

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO**

Mauri Leodir Löbler

**PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO
DOS DIFERENTES NÍVEIS DE CONHECIMENTO NO
PROCESSO DE DECISÃO**

Porto Alegre (RS)

2005

Mauri Leodir Löbler

**PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO
DOS DIFERENTES NÍVEIS DE CONHECIMENTO NO
PROCESSO DE DECISÃO**

**Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, como requisito
parcial para obtenção do título de
Doutor em Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Norberto Hoppen

Porto Alegre (RS)

2005

Mauri Leodir Löbler

**PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DOS
DIFERENTES NÍVEIS DE CONHECIMENTO NO PROCESSO DE DECISÃO**

**Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Administração.**

Conceito final

Aprovado em de de

BANCA EXAMINADORA

Dr. Dênis Borenstein

Dr. Donaldo Dias

Dr. Luis Henrique Boff

Orientador – Dr. Norberto Hoppen

DEDICATÓRIA

A Laura e ao Pedro Henrique e a quem vem por aí. Não vou ficar pedindo compreensão, terminou e vocês tiveram toda que precisei. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

A minha família, aquela que estava comigo quando nasci e aquela que recebi de presente. Com gratidão a minha mãe, ao Mauro, o Marcos, a Dilce, o Vinicius e a Lisiane. E claro ao vô Adelino, a vó Maria, a Adriana e o Marcos.

Ao meu orientador, professor Norberto Hoppen, foi companheiro antes de ser docente, existem alguns aprendizados que extrapolam o conteúdo da tese e esses só com grandes mestres. Obrigado professor.

Aos meus amigos do apartamento de Porto Alegre e também colegas. Um abraço ao Breno Augusto Diniz Pereira, ao Márcio Espindola e ao Byron Fabrício Acosta Andino. Um mineiro, um santa-mariense e um equatoriano.

Aos professores que cederam as turmas para pesquisa. Dentre os professores, sempre existem aqueles mais dispostos a colaborar e então, obrigado professor João Luis Becker e professor Antonio Carlos Gastaud Maçada, do PPGA/UFRGS, professora Ângela Ansuji do Mestrado em Administração da UFSM, professor Paulo Schmidt do PPGE/UFRGS e professor José Luis Duarte Ribeiro do PPGE/UFRGS.

Aos colegas do Departamento de Ciências Administrativas da UFSM, que estiveram dispostos a lecionar as disciplinas que eu deixei em aberto enquanto estive afastado para a realização do Curso.

A instituição UFSM, a minha vida está interligada diretamente a esta instituição, desde o dia que fiz nela minha graduação. Quem precisa mesmo, sabe o que significa uma instituição pública e gratuita.

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se estudar como as diferenças no nível de conhecimento do decisor afetam a tomada de decisões, procurando aumentar o entendimento de diferentes resultados do processo decisório. Contemplou-se três grandes áreas: o processo decisório, a perspectiva cognitiva no processo decisório e a influência do nível de conhecimento sobre o objeto de decisão no processo de decisão. Utilizando uma tarefa decisória com múltiplas alternativas e múltiplos atributos realizou-se uma pesquisa do tipo experimental onde foram controladas as variáveis qualidade da informação, complexidade da tarefa decisória e tomadores de decisão especialistas e novatos. Após formuladas e testadas as hipóteses, chegou-se à conclusão de que decisores com menos conhecimento possuem menor *autoconfiança excessiva* e menor *consistência* no resultado da decisão do que decisores com mais conhecimento, sendo indiferente o *consenso* na comparação entre os mesmos. Quanto às estratégias decisórias, os decisores com menos conhecimento se utilizam mais de estratégias não compensatórias para chegar a escolha do que decisores com mais conhecimento. Tomadores de decisão com mais conhecimento cometem menor número de transgressões do método multicritério do que aqueles com menos conhecimento, porém há indicações de que os primeiros possuem mais motivos explícitos para as transgressões do que os últimos. Os dois grupos não diferem significativamente no tempo e número de passos para resolução das tarefas, mas durante o processo decisório para chegar a decisão final, os decisores com mais conhecimento são mais lineares do que aqueles com menos conhecimento, ou seja, se valem de menor número de passos e repetições para chegar à escolha final.

ABSTRACT

This work aimed at understanding how differences in the knowledge level of decision makers affect decision-making; it also attempted at a better understanding of different results stemming from the decision-making process. Three broad areas were contemplated: the decision-making process, the cognitive perspective on decision-making, and the influence of knowledge level on the decision object. Based on a multiple alternative and multiple attribute decision task, an experimental research was conducted, with the following variables: quality of information, complexity of the decision task, and type of decision makers – experts and novices. After the hypotheses were formulated and tested, it was concluded that the decision makers who had less knowledge presented less *excessive self-confidence* and less *consistent* decision results when compared to their more knowledgeable peers; *consensus* showed no difference between the two groups. Regarding decision strategies, decision makers with less knowledge employ non-compensatory strategies more often. As for decision strategies, decision makers with less knowledge use non-compensatory strategies more frequently in order to decide. Decision makers with greater knowledge perform fewer transgressions of the multi-criteria method when compared to their peers with less knowledge. Nevertheless, there is indication that the former have more explicit motivations to transgress than the latter. There is no significant difference between the two groups concerning time and number of steps followed to solve a task. During the decision making process, however, knowledgeable decision makers are more linear in reaching the final decision than those who present less knowledge, which means that they make use of a fewer steps and repetitions to reach the final choice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos de tomada de decisão.....	27
Figura 2 – Modelo básico de Processo Decisório.....	32
Figura 3 – Seqüência lógica para solução de problemas.....	32
Figura 4 – O processo decisório segundo Simon.....	33
Figura 5 – Versão integrada de modelo de decisão por reconhecimento.....	34
Figura 6 – Mitos sobre a MCDM/MAUT.....	35
Figura 7 – Modelo de pesquisa para mensuração das diferenças individuais na utilização das informações em diferentes etapas do processo decisório.....	36
Figura 8 – Características das estratégias de decisão.....	42
Figura 9 – Estratégias de decisão compensatória e não-compensatória.....	45
Figura 10 – Modos de classificação de cognição.....	48
Figura 11 – Classificação de pesquisas em cognição em organizações sob a ótica dimensão e foco.....	52
Figura 12 – Esquema de hierarquização do estudo da Cognição em organizações	53
Figura 13 – Vieses cognitivos sob a ótica de desenvolvedores e usuários de SADs	62
Figura 14 – Vieses cognitivos e processamento da informação.....	63
Figura 15 – Quadro-resumo da perspectiva cognitiva no processo decisório.....	65
Figura 16 – Diferentes características dos especialistas e novatos na resolução de problemas.....	74
Figura 17 – Modelo de pesquisa proposto.....	78
Figura 18 – Valores considerados ideais na mensuração do impacto da qualidade das informações.....	80
Figura 19 – Exemplo de variação na proporção dos decisores que mudaram a decisão com a inserção de informação com maior qualidade.....	81
Figura 20 – Exemplo de posição de determinada alternativa nas duas tarefas.....	81
Figura 21 – Inter-relação entre variáveis do modelo de pesquisa.....	84
Figura 22 – Hipóteses de pesquisa.....	85
Figura 23 – Delineamento fatorial VI x VS aplicado à pesquisa.....	86
Figura 24 – Tarefas decisórias da pesquisa.....	90
Figura 25 – Tela inicial do sistema <i>Decisor</i>.....	93
Figura 26 – Página critérios para atribuição de pesos aos critérios do sistema.....	94

Figura 27 – Página Matriz Alternativas X Critérios do sistema.....	96
Figura 28 – Página auxiliar do sistema destinada à visualização de todos os valores de um critério.....	99
Figura 29 – Modelo de mapeamento do processo de escolha no sistema <i>Decisor</i>...	100
Figura 30 – Exemplo de acesso às informações dos indivíduos 1 e 2.....	107
Figura 31 – Uma tipologia de guias decisórios deliberados.....	110
Figura 32 – Modos de identificação do especialista.....	111
Figura 33 – Definição de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento na pesquisa.....	113
Figura 34 – Esquema de definição dos grupos de pesquisa.....	114
Figura 35 – Padronização da denominação dos grupos experimentais.....	115
Figura 36 – Exemplo de ordem de pesquisa das informações do decisor 1.....	122
Figura 37 – Exemplo de ordem de pesquisa das informações do decisor 2.....	123
Figura 38 - Combinação de padrão e variabilidade para formação do tipo de estratégia de decisão.....	123
Figura 39 – Divisão dos grupos experimentais do trabalho.....	125
Figura 40 – Características gerais dos participantes.....	127
Figura 41 – Combinações para formação dos grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	128
Figura 42 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples.....	129
Figura 43 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com mais conhecimento – tarefa complexa.....	129
Figura 44 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com menos conhecimento – tarefa simples.....	129
Figura 45 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com menos conhecimento – tarefa complexa.....	129
Figura 46 – Vendas de carros no Brasil em 2004 (rol tarefa simples).....	130
Figura 47 – Vendas de carros no Brasil em 2004 (rol tarefa complexa).....	130
Figura 48 – Criação de grupos secundários para indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	134
Figura 49 – Número de participantes em cada nível de grupo de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	134

Figura 50 – Posição média dos critérios nas tarefas experimentais.....	136
Figura 51 – Teste de consenso de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	137
Figura 52 – Estratégias de decisão utilizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	140
Figura 53 – Exemplo de decisão com alta discriminação.....	143
Figura 54 – Exemplo de decisão com baixa discriminação.....	143
Figura 55 – Ponderação de uma tarefa simples com alta qualidade de informação - decisor com mais conhecimento.....	145
Figura 56 – Tempos médios dos grupos por página de navegação do sistema.....	148
Figura 57 – Tempos médios dos grupos com refinamento por página de navegação do sistema.....	149
Figura 58 – Tempos médios dos grupos pesquisados por tarefa experimental.....	151
Figura 59 – Tempos médios com refinamento dos grupos pesquisados por tarefa experimental.....	151
Figura 60 – Número de acessos e trocas de páginas durante o processo de decisão.....	152
Figura 61 – Quadro resumo do teste de hipóteses.....	153
Figura 62 – Tipos de processo de decisão e medidas.....	155
Figura 63 – Exemplificação do método linear do processo decisório.....	156
Figura 64 – Exemplificação do método linear parcial do processo decisório.....	156
Figura 65 – Exemplificação do método ajustamento parcial do processo decisório.....	157
Figura 66 – Exemplificação do método de ajustamentos do processo decisório.....	157
Figura 67 – Contagem dos tipos de modelos decisórios dos sujeitos experimentais.....	158
Figura 68 – Modelos decisórios de indivíduos com mais conhecimento, tarefa simples, informação com baixa e alta qualidade respectivamente.....	158
Figura 69 – Modelos decisórios de indivíduos com mais conhecimento, tarefa complexa, informação com baixa e alta qualidade respectivamente.....	158
Figura 70 – Modelos decisórios de indivíduos com menos conhecimento, tarefa simples, informação com baixa e alta Qualidade respectivamente.....	159

Figura 71 – Modelos decisórios de indivíduos com menos conhecimento, tarefa complexa, informação com baixa e alta qualidade respectivamente.....	159
Figura 72 – Modelos decisórios em tarefas com informações de baixa qualidade, realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento respectivamente.....	160
Figura 73 – Modelos decisórios em tarefas com informações de alta qualidade, realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento respectivamente.....	160
Figura 74 – Modelos decisórios em tarefas realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	160
Figura 75 – Respostas relativas a motivos para não concordância com o veículo escolhido pelo sistema.....	161
Figura 76 – Categorias resultantes do agrupamento da questão relativa à contribuição do sistema.....	162
Figura 77 – Categorias resultantes do agrupamento da questão relativa à dificuldade de uso do sistema.....	163
Figura 78 – Preferência dos indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento no ordenamento dos critérios da tarefa 1 para tarefa 2.....	167
Figura 79 – Diferenças nas estratégias decisórias de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	169
Figura 80 – Número médio de transgressões por tarefa e grupo.....	174
Figura 81 – Ordenamento dos tempos para resolução das tarefas.....	175
Figura 82 - Tempos médios dos indivíduos com mais conhecimento do nível 1.....	176
Figura 83 – Tempo para decisão e maior grau de especialização.....	176
Figura 84 – Acessos de decisores com mais conhecimento e decisores com menos conhecimento na resolução da tarefa.....	177
Figura 85 – Relação entre tempo de resolução e troca de páginas.....	178
Figura 86 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa simples (1) - informação com baixa qualidade.....	179

Figura 87 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa simples (2) – informação com alta qualidade.....	179
Figura 88 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa complexa (1) – informação com baixa qualidade.....	180
Figura 89 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa complexa (2) – Informação com qualidade.....	181
Figura 90 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa simples (1) – informação com baixa qualidade.....	181
Figura 91 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa simples (2) – informação com alta qualidade.....	182
Figura 92 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa complexa (1) – informação com baixa qualidade.....	183
Figura 93 – Gráfico dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa complexa (2) – informação com qualidade.....	183
Figura 94 – Gráfico com valores da inclinação da reta tempos X acessos.....	184
Figura 95 – Resumo dos resultados dos processos decisórios e as diferenças entre os grupos.....	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação do uso e da utilidade do sistema <i>Decisor</i>	101
Tabela 2 – Avaliação da interface do sistema <i>Decisor</i>	102
Tabela 3 – Avaliação do sistema <i>Decisor</i> quanto à facilidade e compreensão.....	103
Tabela 4 – Avaliação do sistema <i>Decisor</i> quanto à satisfação do usuário.....	103
Tabela 5 – Verificação dos tempos para resolução da tarefa dos decisores 1 e 2	108
Tabela 6 – Distribuição por gênero dos sujeitos experimentais da pesquisa.....	125
Tabela 7 – Distribuição por idade dos participantes da pesquisa.....	126
Tabela 8 – Variações absolutas nas atribuições de pesos: “lançamento no Brasil” – “consumo”.....	132
Tabela 9 – Diferenças na atribuição de pesos com refinamento dos grupos.....	135
Tabela 10 – Coeficientes de correlação entre a tarefa 1 e a tarefa 2.....	138
Tabela 11 – Diferenças na eliminação de alternativas de decisão por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.....	141
Tabela 12 – Variância média das decisões individuais por grupo de pesquisados.....	143
Tabela 13 – Número de decisores com transgressões por critério de decisão.....	146
Tabela 14 – Decisores sem nenhum tipo de transgressão.....	147
Tabela 15 – Cruzamento da questão aberta mudança na escolha prévia com grupos experimentais.....	162
Tabela 16 – Cruzamento dos fatores relativos à contribuição do sistema com os grupos experimentais.....	163
Tabela 17 – Cruzamento das dificuldades no uso do sistema com os grupos experimentais.....	164
Tabela 18 – Transgressões e as relações com o carro melhor ranqueado.....	173
Tabela 19 – Análise da questão aberta - mudança na escolha prévia.....	187
Tabela 20 – Análise da questão aberta - contribuição do sistema para os decisores.....	187
Tabela 21 – Análise da questão aberta - dificuldades no uso do sistema.....	188
Tabela 22 – Frequência relativa das categorias – mudanças de opinião sobre os pesos dados aos itens - e - atribuição de pesos.....	189

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 O PROCESSO DE DECISÃO	22
2.1 A EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS	23
2.2 RECONHECIMENTOS AOS ESTUDOS EM DECISÃO: DE SIMON A KAHNEMAN	28
2.3 O PROCESSO DE DECISÃO.....	31
2.4 COMPLEXIDADE DA TAREFA DECISÓRIA	38
2.5 QUALIDADE DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DECISÓRIO	39
2.6 ESTRATÉGIAS DE DECISÃO	41
3 A PERSPECTIVA COGNITIVA NO PROCESSO DECISÓRIO.....	46
3.1 CONCEITUAÇÃO	47
3.2 COGNIÇÃO E DECISÃO	54
3.3 PESQUISAS QUE ABORDAM A COGNIÇÃO NO PROCESSO DECISÓRIO	58
4 NÍVEL DE CONHECIMENTO.....	66
4.1 NÍVEL DE CONHECIMENTO E SUAS DIFERENÇAS	66
4.2 MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO	74
5. MODELO DE PESQUISA.....	78
5.1 RELACIONAMENTO ENTRE AS VARIÁVEIS	83
5.2 HIPÓTESES	85
6 METODOLOGIA DA PESQUISA	86
6.1 DESENHO DA PESQUISA.....	87
6.1.1 Desenvolvimento e validação da tarefa.....	87
6.1.1.1 Construção das alternativas e atributos.....	88
6.1.1.2 Interface do Sistema de Apoio a Decisão <i>Decisor</i>	92
6.1.1.3 Validação Pelo Usuário do Sistema de Apoio à Decisão <i>Decisor</i>	100
6.1.1.4 Validação do Mapeamento do Processo Pelo Sistema de Apoio à Decisão <i>Decisor</i>	106
6.1.2 Sujeitos Experimentais	111
6.1.3 Desenho Experimental.....	113

6.1.4 Controle Experimental.....	116
6.2 APLICAÇÃO DA TAREFA	118
6.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA	120
6.3.1 Mensuração dos resultados da decisão	120
6.3.2 Processamento da Informação.....	121
7 RESULTADOS.....	124
7.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES	124
7.2 TESTE DAS HIPÓTESES	131
7.2.1 Processamento da informação	131
7.2.1.1 Autoconfiança excessiva	131
7.2.1.2 Consenso	136
7.2.1.3 – Consistência	137
7.2.2 Estratégias da decisão.....	139
7.2.3 Capacidade de discriminar	142
7.2.4 Análise de transgressões.....	144
7.2.5 Tempos e passos para a solução da tarefa	147
7.2.5.1 Tempos para a decisão	147
7.2.5.2 Passos para a decisão	151
7.2.6 Resumo comparativo do resultado das hipóteses	153
7.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO DECISÓRIO	154
7.4 ANÁLISE DAS QUESTÕES ABERTAS	161
8 DISCUSSÃO ACERCA DAS DIFERENÇAS INDIVIDUAIS.....	165
8.1 OS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO E SUA AUTOCONFIANÇA EXCESSIVA	165
8.2 OS INDIVÍDUOS COM MENOS CONHECIMENTO E AS ESTRATÉGIAS DE DECISÃO NÃO-COMPENSATÓRIAS	168
8.3 OS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO E A CAPACIDADE DE DISCRIMINAR.....	170
8.4 MENOS TRANSGRESSÕES, COM MAIS MOTIVOS.....	171
8.5 TEMPOS E ACESSOS SEMELHANTES	175
8.6 A LINEARIDADE DOS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO	185
8.7 AS DIFICULDADES DO PROCESSO E AS CONTRIBUIÇÕES DO SISTEMA....	187
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	190

BIBLIOGRAFIA.....	196
ANEXO A.....	207
ANEXO B.....	209
ANEXO C.....	210
ANEXO D.....	212

1 INTRODUÇÃO

As decisões, realizadas por indivíduos, além de não poderem ser dissociadas dos interesses destes, também envolvem uma série de atributos externos como probabilidade, tempo e recursos. Na esteira desse processo, surgiram as pesquisas sobre o comportamento do decisor, sobre o julgamento humano e sobre escolhas.

As pesquisas sobre comportamento preocuparam-se em descrever e estudar as reações explícitas e implícitas do ser humano. Aquelas sobre o julgamento enfocaram os vieses, as heurísticas e o processamento das informações pelo indivíduo. Outras que abordaram escolhas exploraram caminhos em que os decisores aparecem como transgressores das regras da probabilidade, uma vez que não baseiam suas decisões de acordo com pesos atribuídos a cada alternativa.

Os estudos foram calcados em diferentes paradigmas, ora adotando modelos puramente matemáticos, relegando o ser humano a um segundo plano, ora com um foco maior neste último. Apesar das expressas limitações dos modelos matemáticos, eles possuem o mérito de elevar o processo decisório a objeto de estudo na teoria organizacional, e a crítica a estes, algumas vezes exagerada, deve ser considerada não como uma negação, mas como um alerta, para que se busque ampliar a visão reducionista que os modelos inicialmente propuseram.

Os modelos matemáticos que explicam o processo decisório foram alvos de críticas com a constatação de que o ambiente é mais complexo do que esses modelos podem prever. Eles continuam válidos para situações estáveis, com a vantagem de poderem manipular um número extremamente grande de variáveis, muito mais do que a mente humana consegue suportar, desde que elas permaneçam nessa estabilidade.

Apesar de um tema com relevância atual, ele ainda busca um ancoradouro mais estável para suas premissas. Nesse caso, a multidisciplinariedade do tema aparece como um processo fragmentador das bases que constroem essas premissas. A relevância desse debate tem sua justificativa pela sua importância não só pelas correlações que esse processo tem com o poder, mas sobretudo pelo impacto – positivo ou negativo – que ele tem sobre o funcionamento das organizações. O processo decisório não se restringe à tomada de decisão, mas envolve todos os aspectos que a antecedem ou sucedem.

A Ciência Administrativa incumbiu-se de percorrer o tema extensivamente, principalmente na fase do pós-guerra, mas ainda permanecem lacunas que necessitam ser preenchidas para uma consolidação maior. Até a década de 40, o processo decisório nas organizações, intencionalmente ou não, foi praticamente negligenciado pelas Teorias Administrativas. O Quadro reverteu-se após esse período, tendo surgido uma corrente de pesquisadores preocupados com o tema, os quais o abordaram de maneira aprofundada, com Herbert Simon (1945), sugerindo que “processo decisório” e “gerenciamento” seriam praticamente sinônimos.

O desafio atual, além da observação pura e simples dos resultados, é compreender como a mente humana funciona sob diferentes situações e com diferentes informações. Os decisores são seres humanos que possuem diferenças em termos de níveis e áreas de conhecimento, gênero, cultura e idade, e, em função destas, tratam as informações de forma diferente. Diante destas diferenças, os Sistemas de Apoio à Decisão são desenhados para oferecer a estes indivíduos informações que auxiliem na resolução de problemas com características múltiplas encontrados no dia-a-dia das organizações.

Apesar de constituir-se em um fenômeno estritamente individual, a decisão humana é complexa porque seus efeitos se estendem por todos os sistemas sociais. A decisão então envolve um conjunto de variáveis inter-relacionadas, indivíduos, organizações, percepções e valores que estão profundamente imbricados, que influenciam-se mutuamente e não sobrevivem uns sem os outros. As pessoas são muito mais do que partes constituintes dos sistemas sociais; são seus criadores e os conduzem por meio das decisões que tomam. Entretanto, uma vez constituído, o sistema social afeta as percepções, os valores, as decisões e as ações dos indivíduos.

O entendimento desse movimento circular entre as variáveis é que dá o tom da nova dinâmica dos estudos em processo decisório, quando se observa que o ser humano, ao mesmo tempo em que é agente do seu meio, também é produto deste. Isso faz com que se observe o processo não somente na direção decisão – resultados, mas também na direção decisor – decisão, considerando os decisores como indivíduos diferentes, que reagem diferentemente a um mesmo estímulo.

Nessa realidade, é relevante diferenciar os indivíduos que são agentes do processo de decisão para, a partir dessas diferenças, entender seus comportamentos, estabelecendo assim uma relação entre eles e o processo. Eleva-se assim a compreensão do processo decisório, pois é possível explicar resultados que aparecem e que não são compreendidos sem essa diferenciação.

Considerando essa problemática atual, o tema da tese contempla os processos de escolha dos decisores, que podem ser divididos em três aspectos a serem analisados: a decisão, o processo que antecede a decisão e as diferenças dos indivíduos atores no processo.

A decisão, segundo Markman e Medin (2001), é uma etapa do processo decisório em que o decisor é levado a escolher a solução considerada a melhor dentro de um rol de alternativas. O processo decisório (Simon, 1960); Hammond et al., 1999), é uma seqüência de passos que o indivíduo segue para chegar à decisão. A diferença entre os indivíduos que realizam esse processo podem ser observadas sob diferentes aspectos, como gênero, idade, cultura ou nível de conhecimento (Markman e Medin, 2001).

Levando em consideração esse contexto, a **questão de pesquisa** deste trabalho é verificar como os indivíduos especialistas e indivíduos com menos conhecimento utilizam o produto dos Sistemas de Apoio às Decisões, as informações, no processo decisório e as influências no resultado final da decisão.

Diante da temática, o **objetivo geral** decorrente é verificar se diferenças no nível de conhecimento dos decisores afetam o resultado do processo de decisão, aumentando o entendimento sobre como e por que esta variável influencia no processo decisório.

Complementando o objetivo geral, os **objetivos específicos** são:

- 1) estudar como o nível de conhecimento influencia a maneira dos decisores utilizarem as informações relativas às opções no processo decisório;

2) avaliar o quanto o processo decisório é baseado nas informações disponibilizadas pelos sistemas de apoio à decisão.

3) compreender o processo subjacente à decisão dos indivíduos na solução de problemas.

Para o atingimento dos objetivos propostos, adotar-se-á a pesquisa experimental como estratégia, pois esta permite exercer um bom controle sobre as principais variáveis estudadas, facilitando a explicação das teorias subjacentes e a descrição dos fenômenos estudados.

Entender como as pessoas raciocinam e chegam a um resultado final no processo decisório deverá ser útil para o desenvolvimento de Sistemas de Informação e de apoio à decisão, pois, com o entendimento de como os decisores utilizam as informações, será possível desenvolvê-los de acordo com as necessidades do usuário.

Spence e Tsai (1997) afirmam que o Sistema de Informações com melhor chance de sucesso é aquele desenhado para atender o usuário. Kirs et al. (2001) afirmam que um modelo geral detalhando o impacto potencial dos vieses cognitivos no desenvolvimento e uso dos Sistemas de Informações é necessário, mas poucos esforços estão sendo feitos nessa direção. Implicações na redução de erros nos julgamentos e no processo decisório são produtos de alguns modelos cognitivos. Esses modelos devem estar ligados diretamente ao desenvolvimento de Sistemas de Informações. A quantidade de informação e o modo de apresentação das informações pelos Sistemas de Informações, segundo Lucas e Nielsen (1980) também impactam diretamente no desempenho dos decisores.

Outra justificativa para empreender pesquisas em aspectos cognitivos e diferenças de indivíduos diz respeito ao entendimento de como esse aprende e como utiliza o conhecimento apreendido. Bedard et al. (1993) afirmam que um melhor entendimento de como o especialista age pode facilitar a transferência de conhecimento para o não-especialista. Hong e Liu (2003) também utilizam, no seu trabalho sobre aspectos cognitivos, a intenção de auxiliar o entendimento de como os indivíduos aprendem. Chung et al. (1997) por sua vez, prevêm que, no futuro, estudos que examinem interação entre o uso de sistemas computacionais de apoio à decisão e especialização serão de grande interesse. Boa parte desse interesse advém do envolvimento dessa relação com a construção e o desenvolvimento de sistemas.

O entendimento de como o ser humano raciocina servirá para retratar seus pensamentos nos sistemas, não com a intenção de reproduzir em máquinas o pensamento humano, mas para deixá-las mais acessíveis ao uso. Também pode-se compreender como o ser humano adquire o conhecimento, como ele o armazena e, principalmente, como ele o utiliza posteriormente, facilitando assim construir formas de disseminá-lo mais rápida e eficazmente.

Chomsky (1991) declarou que nossa ignorância pode ser dividida em problemas e mistérios. Quando se está diante de um problema, pode-se não saber a solução, mas tem-se *insights*, acumula-se um conhecimento sobre e tem-se uma vaga idéia do que se busca. Mas quando se está diante de um mistério, fica-se entre maravilhado e perplexo, sem ao menos uma idéia de como seria a explicação. Parafraseando Pinker (1998), dezenas de mistérios da mente, das imagens mentais ao amor romântico, foram recentemente promovidos a problemas. Cada idéia desse trabalho pode revelar-se errônea, mas isso seria um progresso, pois as velhas idéias eram muito sem graça para estar erradas.

Este trabalho está dividido em quatro grandes partes: uma parte introdutória, a fundamentação teórica, os aspectos metodológicos da pesquisa e a análise dos resultados.

A primeira parte é constituída do presente capítulo denominado de introdução, onde são apresentadas a problemática, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

A segunda parte é formada por três capítulos. No capítulo dois, é explorado o processo de decisão nas organizações. A primeira seção trata da evolução dos estudos, com um enfoque especial em Simon e Kahnemann, o primeiro pelo seu pioneirismo e também pela sua relevância e o segundo pelo enfoque dado, ou seja, abordar o processo decisório sob um olhar da Psicologia. Também estudou-se o processo em si, como ocorre e sua seqüência, discutindo inclusive se este processo possui uma seqüência ou se acontece de maneira descontínua. Na seção seguinte deste capítulo, discute-se acerca dos sistemas de informações, no que se refere principalmente às suas classificações e definições. A seguir, aborda-se os diferentes níveis de complexidade das tarefas decisórias e a qualidade das informações no processo de decisão. Por fim são discutidas as estratégias decisórias utilizadas pelos indivíduos.

No terceiro capítulo, discute-se como os indivíduos processam e utilizam as informações disponíveis, no denominado processo cognitivo. Estudar esse processo auxilia na explicação do modo diferente de agir dos indivíduos em situações semelhantes, com

informações semelhantes. Esse capítulo foi dividido em três seções, sendo a primeira voltada à conceituação do que é cognição, a segunda focada para explicitar a relação entre cognição e decisão e a última orientada aos modelos utilizados na literatura para estudar a cognição no processo decisório.

No quarto capítulo é apresentado o assunto níveis de conhecimento do indivíduo. Esse tema surge como uma forma de verificar as diferenças entre os indivíduos. Uma das diferenças, talvez a mais relevante e de maior influência quando se avalia o processo decisório, é o nível de conhecimento do indivíduo acerca do problema que envolva a tomada de decisão. O capítulo foi dividido de modo a elucidar alguns pontos relativos à forma como o nível de conhecimento pode influenciar o processo de decisão. Também é apresentada uma maneira de mensurar alto nível de conhecimento, ou seja, foi proposta, baseada na literatura, uma forma de diferenciar o indivíduo especialista daquele novato.

A parte destinada aos aspectos metodológicos foi dividida em dois capítulos, modelo de pesquisa e metodologia de pesquisa. O quinto capítulo, denominado de modelo de pesquisa, apresenta o relacionamento entre as variáveis pesquisadas e as hipóteses que guiarão a pesquisa.

No sexto capítulo, é detalhada a metodologia de pesquisa experimental adotada, respectivamente o desenho da pesquisa, o desenvolvimento e a validação das tarefas, a definição dos sujeitos participantes da pesquisa e o desenho e controle experimentais. Também estão delineados a aplicação da tarefa experimental, a mensuração dos resultados e a observação do processamento da informação.

A última parte é constituída pela análise dos resultados da pesquisa, o sétimo capítulo é denominado resultados, onde são analisados aqueles obtidos a partir dos dados colhidos junto aos participantes do experimento, constituindo o teste das hipóteses, pela análise das diferenças no processo e se decisores especialistas e com menos conhecimento diferem na resolução de tarefas decisórias. No oitavo capítulo são discutidos, de maneira mais aprofundada, as principais evidências encontradas.

Por fim, no nono capítulo apresenta-se, a título de conclusão, uma síntese da pesquisa, as limitações do trabalho e os encaminhamentos para pesquisas futuras.

2 O PROCESSO DE DECISÃO

Este capítulo trará ao leitor uma idéia geral de como está sendo estudado o processo decisório nas organizações. Há diversas formas de abordar determinado assunto, e este não difere da assertiva, mas é relevante salientar que se busca torná-lo útil aos objetivos deste trabalho. Sendo assim, considera-se que a maneira como está apresentado satisfaz o requisito anterior.

O capítulo está dividido em três partes. A primeira parte trata da evolução dos estudos nessa área, apresentando uma sucinta explanação de como os estudos foram se modificando, tendo por base as Escolas de Administração. Na segunda parte, quase uma extensão da anterior, também se lança uma visão sobre a evolução dos estudos, focada agora nos dois maiores expoentes do estudo do processo decisório, Herbert Simon (1945, 1958, 1960) e Daniel Kahnemann (1982, 2000, 2002). Esses estudos, pela sua relevância, mereceram uma seção à parte, com um foco especial nos motivos que os levaram a ser laureados com o prêmio Nobel de Economia, consequência dos seus trabalhos sobre processo decisório. Na última seção deste capítulo, será apresentada uma coletânea de modelos do processo de tomada de decisão. Foram visitadas obras de diferentes autores, em diferentes épocas, procurando elucidar de que maneira, afinal, o processo em foco neste trabalho acontece.

2.1 A EVOLUÇÃO DOS ESTUDOS

Escrever sobre este tema, após pesquisa bibliográfica, torna-se quase um exercício de montagem de um quebra-cabeças, devido aos vários recortes que são feitos na literatura sobre o assunto. Algumas questões necessitam de respostas, tais como saber se o estudo do processo decisório é um assunto emergente ou antigo e recorrente, e/ou então, tomando a evolução dos estudos em processo decisório, saber em que fase a teoria se encontra neste momento. Derivado de um pragmatismo da área da Administração, é notório que a teoria sobre o tema processo decisório seja apresentada em forma de classificação de pontos de vista opostos, ou simplesmente uma lista de diferentes classificações sobre o assunto.

Nas modernas organizações, os gerentes despendem uma grande quantidade do seu tempo com o processo de decidir. Explica-se, assim, o que Simon sugere quando afirma que gerência e processo decisório são praticamente sinônimos.

Segundo Simon (1986), o estudo do processo decisório, principalmente após a Segunda Guerra, ganhou muita força, mas especificamente centrada no modelo racional, seguindo uma teoria prescritiva. Além disso, a teoria da utilidade subjetiva esperada também ganhou forma e força. Ainda nesta linha, Simon afirma que as maiores limitações ao desenvolvimento da teoria da subjetividade esperada foi o fato de a mesma negligenciar os limites humanos (e computacionais) de capacidade de resolver problemas em face da complexidade do mundo real.

Na Teoria da Administração, o processo decisório foi negligenciado até por volta da metade do século passado porque a ciência administrativa nasceu apadrinhada por um conjunto de valores funcionais e mecanicistas, e as organizações foram concebidas apenas como instrumentos técnicos, destinados ao alcance de um objetivo primordial: a maximização dos lucros e dos resultados.

Nesse contexto, não era difícil de perceber que os fatores determinantes das escolhas ou os critérios de avaliação das alternativas tomassem como base apenas a relação custo-benefício. Mas o mais relevante nesse fato era a crença de que a maximização dos resultados e a melhoria na relação custo-benefício aconteceriam naturalmente e a decisão seria a melhor diante dos instrumentos disponibilizados pela Teoria Administrativa. Esse era o real motivo

de não haver maiores preocupações com o processo de tomada de decisão. É de se supor que essa negligência não vinha de uma opção totalmente consciente no sentido de não valorizar o estudo do processo decisório, mas era uma consequência natural da forma como fora construída a teoria até o momento.

A classificação dos modelos de tomada de decisão surge pela divisão do estudo ou abordagem do processo decisório através das diferentes escolas de Administração. A teoria da decisão, atualmente, assume um lugar privilegiado dentro do pensamento administrativo, contemplando os níveis operacional, tático e estratégico. Desde Simon, a teoria da decisão conquistou sua especificidade e sua relevância, deixando ao longo do tempo uma abordagem meramente quantitativa para adequar-se aos novos contingenciamentos decorrentes das mudanças complexas pelas quais vêm passando as organizações nas últimas décadas.

Hall (1984) afirma que o processo decisório envolve as pressões imediatas sobre o tomador de decisões, a análise do tipo de problema e de suas dimensões básicas, a busca de soluções alternativas e o exame de suas consequências, inclusive a antecipação de vários tipos de conflito pós-decisório, e a escolha final.

O modelo racional de tomada de decisão geralmente é descrito como um processo de construção de opções em que se calculam níveis ótimos de risco e escolhe-se a alternativa que tiver melhores chances de sucesso. Esse modelo identifica o processo decisório como uma questão de maximização de utilidades, incorporando a racionalidade econômica.

Segundo Etzioni (1967), os modelos racionalistas tendem a pressupor que o tomador de decisão tem alto grau de controle sobre a situação objeto de deliberação. O modelo racional cria uma imagem do tomador de decisão como uma supermáquina calculadora porque a matemática e a estatística exercem um papel racionalizador e normativo dentro do processo decisório. Segundo Brasil (1963), os modelos quantitativos, como a teoria dos jogos, a teoria da informação, a programação linear e a teoria estatística da decisão buscam possibilitar a formulação de regras para a tomada de decisões sobre nível de estoques, utilização da capacidade de produção, controle de qualidade, alocação de recursos, etc. Acrescente-se que são modelos totalmente úteis e aplicáveis nesses campos.

A principal crítica desfechada contra o modelo racional de tomada de decisões foi feita por Simon (1945). Descrevendo os fatores que afetam as decisões na vida real, esse autor propôs uma teoria da racionalidade limitada, isto é, os administradores tomam as decisões

mais racionais que podem dentro das restrições impostas por informações e capacidades limitadas. O modelo que germinou da visão de Simon e seus colaboradores foi o da decisão como satisfatória. A alternativa escolhida normalmente representa apenas a mais adequada entre as disponíveis, portanto não representa a intenção de se atingir os objetivos visados em toda a sua plenitude (March e Simon, 1966).

A escola comportamental na Teoria Administrativa encarregou-se de difundir as idéias de Simon, mas, mesmo essa nova visão, suscitou algumas críticas. Guerreiro Ramos (1983) afirma que Simon "desinteressa-se totalmente pela racionalidade substantiva, não conseguindo se desprender da racionalidade objetiva (funcional)". Brasil (1963) assinala que, em última instância, essa teoria "representa um importante veículo de legitimação de seus procedimentos e atividades, ou seja, do seu poder", o que apontaria para um novo modelo de análise do processo decisório, o político.

O modelo político de tomada de decisões algumas vezes tende a ser considerado apenas na dimensão macro - do Estado - uma vez que os sistemas de governo costumam ser vistos prioritariamente como processos de tomada de decisão; no entanto, as organizações também comportam-se dentro dos princípios desse modelo.

Geralmente os processos políticos de decisão são contrapostos aos processos "técnicos", executados por analistas especializados que alegam ser o seu trabalho sistemático, abrangente e imparcial. Lindblom (1980) questiona essas assertivas, uma vez que os analistas nunca chegam às mesmas conclusões. Além disso, eles não são infalíveis, costumam ser demorados e custosos. A própria escolha dos problemas não pode ser feita "cientificamente" porque implica valores. Lindblom (1980) chama de análise parcial ao processo em que cada ator envolvido faz sua análise da matéria e argumenta em torno dela.

Carvalho (1975), quando discorre sobre as teorias de decisão propostas, apresenta duas como extremos de um *continuum*: "do exame das diversas teorias propostas quer nos parecer que, de uma ou outra forma, elas se filiam a duas tendências: para um extremo, onde os apologistas da racionalidade absoluta, objetiva, atribuem ao tomador de decisão a capacidade de fazer escolhas ótimas, num ambiente perfeitamente definido; para o outro, onde os teóricos vêem o tomador de decisões seguindo um processo de ajustamentos incrementais". A última classificação, do processo de ajustamentos ou modelo incremental, ele atribui a Lindblom, com base no modelo político do autor.

O modelo incremental parte do pressuposto das limitadas capacidades cognitivas dos tomadores de decisão, reduzindo o raio de ação e o custo da coleta e processamento das informações. O tomador de decisões considera apenas algumas alternativas, abrangendo somente as conseqüências mais importantes. É um processo que pretende ser corretivo das imperfeições atuais, mais do que promotor de objetivos futuros. As decisões são o resultado de concessões mútuas entre as diversas facções, sendo por isso mais característico de sociedades pluralistas.

Entre as principais críticas feitas à abordagem incremental tem-se que, em virtude de as diferentes facções invariavelmente diferirem em suas respectivas posições de poder, as demandas dos grupos subprivilegiados ou politicamente desorganizados tenderiam a ficar sub-representadas. Além disso, o processo incremental tende a negligenciar inovações básicas, atendo-se ao curto prazo. Embora o acúmulo de pequenos passos possa teoricamente levar a uma mudança significativa, o risco de avançar e recuar é muito grande. Essa característica tem como impacto estimular a inércia nos tomadores de decisão, que ficam freqüentemente limitados a simplesmente operarem desdobramentos de tendências não-incrementais iniciadas em momentos críticos da história da organização.

Resumidamente na Figura 1, são apresentados os modelos de tomada de decisão encontrados na Teoria Administrativa, que, nesse caso, possuem como fonte literatura oriunda da Psicologia Cognitiva (Sternberg, 2000). Assim, além de oferecer um Quadro-resumo da evolução dos estudos em processo decisório, pode-se também observar como a área da ciência cognitiva percebe esses modelos.

Defendendo a importância de relacionar aspectos cognitivos com Sistemas de Apoio à Decisão, recorre-se a um dos maiores teóricos em Administração, que afirma: “Aumentar o conhecimento empírico do processamento cognitivo humano e as técnicas para lidar com a complexidade continuam sendo objetivos de pesquisa altamente prioritários” (Simon, 1986).

Analisando a Figura acima e a evolução do processo decisório na Teoria Administrativa, descrito anteriormente, nota-se uma relação entre as duas, em que a Teoria Clássica de Decisão da Figura 1 pode representar o processo baseado nos modelos matemáticos. Na seqüência, a racionalidade limitada encontra em Simon um autor comum às duas áreas apresentadas.

1. Teoria Clássica de decisão
<ul style="list-style-type: none"> - Modelo considerado mais antigo de como as pessoas decidem. - Delineado por economistas, estatísticos e por filósofos, reflete a força de uma perspectiva econômica, tais como a facilidade de descrever e usar modelos matemáticos para o comportamento humano. - Admitia que os tomadores de decisão são (1) inteiramente informados quanto a todas as opções possíveis para sua decisão, (2) infinitamente sensíveis às sutis diferenças entre as opções de decisão e (3) totalmente racionais quanto à sua escolha de opções.
2. Satisficing e racionalidade limitada
<ul style="list-style-type: none"> - Surgiu no início dos anos 50, quando alguns psicólogos começavam a contestar a noção de racionalidade ilimitada. - Especificamente, Herbert Simon (1945) sugeriu que nós, humanos, não somos necessariamente irracionais, mas, mais exatamente, demonstramos uma racionalidade limitada, somos racionais, mas dentro de limites. - Simon sugeriu que usamos tipicamente uma estratégia de tomada de decisão que ele denominou de <i>satisficing</i>, que possui as seguintes características: não consideramos todas as opções possíveis e, então, calculamos de maneira cuidadosa quais, das opções disponíveis, maximizarão nossos ganhos e minimizarão nossas perdas. - Consideramos as opções uma por uma e depois selecionamos uma opção, tão logo encontremos uma que seja satisfatória, ou simplesmente aquela considerada boa o suficiente para satisfazer nosso nível mínimo de aceitabilidade.
3. Eliminação por aspectos
<ul style="list-style-type: none"> - Surgiu nos anos 70, com Amos Tversky. - Não tentamos manipular mentalmente todos os atributos ponderados de todas as opções disponíveis. - Focalizamos um aspecto (atributo) das diversas opções e formamos um critério mínimo para esse aspecto. Eliminamos todas as opções que não satisfazem esse critério. Para as opções remanescentes, selecionamos, a seguir, um segundo aspecto, estabelecendo para ele um critério mínimo pelo qual eliminar as opções adicionais. Continuamos a usar um processo sequencial de eliminação de opções, considerando uma série de aspectos até que permaneça uma única opção.
4. Heurísticas e vieses
<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisado por Amos Tversky e Daniel Kahneman em meados dos anos 70. - Sugerem que os tomadores de decisão tomam suas decisões muito mais baseadas em vieses e heurísticas do que as pesquisas anteriores sobre o assunto previam.
4.1 Representatividade
<ul style="list-style-type: none"> - Um tipo de heurística e vieses. - Parte do pressuposto de que raciocinamos em função de como se alguma coisa parecesse representar uma série de ocorrências acidentais, em vez de realmente considerar a verdadeira probabilidade de uma dada probabilidade de ocorrência. - Ao tomar decisões diárias, as pessoas, muitas vezes, ignoram a informação da estimativa básica, ainda que seja importante para um eficiente julgamento e tomada de decisão.
4.2 Disponibilidade
<ul style="list-style-type: none"> - Outro tipo de heurística e vieses. - Fazemos julgamentos na base de quão facilmente podemos trazer à memória o que percebemos como circunstâncias relevantes de um fenômeno.

Figura 1 – Modelos de tomada de decisão

Fonte: Sternberg (2000)

Por último, a Figura traz duas vertentes fundadas por Tversky e Kahnemann, os quais defendem que fatores cognitivos, representados por vieses e heurísticas do ser humano, podem explicar as decisões. Nos parágrafos anteriores, Lindblom afirma que a decisão não é

racional conforme até ali proposto, mas é fortemente influenciada por valores presentes nos seres humanos.

2.2 RECONHECIMENTOS AOS ESTUDOS EM DECISÃO: DE SIMON A KAHNEMAN

Abrir um capítulo especialmente para dois autores em determinada área é, no mínimo, ousado, correndo o risco de ser acusado de mostrar um sentimento pessoal pelas suas idéias. Não há por que temer essa crítica, pois se trata dos dois maiores expoentes no estudo do processo de decisão organizacional, reconhecidos com a maior premiação que um cientista pode receber.

Ao se abordar o processo decisório hoje, seja nas organizações ou noutra realidade, automaticamente a atenção volta-se ao prêmio Nobel oferecido na área de Ciências Econômicas, em 2002, a Daniel Kahneman por seus estudos com o tema decisão. O prêmio Nobel é um dos maiores, senão o maior, reconhecimento dado a um pesquisador na sua área.

A área de Administração não possui uma premiação “Nobel”, e, por esse motivo, os assuntos, a ela ligados, são laureados na área da Economia. Por duas vezes o tema processo decisório recebeu esse prêmio. Em 1978, Herbert Simon, autor entre os mais citados em Administração, e sempre lembrado também pelo prêmio recebido, foi laureado pelos seus estudos sobre decisão, e, 24 anos depois, Daniel Kahneman recebe o mesmo prêmio também por estudos com processo decisório. A questão é: o que mudou, ou não mudou, nestes 24 anos?

As informações apresentadas a seguir são, na sua grande maioria, baseados nos textos encontrados no *site* da Academia Nobel, <http://www.nobel.se/economics>.

Analisando a justificativa da premiação, dada pela própria academia Nobel, procurar-se-á entender o que modificou com relação ao assunto processo decisório.

Quanto a Simon, o motivo ou justificativa para sua premiação, em 1978, foi ter rejeitado a afirmação feita pela teoria clássica da firma sobre o gestor onisciente, racional e

maximizador. Em vez disso, utilizou-se da psicologia da aprendizagem, com suas regras de escolhas menos complicadas e suas demandas mais moderadas de memória e capacidade de cálculo do decisor.

Simon afirmou que o decisor estava limitado pela falta de conhecimento do número total de conseqüências de suas decisões e pelas pressões sociais e pessoais. A decisão nem sempre é a ótima, mas sim a satisfatória naquela situação ou momento. Os objetivos dos estudos de Simon eram a simplificação e o entendimento de situações complexas da decisão, atendendo ao anseio de um grande número de pesquisadores que se debatiam com o mesmo problema, tanto na área econômica quanto em outras áreas.

A grande contribuição de Simon foi trazer à tona o processo decisório nas organizações, pois a teoria da firma, encontrada na economia tradicional, estava preparada para somente servir de base para estudos do comportamento do mercado como um todo e não do comportamento da firma individualmente. Assim, o estudo do processo de decisão da firma realizado por Simon trouxe um grande avanço para a Ciência Econômica.

Para que se possa ter a dimensão do que representavam os estudos de Simon na época, atente-se para a justificativa da Academia Sueca que estampou um trecho do livro “O Pequeno Príncipe”, de Saint Exupéry. Nesse texto, quando o Pequeno Príncipe encontra um geógrafo, num distante planeta, este último afirma estar escrevendo um livro sobre lagos, rios, montanhas e desertos, mas quando o Pequeno Príncipe interroga-o sobre “se existem lagos, rios e montanhas neste planeta?”, o estudioso responde: “Eu não sei”. Essa resposta indica que o geógrafo está tão ocupado com a sua tarefa (de mapear rios, lagos e montanhas) que não tem tempo para realizar incursões fora do seu estudo.

Por analogia, suponha-se que o Pequeno Príncipe chegasse num planeta distante habitado por um economista clássico ou neoclássico e lhe perguntasse como eram tomadas as decisões nas firmas de seu planeta. Provavelmente, a resposta do economista seria similar, ou seja, “estou escrevendo sobre isso, não tenho tempo de verificar como acontece”.

E, 24 anos após Simon, a Academia decide premiar os trabalhos desenvolvidos por Daniel Kahneman. Entre as justificativas apresentadas, salienta-se que Kahneman, juntamente com Tversky (já falecido), incluíram nos estudos do processo decisório questões relativas à Psicologia, tanto que o título dado ao texto que justifica a premiação é “Psicologia e Economia”.

Os proeminentes efeitos da Psicologia, mais precisamente, da Psicologia Cognitiva no processo decisório humano consistem em considerar que o ser humano é visto como um sistema que codifica e interpreta as informações disponíveis. Os elementos que governam o processo decisório incluem percepção, modelos mentais para interpretar situações específicas, emoções, atitudes e memória de situações passadas e suas conseqüências.

Kahneman, juntamente com Tversky, demonstraram que as pessoas são incapazes de analisar situações complexas de maneira correta quando as conseqüências futuras são incertas. Nessas circunstâncias, segundo os dois autores, os indivíduos buscam atalhos denominados heurísticas. A maioria dos indivíduos nomeia, por exemplo, a mesma probabilidade em pequenas e grandes amostras. Num exemplo, as pessoas consideram com a mesma possibilidade que, num dia, mais de 60% dos nascimentos sejam meninos, tanto num pequeno hospital (com poucos nascimentos), como num grande (com muitos nascimentos). Kahneman demonstrou que, em situações de incerteza, o julgamento humano baseia-se em regras subjetivas, as quais sistematicamente contradizem as proposições fundamentais de probabilidade.

Outro exemplo de heurística, nesse caso, a da representatividade, é a “falácia do jogador, na qual este acredita erroneamente que a probabilidade de um dado evento aleatório (p. ex. vencer ou perder num jogo de azar) é influenciada pelos eventos aleatórios anteriores. Por exemplo, um jogador que perde cinco apostas sucessivas pode acreditar que uma vitória, portanto, é muito mais provável na sexta vez. Em verdade, naturalmente, cada aposta (ou lançamento de moeda, etc.) é um evento independente que tem uma igual probabilidade de vencer ou perder. Não é mais provável que um jogador vença na sexta aposta do que na primeira – ou na 1.001^a” (Sternberg, 2000).

Conhecimentos de Psicologia há muito tempo têm ganho reconhecimento em pesquisas econômicas. Uma nova geração de economistas tem catalisado esforços numa gradual aglomeração de diferentes e tradicionais áreas de pesquisa, Economia e Psicologia.

Após mais de duas décadas, há um novo reconhecimento aos estudos em decisão. Ao se analisar as duas áreas, pode-se afirmar que o grande mérito de Simon é que este já abordava as limitações da mente humana e focava seus estudos, durante a década de oitenta, no desenvolver a inteligência artificial, provando, assim, que mantinha atuais suas pesquisas. Segundo Sternberg (2000), Simon é conhecido por seu trabalho pioneiro, com Allan Newell e

outros, sobre a construção e a testagem de modelos de computador que simulam o pensamento humano, bem como por seus testes experimentais destes modelos.

O que se conclui quando são comparados Simon e Kahneman é que as pesquisas por eles realizadas não são excludentes, mas complementares. Diferenciam-se sim, quanto aos modelos vigentes em suas épocas, pois, enquanto Simon contrapôs-se à economia clássica em 1978, Kahneman, em 2002, não se contrapõe aos modelos vigentes e às pesquisas conduzidas atualmente, mas sim, busca um avanço e a inclusão de novas variáveis nos estudos.

2.3 O PROCESSO DE DECISÃO

O processo de tomada de decisão é uma abordagem tão presente na bibliografia que se pode arriscar a dizer que de tão presente passa despercebido, a descrição deste. O modelo clássico, a seguir apresentado, é o responsável por essa automação. Esta seção tem o propósito de lançar a discussão dos modelos, demonstrando diferenças e semelhanças, uma vez que entender esse processo é compreender uma parte central deste trabalho como um todo.

É importante a descrição do processo decisório, pois deve-se lembrar que um dos aspectos enfocados no tema deste trabalho é justamente o processo, e esta seção deverá tornar possível o entendimento de como ele acontece.

Shimizu (p. 48, 2001), em seu livro *Decisão nas Organizações*, descreveu alguns modelos, os quais denominou modelos e métodos de decisão. Nota-se, nessa divisão, uma série de classificações que não deixam muito clara sua inter-relação e se há algum tipo de hierarquia ou subdivisões dentro desses modelos apresentados.

O interesse aqui é mapear como diferentes autores descrevem o processo de decisão. Shimizu (2001) apresenta um modelo básico de um processo de decisão, que pode ser visualizado na Figura 2.

Gomes et al. (2002), basearam-se em Uris (1989) para descrever o processo de decisão. Segundo eles, o processo de decisão inicia pela análise e identificação da situação

problema, seguido pelo desenvolvimento de alternativas e conseqüente comparação entre elas. Essas três primeiras fases são auto-explicativas, pelo menos do ponto de vista dos autores, que não apresentam maiores comentários acerca de cada uma delas. Na quarta fase, os autores propõem uma classificação dos riscos de cada alternativa, mensurando o grau de incerteza, imprecisão e ambigüidade de todas as alternativas. Como últimas duas fases, apresentam a escolha da melhor alternativa e a execução e avaliação.

Fase um – Formulação

1. Definir o problema e suas variáveis relevantes.
2. Estabelecer os critérios ou objetivos de decisão.
3. Relacionar os parâmetros com os objetivos, ou seja, modelar o problema.
4. Gerar as alternativas de decisão e as alternativas dos cenários possíveis, para diferentes valores dos parâmetros.

Fase dois – Tomada de decisão

5. Avaliar as alternativas e escolher a que melhor satisfaz aos objetivos (método de decisão).
6. Implementar a decisão escolhida e monitorar os resultados por meio de:
 - a) análise de sensibilidade dos resultados, para poder responder a pergunta do tipo *what-if*; e b) aprendizagem pela retroalimentação dos resultados, para poder alterar ou melhorar o modelo.

Figura 2 – Modelo básico de processo decisório

Fonte: Shimizu (2001)

O processo de tomada de decisão, ou processo decisório descrito pelos autores, nos dois casos anteriores, possui uma configuração muito semelhante.

Tregoe (1977), cruza o processo de decisão com solução de problemas, nessa linha, Lachtermacher (2002) nomeia o processo de decisão como processo de solução de problemas, também. Neste caso, o autor afirma que uma seqüência lógica para a solução de problemas leva a uma decisão eficaz. A idéia do autor aparece na Figura 3.

1.Descobrir a causa	2.Escolher uma ação	3.Pôr em execução o plano
Definir o problema Desenvolver possíveis causas Testar as causas	Estabelecer objetivos Considerar alternativas Verificar conseqüências adversas	Antecipar problemas potenciais Estabelecer ações preventivas Estabelecer ações contingentes

Figura 3 – Seqüência lógica para solução de problemas

Fonte: Tregoe (1977)

O que se observa nos modelos apresentados por diferentes autores é que eles possuem algumas características baseadas nos estudos de Simon (1960). Esse modelo também é apresentado por Freitas et al. (1997) e pode ser visualizado na Figura 4.

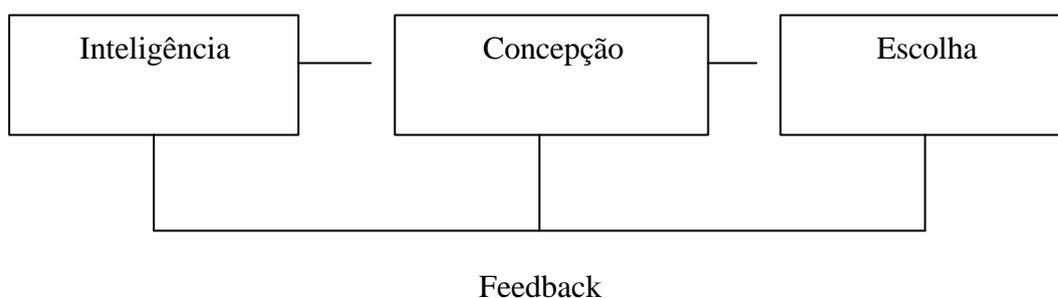


Figura 4 – O processo decisório segundo Simon

Fonte: Simon (1960)

Além das três fases e do constante feedback, continuam ou autores, existem as fases de implantação, em que a alternativa escolhida é implantada, a fase de monitoração, na qual é feito o acompanhamento da nova situação alterada pela implementação da alternativa, e, finalmente, a fase de revisão, em que, em função do monitoramento, a alternativa implantada é readaptada, procurando se adequar a fim de melhor atender às expectativas.

É de salientar que todos os modelos até o momento descritos são baseados em comportamentos observados em laboratório. Um crescente número de pesquisadores têm estudado o processo fora destes, no que se pode chamar de pesquisa naturalista. Esses pesquisadores procuram entender como as pessoas trabalham com as pressões e turbulências ambientais, utilizando informações confusas, restrições de tempo, objetivos não claros e sob condições mutáveis (Klein, 2001).

As observações naturalistas, em pesquisas que envolvem cognição, são definidas por Sternberg (2000, p.35), na descrição do método, como “observar situações da vida real, como salas de aula, ambientes de trabalho ou lares”. Quanto a informações sobre as diferenças individuais neste método, o autor afirma que é possível sua observação, mas a ênfase está nas diferenças ambientais, não nas individuais.

Uma crítica aos modelos controlados em laboratório é apresentada na introdução do livro de Klein, um pesquisador interessado em compreender o processo como acontece nas

organizações. Segundo ele, esse processo não acontece de maneira seqüencial, assim como se presume quando estudado e pesquisado em laboratório.

Segundo Klein (2001), a grande maioria das decisões ocorre segundo uma seqüência de passos, apresentados na Figura 5, que o autor denominou de modelo do processo pelo reconhecimento.

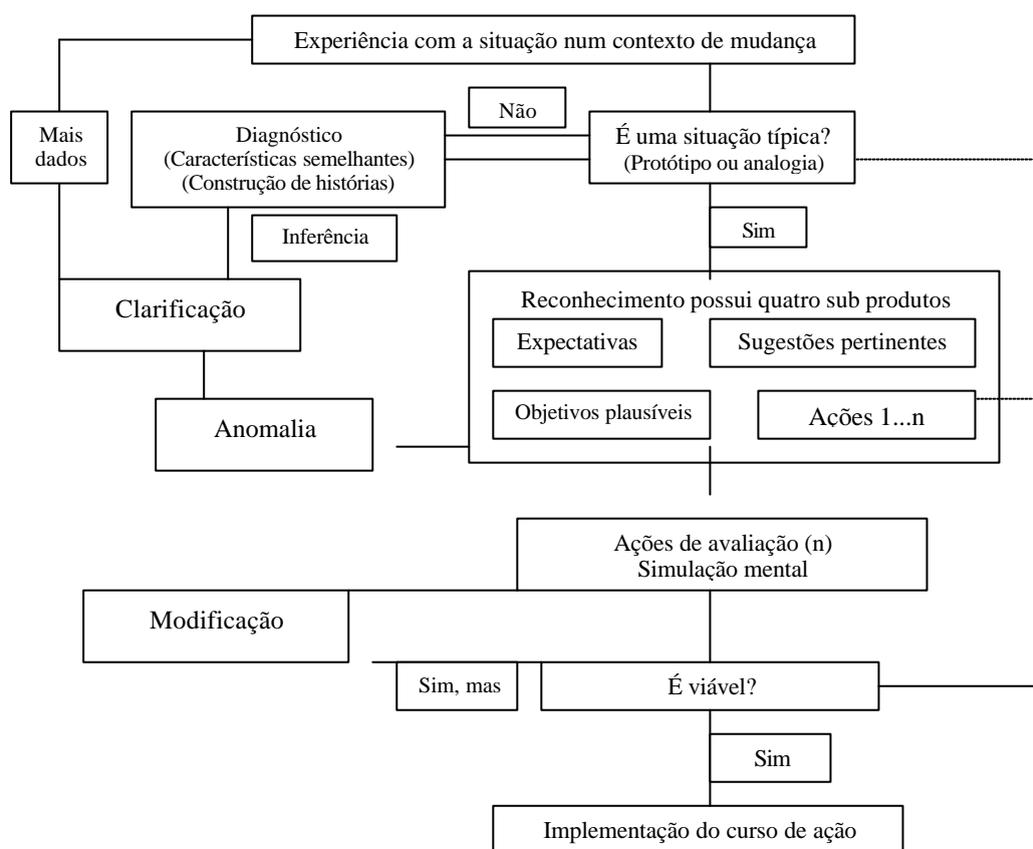


Figura 5 – Versão integrada de modelo de decisão por reconhecimento

Fonte: Klein (2001)

Klein reconhece que o modelo pelo reconhecimento contrasta com os modelos racionais. Numa clara demonstração desse contraste, o autor apresenta (p.29) as vantagens do modelo racional no processo decisório da seguinte forma: 1 – os resultados são mais seguros; 2 – é quantitativo; 3 – auxilia decisores com pouco conhecimento a reconhecerem o que desconhecem; 4 – é rigoroso; 5 – possui uma estratégia genérica, aplicável a todo tipo de situação.

A grande problemática, segundo o autor, é que a estratégia de escolha racional é restrita. Raramente há informações ou tempo suficiente para realizar esse tipo de estratégia de decisão.

A preocupação de como efetivamente os indivíduos decidem, ou ainda, qual é o processo e a seqüência, melhora a compreensão do processo nas organizações. Kasanen et al. (2000) afirmam que somente um pequeno percentual das chamadas aplicações da literatura da ciência da gestão ou da pesquisa operacional pode ser visto como implementado ou operacionalizado na prática, melhorando o processo decisório organizacional (p.497). Os autores pesquisaram o processo decisório baseado em Multicritério e na Teoria da Utilidade Multiatributo. Segundo eles, esses dois métodos vêm sendo estudados durante os últimos vinte e cinco anos, e justamente por serem tão conhecidos e reconhecidos, desejam saber qual a falibilidade dos métodos quando propostos a serem utilizados no dia-a-dia.

Kasanen et al. (2000) estudaram casos nas organizações para identificar como são abordados os mitos da MCDM/MAUT (Teoria da Decisão Multicritério e Teoria da Utilidade Multiatributo). Segundo os autores, nove são os mitos, ou seja, as crenças ou características creditadas como verdades a estes métodos, que, de maneira resumida, podem ser visualizados na Figura 6.

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1 – É claro a quem cabe a decisão.2 – Conhece-se o momento exato da decisão.3 – Conhece-se a estrutura e causas do problema.4 – O modelo é conhecido e é igual em todo o processo.5 – Os critérios são quantificáveis.6 – As considerações sobre as alternativas são objetivas.7 - As informações relevantes são avaliadas.8 – A decisão pode ser isolada.9 – As alternativas são avaliadas e classificadas em ordem de prioridade. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figura 6 – Mitos sobre a MCDM/MAUT

Fonte: Kasanen et al. (2000)

Os autores estudaram seis casos de decisão e analisaram cada uma das características dos modelos MCDM/MAUT (mitos) para verificar o quanto são seguidos nas organizações. Nos estudos, os autores identificaram que esses mitos não eram seguidos nas organizações, ou eram violados. Por exemplo, os mais violados foram o conhecimento da estrutura e causas do problema, as considerações objetivas sobre as alternativas e a avaliação e classificação das alternativas em ordem de prioridade.

Levin, Huneke e Jasper (2000) conduziram um trabalho em área semelhante. Estudaram o processamento da informação durante os sucessivos estágios do processo decisório. Eles examinaram as diferenças individuais do processo de decisão em situações complexas. A divisão do processo se deu em duas fases, a fase da geração de alternativas e a da escolha final.

O modelo de pesquisa utilizado por Levin, Huneke e Jasper (2000) pode ser visualizado na Figura 7.

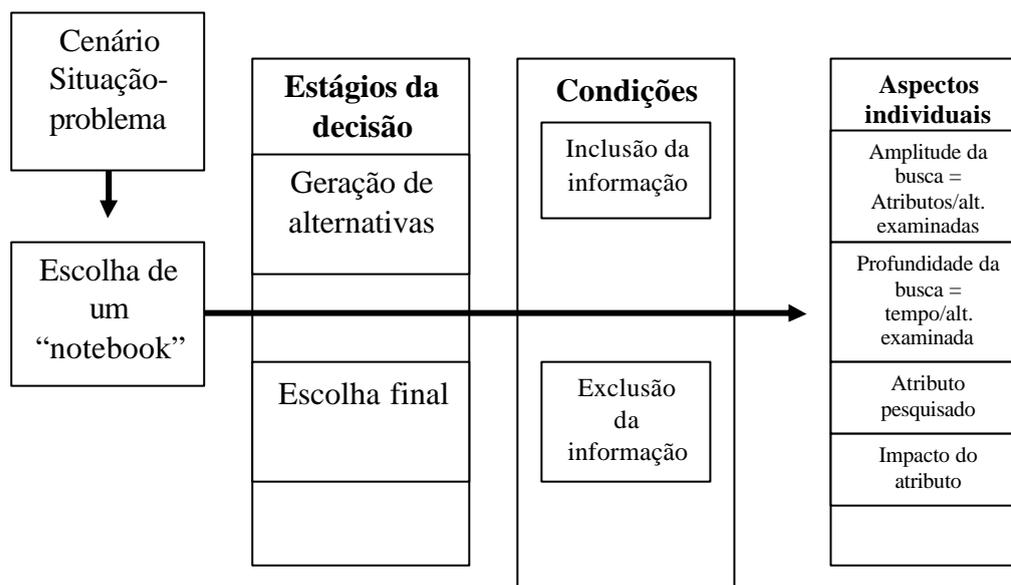


Figura 7 – Modelo de pesquisa para mensuração das diferenças individuais na utilização das informações em diferentes etapas do processo decisório

Fonte: Levin, Huneke e Jasper (2000)

A tarefa de decisão foi estabelecida num estudo experimental em que o propósito da decisão era a escolha de um “notebook” em que as informações foram divididas em três tipos: produto, característica e preço. As variáveis independentes foram os estágios da decisão e as condições estabelecidas. Foram considerados estágios da decisão a geração de alternativas e a escolha final da alternativa. Condições estabelecidas foram inclusão e exclusão. No procedimento experimental, foi solicitado aos pesquisados, separados em grupo experimental e de controle, que um dos grupos (experimental) escolhesse as informações que seriam excluídas do processo de análise e escolha e outro grupo (controle) escolhesse as informações que seriam incluídas no processo de análise e escolha.

Como variáveis independentes desse estudo, foram identificadas a quantidade de alternativas geradas, o esforço, o tipo de processamento e a qualidade da decisão. O tipo de

processamento, que envolve mais diretamente a cognição, foi subdividido em profundidade da busca, amplitude da busca, atributo sondado e impacto do atributo.

Uma questão que merece ser abordada neste trabalho, e relevante para sua execução refere-se ao nível de estruturação do problema de decisão. Simon (1973) classifica os problemas em estruturados e não-estruturados. Essa classificação, segundo o autor, está diretamente ligada aos métodos disponíveis para a solução do problema.

Os critérios para a classificação não são absolutos, mas normalmente expressam uma relação entre as características e as capacidades de um mecanismo que solucionam este problema, ou seja, quanto mais conhecidas as características do problema e os mecanismos para sua solução, mais estruturados podem ser denominados.

Deste capítulo, pode-se concluir que existem dois veios quando se analisa processo decisório, o primeiro derivado de pesquisas laboratoriais onde o processo aparece mais definido e seqüencial, e o segundo baseado no mundo real, onde o processo é menos linear. Não se pode ignorar Sternberg (2000), que afirma que pesquisadores que utilizam métodos naturalistas estão mais interessados em verificar diferenças ambientais, lembrando que neste trabalho está se procurando estudar diferenças individuais.

Quanto às etapas do processo, deve-se atentar que todo o trabalho é um corte no conhecimento estabelecido. Dentro desta lógica e conhecendo o processo descrito, poder-se-á optar por focar o processo como um todo ou parte deste. O mesmo raciocínio pode ser empregado para o nível de estruturação de problemas. Quanto mais estruturado, mais fácil a identificação das variáveis, mas é menor a possibilidade de variações no processo. Quanto menos estruturado, maior a gama de análise possível das diferenças, diminuindo a possibilidade de identificação de variáveis intervenientes no processo pela diminuição do controle das mesmas.

2.4 COMPLEXIDADE DA TAREFA DECISÓRIA

As tarefas decisórias podem ser classificadas em diversos tipos, estruturada e não-estruturada (Simon, 1973), decisões programadas e não-programadas (Simon, 1945), tarefas laboratoriais e observações naturalísticas (Klein, 2001). Nesta seção, será discutida a classificação apresentada por Payne et al. (1993), que classificou-as em tarefas simples e complexas.

Uma denominação e classificação das tarefas como simples e complexas foi definida por Fisher et al. (2003) e Chengalur-Smith et al. (1999). Eles utilizaram a relação do número de células num espaço decisório, contadas a partir de uma matriz relacionando escolhas (número de alternativas) e critérios de decisão (número de atributos). Esta definição restringe o conceito de complexidade ao número de relações, entre critérios e alternativas, existentes numa tarefa.

Numa decisão envolvendo multiatributos, Chengalur-Smith et al. (1999) definiram como tarefa simples aquelas com quatro alternativas e cinco atributos, resultando uma matriz com 20 células, enquanto que uma tarefa complexa foi assim denominada por possuir seis alternativas e sete atributos, correspondendo a uma matriz de 42 células. Utilizando praticamente o mesmo número, Fisher et al. (2003) definiram que uma tarefa com vinte células pode ser considerada simples, enquanto que tarefas complexas correspondem àquelas que possuem quarenta, sessenta, oitenta ou mais células relacionando atributos e alternativas.

Gemünden e Hauschildt (1985), numa definição mais abrangente e genérica, afirmam que a complexidade do problema de decisão é usualmente definida pelo número de elementos do sistema, o número de relações entre estes e sua diversidade. As variáveis relacionadas com a tarefa de decisão, que, segundo os autores, definem complexidade, podem ser elencadas como sendo relevância, incerteza, impacto contextual, pressão de tempo e graus de liberdade.

Relevância diz respeito à quantidade de ganho ou perda com a decisão, pois, quanto mais extremado é esse ganho ou essa perda, mais relevante e, portanto, mais complexa. Incerteza diz respeito ao nível de risco envolvido, pois quanto maior a incerteza, maior a complexidade. Impacto contextual diz respeito às relações da tarefa com o ambiente, porque quanto maior essa relação maior a complexidade. Pressão de tempo refere-se ao tempo

disponível para resolução da tarefa, uma vez que quanto menor o tempo, maior a complexidade. Graus de liberdade diz respeito à necessidade do decisor considerar maior número de elementos na decisão e um maior número de relações, já que quanto maior esse número, maior a complexidade. Diante disso, os autores complementam afirmando que complexidade não é dada, mas sentida pelo decisor.

Numa maneira mais objetiva e quantificável, Payne et al. (1993) afirmam que a complexidade da tarefa pode ser dada através da relação entre alternativas e atributos de uma tarefa decisória. Acrescentam que pode ser trabalhada ainda a pressão de tempo, que teria uma influência sobre a complexidade, dependendo do tempo disponível para a resolução da tarefa.

Payne et al.(1993) coletaram resultados de pesquisas referentes a diferenças ocorridas quando a complexidade aumentou, e as decisões quanto mais derivadas de tarefas complexas, tendem a apresentar em seus resultados simplificações e heurísticas por parte dos decisores. Destaca-se que os autores trabalharam com o aumento do número de alternativas e o aumento do número de atributos de maneira isolada.

Biggs et al. (1985) estudaram o incremento do número de alternativas. Segundo os resultados, especialistas modificam as estratégias de decisão mediante o incremento do número de alternativas. Com o incremento do número de atributos, autores diferentes encontraram resultados diferentes, ou seja, Payne (1976) não encontrou evidência de que aumento no número de atributos modifica a decisão de especialistas, enquanto que Biggs et al. (1985) afirmam que os especialistas modificam a decisão com o incremento de novos atributos, ou seja, com o aumento da complexidade da tarefa.

2.5 QUALIDADE DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DECISÓRIO

Fox et al. (1994) afirmam que, com a rápida proliferação dos sistemas de informação baseados em computador, aumenta a necessidade de discutir a qualidade dos dados postos à

disposição dos decisores. Nesse sentido, será realizada uma discussão da variável qualidade da informação, como é feita essa classificação e quais as dimensões que a envolvem.

Na seqüência, são apresentadas maneiras como alguns autores definiram e apresentaram as dimensões de qualidade dos dados. Aqui cabe uma explicação auxiliar: os autores não separam dados de informação, como é comum encontrar na literatura da disciplina de Sistemas de Informação. Há uma generalização por parte desses autores, que trabalham dados como sinônimo de informação. Fox et al. (1994) afirmam que essa diferenciação de dados e informação, inclusive colocados numa seqüência, é desnecessária e um complicador para o entendimento. Para os autores, de uma maneira resumida, dados nada mais são que um modelo que representa parte do mundo real.

Para Fox et al., as dimensões que servem para avaliar a qualidade dos dados são: precisão e confiabilidade; idade e temporalidade; completeza e duplicação; e consistência e integridade.

A qualidade dos dados, numa concepção ontológica, segundo Wand e Wang (1996) pode ser explicada pelo grau em que um sistema de informações representa o mundo real, ou seja, quanto mais aproximado, maior a qualidade dos dados. As dimensões de análise da qualidade das informações, segundo os autores, são as seguintes: precisão, confiabilidade, temporalidade, completeza, consistência.

Wang et al. (1995) estabelecem uma hierarquia das dimensões de análise da qualidade dos dados. Num primeiro nível, eles afirmam que as dimensões são acessibilidade, interpretabilidade, utilidade e confiabilidade. Num segundo nível, dentro do anterior, são encontrados disponibilidade, sintaxe, semântica, relevância, temporalidade, completeza, consistência, credibilidade da fonte e precisão.

Fisher et al. (2003) utilizaram no seu trabalho, baseados em Wand e Wang (1996), uma única dimensão, precisão, para diferenciar a qualidade da informação. O trabalho buscava diferenciar indivíduos através da inserção de informações de maior qualidade na tarefa decisória.

Completeza da informação, segundo a classificação de Pipino et al. (2002), refere-se à extensão em que a informação está livre de erro e é suficiente em termos de quantidade para

solucionar a tarefa decisória. Bettman et al. (1998) definem completeza da informação como a relação completa das informações que deverão ser consideradas na decisão.

Segundo Wang e Strong (1996), na literatura sobre sistemas de informação, qualidade da informação e satisfação do usuário são as duas principais dimensões para a avaliação do sucesso dos sistemas de informação.

Chengular-Smith et al. (1999) utilizam as dimensões para analisar a qualidade dos dados muito similarmente aos autores citados anteriormente, ou seja: precisão, temporalidade, completeza, consistência e confiabilidade, entre outros. Os trabalhos que estudam o fenômeno qualidade dos dados, continuam os autores, são relativamente recentes. Também fazem uma referência à relação entre a complexidade das tarefas decisórias e a qualidade dos dados, afirmando que consumidores ignoram em menor grau as informações relevantes quando se encontram num ambiente de maior complexidade.

Diante do exposto até o momento com relação à qualidade da informação, pode-se afirmar que é de extrema relevância compreender como os decisores utilizam as informações e como reagem diante de informações com menor qualidade e diante de informações com maior qualidade. Esse entendimento pode auxiliar na confecção de sistemas, pois esforços cada vez maiores são despendidos para disponibilizar informações de maior qualidade aos decisores, e um questionamento que se levanta é até que ponto esse esforço deve ser empreendido sem que se tenha uma perda na relação custo/benefício, o primeiro com relação à aquisição e o segundo com relação à efetiva utilização da informação.

2.6 ESTRATÉGIAS DE DECISÃO

Segundo Westenberg e Koele (1994), o estudo da avaliação do processo que leva à escolha é denominado de estratégia de decisão, que se baseia em como os indivíduos processam as informações disponíveis envolvendo alternativas com múltiplos atributos que carecem de julgamentos e escolha final. Esse processamento os autores denominaram de processo cognitivo subjacente à decisão.

Os indivíduos realizam suas decisões de modo distinto, e essa distinção pode ser vista sob diferentes ângulos. Uma das distinções pode ser dada a partir das estratégias de decisão. As estratégias da decisão tratam do modo como os decisores realizam suas decisões, ou qual é o processo mental pelo qual os mesmos passam para chegar à decisão final.

Segundo Bettman et al. (1998), o que define as estratégias decisórias utilizadas pelos indivíduos são a quantidade de informações processadas, a seletividade no processamento da informação e o padrão de processamento.

Quanto à quantidade de informações processadas, os autores afirmam que uma determinada escolha pode ter um grande número de atributos associados a cada uma das alternativas e que os decisores podem optar por utilizar diferentes quantidades dessa informação disponível. Os autores denominam de quantidade extensiva ou limitada.

Estratégia	Quantidade de informação processada	Seletivo (S) versus consistente (C)	Modo atributo (AT) versus modo alternativa (AL)
Adição de pesos	Extensiva	C	AT
Lexicográfica	Limitada	S	AL
Satisfatória	Variável	S	AL
Eliminação por aspectos	Variável	S	AT
Pesos iguais	Extensiva	C	AL
Confirmação de dimensões majoritárias	Extensiva	C	AT
Frequência de boas ou más características	Variável	Variável	AL
Modelo de contexto componencial	Variável	C	Ambos

Figura 08 – Características das estratégias de decisão

Fonte: Bettman et al. (1998)

Quanto à seletividade, os autores afirmam que diferentes quantidades de informações podem ser utilizadas de cada alternativa (processamento seletivo) ou o mesmo número de informações pode ser utilizado em cada alternativa (processamento consistente). Por último, as informações podem ser processadas por alternativas, em que muitos atributos são observados antes de analisar outra alternativa, ou o processo pode ser modo atributo, em que várias alternativas são analisadas sob o prisma de um único atributo.

A estratégia de adição de pesos consiste em tomar uma alternativa num determinado tempo, examinar todos os atributos dessa alternativa, multiplicando o peso de cada atributo e

somar o valor de cada atributo atribuindo um peso àquela alternativa, assim procedendo com todas as alternativas e escolhendo aquela com valor maior.

A estratégia lexicográfica consiste em escolher a alternativa com melhor desempenho no atributo mais importante (subjetivamente ao decisor). Por exemplo, o decisor entende que desempenho é o atributo mais importante de um carro. Ele avalia desempenho nos modelos disponíveis para escolha e decide por aquele com melhor desempenho.

A estratégia da decisão satisfatória é classicamente a decisão proposta por Simon (1955). Neste caso, as alternativas são consideradas na ordem em que aparecem na tarefa, o valor de cada atributo da alternativa em análise é comparado a um ponto de corte ou um valor mínimo aceitável, e, se algum atributo cai abaixo desse ponto, a alternativa é rejeitada, caso contrário, se todos os atributos ficam dentro desse mínimo aceitável, a alternativa é a escolhida.

Eliminação por aspectos combina elementos da lexicográfica e da estratégia satisfatória. Essa estratégia trabalha com a eliminação de alternativas que não atingem um valor mínimo no atributo mais importante. Esse processo de eliminação é repetido no segundo atributo mais importante, com a continuação do processo, até restar somente uma alternativa, que será a escolhida.

A estratégia de pesos iguais é uma variação da adição de pesos, na verdade é uma supersimplificação. O valor para a alternativa é obtido somando o valor de todos os atributos diretamente, não considerando um balanceamento de pesos entre os mesmos. Exemplificando, se um carro está sendo escolhido por desempenho e consumo, dados respectivamente em km/h e km/l, numa relação de quanto maior melhor e supondo-se dois carros como alternativas com as seguintes configurações: carro A, desempenho 170 km/h e consumo 12 km/l; carro B, desempenho 180 km/h e consumo 10 km/l. A soma do carro A é de 182 (170 + 12) e do carro B 190 (180 + 10). A grande simplificação nessa estratégia reside no fato de não considerar uma ponderação dos pesos. Essa falta de ponderação, inclusive, compromete a validade do método, pois somam-se valores de variáveis não passíveis de comparação direta.

A estratégia de confirmação de dimensões majoritárias consiste no processamento das alternativas em pares em que os valores de duas alternativas são comparados em cada tributo e a alternativa majoritária é a vencedora. Essa alternativa é comparada com a próxima e realizado o mesmo processo até que uma alternativa única seja a remanescente.

Alba e Marmorstein (1987) propuseram a estratégia da frequência das boas e más características, que consiste na contagem das boas e más características de acordo com alguns critérios prévios estabelecidos pelos decisores, podendo ser um ponto de corte, ou seja, o atributo que passa pelo ponto de corte pode ser considerado uma boa característica e o atributo que não passa por esse ponto pode ser considerado um mau atributo ou má característica. A partir da contagem das boas características, é escolhida a alternativa com o maior número de boas características.

Tversky e Simonson (1993) propuseram o modelo do contexto componencial, ou seja, um modelo que inclui uma heurística relacional como caso especial. É um dos modelos mais complexos do ponto de vista da objetividade e do mapeamento das preferências, mas foi construído para identificar e incluir na decisão aspectos contextuais não captados pelos modelos mais diretos. A fórmula proposta pelos autores é a seguinte: $V_B(x, S) = \sum \beta_i v_i(x_i) + \theta \sum R(x, y)$, onde: $V_B(x, S)$ é o valor da opção x dado um rol de opções S e um contexto B , β_i é o peso do atributo i , $v_i(x_i)$ é a utilidade do valor x_i da opção x no atributo i , $R(x, y)$ é a vantagem relativa da opção x sobre a opção y , e θ é o peso dado para o componente da vantagem relativa no modelo.

Numa classificação mais simplificada, Harte et al. (1994) classificaram as estratégias de decisão baseadas no processamento da informação em quatro tipos: a) linear, na qual o decisor integra os aspectos de cada alternativa num valor total e escolhe a alternativa com o mais alto valor. A estratégia linear é similar ao tipo denominado adição de pesos de Bettman et al. (1998); b) conjuntiva, pela qual o decisor rejeita todas as alternativas com aspectos que não satisfazem um mínimo aceitável em um dos atributos, nesse caso, considerado o mais importante para aquele objeto. Esse tipo de decisão pode ser confundido com o tipo lexicográfico de Bettman et al. (1998); c) eliminação por aspectos, quando o decisor rejeita todas as alternativas com aspectos que não satisfazem um mínimo aceitável, inicia com o atributo mais relevante, seguido do segundo mais relevante e assim sucessivamente, e escolhe uma das alternativas remanescentes. Possui a mesma denominação em Bettman et al. (1998). d) diferença aditiva, na qual o decisor avalia a diferença entre duas alternativas em cada atributo e soma cada uma delas. Escolhe a alternativa que possui a mais ampla diferença positiva. Não possui similar na classificação de Bettman et al. (1998).

Segundo Westenberg e Koele (1994), essas estratégias podem ser agrupadas em compensatórias e não compensatórias. Na estratégia compensatória, um valor menor num

atributo pode ser compensado por um valor maior em outro; nas estratégias não-compensatórias, um baixo valor num atributo não pode ser compensado. Baseado em Westenberg e Koele (1994), a divisão proposta por Harte et al. (1994) pode ser agrupada em estratégia linear e da diferença aditiva como compensatória e eliminação por aspectos e conjuntiva como não-compensatória.

Confeccionando um resumo das estratégias decisórias, utilizando a classificação proposta por Westenberg e Koele (1994), a configuração em dimensões e tipos fica como exposto abaixo.

Dimensões	Tipos
Compensatórias	Linear
	Diferença aditiva
Não-compensatórias	Eliminação por aspectos
	Conjuntiva

Figura 09 – Estratégias de decisão compensatória e não-compensatória

Fonte: Westenberg e Koele (1994) e Harte et al. (1994)

3 A PERSPECTIVA COGNITIVA NO PROCESSO DECISÓRIO

A importância de estudar a ciência cognitiva e obter êxito neste estudo haverá de resultar em aplicações tecnológicas com enorme potencial para satisfazer necessidades sociais. Segundo Simon (1986), algumas aplicações sonhadas pela humanidade desde há muito tempo e ainda não resolvidas, como sistemas de tradução automática, sistemas de reconhecimento automático de linguagens escritas e orais, sistemas de classificação e acesso inteligente às informações, dependem do avanço do entendimento de como funciona o raciocínio humano.

Incluir a perspectiva cognitiva no estudo de decisão tem reflexo direto no entendimento de como se dá o processamento da informação gerada pelos sistemas de informações e sua utilização. Este tem sido um dos grandes desafios da área: estudar e entender como se dá essa utilização para a decisão num nível individual.

Um trabalho ainda a ser realizado é o pensamento que surge quando são analisados os estudos relacionando ciência cognitiva e sistemas de informações. Eom (1999) aponta que, entre outras áreas, está emergindo uma linha de pesquisa com uma abordagem multidisciplinar, a partir de uma inter-relação entre campos de pesquisa em sistemas especialistas, sistemas de apoio à decisão, Ciência Cognitiva e Psicologia.

3.1 CONCEITUAÇÃO

O objetivo deste trabalho, como já mencionado, é verificar a influência de diferenças individuais dos decisores na utilização de sistemas de apoio à decisão e um campo da ciência que auxilia neste estudo é a ciência cognitiva. Para que se tenha uma compreensão mais exata do que é cognição e do que esta parte da Psicologia se ocupa, abre-se esta seção com a conceituação de cognição.

O ser humano, pelo fato de ser dotado de racionalidade, possui algumas características peculiares. São características dos seres racionais a capacidade de obter informações do contexto com a utilização da memória, ou através de informes verbais com a utilização do conhecimento da linguagem e a capacidade de inferir novo conhecimento a partir dos processos já descritos, avaliar e inferir preferências concretas que guiarão as ações a partir das avaliações e do conhecimento.

Todas essas capacidades são consideradas cognitivas, essencialmente representacionais e envolvem significados, ainda que se trate de significados verbalmente expressos. Racionalidade, no sentido de capacidade de raciocínio e avaliação e emissão de juízos, está intimamente ligada e indissociada à atribuição de significados. Assim, a Ciência Cognitiva é intrínseca às faculdades básicas do ser humano.

No campo dos estudos das reações e sensações humanas, o behaviorismo ou comportamentalismo foi a primeira escola que procurou desvendar a caixa preta, o cérebro humano, mas a grande diferença entre o comportamentalismo e o cognitivismo é que o primeiro estudou diretamente a relação entre estímulo-resposta (E-R) enquanto que o cognitivismo abordou a resposta como uma reação a um estímulo intervenida por um organismo, criando assim o estímulo-organismo-resposta (E-O-R).

Dentre as definições encontradas para cognição, é apresentada a seguir uma série diretamente ligadas à formação da estratégia nas organizações. Mintzberg et al. (2000) fornecem, na escola cognitiva da formação da estratégia, um auxílio no entendimento do que pode ser definido como cognição. Os autores listam uma série de definições de cognição, tais como confusão, processamento de informações, mapeamento, realização de conceito e

construção. Para uma melhor compreensão, cada entendimento foi sumarizado na Figura 10, onde são descritas as principais características elencadas pelos autores.

Classificação	Característica
Cognição como Confusão	Esta classificação está diretamente relacionada aos estudos de Simon (1947, 1945), em especial às inclinações e distorções que os indivíduos apresentam quando tomam decisões. Simon popularizou a idéia de que o mundo é grande e complexo, ao passo que, em comparação, o cérebro humano e sua capacidade de processamento de informações são altamente limitados. Assim, a tomada de decisões torna-se menos racional e mais um esforço vão para ser racional.
Cognição como processamento de informações	Significa a leitura e interpretação das informações. O processamento das informações começa com a atenção, prossegue com a codificação, passa para a armazenagem e recuperação, culmina na escolha e conclui pela avaliação dos resultados.
Cognição como mapeamento	Um pré-requisito essencial para a cognição é a existência de estruturas mentais para organizar o conhecimento. Essas são as molduras, embora muitos outros rótulos tenham sido usados durante os anos. Mapa significa a navegação através de terreno confuso com algum tipo de modelo representativo.
Cognição como realização de conceito	Os gerentes são produtores de mapas, assim como usuários. A maneira pela qual eles criam seus mapas cognitivos é vital para a compreensão da formação de estratégia. Precisa-se compreender como os estrategistas conseguem, às vezes, sintetizar vastas quantidades de informações intangíveis em novas perspectivas.
Cognição como construção	O mundo “lá fora” simplesmente não motiva comportamento “aqui dentro”, mesmo que seja através dos filtros da distorção, propensão e simplificação. Há mais na cognição do que um esforço para refletir a realidade.

Figura 10 – Modos de classificação de cognição

Fonte: Mintzberg et al. (2000)

Embora não seja objetivo deste trabalho criticar definições apresentadas, cabem alguns comentários sobre a classificação de Mintzberg et al. (2000), principalmente no que se refere à classificação de cognição como confusão. Ainda que colocada de maneira resumida a idéia, parece que há uma supersimplificação nesta classificação, com a apropriação do termo “racionalidade limitada” de Simon, como forma de levar o processo decisório a um lugar comum.

Os autores têm utilizado o termo “racionalidade limitada” para simplificar os estudos na área de Administração ou tornar a área do tipo “difícil de estudar”, ou com teoria de base

insuficiente, justificando assim a aceitação de trabalhos sem uma consolidação maior. Isso leva a área ao lugar-comum, direciona as classificações, como visto na Figura 10. Motta (2001) chama a atenção para a falta de critérios nas publicações na área de Administração, critica a avalanche de literatura surgida nos últimos anos na área e afirma que “nos últimos anos se inaugurou o hábito de caricaturas inúteis para a gerência, na formação científica em Administração” (2001, p. 12).

Uma ilustração simples dada por Sternberg (2000) auxilia no entendimento do que trata esse ramo da ciência. Ele afirma que o entendimento é melhorado quando se compara cognição e psicologia cognitiva. Cognição refere-se ao pensar das pessoas, já psicologia cognitiva refere-se ao que os cientistas pensam a respeito de como as pessoas pensam.

Especificando mais, Sternberg (2000) afirma que a ciência cognitiva trata do modo como as pessoas percebem, recordam e pensam sobre a informação recebida. Um psicólogo cognitivo pode estudar como elas percebem várias formas, o motivo pelo qual recordam alguns fatos, mas esquecem outros, a maneira como aprendem a linguagem ou como raciocinam quando jogam xadrez ou resolvem problemas. Nesta última ação, encaixa-se a tomada de decisão nas organizações.

As bases da ciência cognitiva podem ser entendidas através das concepções filosóficas de Platão e Aristóteles. A concepção de Aristóteles leva diretamente a investigações empíricas da cognição, enquanto a de Platão prenuncia os vários usos do raciocínio no desenvolvimento da teoria. Sternberg (2000) afirma que as teorias racionalistas sem conexão alguma com as observações podem não ser válidas, porém grandes quantidades de dados de observação sem uma estrutura organizadora teórica podem não ser úteis. Pode-se considerar a visão racionalista do mundo de Platão como uma tese, e a visão empírica de Aristóteles como uma antítese. A psicologia cognitiva procura hoje uma síntese de ambas, os pesquisadores baseiam suas observações empíricas na teoria, mas, sucessivamente, usam essas observações para revisar suas teorias. Assim, entende-se um pouco mais onde se encaixam os estudos realizados no campos da ciência cognitiva.

Ainda reportando-se às bases da ciência cognitiva como é conhecida hoje, têm-se o livro de Ulrich Neisser (1967), que, segundo Sternberg (2000), foi decisivo para tornar bem conhecido o cognitivismo. Neisser definiu psicologia cognitiva como o estudo da maneira como as pessoas aprendem, estruturam, armazenam e usam o conhecimento.

Subseqüentemente, Allan Newell e Herbert Simon (1972) propuseram modelos detalhados do pensamento humano e da resolução de problemas, partindo dos níveis mais básicos para os mais complexos.

A cognição vem recebendo uma atenção especial no estudo do processo decisório, pois o indivíduo possui uma estrutura mental única, o que faz com que as informações recebidas sejam diferentemente processadas. Segundo Ibor (1975), cada um de nós deforma a realidade de acordo com seu estado de espírito. Essa percepção caracteriza uma tendência na área dos estudos da influência da cognição no processo decisório, pois muitos trabalhos, (Kirs et al., 2001; Chi e Fan, 1997; Browne e Ramesh, 2002) tendem a enaltecer os vieses cognitivos dos indivíduos quando utilizam informações, ou seja, as distorções que os indivíduos fazem quando processam as informações e posteriormente decidem.

Sternberg (2000), quando fala dos vieses que usualmente os seres humanos utilizam, lembra que heurísticas como a representatividade e a disponibilidade nem sempre levam a julgamentos errôneos ou a decisões insatisfatórias. Na verdade, as pessoas usam esses atalhos mentais por serem corretos com muita freqüência. Por exemplo, um dos fatores que conduz à maior disponibilidade de um evento é, de fato, a maior freqüência desse.

Dado que usualmente tomam-se decisões nas quais as circunstâncias mais comuns são as mais relevantes e valiosas, a heurística da disponibilidade é, muitas vezes, um atalho conveniente com poucos custos. Entretanto, continua Sternberg, quando determinadas circunstâncias são evocadas de forma melhor devido aos vieses (p. ex., suas concepções de seu próprio comportamento, em comparação ao de outra pessoa), a heurística da disponibilidade pode levar a decisões menos do que ótimas.

“A abordagem do processamento de informação é, atualmente, uma das principais estratégias para o estudo do desenvolvimento cognitivo. Ela concebe a mente humana como um sistema cognitivo complexo, análogo, de certo modo, a um computador digital. Como um computador, o sistema manipula ou processa as informações que vêm do ambiente ou que já estão armazenadas dentro do sistema. Ele processa a informação de várias formas: codificando, recodificando ou decodificando-a, comparando ou combinando-a com outras informações; armazenando na memória ou recuperando-a a partir dela; trazendo-a ou retirando-a da atenção focal e da consciência” (Flavell et al., 1999, p.14)

Há uma defesa da idéia de cognição como computação, fortemente amparada num dos grandes autores na área da Ciência Cognitiva, Fodor (1976). Ele está entre as pessoas que parecem ser guiadas pela premissa de que, se você acredita que P acarreta Q, então mesmo que Q pareça estranho, você tem a obrigação intelectual de levar a sério a possibilidade de que Q possa ser verdadeiro, apesar de tudo.

Assim, configura-se a natureza computacional dos processos cognitivos. Fodor (1976) sustenta que esses processos são computacionais, isto é, envolvem formação e confirmação de hipóteses e, portanto, pressupõem um meio: um sistema representacional que chama de linguagem do pensamento. Essa linguagem, pressuposta pela computação subjacente aos processos cognitivos, é cognitivizada pelo organismo, sendo-lhe dada de modo inato.

Spence e Tsai (1997) falam em estilo cognitivo e processo cognitivo. Embora tratem esses dois conceitos com uma diferenciação quase imperceptível, pode-se observar nesse trabalho uma diferenciação entre estes dois conceitos. Segundo os autores, estilo cognitivo pode ser definido como o comportamento que um indivíduo apresenta na formulação, aquisição, análise ou interpretação da informação ou dados que possuem algum valor para a decisão. Processo cognitivo pode ser visto como um processo dinâmico ou reflexivo, um construto utilizado para identificação, formação de conceitos, processo de decisão e solução de problemas.

Os autores afirmam ainda que pesquisas em processos cognitivos focam a influência específica do processo de pensamento do indivíduo. A influência das estratégias e estruturas do processamento da informação por parte do decisor pode fornecer mais explicações sobre o processo de decisão do que simplesmente olhar as características individuais do mesmo através da mensuração do estilo cognitivo.

Observa-se assim que Spence e Tsai (1997) contemplam mais duas classificações: além de estilo e processo cognitivo, também incluem estratégias e estruturas cognitivas. Neste caso, conclui-se que cognição carece de uma subdivisão para ser mais bem entendida.

Quanto à definição mais sistematizada do que trata a cognição, principalmente nos estudos organizacionais, Schneider e Angelmar (1993) apresentam e discutem a temática com o mérito de ser uma classificação muito clara. Os autores propõem diferentes níveis de análise do fenômeno cognitivo quando são realizados estudos organizacionais. Estes níveis são estrutura cognitiva, processo cognitivo e estilo cognitivo. Noutra dimensão da matriz de

análise estão listados em que nível essas abordagens podem ser realizadas, ou seja, foco no indivíduo, no grupo ou na organização. A divisão em dimensão e foco está ilustrada na Figura 11.

Dimensão Foco	Estrutura	Processo	Estilos
Indivíduo	Crenças Mapas cognitivos Mapas causais Esquema Roteiros Teorias implícitas Sistemas de conhecimento Ideologias Estruturas taxionômicas Estrutura de conhecimento	Assimilação/acomodação Atribuição Vieses Capacidades limitadas Simplificação Justificação Racionalização retrospectiva Escalação	Avaliação da informação Independência de campos Amplitude de categoria Tolerância de ambigüidade Complexidade cognitiva Quadro de referência administrativo Grade de repertório
Grupo	Suposição básica Metáforas Ideologias Crenças negociadas Raciocínios coincidentes Lógica dominante	Pensamento grupal Análise de suposições estratégicas	Capacidade integrativa Domínio funcional Complexidade sócio-cognitiva Cobertura e consenso
Organização	Pensamento corporativo Sistemas cognitivos Mapas cognitivos Mapas causais Diagramas de influência Sistemas interpretativos Ideologias Consciência Mitos governantes Mitos Símbolos Suposições básicas Regras de decisão Rotinas Memória	Pesquisas-seleção-retenção Entrada-processamento-saída Sistema de processamento da informação Ciclos de ameaça Atribuição Aprendizado	Compreensividade Características de crenças e percepções Quadros de referência Análise da rede sociocognitiva

Figura 11 – Classificação de pesquisas em cognição e em organizações sob a ótica dimensão e foco

Fonte: Schneider e Angelmar (1993)

Segundo os autores, estrutura cognitiva são as representações do conhecimento que contém e organizam a informação. Inclui categorias, construtos, sistemas causais e esquemas, os quais referem-se à estrutura e não ao conteúdo dessas estruturas.

Categorias são formulações baseadas na similaridade dos atributos. Nesse caso está ligado diretamente ao conhecimento do indivíduo. Categorias são a base para os demais, os construtos, sistemas causais e esquemas. Construtos são desenvolvimentos nas bases dos relacionamentos hierárquicos. Sistemas causais são desenvolvimentos baseados no relacionamento entre causa e efeito. Scripts ou esquemas estão baseados no relacionamento temporal entre eventos.

Processo cognitivo refere-se a como o conhecimento é selecionado, organizado, transformado, armazenado e utilizado (pesquisa, seleção e retenção). Modelos de processamento de informação explicam a teoria de atribuições em processo decisório e avaliação de desempenho nas organizações.

Estilo cognitivo refere-se às diferenças no processo ou estrutura cognitiva entre as unidades de análise. É utilizado para explicar as diferenças entre os decisores sobre a utilização da informação.

Aqui encaixam-se os métodos de mensuração de estilos cognitivos que foram sendo criados ao longo do tempo, como, por exemplo, (MBTI – Meyers Briggs Type Indicator (Myers e Mc Caulley,1985); CSA – Análise de Estilo Cognitivo (Riding e Cheema,1991) e (Rayner e Riding,1997), entre outros. O MBTI serve, por exemplo, para explicar as preferências por determinados tipos de informações e a estratégia de comportamento do decisor. Não serão abordados mais aprofundadamente neste trabalho, pois o foco dar-se-á em outra direção conforme será visto mais adiante.

No esquema abaixo, encontra-se resumido como os autores hierarquizaram o estudo de cognição em organizações.

Estrutura cognitiva	Categoria Construto Sistemas causais Esquemas
Processo Cognitivo	Pesquisa Seleção Retenção
Estilo Cognitivo	Tipos de Informação Comportamento

Figura 12 – Esquema de hierarquização do estudo da Cognição em organizações

Fonte: Schneider e Angelmar (1993)

Este trabalho terá seu foco no processo decisório individual, por este motivo, enquadra-se, segundo classificação de Schneider e Angelmar (1993), no foco indivíduo. Por outro lado, as dimensões que se propõe a abordar serão estrutura e processo cognitivo dos decisores.

3.2 COGNIÇÃO E DECISÃO

Nesta seção, procura-se demonstrar a relação entre processo decisório nas organizações e cognição e como os autores, principalmente da área da gestão, defendem a inclusão da ciência cognitiva no seu campo de estudos e, também, a maneira como está ocorrendo esta inserção.

Nos estudos organizacionais, cada vez mais estão sendo incluídas as ciências cognitivas. Indicativo desta mudança é o fato de que o processo decisório emerge como tópico corrente em estudos envolvendo comportamento humano, com pesquisas focando como as decisões são influenciadas pelo comportamento dos gerentes (Tenbrunsel et al., 1996).

Outro campo que se desenvolveu sob a guarda dessa abordagem foram os estudos referentes à negociação. Ambos, negociação e processo decisório, têm se constituído como um campo à parte dentro dos estudos acadêmicos de gestão, com maior ênfase em países com nível de pesquisas mais desenvolvido.

“Decisões são a unidade central de atividades para a compreensão e mudanças do comportamento individual nas organizações” (Tenbrunsel et al., 1996). Historicamente, os estudos têm se preocupado em saber se é a personalidade ou a situação que possui maior influência nas reações comportamentais dos indivíduos. Essa visão não encerra toda a questão e é nessa linha, segundo Tenbrunsel et al. (1996), que surge a necessidade da construção de melhores modelos que tratem do processo decisório e da cognição.

Anghern apud Borenstein (1997) chama a atenção para o fato de que a grande falha dos SAD consiste em desprezar aspectos cognitivos do processo de decisão para priorizar, simplesmente, os aspectos matemáticos.

A percepção é tributária da memória, e esta, por sua vez, é tributária do meio em que cada ser humano cresceu e se desenvolveu. O modo de viver e as conversações que guiam esse viver determinam o que se percebe e o que se faz. A leitura que cada um de nós faz do mundo é inteiramente subserviente à nossa estrutura biológica, cultural e comportamental.

As primeiras teorias sobre processo decisório e cognição estavam destinadas a obter modelos matemáticos práticos de tomada de decisão e presumiam que os tomadores de decisão são totalmente informados, infinitamente sensíveis à informação e completamente racionais. As teorias subseqüentes começaram a reconhecer que os humanos freqüentemente usam critérios subjetivos para essa tomada; que os elementos aleatórios muitas vezes influenciam os resultados das decisões; que os humanos seguidamente usam estimativas subjetivas para considerar os resultados e que não são ilimitadamente racionais ao tomarem decisões.

Simon (1986) alerta para a importância de relacionar aspectos cognitivos com SAD, afirmando que aumentar o conhecimento empírico do processamento cognitivo humano e as técnicas para lidar com a complexidade continuam sendo objetivos de pesquisa altamente prioritários.

Corroborando a defesa da inclusão de novas variáveis, Medin e Bazerman (1999) criticam a escola comportamental, não a ponto de ser considerada irrelevante, mas propõem a necessidade de avançar para além dela. A escola comportamental teve seu paradigma focado em descrever o que os tomadores de decisão não fazem; o desafio agora é avançar para descrever o que os decisores efetivamente fazem. Assim, entende-se que o processo será descrito no seu todo, e não apenas em fragmentos.

Nesse veio, Simon afirma que, de 1950 até 1970, o comportamento humano foi simplesmente ignorado pelos economistas, que defendiam uma teoria completamente racional. Parte dessa ignorância pode ser atribuída a interesses próprios de manutenção de poder e, também, parte pode ser atribuída à habilidade dos economistas para explicar os argumentos da pesquisa na área comportamental dentro de seu paradigma.

Mao e Benbasat (2000), num estudo onde abordam a perspectiva cognitiva, procuram entender como os indivíduos utilizam as explicações fornecidas pelos Sistemas Especialistas. Sugerem que a Teoria Cognitiva pode auxiliar no entendimento de como as pessoas utilizam as explicações dadas pelos sistemas, através da perspectiva do esforço cognitivo, da explanação, da resposta a questões, da compreensão do discurso, de diferenças entre indivíduos com alta e pouca especialização, e entender quando, por que e como as explicações são utilizadas.

Segundo Medin e Bazerman (1999), os trabalhos de Tversky e Kahnemann (1974) – heurísticas, disponibilidade, representatividade, ancoragem e ajustamento – foram caminhos através dos quais pesquisadores racionalistas simplificaram suas pesquisas utilizando essas heurísticas. A rede utilizada para validar pesquisas, eles argumentam, pesou mais que os benefícios de pesquisas mais completas.

Como sugestão para pesquisas atuais em decisão e processo decisório, Medin e Bazerman (1999) sugerem que o processamento da informação deva ser estudado em seus diferentes níveis de análise. Eles sugerem que o estudo deva ser realizado em três diferentes níveis de análise:

1) Nível computacional: nesse nível, a questão central é quais são os objetivos que decidirão quais as informações relevantes e quais as ações apropriadas.

2) Nível algorítmico: pode ser descrito como o estudo de como a utilidade é determinada e como os processos computacional e decisório funcionam para maximizar a utilidade.

3) Nível de implementação de Marr – (Marr, 1970): nesse nível, busca-se entender como os objetivos globais associados à computação (processamento) são executados por um dispositivo físico.

Segundo esses autores, a teoria clássica (racional) de estudo da decisão baseou seus estudos somente no nível computacional. Essa teoria afirma que as pessoas buscam maximizar a utilidade e não descreve o que a pessoa valoriza; ela simplesmente diz que diferentes alternativas têm diferentes valores ou utilidades e o decisor escolhe a opção que maximiza esta utilidade.

Uma crítica apresentada à teoria clássica é de que ela silenciou sobre o processo associado com a formulação do objetivo por parte do decisor, objetivo este que precede o processo de decisão.

Outra crítica a essa teoria, feita por Medin e Bazerman (1999), é que ela implica que, se o decisor preferir A a B, e preferir B a C, então obrigatoriamente deverá preferir A a C. Segundo os autores, outros pesquisadores identificaram que os decisores não procedem desta maneira, jogando por terra toda a teoria racional de decisão.

As preferências apresentadas acima podem ser encontradas em French (1991) como Axioma da Transitividade, um dos axiomas do processo decisório clássico, numa literatura relativa a teorias matemáticas da decisão.

Num trabalho também relevante na área de processo decisório, Boff (2000) realizou uma pesquisa na qual procurou compreender como analistas de investimento, representando neste estudo os trabalhadores do conhecimento, processavam informações em função de algumas diferenças previamente estabelecidas. O autor também verificou como a informação do ambiente é utilizada pelos trabalhadores de conhecimento para orientar sua atividade, e como as diferenças nos níveis de complexidade da informação influenciam o processo de trabalho e os resultados gerados por estes trabalhadores. Entre outras sugestões de pesquisas futuras, Boff sugere que sejam realizadas comparações dos processos de trabalho e resultados produzidos por especialistas e novatos e também que se realizem investigações com grupos experimental e de controle para verificar com maior rigor os efeitos de um determinado estímulo.

Medin e Bazerman afirmam que a economia tradicional tem assumido que os indivíduos querem agir racionalmente em seus propósitos e interesses. Fazendo eco ao sentimento de limitação da teoria racional clássica, Anderson (1991) argumenta que o melhor caminho para desenvolver modelos de cognição é analisar quais os objetivos dos decisores, e então determinar o mecanismo que produzirá um comportamento ótimo.

Segundo Markman e Medin (2001), existe hoje um grande número de demonstrações das limitações no processo decisório humano, e a publicação Teoria Prospectiva, de Kahneman e Tversky (1979), marca um ponto de inflexão no aumento do interesse e influência dos modelos psicológicos no processo de tomada de decisão.

Markman e Medin (2001) sugerem que, para que haja um verdadeiro avanço no estudo do processo decisório, necessário se faz que incluamos nas pesquisas componentes da ciência da Psicologia. A seguir, são apresentadas sucintamente algumas delas. Quando escolhas são avaliadas, dever-se-ia atentar para a descrição dos objetivos, da motivação e da emoção. As duas últimas estão fortemente interligadas e há evidências de que estados emocionais são relevantes para determinar avaliação de alternativas.

Conhecimento, explanação e solução de problemas são componentes sugeridos para outra abordagem possível de ser realizada. Uma importante corrente no estudo do processo decisório relaciona-se à intensiva utilização de conhecimentos anteriores no processo de construção do processo, principalmente na escolha da alternativa.

Os autores dividem a decisão em dois tipos, quando a mesma está relacionada à Psicologia Cognitiva. O primeiro tipo de decisão a ser avaliada relaciona-se a imparcialidade, valores e escolha de opções do tipo uma ou outra. Outro tipo de decisão, segundo os autores, relaciona-se a nível de conhecimento e a diferenças culturais. Esta última encaixa-se no tipo de decisões em que são avaliadas as diferenças individuais dos decisores, onde novamente a Psicologia Cognitiva encarrega-se de auxiliar no estudo dos processos.

Realizando uma análise das publicações dos autores neste campo, em que se relaciona cognição e processo decisório, a conclusão a que se chega é que os estudos envolvendo esta relação tinham uma preocupação pragmática muito forte no sentido de prescrever modelos e comportamentos de indivíduos. Medin e Bazerman (1999) afirmam que o processo que teve sua ancoragem em modelos e teorias prescritivas deverá, num futuro próximo, estar focado muito mais em modelos descritivos.

3.3 PESQUISAS QUE ABORDAM A COGNIÇÃO NO PROCESSO DECISÓRIO

Objetiva-se aqui demonstrar as diferentes maneiras como os autores estão abordando a Ciência Cognitiva no processo decisório, as quais servirão como base para a realização de pesquisa sobre o tema deste trabalho.

Num levantamento realizado em artigos publicados em alguns dos principais periódicos científicos do mundo na área de Sistemas de Informações, segundo uma classificação de Nord e Nord (1995) e Boudreau et al. (2001), Löbler (2003) verificou a utilização da Ciência Cognitiva. O estudo compreendeu os anos de 1997 a 2002 e pode-se considerar que este fornece uma visão de como vem sendo utilizada a cognição nos trabalhos científicos, na área de sistemas de informações. O estudo mostrou que é baixo o número de trabalhos com esse enfoque (16 artigos), considerando que foram pesquisados os seguintes periódicos: Decision Sciences, Information & Management, Information Systems Research, Journal of Computer Information Systems, Journal of Management Information Systems, Management Science e MIS Quarterly.

Alguns autores evidenciam claramente o que é Ciência Cognitiva e como se dá a abordagem cognitiva. Mao e Benbasat (2000) focam seu estudo utilizando a perspectiva cognitiva para entender quais as necessidades de auxílios dados por sistemas especialistas. As causas para explicar estas necessidades podem ser dadas por um construto teórico denominado “fazer perguntas” e “explicações”. Nessa perspectiva, pode-se compreender quais as informações necessárias que um sistema especialista deverá fornecer.

Nesse estudo, evidenciam-se duas situações distintas. No primeiro caso, o sistema especialista não fornece informações relevantes, e as informações ausentes são percebidas como importantes para as ações e os objetivos dos usuários. No segundo caso, informações não relevantes estão disponibilizadas pelo sistema, e neste caso, elas deverão ser percebidas como disponíveis, mas irrelevantes pelos usuários. Segundo os autores, isso deve ser percebido diferentemente, dependendo do nível de conhecimento do usuário.

Dunn e Grabski (2001) utilizaram nos seus estudos um construto denominado Teoria do Ajuste Cognitivo, que procura estudar a correspondência entre a tarefa do decisor e o formato da apresentação dos dados. Esse construto está baseado em Vessey (1991) e testa o desempenho do usuário com a apresentação das informações em tabelas ou gráficos, o que produz a conclusão de que a correspondência entre a tarefa do decisor e o formato da apresentação das informações promove desempenho superior na realização da tarefa pelos indivíduos. Os autores adaptaram o modelo da Teoria do Ajuste Cognitivo para testar diferenças nas apresentações de dois modelos contábeis – DCA (Debit-Credit-Account) e REA (Resource-Event-Agent) – e verificar se apresentações diferentes levam a diferentes performance dos decisores.

Denis e Carte (1998) realizaram uma pesquisa onde estabeleceram uma comparação, na apresentação de um sistema de informações geográficas, entre a apresentação das informações em forma de tabela ou baseada em mapas. Para verificar as diferenças e a influência da cognição humana, valeram-se da Teoria do Ajuste Cognitivo, já citada anteriormente.

Browne e Ramesh (2002) realizaram um estudo onde abordam a problemática da construção de um sistema, mais especificamente, a determinação das informações que deverão compor o sistema. No modelo do processo de determinação das necessidades de informações, são três as fases inter-relacionadas: a reunião das informações, a representação e a verificação. Em cada uma delas, a cognição humana tem uma grande parcela de influência, e esta subjetividade em cada fase é que merece especial atenção nesse estudo. O artigo objetivou, além de descrever as limitações e as dificuldades em determinar as informações, oferecer técnicas para diminuir estas limitações.

Barkhi (2002) utilizou o método MBTI (Meyers Briggs Type Indicator) para avaliar a influência do estilo cognitivo na percepção dos indivíduos negociadores sobre o modo de comunicações e negociação, presencial ou a distância, os quais ele classificou como face-a-face e face-vídeo. Segundo Barkhi, o estilo cognitivo explica como os indivíduos preferem receber as informações e quais os métodos que eles utilizam para processar esta informação.

Utilizando-se do mesmo método de medição do estilo cognitivo, o MBTI, Spence e Tsai (1997) demonstraram a falácia do uso de mensuração de estilo cognitivo para explicar o desempenho na realização de tarefas. As hipóteses que fundamentaram os estudos de Spence e Tsai foram as seguintes: o estilo cognitivo não possui impacto no processo cognitivo utilizado durante a tarefa de processo decisório; não há diferença significativa no processo cognitivo entre grupo analítico ou não-analítico de decisores quando da solução de diferentes tarefas. Como as hipóteses foram confirmadas, conclui-se que sujeitos com diferentes estilos cognitivos medidos pelo MBTI não apresentam performance diferentes, não num nível que possa ser generalizado para todos os casos.

Chi e Fan (1997) não utilizaram nenhum construto prévio para estudar e avaliar as limitações cognitivas e suas influências nas decisões de investimentos, o que denominaram como miopia dos investimentos. Eles comprovaram que os vieses cognitivos agem sobre os decisores, influenciando principalmente quando há diferenças entre os tempos de retorno do

investimento. Segundo esses autores, os decisores tendem a enviesar seus julgamentos em função dos diferentes prazos, ou seja, valorizam excessivamente tempo de retorno menores e excluem valores e variáveis mais importantes.

Compeau et al. (1999) exploraram a relação entre a auto-eficácia (a crença do indivíduo sobre sua capacidade em utilizar o computador), a expectativa (a crença que os indivíduos possuem sobre o impacto que o computador irá causar), a reação (a reação positiva ou negativa do indivíduo com o uso do computador) e seu uso propriamente dito. Este construto foi denominado Teoria Social Cognitiva. O modelo proposto afirma que o método de treinamento influencia a auto-eficácia, os resultados esperados. A performance anterior do usuário influencia a auto-eficácia, os resultados esperados e o desempenho diretamente. A auto-eficácia influencia os resultados esperados e o desempenho. Os resultados esperados, que são influenciados por todas as variáveis (método de treinamento, desempenhos anteriores e auto-eficácia), influenciam o desempenho final. Como variáveis independentes, têm-se o método de treinamento e os desempenhos anteriores; como variável dependente, tem-se o desempenho final na utilização dos computadores. Como variáveis intervenientes, há a auto-eficácia e os resultados esperados na utilização dos computadores.

Apesar de ser uma replicação do modelo criado por Compeau e Higgins, em 1995, o estudo de Compeau et al. (1999) caracteriza-se pela longitudinalidade do estudo. A pesquisa base, realizada em 1995, não possui essa característica, e diferenciou-se por um acompanhamento realizado sobre a evolução da influência entre as variáveis, citadas no parágrafo anterior.

Bolt et al. (2001) utilizaram o construto desenvolvido por Compeau e Higgins (1995), denominado Teoria Social Cognitiva, para tratar a inter-relação entre a complexidade da tarefa no treinamento do uso de computadores. Os autores realizaram uma adaptação no modelo introduzindo mais uma variável, o nível de complexidade da tarefa, para verificar as diferenças que o nível de complexidade pode ocasionar.

Kirs et al. (2001) apresentam um construto, não testado empiricamente, em que procuram identificar onde os vieses de construção dos sistemas e do decisor são altamente influentes, e sugerem medidas para aliviar esses potenciais efeitos dos vieses quando do desenvolvimento e utilização do sistema de informações. Segundo esses autores, os

desenvolvedores e os decisores influenciam na construção e utilização de SAD pelos seus vieses, esses estão listados na Figura 13.

Fonte	Link/Categoria	Vieses
Desenvolvedor	L1: Suprimento-desenvolvedor (vieses de inclusão)	Disponibilidade para desenvolvimento Saturação de dados Hábito Percepção seletiva
	L2: Desenvolvedor-Sistema de informações (vieses de construção)	Contexto da apresentação dos dados Confusão entre valores e fatos Efeitos do ordenamento Pensamento tendencioso
Decisor	L3: Decisor – Sistema de informações (vieses de recuperação)	Disponibilidade para recuperação Contexto da apresentação dos dados Saturação de dados Hábitos Efeitos do ordenamento Efeitos de conhecimentos irrelevantes Redundância Percepção seletiva
	L4: Sistema de informações – Decisor (vieses de análise)	Ajustamento e ancoragem Informações concretas Hábito Ilusão de correlação Lei dos pequenos números Resultados de conhecimentos irrelevantes Redundância Representatividade Efeitos da regressão
	L5: Decisor – Decisão (vieses de interpretação)	Conservadorismo Facilidade de recuperação Expectativa Confusão entre valores e fatos Frequência Erros de atribuições fundamentais Falácias de jogador Compreensão tardia Ilusão de controle Superconfiança Efeitos de referências Representatividade Pensamento tendencioso

Figura 13 – Vieses cognitivos sob a ótica de desenvolvedores e usuários de SADs

Fonte: Kirs et al. (2001)

O modelo teórico desenvolvido por Kirs et al. (2001) que necessita ser testado empiricamente, abrange, de uma maneira muito completa, todas as variáveis que envolvem processamento da informação. A Figura 14 resume o modelo.

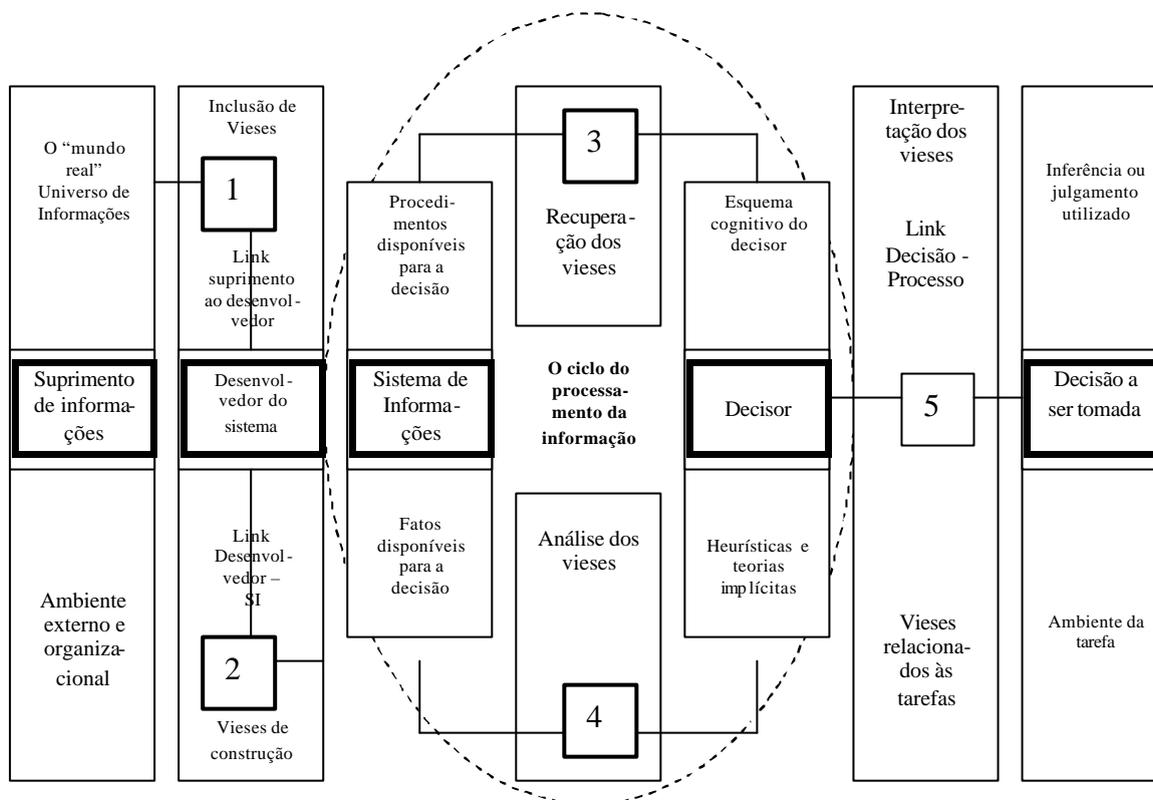


Figura 14 – Vieses cognitivos e processamento da informação

Fonte: Kirs et al. (2001)

Numa pesquisa realizada por Todd e Benbasat (1999), estes procuraram responder a duas questões: se as condições sob as quais um SAD é utilizado podem influenciar os resultados em termos de eficiência e eficácia, e se o meio como o SAD é desenvolvido pode influenciar o comportamento do usuário e em que extensão.

Agarwal e Karahanna (2000) desenvolveram um construto denominado Absorção Cognitiva. Com esse construto, os autores procuraram oferecer um método para avaliar o envolvimento dos indivíduos com o sistema, valendo-se de duas variáveis: utilidade percebida e facilidade de uso percebida.

Os autores definiram absorção cognitiva como um estado de profundo envolvimento do usuário com o sistema, que é mensurado por cinco dimensões: 1-Dissociação Temporal, 2-Imersão Focada, 3-Altamente Prazerosa, 4-Manutenção do Controle, 5-Instigar Curiosidade. Os autores procuraram explicar a percepção de facilidade no uso da TI e a percepção de utilidade da TI pelo grau de absorção cognitiva do indivíduo. Desta análise pode-se concluir

que ainda é marcante, nos estudos que envolvem cognição e sistemas de informação, a influência dos métodos de mensuração de estilos cognitivos, também denominados de estilos de processamento da informação. Conforme Leonard et al. (1999), são vários os construtos que mensuram este estilo. No seu artigo, quatro foram analisados: o MBTI, o Teste de Figuras Grupais Embutidas, o Inventário do Estilo de Aprendizagem, e o Inventário do Estilo de Decisão. Nesse estudo, concluiu-se que os resultados decorrentes das pesquisas utilizando esses instrumentos não são fortemente correlacionados e não são conclusivos, sendo necessário mensurar diferentes aspectos no relacionamento entre processamento da informação e processo decisório. Mostra-se, assim, uma posição ainda contraditória em relação ao uso destes métodos.

A grande dificuldade na aplicação destes métodos é a falta de resultados uniformes, ou seja, os resultados apresentam-se inconclusivos sobre como o estilo cognitivo medido por um destes métodos relaciona-se com a utilização das informações. Esta discussão permeia a área há algum tempo e Blaylock e Rees (1984) já chamavam a atenção para o fato.

Uma sugestão para os pesquisadores que se interessarem em pesquisar nesta área e que utilizarem esses métodos é que deverão estar atentos para as limitações impostas, segundo alguns autores, quando da sua aplicação direta. Caso não atentarem para este fato, poderão realizar trabalhos facilmente contestáveis e falhos.

Nesta seção, também podem ser incluídos os métodos denominados de Métodos do Traçado do Processo, que estudam o processamento da informação através da observação da informação utilizada e do processo que o decisor segue quando envolvido no processo de decisão. Todd e Benbasat (1987) afirmam que esse tipo de método propõe-se a examinar os valores assumidos pelas variáveis dependentes (ex: tempo para tomada de decisão, percepção da qualidade do sistema de informações) influenciadas por uma variação sistemática das variáveis independentes (ex: formato da apresentação das informações, auxílio decisório e estrutura da informação). Como variável interveniente, é considerada a mente humana, denominada por eles de “caixa preta”. Esse tipo de pesquisa utiliza a mensuração das variáveis dependentes para representar os resultados do processo decisório baseado na variação no tratamento dado às variáveis independentes. Considerando a data do estudo de Todd e Benbasat (1987), nota-se que há uma forte influência dos modelos prescritivos, em que variáveis dependentes apresentam uma variação sintomática em face de variações das variáveis independentes.

Em 1995, Levin e Jasper criaram um novo Método do Traçado do Processo como base para uma nova proposta de modelo de estudo do processamento e uso da informação, o qual denominaram Estreitamento por Fases. Nesse trabalho, a ênfase é a mudança de foco do método anterior, em que o modelo prescritivo é substituído por um modelo mais descritivo, utilizando-se somente as bases empregadas pelo Método do Traçado do Processo. O método de estreitamento por fases foi validado em artigo publicado por Levin e Jasper (2001).

Como conclusão deste capítulo, apresenta-se uma Figura síntese da perspectiva cognitiva no processo decisório.

Foco do estudo	Resultado síntese
Conceituação de Cognição	A ciência cognitiva ocupa-se de estudar como as pessoas aprendem, estruturam, armazenam e utilizam conhecimento para a solução de problemas.
Cognição e decisão	A investigação sobre processos e estruturas cognitivas e sua influência no processo decisório tem recebido adeptos cada vez em maior número, baseado no modelo E-O-R (estímulo – organismo – resposta).
Os modelos de estudo de Cognição	Um campo ainda a ser mais bem desenvolvido, modelos mais consistentes, conforme autores citados no texto. Por outro lado, pode-se identificar alguns modelos: Mensuração de Estilo Cognitivo, Teoria Social Cognitiva, Teoria do Ajuste Cognitivo e Método do Traçado do Processo.
Figura 15 – Quadro-resumo da perspectiva cognitiva no processo decisório	
Fonte: desenvolvido pelo autor	

4 NÍVEL DE CONHECIMENTO

Neste capítulo discute-se uma das formas de diferenciar os indivíduos quando se observa o processo decisório, no presente caso o seu conhecimento acerca de um assunto em pauta.

Várias são as hipóteses que permeiam o estudo do processo decisório quando focado sob as diferenças no nível de conhecimento do decisor. Markman e Medin (2001) e Lesgold et al. (1988) fazem algumas afirmações quando se focalizam indivíduos com alto nível de conhecimento e indivíduos com baixo nível de conhecimento sobre determinado assunto objeto de decisão. Essas hipóteses geralmente são relativas às diferenças na quantidade e forma de utilizar informações por estes indivíduos, e são retratadas na primeira seção deste capítulo. Na segunda seção, é apresentada a forma como se pode diferenciar indivíduos com alto e baixo nível de conhecimento. São apresentadas algumas formas de diferenciação, que se pode denominar de tradicionais, e é explorada também uma nova forma de mensuração que combina modelos tradicionais, qualitativos, com um modelo mais quantitativo, denominado de método CWS.

4.1 NÍVEL DE CONHECIMENTO E SUAS DIFERENÇAS

Alguns estudos trabalharam intensamente as diferenças entre decisores com alto nível de conhecimento e baixo nível de conhecimento. Esta seção trata de levantar alguns aspectos

que diferenciam estes indivíduos segundo alguns desses estudos, com o objetivo de basear as hipóteses a serem testadas no modelo.

Os diferentes níveis de conhecimento de um indivíduo, neste trabalho, derivam de uma classificação, proposta nos trabalhos de Hung, 2003, Bedard et al., 1993, Shanteau et al., 2002, Shanteau, 1988, entre outros, que, na língua inglesa, são denominados *experts* e *novices*, e que, neste trabalho, serão designados respectivamente como indivíduos com mais conhecimento e novatos.

Para relacionar a palavra da língua inglesa com alguma específica da língua portuguesa há uma certa dificuldade, pois não há um termo que mantenha exatamente o significado no original. Por exemplo, “experto” seria um cognato, mas tomada sua definição literal, encontra-se o significado como “indivíduo que tem experiência”. Isso levaria a uma nova confusão, pois experiência não necessariamente pode ser sinônimo de alto nível de conhecimento, se for considerado experiência como tempo de envolvimento do indivíduo com determinado assunto. Também corroborando a afirmação anterior, experiência é apenas um dos métodos apresentados por Shanteau et al. (2002) para mensurar se um indivíduo possui ou não alto nível de conhecimento, e que por si só não é suficiente para atestar alto nível de conhecimento, então não podem ser considerados sinônimos.

James Shanteau publicou vários trabalhos abordando os diferentes níveis de conhecimento dos indivíduos (Shanteau et al., 2002; Shanteau, 1992; Shanteau, 1989; Shanteau, 1988). Shanteau et al. (2002) confirmam a dificuldade em identificar indivíduo especialista. O grande contraste, segundo os autores, consiste em avaliar o indivíduo com relação ao seu conhecimento sobre determinado assunto, antes do mesmo resolver a tarefa relativa ao mesmo. É interessante observar que, por esse motivo, a classificação dos indivíduos segue unicamente critérios externos, o qual denominam como “padrão ouro”, ou seja, seria um especialista num campo específico, atestado por critérios externos.

Antes de prosseguir com as diferenças de nível de conhecimentos entre indivíduos, cabe algumas colocações acerca do que é conhecimento. Essa é uma definição que apresenta alto grau de dificuldade para ser estabelecida, objeto de longos debates filosóficos. Nesse trabalho, tratado como variável independente, conhecimento é definido como a apreensão de um objeto por um sujeito. Apreender um objeto equivale dizer que o sujeito o representa (Mora, 2001). Continua o autor, quando o sujeito representa o objeto tal qual o objeto é, o

sujeito tem um conhecimento verdadeiro do objeto, por outro lado, quando não o representa tal como é, o sujeito tem um conhecimento falso do objeto.

Trata-se como conhecimento aquilo que o indivíduo reconhece no mundo externo e esse reconhecimento acontece pela sua vivência e relação com este mundo. Davenport e Prusak (1998) dão uma definição do que pode ser entendido como conhecimento. Eles afirmam que conhecimento é a informação valorizada, porque conhecimento é a informação em um contexto, alguém dá à informação este contexto além de dar também um significado útil, uma interpretação. Entende-se que conhecimento é a utilização prática da informação.

Abagnano (1982) afirma que o conhecimento de “x” significa, com efeito, um procedimento que é capaz de fornecer algumas informações controláveis sobre “x”, isto é, que permite descrevê-lo, calculá-lo ou prevê-lo em certos limites.

Para Morin (1999), o conhecimento é necessariamente tradução, construção e solução. Tradução em signos/símbolos, em representações, idéias e teorias. Construção como uma tradução construtora a partir de princípios e regras. Solução, como solução de problemas, a começar pelo problema cognitivo da adequação da construção tradutora à realidade que se trata de conhecer. Isso significa que o conhecimento não sabe refletir diretamente o real, só podendo traduzi-lo e reconstruí-lo em outra realidade. Isso leva a uma certa circularidade. Morin (1999) afirma que necessitamos não somente de uma epistemologia dos sistemas observados, mas também de uma epistemologia dos sistemas observadores. Ora, os sistemas observadores são sistemas humanos que devem ser compreendidos e concebidos também como sujeitos. Conforme a palavra do autor, precisamos recorrer à auto-análise e a auto-reflexão para considerar criticamente nosso lugar, nosso estatuto, nossa pessoa.

No projeto proposto e na continuidade deste estudo, a definição de nível de conhecimento, considerando esse ponto de vista, também sofrerá dessa circularidade, pois o nível de conhecimento de um determinado indivíduo será definido por algum indivíduo que ocupará o lugar de observador.

Patel e Groen (1991) propõem o “continuum” onde é possível classificar os indivíduos de acordo com o nível de conhecimento. Os autores propuseram quatro categorias de conhecimento. 1. Baixo nível de conhecimento – o indivíduo que possui apenas o senso comum ou um conhecimento do dia a dia de determinado assunto. 2. Nível intermediário de conhecimento – o conhecimento do indivíduo está acima do nível mais baixo, mas não atingiu

o próximo (um tanto vago¹). 3. Nível médio-alto de conhecimento – um indivíduo com conhecimento genérico, mas que não atingiu um alto grau de especialização. 4. Alto nível de conhecimento – o indivíduo possui amplo domínio de determinado assunto.

Diante dessas classificações optou-se por utilizar o termo “diferentes níveis de conhecimento” para caracterizar a diferença entre os indivíduos. Serão divididos os indivíduos pela diferente capacidade que os sujeitos possuem para apreender o objeto, considerado aqui como sujeito o decisor e como objeto o campo de conhecimento da tarefa decisória. Pode-se assim pensar num *continuum*, onde num extremo, encontrar-se-ão os indivíduos com mais conhecimento e, noutro extremo, encontrar-se-ão os novatos.

Caracterizando os indivíduos com mais conhecimento e novatos, tomam-se algumas definições de como são identificados indivíduos em cada um desses tipos. Segundo Bedard et al.(1993), especialização pode ser expressa como uma habilidade adquirida pela prática, que proporciona um bom desempenho qualitativo numa tarefa de domínio específica. O conceito de indivíduo especialista foi definido por Bedard et al. (1993) como a posse que um indivíduo possui sobre um amplo corpo de conhecimento e habilidades de procedimentos.

Por outro lado, Berliner (2001) define o que não pode ser tratado como sinônimo de especialização. Ele afirma que aquisição de experiência não pode ser automaticamente denotada como tal. Ele também afirma que especialização pode ser predita muito mais pela quantidade e qualidade da prática do que pelo vago e romântico conceito de talento.

Shanteau et al. (1988), fazendo referência à dificuldade em identificar especialista, afirmam que, em suas pesquisas, a identificação deste é feita por referenciadores, ou seja, por outra pessoa dentro de um mesmo campo.

Assim serão tratados no trabalho, como variáveis independentes, os diferentes níveis de conhecimento dos indivíduos decisores. Deve-se lembrar que, segundo definição de Abagnano (1982), é conhecimento referente a alguma coisa, e segundo Mora (2001), à apreensão de algum objeto, e, neste caso, sobre um assunto específico, pois, dentro deste ponto de vista, o nível de conhecimento é um conceito relativo. Frensch e Sternberg (1989) também definiram especialização como uma habilidade, adquirida pela prática, que serve para uma boa qualidade de desempenho numa tarefa específica. Os autores afirmam que, nesse caso, a classificação é sempre relativa, conforme afirmado anteriormente.

¹ Observação do autor do trabalho

Definido o que é especialização e como se identificam indivíduos com mais conhecimento e novatos, tratar-se-á dos modos de influência dos diferentes níveis de conhecimento. Segundo Markman e Medin (2001), podem ocorrer de várias formas: 1º) a especialização pode influenciar um tomador de decisão através da maneira como ele percebe um determinado assunto; 2º) indivíduos especialistas podem utilizar conhecimento prévio e influenciar uma escolha, e assim podem repetir uma escolha em lugar de comparar uma série de opções; 3º) ser especialista pode permitir que o decisor vá além da informação disponível; 4º) existem ainda situações em que a especialização pode impedir o processo de decisão.

Lesgold et al. (1988) afirmam que “o insumo básico para uma decisão de diagnóstico modifica-se de acordo com o nível de conhecimento.” Na mesma linha de pensamento, Brooks, Leblanc e Norman (2000) dizem que “a percepção da informação que um indivíduo especialista busca dependerá em parte do conceito informacional que é ativado durante o processo decisório.”

Klein (2001), numa de suas pesquisas, verificou que “a maioria dos casos em que os decisores compararam uma lista de opções para decidir ocorreu quando um novato foi chamado a decidir ou quando um decisor especialista teve que agir em uma situação além do seu domínio de conhecimento.”

Uma das questões também levantadas por Klein (2001) é por que os estudos de processo decisório, na sua maioria, sugerem que as pessoas fazem comparação entre opções. Na verdade, afirma o autor, essa é uma designação que os próprios pesquisadores assumem, que todo processo decisório envolve uma escolha a partir de uma série de alternativas.

O mesmo autor afirma que há uma grande diferença entre os decisores quando são considerados os diferentes níveis de conhecimento, e que novatos tendem a analisar muito mais opções do que especialistas.

Sloman, Love e Ahn (1998) sugerem que é mais difícil pessoas incorporarem mudanças na organização interna de seu conhecimento quando esta última estiver fortemente fundamentada do que quando fracamente fundamentada.

Baseado em Bedard et al. (1993) são apresentadas as divisões dos processos cognitivos do decisor: conhecimento, solução de problemas e qualidade da decisão. No item conhecimento, será visto como se dão os diferentes processos cognitivos em relação à

quantidade e à estruturação do conhecimento. Em solução de problemas, serão abordados representação do problema, estratégia para sua solução e pesquisa da informação. Em qualidade da decisão, serão vistos os critérios que orientam a decisão e as armadilhas do alto nível de conhecimento.

Quanto à quantidade de informação, nota-se que os primeiros estudos em processo decisório valeram-se muito de jogos para testar suas hipóteses. Num trabalho pioneiro sobre diferentes níveis de conhecimento, Chase e Simon (1973), usando um método que denominaram ativação da memória, descobriram que indivíduos especialistas em jogo de xadrez podiam lembrar as posições de um maior número de peças que um jogador novato. É interessante observar que, nesse caso, não há relação com o jogo propriamente dito, mas apenas com a recordação do número de peças numa determinada posição.

Bedard et al. (1993) afirmam que, pelo fato de um maior nível de conhecimento prever uma quantidade maior de informações do indivíduo sobre algo, pressupõe também um maior número de conceitos. Por exemplo, fazendo analogia com jogo de xadrez, um mestre no jogo possui 50.000 jogadas configuradas na memória, um jogador médio 1.000, e um iniciante, muito poucas jogadas formadas na memória.

Sobre estrutura do conhecimento, os autores afirmam que quantidade alta de domínio de conhecimento não é o único fator responsável pelo desempenho de um indivíduo com maior volume de conhecimento. A organização desse conhecimento é outro fator representativo. Pesquisas em vários campos sugerem que especialistas estabelecem categorias baseados em estruturas aprofundadas enquanto que indivíduos noutra extremo do nível de conhecimento contam com uma estrutura superficial, e também que os primeiros realizam ligações mais fortes entre conceitos e ainda associam mais conhecimentos a estes. Indivíduos novatos contam mais com características superficiais ou com fatores comuns de uma determinada tarefa, enquanto que indivíduos especialistas contam com traços mais profundos tais como princípios ou procedimentos.

Bedard et al. (1993) afirmam, sobre estrutura de conhecimento, que quando esta estrutura está relacionada a ligações entre conceitos, os especialistas possuem extensivos conhecimentos sobre cruzamentos de referências, com uma rica rede de conexões entre os conceitos.

Com relação à resolução do problema, Bedard et al. (1993) afirmam que este enfoque pode ser dividido em três pontos. O primeiro deles diz respeito à representação do problema, que consiste essencialmente em como as pessoas interpretam e entendem o problema. De acordo com resultados de pesquisas, a maior fonte de sucesso dos especialistas é a habilidade em representar corretamente o problema. Segundo Chi et al. (1982), estudando o processo de construção e representação de problemas no campo da física, nos especialistas, esse processo aconteceu envolvendo diretamente a apresentação do problema e a base de conhecimento. Para indivíduos novatos o processo de construção do problema envolveu a ativação de esquemas categorizados que estão baseados em verificação literal da informação recebida.

No segundo ponto a ser abordado com relação à solução de problemas, Bedard et al. (1993) citam as estratégias para solução de problemas. Segundo os autores, uma diferença entre indivíduos especialistas e novatos diz respeito ao modelo de solução dirigido para frente e/ou para trás. Especialistas possuem a estratégia de direcionamento da projeção da solução caracterizado por pensamento para frente, enquanto que novatos solucionam os problemas numa estratégia denominada para trás. Exemplificando, pode-se dizer que os primeiros possuem um esquema prévio sobre determinado assunto e procuram, através deste esquema, chegar ao objetivo, enquanto que os segundos, não possuindo este esquema prévio, partem dos objetivos para então retornar e montar o seu esquema conceitual.

Um último item que se refere à solução de problemas é a pesquisa da informação. Patel et al. (2001) estudaram médicos com diferentes níveis de conhecimento na resolução de tarefas. Eles concluíram que médicos especialistas possuem uma habilidade maior do que os novatos em separar material informacional relevante do irrelevante.

Quanto à qualidade da decisão, Bedard et al. (1993) afirmam que pode ser visualizada sob três aspectos: o critério de orientação para os resultados, o critério de orientação para o processo e as armadilhas da especialização. Os autores afirmam que, em pesquisas experimentais em laboratório, a qualidade da decisão do especialista é superior àquela do novato, entretanto, em observações no mundo real, esta diferença não aparece como significativa. A explicação para esse fato, segundo os autores, reside na tarefa em si, visto que, quando os dois tipos de indivíduos são colocados em laboratório com informações insuficientes, as diferenças em termos de qualidade também diminuem. Esta constatação em laboratório também ocorre no mundo real, pois, nesse último, as variáveis não são

controladas, supõe-se informação insuficiente, o que pode gerar um nivelamento entre os dois tipos de decisores.

Outro fator levantado pelos autores diz respeito à validade da avaliação do resultado da escolha. Tarefas são criadas para serem resolvidas artificialmente em laboratório ou existem no mundo real tais como são, e, nos dois casos, o questionamento é quem define a qualidade da decisão.

Quanto ao item armadilhas da especialização, os autores escrevem que, em algumas situações, o desempenho dos indivíduos novatos é igual ou até melhor do que o dos especialistas. Há três casos, segundo os autores, em que esse fato ocorre: primeiro, quando o especialista não pode fazer uso do conhecimento. Um exemplo desse caso acontece quando um mestre do xadrez é apresentado a um jogo com as peças dispostas aleatoriamente. A segunda situação em que a qualidade do decisor altamente conhecedor pode ser inferior é naquele onde a tarefa exige uma interpretação mais profunda do problema, a qual pode causar algum tipo de interferência. A terceira situação em que pode ocorrer um desempenho superior dos novatos é no caso em que a tarefa é totalmente nova e um nível alto de procedimentos padrões são exigidos. Estas características podem conduzir a comportamentos inflexíveis e uma decisão inexata.

As diferenças no processamento da informação e na decisão dos especialistas e novatos foram estudadas por alguns autores, durante os últimos anos, sob diferentes perspectivas (Chase e Simon, 1973; Chi et al., 1982; Shanteau, 1992; Sternberg, 2000; Hung, 2003). Na Figura 19, baseada na comparação de características de indivíduos especialistas e novatos feita por Sternberg (2000), são descritas algumas conclusões a que estes e outros autores chegaram quando da avaliação das diferenças, para que seja possível suportar as hipóteses que serão formuladas e testadas neste estudo.

Com respeito à diferenças entre especialistas e novatos, Hung (2003) afirma que os especialistas necessitam de menor tempo para chegar à solução de um problema. Holyoak (1990) afirma que novatos consideram mais estratégias possíveis do que especialistas quando buscam solucionar um problema. Segundo Lesgold et al. (1988), os especialistas gastam proporcionalmente mais tempo determinando como representar um problema do que os demais, mas gastam muito menos tempo do que novatos executando realmente a estratégia para a resolução.

Especialistas	Novatos
Possuem grandes e ricos esquemas que contém muito conhecimento declarativo sobre o domínio.	Possuem esquemas relativamente empobrecidos que contém relativamente menos conhecimento sobre o assunto.
Possuem unidades de conhecimento bem organizadas e altamente interconectadas nos esquemas.	Possuem unidades de conhecimento dispersas, pobremente organizadas e frouxamente interconectadas.
Despendem proporcionalmente mais tempo determinando como representar um problema do que na procura e na execução da estratégia do mesmo.	Despendem proporcionalmente mais tempo procurando e executando a estratégia de um problema do que determinando como representá-lo.
Desenvolvem uma representação sofisticada de problemas, baseada nas similaridades estruturais entre eles.	Desenvolvem uma representação de problemas relativamente pobre e ingênua, baseada nas similaridades superficiais entre eles.
Funcionam para frente, da informação dada à implementação de estratégias para descobrir o desconhecido.	Funcionam para trás, do enfoque no desconhecido à descoberta de estratégias do problema que façam uso da informação dada.
Geralmente escolhem uma estratégia baseada em esquema elaborado de estratégias do problema; usam a análise de meios e fins apenas como uma estratégia sobressalente para manipular problemas atípicos e incomuns.	Freqüentemente usam a análise de meios e fins como uma estratégia para manipular a maioria dos problemas; às vezes, escolhem uma estratégia baseada no conhecimento das estratégias do problema.
Os esquemas contém muito conhecimento de procedimento (procedural) sobre as estratégias do problema relevantes ao domínio.	Os esquemas contém relativamente pouco conhecimento de procedimentos (procedural) sobre as estratégias dos problemas relevantes ao domínio.
Figura 16 – Diferentes características dos especialistas e novatos na resolução de problemas	
Fonte: Sternberg (2000)	

4.2 MENSURAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO

Nesta seção são apresentadas formas para determinar as diferenças entre especialistas e novatos. Num artigo publicado no *European Journal of Operation Research*, que servirá de base para este trabalho, Shanteau et al. (2002) lançam luz sobre como essa mensuração pode ser realizada. Existem duas grandes contribuições desse artigo. Primeiro, é feito um resgate de como é mensurado, até o momento, o nível de conhecimento, e, segundo, é apresentado um

novo modelo de identificação do especialista. Serão realizados, a seguir, breves relatos dos modos considerados tradicionais de identificação de especialização.

Experiência – Em alguns estudos, os anos de experiência em trabalhos correlatos com o assunto são utilizados como forma de revelar especialização. Participantes com muitos anos de experiência são classificados como indivíduos especialistas e participantes com pouco tempo de experiência são classificados como indivíduos novatos.

Certificação – Em algumas profissões, indivíduos recebem alguma forma de certificado ou título, como forma de refletir seus conhecimentos. Esses títulos ou certificados podem ser conferidos pela classe a que pertence o indivíduo, ou pela organização da qual faz parte.

Aclamação Social - Um método utilizado por vários pesquisadores consiste em confiar a identificação de um especialista a pessoas que trabalham numa determinada área. Aos profissionais é questionado quem, dentre eles, pode ser considerado como detentor de especialização.

Confiança na Consistência – Einhorn (1972, 1974) argumenta que o julgamento de um indivíduo especialista deve ter consistência interna. Esta consistência pode ser definida como “julgar de forma semelhante, através do tempo, casos que tenham como base os mesmos estímulos”.

Confiança no Consenso – O mesmo autor argumenta que o consenso entre os indivíduos é condição necessária para determinar especialização, acreditando que indivíduos com essa característica num determinado campo consensualizam entre si.

Habilidade de Discriminação – Alguns autores apontaram que a habilidade para realizar refinadas discriminações entre casos similares, mas não equivalentes, pode definir o especialista, o qual deve perceber diferenças substanciais onde novatos não percebem.

Características Comportamentais – Pesquisadores como Abdolmohammadi e Shanteau (1992) e Shanteau (1999) descobriram que auditores especialistas possuíam algumas características comportamentais em comum. Os autores chegaram a propor que, devido a estas características em comum, poderia ser desenvolvido um “perfil” dos indivíduos especialistas.

Testes de Conhecimento – Em estudos de resolução de problemas ou jogos, especialistas podem ser identificados com base em testes de conhecimento. Segundo Shanteau (2002), é evidente que conhecimento sobre uma determinada realidade é pré-requisito para especialização, mas, por outro lado, somente o conhecimento sobre uma determinada realidade não é condição suficiente para tal.

Criação de Indivíduos Com Alto Nível de Conhecimento – Em determinados contextos, é possível que especialistas sejam “criados” através de um extenso treinamento realizado pelos pesquisadores. Essa abordagem tem duas vantagens, primeiro, o desenvolvimento da especialização pode ser estudado longitudinalmente e, ainda, o conhecimento é apreendido sob o controle direto dos pesquisadores.

Segundo Shanteau et al. (2002), todos os procedimentos anteriores possuem alguns pontos falhos. Por esse motivo, os autores propuseram uma nova abordagem para mensurar a especialização, fundamentados nos elementos discriminação, proposta por Hammond (1996), e consistência, utilizada por Einhorn (1974). **Discriminação**, a marca maior do indivíduo com alto nível de conhecimento, refere-se à habilidade de diferenciar entre casos similares, mas não idênticos. **Consistência** pode ser exemplificado da seguinte forma: se alguém não consegue repetir seu julgamento numa situação similar, então este não pode ser considerado

como especialista. Quando não há esta repetição, pode-se afirmar que o indivíduo possui **Inconsistência**.

Weiss e Shanteau combinaram, então, discriminação e consistência como uma proporção e denominaram o índice resultante de CWS. A letra “C” foi usada como um tributo a Cochran, que, em 1943 sugeriu o uso da proporção das variâncias para mensurar a qualidade do instrumento de respostas; a letra “W” refere-se a Weiss e a letra “S”, a Shanteau. Cochran (1943) argumentou que um instrumento deve permitir aos participantes expressar as diferentes percepções entre estímulos de uma maneira consistente.

$$\text{CWS} = \frac{\text{Discriminação}}{\text{Inconsistência}}$$

O índice CWS supõe que, quanto maior a discriminação e maior consistência das respostas, maior será o índice, portanto, o respondente será considerado como detentor de um maior nível de conhecimento. Um ponto lembrado pelos autores é que o uso da proporção é descritiva, não inferencial, isto é, CWS é mais qualitativo do que quantitativo. Como não existem comparações estatísticas entre dois índices, não pode ser determinado o nível de significância. CWS é utilizado para determinar se um indivíduo possui mais (alto valor) ou menos (baixo valor) conhecimento.

O método somente pode ser utilizado com a suplementação de outras abordagens, como, por exemplo, aclamação social. Não se pode utilizar o método de maneira aleatória, uma vez que deve haver uma separação prévia do conjunto de pessoas que irá participar da aplicação do método CWS. Na verdade, o que se nota é que o método serve para comprovar matematicamente outros métodos previamente estabelecidos.

É possível, em alguns casos, que o método CWS produza altos valores para novatos que procedam de modo consistente, embora com a resposta incorreta.

5. MODELO DE PESQUISA

O objetivo deste capítulo é descrever o modelo de pesquisa adotado neste estudo. São apresentadas as variáveis do modelo, e suas inter-relações e as hipóteses estabelecidas. O modelo de pesquisa proposto pode ser visualizado na Figura 17 a seguir.

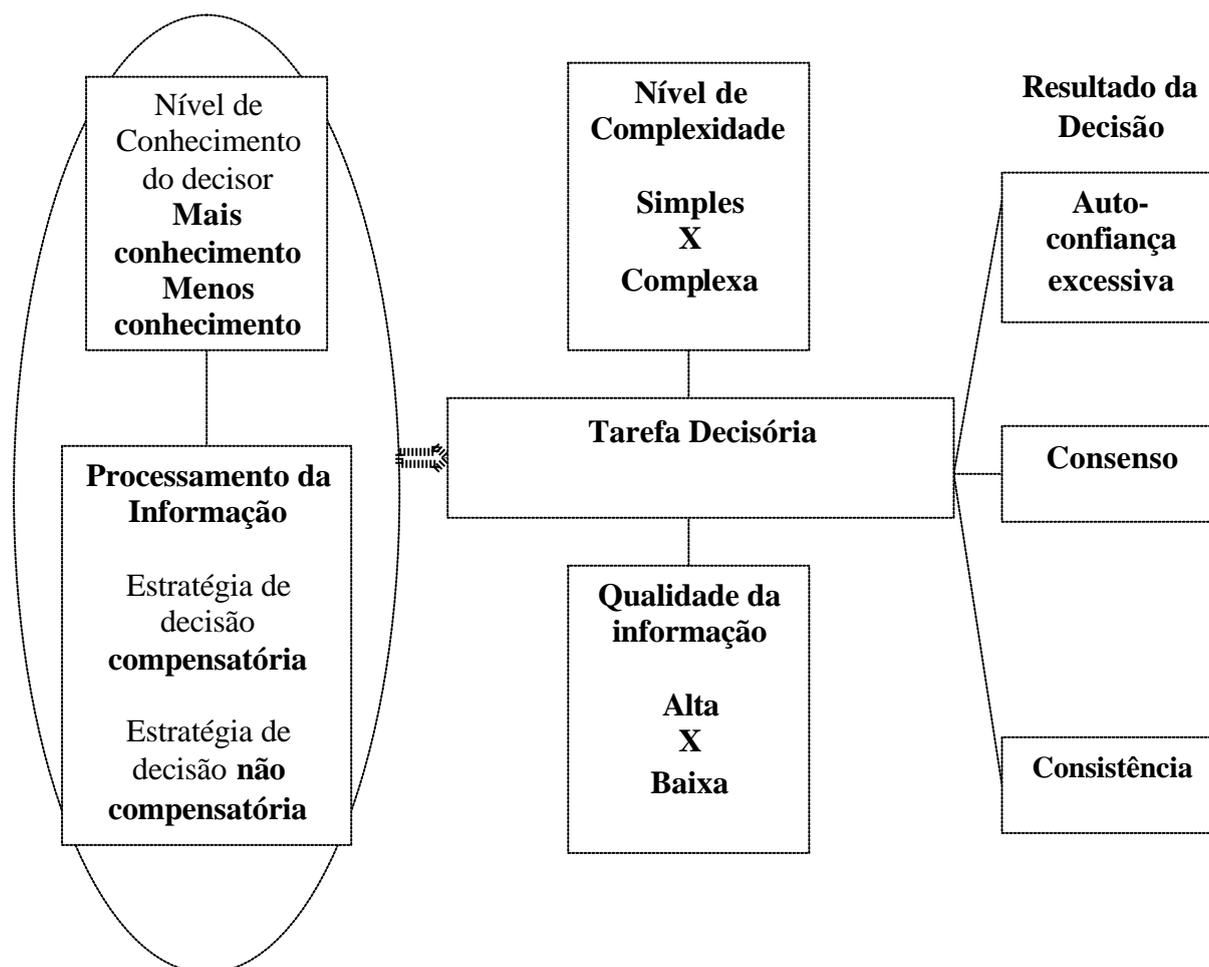


Figura 17 – Modelo de pesquisa proposto

Fonte: desenvolvido pelo autor

O delineamento escolhido foi o experimental por ser considerado o mais adequado para estudar as variáveis no modelo de pesquisa proposto. O nível de conhecimento do decisor será uma variável independente, previamente estabelecida, assim como a qualidade da informação e a complexidade da tarefa, que foram definidas durante a montagem das tarefas decisórias utilizadas durante o experimento. As variáveis dependentes são o comportamento do decisor quanto ao processamento da informação e os resultados da decisão.

As estratégias de decisão são mensuradas a partir da quantidade de informação utilizada e da forma de utilização, enquanto que os resultados da decisão são medidos a partir das diferenças entre os indivíduos nas suas escolhas.

As variáveis dependentes do estudo são os resultados da decisão e baseiam-se no trabalho de Fisher et al. (2003), que medem o impacto da disponibilização de informações com maior qualidade para a tomada de decisão. As três medidas são autoconfiança excessiva (mede a ausência do impacto pela inserção de informação com maior qualidade no processo); consenso (mede o nível do acordo na escolha com a inserção de informações com maior qualidade); consistência (mede o grau em que a ordem das alternativas não é afetada pela inserção de informações com maior qualidade).

Autoconfiança excessiva e consenso consideram mudanças na alternativa escolhida, enquanto consistência considera variação no ordenamento das mesmas. Num primeiro momento, é apresentada a forma de cálculo proposta pelos autores e, na seqüência, o ajuste realizado para este trabalho.

Autoconfiança excessiva é a proporção de indivíduos num grupo que escolheu como a melhor uma determinada alternativa na tarefa 1 (neste estudo, informação com baixa qualidade) comparado com a proporção de pessoas na tarefa 2 (informação com alta qualidade) que escolheram a mesma alternativa. Significa que se espera uma variação desta alternativa com a inclusão de informação com maior qualidade. A falta de autoconfiança, neste caso exagerada, indica que os decisores estão considerando a inclusão de informações de mais alta qualidade e que, portanto, modificam a escolha final.

Consenso é similar à autoconfiança excessiva no que se refere a comparar a proporção de pessoas de dois grupos na escolha de uma alternativa. Consenso difere de autoconfiança excessiva, visto que a alternativa pode ser modificada da tarefa 1 para a tarefa 2, mas a modificação poderá se dar para diferentes alternativas, ou seja, para diferentes direções.

Portanto, autoconfiança excessiva por si só não permite mensurar por completo o impacto do aumento da qualidade da informação. Percebe-se que autoconfiança excessiva e consenso podem ser colocados numa relação hierárquica entre um e outro. Por exemplo, consenso somente pode ser considerado após a exclusão do excesso de autoconfiança ser estabelecida.

Segundo Fisher et al. (2003), consistência decisória refere-se ao ordenamento das alternativas e não simplesmente à escolha de uma delas. Alta consistência denota que os decisores da tarefa 1 (neste estudo, informação com baixa qualidade) e da tarefa 2 (informação com alta qualidade) ordenam as alternativas de forma similar, o que indica a falta de utilização ou ausência de impacto da informação de alta qualidade.

A Figura 18 demonstra os valores ideais esperados na mensuração do impacto da qualidade da informação.

Medida	Ideal	Implicação
Autoconfiança excessiva	Baixa	Informação de mais alta qualidade utilizada – escolha diferente da anterior
Consenso	Alto	Informação de mais alta qualidade não modifica o nível do acordo
Consistência	Baixa	Informação de mais alta qualidade foi utilizada – variou o ordenamento

Figura 18 – Valores considerados ideais na mensuração do impacto da qualidade das informações

Fonte: Fisher et al. (2003)

Para o cálculo de autoconfiança excessiva, utiliza-se o teste do qui-quadrado (χ^2), que serve para testar a homogeneidade de proporções, utilizado por Fisher et al. (2003) para verificar autoconfiança e consenso.

A seguir, são exemplificados graficamente os testes realizados no resultado das decisões do experimento, com o propósito de melhor explicitar a mensuração e a valoração das variáveis dependentes..

Considerando a inserção de informação de maior qualidade, procura-se observar se esta influenciou a decisão do indivíduo, através da variação na escolha de determinada alternativa, neste caso a alternativa X.

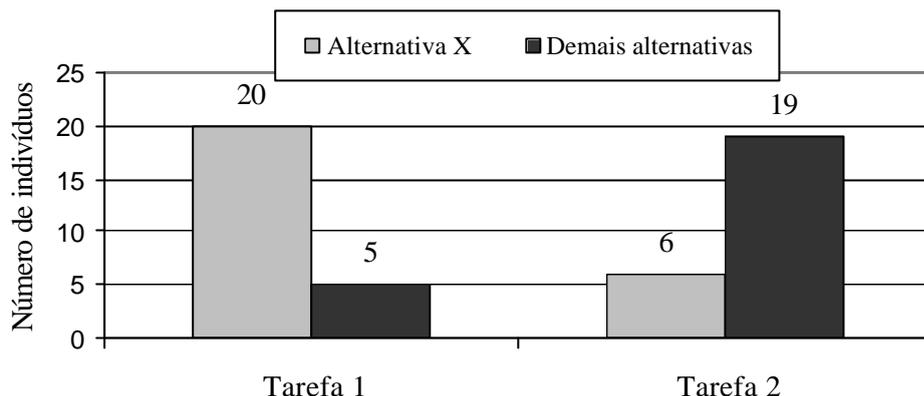


Figura 19 – Exemplo de variação na proporção dos decisores que mudaram a decisão com a inserção de informação com maior qualidade

Fonte: desenvolvido pelo autor

O que deve ser observado na Figura 19 é a variação que ocorreu com uma alternativa específica, aquela que ficou o maior número de vezes melhor colocada na tarefa 1 comparado ao número de vezes que esta ficou melhor colocada na tarefa 2, com a inserção de informação de maior qualidade.

A hipótese nula neste caso é de que não há diferença nas duas proporções, $H_0: p_1 = p_2$. Caso se comprove que houve uma diferença nas proporções com a inserção de informação com maior qualidade, conclui-se pela baixa autoconfiança excessiva do decisor.

Para o cálculo do consenso, utiliza-se o resultado da escolha da alternativa considerada a melhor na tarefa 1, contrapondo-se à escolha na tarefa 2 com a inserção de informação de maior qualidade. A Figura 20, a seguir, ilustra a verificação desta relação.

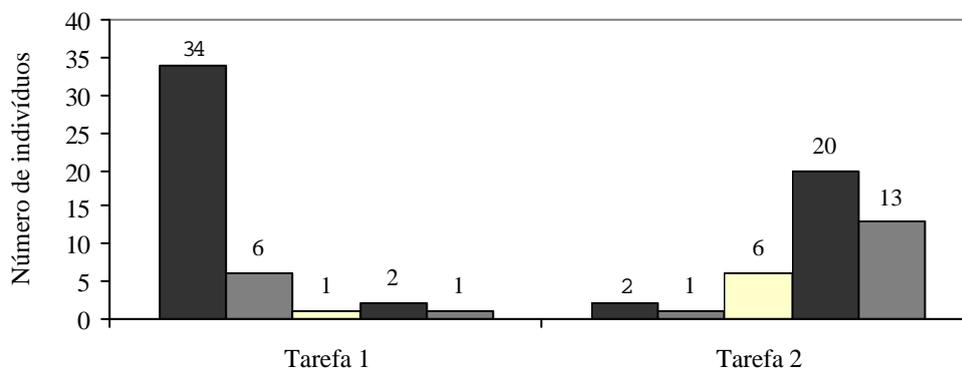


Figura 20 – Exemplo de posição de determinada alternativa nas duas tarefas

Fonte: desenvolvido pelo autor

Utiliza-se neste caso também o teste qui-quadrado (²), e novamente a hipótese nula é $H_0: p_1 = p_2$, ou seja, testa-se a hipótese de que as escolhas foram diferentes com a inserção de informações com mais alta qualidade. No caso de consenso, o ideal é que $p_1 = p_2$, ou seja, os decisores possuem consenso não importando a variação da qualidade da informação acerca das alternativas. Não está se avaliando qual alternativa foi escolhida, mas sim se houve consenso na escolha desta ou destas, visto que deverão ser diferentes da primeira para a segunda escolha.

Para testar consistência, segundo Fisher et al. (2003), utiliza-se a correlação, para verificar se há correlação entre o ranqueamento estabelecido entre todas as alternativas com informações de baixa qualidade e informações com alta qualidade. A força de uma relação entre duas variáveis em uma população é geralmente medida pelo coeficiente de correlação “ ρ ”, cujos valores abrangem desde -1 para correlação negativa perfeita, até $+1$ para a correlação positiva perfeita. No presente estudo, toma-se o ordenamento estabelecido para as alternativas na decisão com informações de baixa qualidade e o ordenamento das alternativas com informações com alta qualidade e, através da observação desses ordenamentos e sua comparação, é estabelecido o coeficiente de correlação.

O ideal neste caso é que a correlação seja baixa, visto que, com a inclusão de informação de maior qualidade, o ordenamento das alternativas deverá modificar, perfazendo uma baixa correlação (Fisher et al., 2003).

Resumidamente, pode-se afirmar que autoconfiança excessiva verifica a utilização da informação de maior qualidade, que consenso mede em que direção os indivíduos de determinado grupo modificam sua decisão com relação à determinada informação, e que consistência mede o nível de homogeneidade do grupo de indivíduos com mais conhecimentos e/ou indivíduos com mais conhecimentos. Autoconfiança excessiva é medida a partir de uma informação específica (alta qualidade X baixa qualidade), consenso através da variação da tarefa 1 para a tarefa 2 e consistência a partir do grupo de informações como um todo e seu ordenamento.

5.1 RELACIONAMENTO ENTRE AS VARIÁVEIS

Nesta seção, serão apresentadas as inter-relações propostas para o modelo apresentado na Figura 20, sendo que a operacionalização dar-se-á no capítulo posterior. Serão explicadas as relações entre as variáveis independentes e dependentes num primeiro momento, e, por último, a relação e influência das variáveis intervenientes.

São classificadas como variáveis independentes a tarefa de decisão, a qualidade das informações e o nível de conhecimento do decisor. A primeira foi dividida em tarefa simples e tarefa complexa, enquanto que qualidade da informação foi dividida em informações com alta qualidade e informações com baixa qualidade. Diante disso, as variáveis independentes, tarefa e qualidade da informação, serão compostas de quatro tipos: (1) tarefa complexa com informação com alta qualidade, (2) tarefa complexa com informação com baixa qualidade; (3) tarefa simples com informação com alta qualidade e (4) tarefa simples com informação com baixa qualidade. O nível de conhecimento do decisor está dividido em indivíduo especializado e indivíduos com mais conhecimento de acordo com o conhecimento dos indivíduos acerca do assunto objeto da decisão.

As variáveis dependentes podem ser caracterizadas como resultados da decisão. Estes são divididos em autoconfiança excessiva, consenso e consistência. Esses resultados são mensurados a partir das escolhas realizadas pelos indivíduos decisores, indivíduos com mais conhecimentos e indivíduos com mais conhecimentos, que serão submetidos às tarefas.

A variável interveniente no modelo é o processamento da informação, que está dividido em estratégia de decisão compensatória e estratégia de decisão não-compensatória. Essas estratégias possuem como base de classificação o modo de proceder do decisor na busca da informação para o processo de decisão.

Estabelecendo as inter-relações do modelo, na Figura 21, pode-se observar que os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento foram submetidos aos quatro tipos de tarefas decisórias e foi mensurado o resultado da sua decisão. Estabeleceu-se diferenças entre os decisores a partir do seu nível de conhecimento, relacionando-o com a complexidade da tarefa e a qualidade da informação. A variável interveniente foi mensurada

com o intuito de explicar as diferenças na decisão, pois é considerada como um influenciador desse resultado.

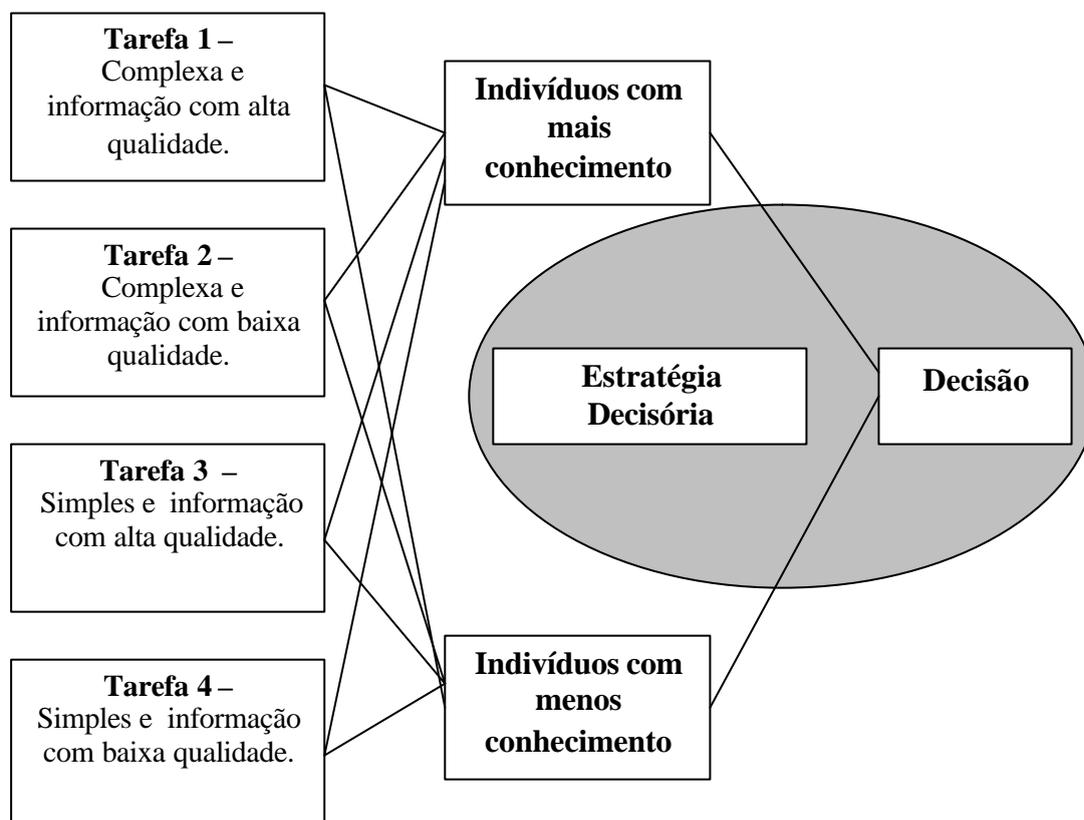


Figura 21 – Inter-relação entre variáveis do modelo de pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

5.2 HIPÓTESES

As hipóteses de pesquisa, sintetizadas no Figura 22, procuram estabelecer um relacionamento entre diferenças individuais, processamento da informação e resultado da decisão.

Hipótese 1: Decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva, maior consenso e maior consistência no resultado da decisão do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993; Fisher et al., 2003; Shanteau, 2002)

Hipótese 2: Decisores com mais conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993)

Hipótese 3: A capacidade de discriminação do indivíduos com mais conhecimento aumenta com o incremento do nível de complexidade da tarefa decisória. (Chase e Simon, 1973; Shanteau et al., 2002)

Hipótese 4: Decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões na atribuição de pesos nos critérios do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993)

Hipótese 5: Indivíduos com mais conhecimento realizam as tarefas em menor tempo e com menor número de passos. (Hong e Liu, 2003)

Figura 22 – Hipóteses de pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresenta-se o desenho da pesquisa, os instrumentos de medida e coleta de dados e as etapas da pesquisa.

A pesquisa caracteriza-se como um delineamento experimental complexo, Cozbi (2003), no qual os pesquisadores manipulam mais de uma variável independente num único experimento. Segundo o autor, este tipo de delineamento experimental aproxima-se mais das condições do mundo real, em que as variáveis independentes não existem isoladamente. Esta pesquisa pode ser classificada, segundo o mesmo autor, como Delineamento Fatorial com Variáveis Manipuladas e não- Manipuladas: delineamentos VI x VS (Variáveis Independentes versus Variáveis de Sujeito). Estes delineamentos permitem que os pesquisadores investiguem como diferentes tipos de indivíduos (sujeitos) respondem à mesma variável manipulada. A Figura a seguir ilustra os procedimentos experimentais adotados.

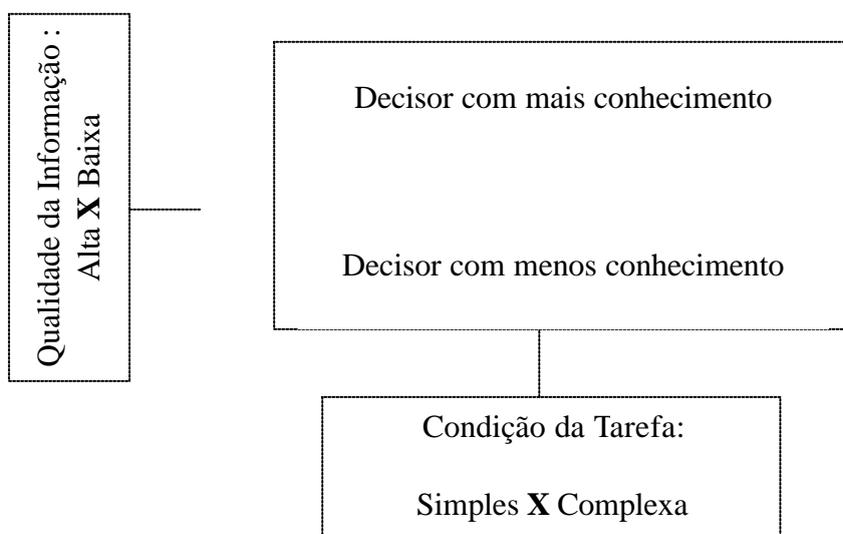


Figura 23 – Delineamento fatorial VI x VS aplicado à pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

6.1 DESENHO DA PESQUISA

Nesta seção, são explicitados a tarefa, os sujeitos do experimento, o desenho experimental e o controle do mesmo.

6.1.1 Desenvolvimento e validação da tarefa

A tarefa experimental consiste na escolha de carros, uma tarefa decisória que possui como alternativas automóveis de uso pessoal e como atributos, as características destes. A decisão será tomada com base nesses atributos e será solicitado a cada decisor escolher o melhor e também um ordenamento na escolha, classificando as alternativas em ordem decrescente. A escolha será auxiliada por um Sistema de Apoio a Decisão.

Uma tarefa composta por um rol de alternativas as quais estão relacionadas características relevantes – os atributos - que são levados em consideração no momento da escolha, possui um nível de estruturação suficiente para estudar o processo envolvido na seleção de informações e decisão por parte de indivíduos. A utilização de tarefas com multiatributos pode ser encontrada em trabalhos anteriores que se propuseram a estudar o processo decisório. Fisher et al. (2003), Chengalur-Smith et al. (1999) são alguns exemplos. Neste trabalho será utilizada uma tarefa decisória utilizando o metodologia multicritério adaptada para os propósitos dessa pesquisa, conforme será explicitado na seqüência.

A elaboração da tarefa pode ser dividida em duas fases: a primeira diz respeito à construção das alternativas e dos atributos e a segunda fase refere-se à confecção e validação de um Sistema de Apoio à Decisão para auxiliar na resolução da tarefa.

6.1.1.1 Construção das alternativas e atributos

O processo decisório privilegia a fase de decisão do modelo de Simon (1960), enfocando a comparação entre alternativas. Quanto à fase de inteligência, a tarefa prevê informações sobre um elenco finito de carros, no que se refere à fase de concepção ou geração de alternativas, na tarefa decisória pode-se somente excluir alternativas. Esta simplificação foi introduzida para facilitar a operacionalização e o controle do experimento.

A tarefa de decisão consistiu na escolha de um carro para aquisição. As alternativas são modelos de carros e os critérios são as suas características, consideradas relevantes no momento da escolha. Os critérios foram definidos com base em revistas especializadas, a partir de contatos com indivíduos com mais conhecimentos no negócio e, principalmente, a partir de uma pesquisa encomendada pela União da Agroindústria Canavieira de São Paulo e realizada pela IBOPE Solution em 2002, na qual foram indicados 16 itens relevantes na escolha de um carro. Na construção da tarefa, foram utilizados os seis critérios mais relevantes: preço do carro; economia de combustível; conforto; marca; desempenho do carro e custo de manutenção, que foram denominados da seguinte forma: preço; consumo; conforto; marca; desempenho e manutenção.

Esses seis critérios de escolha de um carro abrangem a proporção de 66%, ou dois terços de todos os itens ou critérios citados pelos entrevistados, e também são aqueles constantes de revistas especializadas como relevantes na escolha.

Foram colocados como alternativas carros populares fabricados e disponíveis no Brasil. A escolha nesse modelo se baseou no fato de que este é o modelo mais simples, visto que os demais tendem à maior sofisticação, correndo-se maior risco de desconhecimento por parte dos decisores e também por ser este modelo (1000 cm³ de cilindrada) responsável por 57,3% das vendas totais de carros no Brasil no ano de 2004. Num primeiro momento, foram mapeados todos os carros considerados populares, obtendo-se um total de 29 modelos 1.0 (1000 cm³ de cilindrada) em julho de 2004. Este número é muito elevado para verificar preferências de tomadores de decisão, devido à capacidade restrita de processamento de informação que os indivíduos têm e que limita a sua racionalidade. Optou-se, então, por

escolher o mais básico de cada modelo encontrado. Por exemplo, entre Gol Special, Gol Plus e Gol City, optou-se pelo Gol City por ser este o mais básico do modelo Gol. Desta forma, sobraram 9 modelos de carros e, a partir de um sorteio, foram eliminados 1 ou 5, conforme o caso, pois havia a necessidade de estabelecer uma relação entre o número de alternativas e o número de critérios para definir o nível de complexidade da tarefa.

Baseado no trabalho de Chengalur-Smith et al.(1999), nesta pesquisa foi considerada como uma tarefa simples aquela que compreende um relacionamentos de atributos e alternativas com vinte e quatro células numa matriz. Foi considerada uma tarefa complexa aquela com quarenta e oito células. Nesse caso, houve um aumento no número de células em 100%, o que significa que, em termos de nível de complexidade, houve uma preocupação em diferenciar as tarefas de modo a colocar esta diferença em evidência. Esse conceito de complexidade baseado na quantidade de relações foi considerado mais facilmente operacionalizável numa tarefa experimental.

A partir da definição do número de células e considerando que o número de critérios já estava estabelecido (seis), o número de alternativas foi definido em quatro para tarefa simples (24 células) e oito para tarefa complexa (48 células).

Quanto à qualidade da informação, na tarefa da pesquisa foi utilizada a dimensão completeza da informação que, segundo a classificação de Pipino et al. (2002), refere-se à extensão em que a informação está livre de erro e é suficiente em termos de quantidade para solucionar a tarefa decisória. Bettman et al. (1998) definem completeza da informação como a relação completa das informações que deverão ser consideradas na decisão. Como informação completa e, conseqüentemente, de alta qualidade, foi definido que todos os critérios relevantes seriam postos à disposição do decisor. Para a informação de baixa qualidade, foi definida a exclusão de uma informação ou critério relevante e a inclusão de um critério irrelevante. Essa última inclusão se justifica para evitar um viés por parte do decisor, o que será explicitado na seção controle experimental.

Para caracterizar informação de baixa qualidade, foi excluído o segundo critério mais relevante para a escolha de um carro – consumo - e foi incluído um critério totalmente irrelevante, não citado em nenhuma publicação como relevante no momento de escolha de um carro, que foi - data de lançamento do modelo no Brasil. Essa informação é irrelevante devido às características da realidade brasileira, onde não é comum existir curtos ciclos de vida de

um modelo, excetuando casos muito específicos ou séries especiais. O mais comum no Brasil é que um modelo sofra apenas pequenos ajustes e continue no mercado por períodos longos. Caso os modelos fossem substituídos rapidamente, uma data de lançamento mais antiga denotaria a proximidade do final de um ciclo, perdendo valor no mercado.

Para definir os modelos de carros, ou alternativas, foi realizado um sorteio, onde compuseram a tarefa simples os seguintes modelos: Mille Fire, Corsa, Gol City e Fiesta. A tarefa complexa ficou composta dos modelos: Mille Fire, Clio, Fiesta, Corsa, Peugeot 206, Celta, Gol City e Palio.

Os critérios foram definidos com base em dados reais, obtidos através de revistas especializadas, revendas de veículos, páginas eletrônicas da INTERNET e indivíduos com mais conhecimentos na área.

A partir das consultas acima e do sorteio, as tarefas foram compostas segundo a Figura 24 a seguir.

Tarefa simples com informação de qualidade baixa						
Critérios / Alternativas	Marca	Manutenção	Desempenho	Conforto	Preço	Lançamento no Brasil
Mille Fire	Fiat	R\$449,36	148,7 Km/h	Subjetivo	R\$17.560,00	01/1983
Corsa	Chevrolet	R\$634,36	146,3 Km/h	Subjetivo	R\$24.420,00	02/1994
Gol City	Volkswagen	R\$430,09	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$18.839,00	03/1980
Fiesta	Ford	R\$488,00	141,6 Km/h	Subjetivo	R\$23.390,00	02/1995
Tarefa simples com informação de qualidade alta						
Critérios / Alternativas	Marca	Consumo	Manutenção	Desempenho	Conforto	Preço
Mille Fire	Fiat	15,20 Km/l	R\$449,36	148,7 Km/h	Subjetivo	R\$17.560,00
Corsa	Chevrolet	12,60 Km/l	R\$634,36	146,3 Km/h	Subjetivo	R\$24.420,00
Gol City	Volkswagen	12,50 Km/l	R\$ 430,09	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$18.839,00
Fiesta	Ford	12,15 Km/l	R\$ 488,00	141,6 Km/h	Subjetivo	R\$23.390,00
Tarefa complexa com informação de qualidade baixa						
Critérios / Alternativas	Marca	Manutenção	Desempenho	Conforto	Preço	Lançamento no Brasil
Mille Fire	Fiat	R\$449,36	148,7 Km/h	Subjetivo	R\$17.560,00	01/1983
Clio	Renault	R\$729,42	150,9 Km/h	Subjetivo	R\$23.690,00	11/1996
Fiesta	Ford	R\$ 488,00	141,6 Km/h	Subjetivo	R\$23.390,00	02/1995
Corsa	Chevrolet	R\$634,36	146,3 Km/h	Subjetivo	R\$24.420,00	02/1994
Peugeot 206	Peugeot	R\$727,78	159,0 Km/h	Subjetivo	R\$25.350,00	03/1999
Celta	Chevrolet	R\$615,62	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$20.630,00	06/2000
Gol City	Volkswagen	R\$ 430,09	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$18.839,00	03/1980
Palio	Fiat	R\$628,18	146,2 Km/h	Subjetivo	R\$22.890,00	04/1996

Tarefa complexa com informação de qualidade alta						
Critérios / Alternativas	Marca	Consumo	Manutenção	Desempenho	Conforto	Preço
Mille Fire	Fiat	15,20 Km/l	R\$449,36	148,7 Km/h	Subjetivo	R\$17.560,00
Clio	Renault	10,95 Km/l	R\$729,42	150,9 Km/h	Subjetivo	R\$23.690,00
Fiesta	Ford	12,15 Km/l	R\$ 488,00	141,6 Km/h	Subjetivo	R\$23.390,00
Corsa	Chevrolet	12,60 Km/l	R\$634,36	146,3 Km/h	Subjetivo	R\$24.420,00
Peugeot 206	Peugeot	15,05 Km/l	R\$727,78	159,0 Km/h	Subjetivo	R\$25.350,00
Celta	Chevrolet	13,45 Km/l	R\$615,62	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$20.630,00
Gol City	Volkswagen	12,50 Km/l	R\$ 430,09	149,4 Km/h	Subjetivo	R\$18.839,00
Palio	Fiat	13,85 Km/l	R\$628,18	146,2 Km/h	Subjetivo	R\$22.890,00

Figura 24 – Tarefas decisórias da pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

O critério preço foi obtido nos sites das montadoras, considerando o preço sem o frete, visto que a pesquisa poderia ser realizada em cidades diferentes. O critério consumo, dado em quilômetros por litro de combustível, foi obtido em revistas especializadas que realizam testes com os veículos, adotando-se a média entre o consumo na cidade e em rodovias. O critério conforto é um item subjetivo e foi solicitado ao entrevistado se posicionar frente a ele segundo sua percepção. O critério marca é informado junto com o modelo em todos os carros constantes da lista de alternativas. O critério manutenção foi obtido junto a revendas, utilizando para isso o valor de aquisição de peças de desgaste natural nos primeiros 30.000 quilômetros de uso do carro, utilizando para isso o manual de manutenção do veículo. Os valores são de peças originais. Como critério desempenho, definiu-se a velocidade máxima que o carro atinge, e as informações foram obtidas em revistas especializadas.

A ordem em que aparecem as alternativas e os critérios na Figura 27 é aquela que o decisor recebeu no momento da decisão. A ordem foi sorteada para evitar contaminação em função da preferência do pesquisador.

6.1.1.2 Interface do Sistema de Apoio a Decisão *Decisor*

Para a execução da pesquisa, foi necessária a elaboração de um software específico, denominado de *Decisor*. O modelo matemático subjacente é baseado no método multicritério, com uma ponderação entre os pesos dados entre os critérios, por exemplo preço *versus* manutenção, e dentro dos próprios critérios, por exemplo preço do modelo A *versus* preço do modelo B. No sistema *Decisor*, a metodologia multicritério foi adaptada para a observação de alguns vieses dos decisores. O sistema possui a dupla função de apoiar os indivíduos na tarefa de decisão multicritério e de auxiliar o pesquisador no mapeamento do processo decisório. O mapeamento dos acessos computacionais (*logs*), ou seja, da gravação dos movimentos e acessos realizados pelos decisores só é possível pelo desenvolvimento de um software próprio ou através da aquisição de códigos-fonte de outro.

Com base nas duas finalidades, o sistema possui duas versões, uma para o pesquisador e outra destinada ao tomador de decisão. A diferença básica das duas versões é que na versão do tomador de decisão, não é admitida a inserção de novas alternativas e novos critérios, evitando assim a alteração da configuração do problema definida pelo pesquisador.

O software *Decisor* 1.0 foi desenvolvido com a ferramenta Delphi 7 para ser executado em ambientes *Microsoft Windows*. O mesmo não requer alto poder de processamento, funcionando satisfatoriamente a partir de máquinas Pentium II com 32 MB de memória RAM. O software não precisa ser instalado no computador. Deve-se trabalhar com ele executando diretamente o arquivo *Decisor.exe* ou *Entrevistado.exe*. Não é gravada nenhuma informação no Registro do Windows nem copiado arquivo algum para pastas do sistema operacional. O único arquivo gerado é o *log.txt*, criado na mesma pasta do arquivo *Entrevistado.exe*, e somente na execução do mesmo. O software trabalha unicamente com arquivos, aceitando modelos pré-criados no próprio *Decisor*, com extensão *.dec*.

Antes de iniciar o processo experimental, foi realizada a validação do sistema *Decisor* com alunos de cursos de graduação. A partir dos resultados dessa validação (Löbner et al., 2004), foram realizados ajustes para aplicação da pesquisa propriamente dita. Essa validação será apresentada na próxima seção.

A seguir, são descritas as funcionalidades, as telas e o modo de operação do SAD multicritério *Decisor*, iniciando pela apresentação das diversas telas que o usuário utiliza para auxiliar sua decisão.



Figura 25 – Tela inicial do sistema *Decisor*

Fonte: sistema desenvolvido para a pesquisa

A Figura 25 apresenta a tela inicial do sistema *Decisor*. Pode-se observar que o sistema opera com janelas, alternativas, critérios, matriz alternativas x critérios, valores x critério, gráfico escores, gráfico pilha e gráfico dominância.

Nesta tela inicial, o usuário pode observar as alternativas que compõem a problemática de decisão proposta e também pode desabilitá-las ou habilitá-las. Esta função foi incluída para atender a estratégia de decisão fundada na eliminação por aspectos por parte do tomador de decisão, na qual o decisor rejeita todas as alternativas com aspectos que não satisfazem um mínimo aceitável, inicia com o atributo mais relevante e escolhe uma das alternativas remanescentes (HARTE et al., 1994).

A forma de atribuição de pesos do método multicritério adotada neste trabalho, conforme explicitado adiante, foi escolhida por se tratar de uma forma direta, sendo assim, de mais fácil entendimento por parte do usuário do sistema, pois, o mesmo deve ser auto-explicativo para que o usuário possa interagir diretamente com o mesmo.

The screenshot shows the 'Decisor - Módulo Entrevista' application window. At the top, there is a menu bar with 'Arquivo' and 'Ajuda'. Below the menu is a toolbar with icons for file operations and help. The main area contains a tabbed interface with the following tabs: 'Alternativas', 'Critérios', 'Matriz Alternativas x Critérios', 'Valores / Critério', 'Gráfico Escores', 'Gráfico Pilha', and 'Gráfico Dominância'. The 'Critérios' tab is active, displaying a table with the following data:

Nome	Tipo	Peso (%)	Tipo do ...	Descrição
Marca	Nominal	20,00	Fixo	Refere-se ao fabricante do carro, ou montadora, ou ainda pode ser considerado como marca do carro.
Manutenção	Númerico	10,00	Fixo	Refere-se ao valor de reposição de peças originais que sofrem desgaste natural nos primeiros 30.000 quilômetros de uso do carro. Valor no sistema é dado em reais.
Desempenho	Númerico	15,00	Fixo	Refere-se à velocidade máxima que o carro atinge, no sistema é dado em quilômetros por hora.
Conforto	Nominal	20,00	Fixo	Refere-se a sensação de bem estar proporcionado pelo carro. É um item totalmente subjetivo, não possui valor numérico.
Preço	Númerico	30,00	Fixo	Refere-se ao valor desembolsado para aquisição do carro, modelo básico, sem frete.
Lançamento no Brasil	Nominal	5,00	Variável	Refere-se a data em que o modelo do carro foi lançado no Brasil. Demonstrando o tempo em que o mesmo se encontra no mercado.

Figura 26 – Página critérios para atribuição de pesos aos critérios do sistema

Fonte: sistema desenvolvido para a pesquisa

No sistema *Decisor*, as taxas de substituição foram denominadas de peso dos critérios. O sistema apresenta na página critérios (Figura 26) campos onde o usuário atribui valores entre 0 e 100%, determinando ali a importância relativa de cada critério. A soma desses critérios deve totalizar 100%.

Este procedimento também foi adotado por Borenstein (1997), o qual afirma que uma vez os pesos sendo definidos interativamente com auxílio do sistema, podem ser dispensados os métodos matemáticos de difícil compreensão por parte do tomador de decisão. Esse método denomina-se balanceamento de pesos, segundo classificação proposta por Ensslin et al. (2001). O decisor raciocina de forma a estabelecer a relação entre um critério e outro através do que os autores definem como um “salto”.

A função de valor pode ser vista como uma ferramenta aceita pelos tomadores de decisão para auxiliar na articulação de suas preferências (KEENEY e RAIFFA, 1976). Segundo Ensslin et al. (2001), ela é usada para ordenar a intensidade de preferência (diferença de atratividade) entre pares de níveis de impacto ou ações potenciais. Assim, ela deve ser construída para um tomador de decisão, ou grupo de decisores, com o objetivo de avaliar as ações segundo um determinado ponto de vista. O sistema *Decisor* utilizará o método de pontuação direta (*direct rating*), no qual solicita-se ao usuário quais os pesos atribuídos a cada um dos critérios que representarão a importância relativa dos mesmos.

O método de pontuação direta prevê, na sua concepção, que seja construído um conjunto de níveis de impacto, ordenados preferencialmente, definindo o pior e o melhor nível. A esses dois níveis são associados dois valores que servirão de âncora para a escala, normalmente 0 e 100, respectivamente o pior e o melhor. Em seguida, os tomadores de decisão são convidados a expressar suas preferências em função desses extremos.

Como uma das intenções com o desenvolvimento de *Decisor* é observar o comportamento dos indivíduos durante a tomada de decisão, esses extremos não são definidos *a priori*. Um dos objetivos do sistema é justamente verificar contradições no comportamento dos indivíduos e assim revelar a subjetividade do tomador de decisão. O risco é a transgressão de alguns axiomas como a transitividade e a consistência.

A tendência natural e esperada é de que sejam observados dois tipos de comportamento dependentes do critério. Na tarefa de decisão utilizada, para o critério do tipo preço, quanto menor melhor, numa curva de forma decrescente. Por outro lado, para o consumo, que é dado em Km/l, quanto maior melhor, observando-se uma curva na forma crescente.

De posse dos valores associados a cada ação nos diversos critérios, é possível agregar as informações através das taxas de substituição. O sistema opera levando em conta o peso dos critérios (taxas de substituição) e a importância relativa destes (funções de valor).

Assim, a função pode ser apresentada como segue:

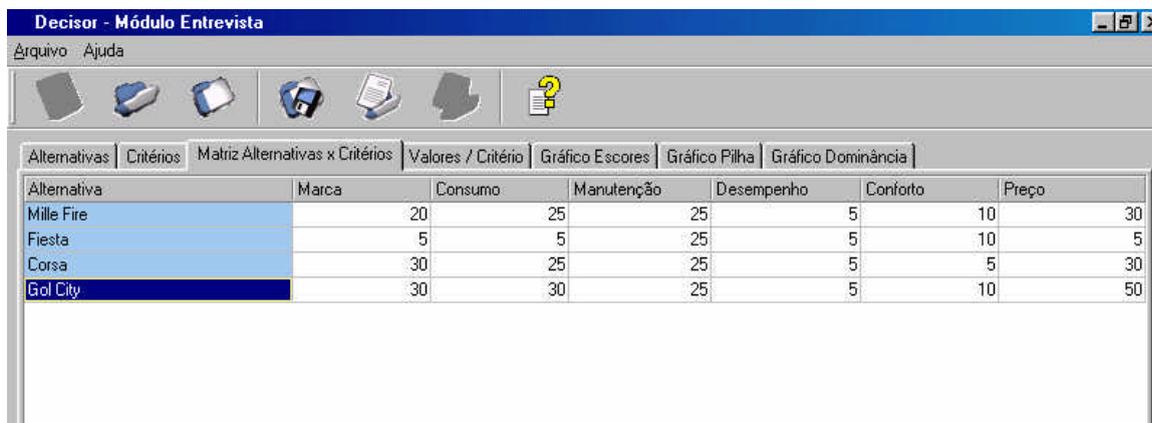
$$V(x) = W_1 \cdot V_1(x) + W_2 \cdot V_2(x) + \dots + W_n \cdot V_n(x), \text{ onde:}$$

V = Valor global de cada alternativa.

W = Taxas de substituição.

V = Função de valor (peso relativo).

A Figura 27 retrata a matriz onde os decisores deverão inserir os pesos que atribuem aos atributos de cada alternativa. Deve-se considerar que na Figura o decisor já atuou e acessou todas as células disponíveis. Quando do início da tarefa decisória, todos os valores encontravam-se ocultos e foram sendo abertos de acordo com a vontade do usuário do sistema.



Alternativa	Marca	Consumo	Manutenção	Desempenho	Conforto	Preço
Mille Fire		20	25	25	5	10
Fiesta		5	5	25	5	10
Corsa		30	25	25	5	5
Gol City		30	30	25	5	10

Figura 27 – Página Matriz Alternativas X Critérios do sistema

Fonte: sistema desenvolvido para a pesquisa

Uma observação com relação ao método multicritério merece ser comentada nesta parte do trabalho. O método prevê a adoção de axiomas, que segundo Gomes et al. (2002) e Roy e Bouyssou (1993), devem ser satisfeitos para a definição de uma família coerente de critérios: exaustividade, coerência entre preferências ou coesão, e não redundância. Esses axiomas devem ser satisfeitos no estabelecimento de critérios e na atribuição de pesos pelos indivíduos.

No axioma da exaustividade impõe-se a necessidade de descrever o problema levando em conta todos os aspectos relevantes. Segundo Roy e Bouyssou (1993), o axioma da exaustividade implica em considerar como indiferentes duas alternativas que apresentam desempenhos iguais em todos os critérios. Segundo Gomes et al. (2002), esse axioma é atendido quando os critérios escolhidos estão representando todos os atributos que devem ser realmente considerados no problema. Para atender esse axioma, esta pesquisa valeu-se de critérios levantados em pesquisa realizada anteriormente, e portanto, validados para o objeto da tarefa de decisão proposta.

O axioma da não-redundância obriga a excluir critérios que estejam avaliando características já avaliadas por outro critério. Na tarefa construída esse axioma foi respeitado, pois nenhum dos critérios avalia característica já avaliada por outro. Bouyssou (1993) cita ainda duas importantes qualidades de uma família de critérios: legibilidade, isto é, uma família deve conter um número suficientemente pequeno de critérios de modo que o acesso a informações intercritérios seja facilitado na implementação de um procedimento de

agregação; operacionalidade, isto é, a família deve ser considerada por todos os atores com uma base para a continuidade do processo de apoio à decisão.

Coesão obriga à correta análise de quais são os critérios de maximização e quais os de minimização. Supõe que se a alternativa *a1* apresenta desempenhos iguais aos da alternativa *a2*, excetuando-se o desempenho em um critério *j* em que *a1* é melhor que *a2*, então *a1* não poderá ser considerada pior que a alternativa *a2*, para todos os critérios.

Colocados os axiomas acima, deixa-se claro que não é interesse dessa pesquisa questioná-los. Entretanto o axioma da coesão poderá não ser seguido na utilização do sistema *Decisor*, pois intencionalmente foi permitido ao usuário transgredi-lo. Isso não invalida o sistema como um SAD, pois o usuário continua interagindo com o mesmo e possui o seu processo de decisão facilitado através de cálculos automáticos e visualização da decisão através dos gráficos. Outro atenuante é o fato de que o sistema, nesta pesquisa, não serviu para avaliar decisões como corretas ou incorretas, em nenhum momento do trabalho foi avaliada a qualidade da decisão, sendo que o foco foi no processo e assim deixou-se aberto o sistema para verificar transgressões dos indivíduos durante esse processo.

Partindo-se do pressuposto de que os decisores podem ser menos racionais do que efetivamente se espera, e se deixem levar por motivos não muito aparentes no momento de dar pesos aos critérios, esta pesquisa previu a possibilidade de estudar os vieses que os decisores por ventura pudessem ter no momento de atribuir pesos dentro dos critérios.

Bazerman (2004) argumenta que os indivíduos quando se comprometem com um curso de ação escolhido previamente partem para o que o mesmo define como escalada irracional. Essa escalada, o autor define como o grau até o qual um indivíduo escala comprometimento com um curso de ação previamente selecionado até o ponto além daquele que um modelo racional de tomada de decisões prescreveria. Neste trabalho pode-se supor que um indivíduo após definir o modelo de carro como melhor, passa a transgredir regras de coesão e transitividade para que o carro escolhido seja aquele decidido previamente.

Pereira e Fonseca (1997) argumentam que muito mais frequentemente do que se imagina, as decisões cumprem funções do inconsciente não diretamente relacionadas com a questão a ser decidida. Em consequência disso, continuam os autores, em um grande número de situações, não é possível compreender o significado de uma decisão sem uma avaliação profunda da situação em que ela é tomada. Payne et al. (1993) tratam das decisões “menos do

que racionais”, comentando sobre inversão de preferências, onde afirmam que os decisores nem sempre decidem pela melhor alternativa, e que a escolha depende muito mais da forma como a alternativa está acessível do que de fatores mais objetivos ou definidos como corretos. Segundo os autores, o quanto um indivíduo gosta de determinada opção depende em grande parte de como a mesma é apresentada.

Diante dos argumentos de que os indivíduos são menos racionais do que a teoria prescritiva do processo decisório preconizou, neste trabalho foi permitido que o indivíduo não seguisse a preferência estrita proposta nas alternativas constantes da tarefa decisória. Essa quebra na preferência foi denominada de transgressão.

Exemplificando transgressão, pode-se utilizar os valores para velocidade que são 149,40, 148,70, 146,30, e 141,60, então $149,40 \{ 148,70 \{ 146,30 \{ 141,60$. Deve-se supor pontuação na mesma ordem, caso contrário não é possível estabelecer uma relação de dominância, o que fere os princípios da metodologia multicritério. Se a atribuição de pesos de um decisor, for estabelecida como $149,40 \{ 146,30 \{ 141,60 \{ 148,70$, demonstra uma transgressão.

A seguir, são apresentadas as páginas (telas) “valores X critério” e “gráficos” que se destinam a auxiliar o usuário durante o processo decisório. A primeira diz respeito à visualização, caso o usuário sinta necessidade, de todos os valores de um determinado critério para todas as alternativas. Nas páginas dos gráficos, o usuário pode representar graficamente a sua decisão e verificar quais os pesos que estão sendo dados a determinados critérios nas diferentes alternativas.

A Figura 28 mostra a visualização de todos os valores no critério preço para todas as alternativas. Caso o usuário optar por alterar um peso já atribuído, ele pode fazê-lo nesta página sem a necessidade de voltar à página “matriz alternativas x critérios”.

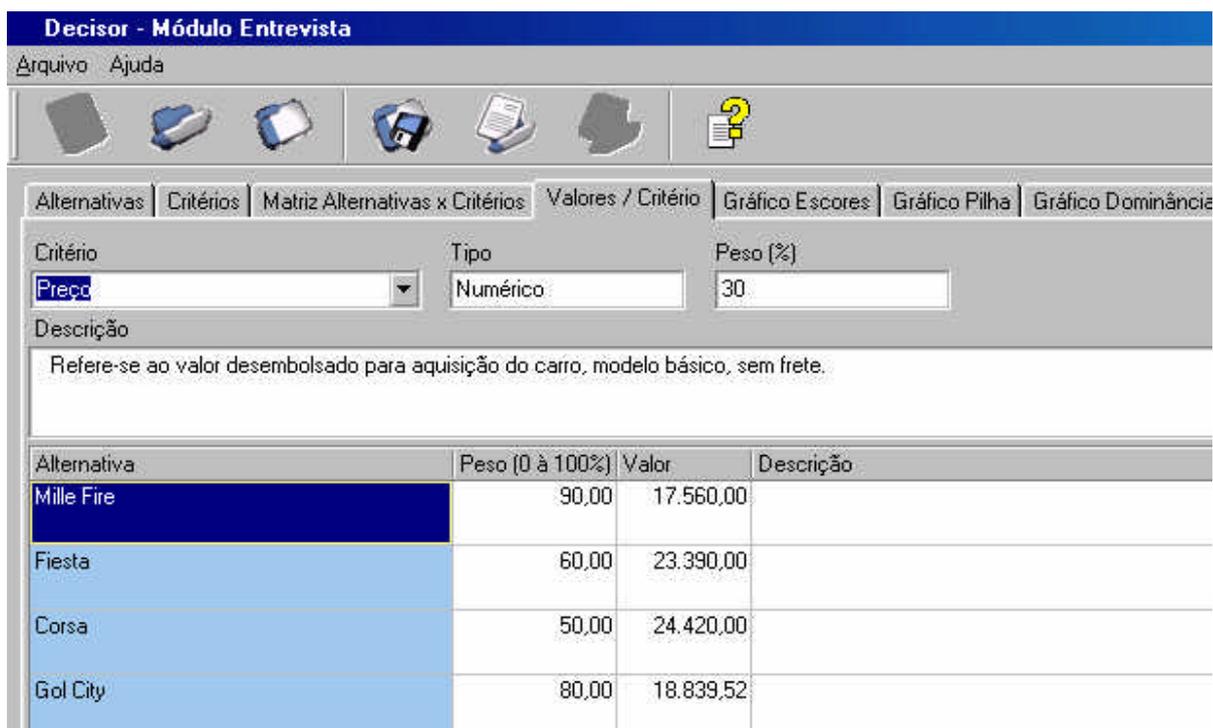


Figura 28 – Página auxiliar do sistema destinada à visualização de todos os valores de um critério

Fonte: sistema desenvolvido para a pesquisa

Na página “gráfico pilha” é apresentado um tipo de gráfico destinado a auxiliar o tomador de decisão a verificar, através de uma visualização interativa, quanto está sendo ponderado em cada alternativa para cada critério. Nesse gráfico, o usuário pode visualizar qual a alternativa escolhida por ele como a melhor e ainda pode verificar o porquê, pela visualização dos pesos ponderados através da função matemática subjacente no sistema.

O sistema contém, ainda, os gráficos escores e dominância. No primeiro, o usuário pode visualizar os escores por critério individualizado, tendo uma idéia sobre qual o peso que atribuiu, por exemplo, ao critério conforto aos vários modelos de carro. No gráfico dominância, ele pode visualizar, através de uma representação em linhas, qual a dominância estabelecida pela comparação entre alternativas para cada critério. Nesse caso, o usuário pode visualizar também, de maneira interativa, quais os critérios em que determinada alternativa tem uma posição superior e em quais, uma inferior.

O sistema *Decisor*, como já descrito, deverá auxiliar também no estudo do processo decisório do usuário para chegar à decisão final. Este processo é mapeado através do registro

automático e da catalogação das ações realizadas pelo tomador de decisão para chegar a essa decisão. As ações são mapeadas pelo sistema conforme a Figura 32 a seguir.

Horário do Comando	Tempo	Código	Descrição
15:30:32	2:08	AE	Abriu a página gráfico escores
15:32:40	2:00	AC	Abriu a página critérios
15:34:40		CAP	Alterou o peso do critério YY de 00 para 00

Figura 29 – Modelo de mapeamento do processo de escolha no sistema *Decisor*

Fonte: desenvolvido pelo autor

Com o mapeamento, é possível verificar as diferenças na utilização de informações acerca das alternativas. Segundo Westenberg e Koele (1994), a avaliação do processo que leva à escolha é denominado de estratégia de decisão, que se baseia em como os indivíduos processam as informações disponíveis envolvendo alternativas com múltiplos atributos que carecem de julgamentos e escolha final. Esse processamento os autores denominaram de processo cognitivo subjacente à decisão. Harte et al. (1994) criaram uma metodologia para verificar quantitativamente, através de uma matriz com dupla entrada, composta por alternativas e critérios e da análise da navegação, o comportamento do indivíduo no processo decisório.

6.1.1.3 Validação Pelo Usuário do Sistema de Apoio à Decisão *Decisor*

Inicialmente testou-se o sistema, através do cálculo e controle manual dos *inputs* e respectivos *outputs*, assegurando o correto funcionamento do modelo matemático subjacente. A seguir realizou-se a avaliação do sistema *Decisor*, com auxílio de um questionário aplicado após a utilização do sistema.

Sessenta tomadores de decisão, alunos de Administração cursando a disciplina Sistemas de Informação participaram do processo. O pesquisador apresentou, inicialmente, uma breve introdução sobre o modelo multicritério, principalmente o modelo conceitual

adotado no sistema e, a seguir, sistema *Decisor* com suas telas. Essa apresentação foi estruturada com o cuidado de não condicionar a avaliação do mesmo. Seguiu-se a leitura da instrução padrão sobre a tarefa de decisão e os procedimentos a seguir. Foi distribuído a todos um extrato dessas instruções que serviram de guia durante o uso do sistema.

Após a utilização do sistema e a decisão final, os usuários receberam o questionário (ANEXO A) que serviu para avaliar o sistema *Decisor* e seu uso.

A solução do problema decisório e as ações dos usuários durante o processo foram gravadas em arquivo digital. O questionário foi preenchido em papel. As três fontes de informação receberam numeração previamente estabelecida para que fosse possível estabelecer a relação entre os três quando da análise dos resultados.

Apresenta-se aqui a avaliação de *Decisor*, obtida a partir da análise das informações fornecidas pelos tomadores de decisão (usuários) no questionário aplicado após a utilização do sistema, com a finalidade de verificar a percepção dos mesmos. Os resultados são apresentados por item avaliado, numa escala de 1 a 5 quando se trata de avaliação quantitativa, e a partir das observações e sugestões fornecidas pelos usuários nas questões abertas.

Tabela 1 - Avaliação do uso e da utilidade do sistema *Decisor*

Item avaliado	Escala				
	1	2	3	4	5
Decisões mais rápidas e seguras	10	31	14	3	2
Retrata a forma de raciocínio	13	27	15	4	1
Decisão mais confiável	12	24	19	4	1
Decisões mais fáceis	16	22	19	2	1
Total	51	104	67	13	5

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 1 visualiza-se a avaliação do usuário quanto ao uso e à utilidade do sistema *Decisor*. Pode-se verificar que, de um modo geral, a avaliação é boa sendo que 65% das respostas encontram-se nas escalas 1 e 2 (concordo plenamente e concordo em grande parte) e não há nenhum quesito, tomado isoladamente, que se destaca mais positiva ou negativamente. Valores próximos ou acima de 70% foram julgados adequados na avaliação do sistema, do

seu uso e da sua utilidade, tendo em vista o tipo de experiência prévia dos usuários em processos de escolha de carros e de uso de SAD.

Tabela 2 – Avaliação da interface do sistema *Decisor*

Item avaliado	Escala				
	1	2	3	4	5
O layout permite fácil visualização	21	27	8	1	3
<i>Decisor</i> apresenta fácil acesso às variáveis	26	22	10	0	2
A alimentação dos valores é de fácil execução	16	13	22	7	2
Os ícones facilitam o deslocamento	24	23	9	3	1
Os gráficos apresentam as escolhas de forma clara	32	17	6	2	3
Em geral, <i>Decisor</i> é de fácil utilização.	20	26	8	5	1
Não há dificuldade na interface.	15	21	17	5	2
A matriz é de fácil inserção de valores	11	21	14	10	4
Total	165	170	94	33	18

Fonte: dados da pesquisa

A tabela 2 apresenta a avaliação da interface do sistema. Também nesse caso, numa avaliação geral da interface, 70% responderam na escala 1 e 2, concordando com aspectos positivos do sistema. Chamam a atenção dois itens, “a alimentação dos valores é de fácil execução” e “a matriz é de fácil inserção de valores”. Para estes as avaliações distribuíram-se um pouco mais ao longo da escala, demonstrando que a concordância não é tão alta quanto no restante dos itens, podendo significar que o sistema necessita ser revisto no modo de inserção de valores. A avaliação destes dois pontos foi melhorada com a análise léxica descrita a seguir, na qual foram sintetizadas as observações escritas pelos usuários acerca do sistema em cada um dos itens avaliados.

Tabela 3 – Avaliação do sistema *Decisor* quanto à facilidade e compreensão

Item avaliado	Escala				
	1	2	3	4	5
É fácil aprender a operar com o sistema <i>Decisor</i>	39	10	8	1	2
<i>Decisor</i> é fácil de usar	32	19	5	2	2
<i>Decisor</i> é interativo	21	27	7	4	1
A linguagem e o vocabulário são fáceis.	36	16	4	2	2
As informações sobre critérios e alternativas atendem sua necessidade	18	28	11	2	2
O layout facilita a compreensão.	22	24	11	2	1
A soma de 100% consegue retratar o peso relativo.	28	18	10	2	1
Diferenciar modelos de carros numa escala de 0 a 100 retrata a realidade	15	26	15	2	2
Total	211	168	71	17	13

Fonte: dados da pesquisa

A tabela 3 demonstra que o sistema *Decisor* é compreensível para o usuário, que o classificou nas escalas 1 e 2 em 79% do total das respostas.

Tabela 4 – Avaliação do sistema *Decisor* quanto à satisfação do usuário

Item avaliado	Escala				
	1	2	3	4	5
O sistema <i>Decisor</i> atendeu suas expectativas	19	24	12	5	0
<i>Decisor</i> auxiliaria sua decisão acerca de um carro	16	25	12	6	1
Indica <i>Decisor</i> para alguém disposto a adquirir um carro	17	26	9	5	3
Total	52	75	33	16	4

Fonte: dados da pesquisa

Numa avaliação geral da satisfação do usuário (tabela 4), constata-se que 71% dos usuários assinalaram as opções 1 e 2. Nenhum item avaliado chama a atenção mais significativamente.

Na análise das avaliações realizadas sobre a satisfação do usuário com a utilização do SAD, chamou atenção a diferença de posicionamento encontrada entre o usuário conhecedor de carro e o usuário que não conhece carro. Esse conhecimento foi medido pelo fato de já ter escolhido um carro anteriormente, objeto de pergunta feita ao usuário no questionário. Aquele usuário que já havia escolhido um carro anteriormente, apresenta uma melhor avaliação do sistema *Decisor* em todos os itens avaliados. Isso mostra que conhecer o objeto de escolha influencia na avaliação do sistema que serve de auxílio para a escolha deste mesmo objeto.

Tomando somente os dois itens de pior avaliação, “a alimentação dos valores é de fácil execução” e “a matriz é de fácil inserção de valores”, os percentuais para o primeiro item foram os seguintes: daqueles que conhecem carro 13% posicionaram-se nos pontos 4 e 5 da escala (discordo em grande parte e discordo plenamente), enquanto que daqueles que não conhecem 19% posicionaram-se nas escalas 4 e 5. No item “a matriz é de fácil inserção de valores”, daqueles que conhecem carro 21% posicionaram-se nas escalas 4 e 5 e daqueles que não conhecem 32%. Esse resultado, aliado aos demais itens do questionário revela que o conhecimento acerca do objeto de escolha influencia a avaliação do sistema.

Foi solicitado no questionário que o tomador de decisão se posicionasse através de questões abertas colocadas ao final de cada grupo de questões relativas ao uso e utilidade, à interface, à facilidade e compreensão e à satisfação. As observações foram tabuladas com o propósito de realizar uma análise léxica.

No fator relacionado ao uso e à utilidade do sistema *Decisor* foram explicitadas algumas observações que podem ser consideradas positivas e algumas negativas. Dentre as positivas: “parece uma decisão mais confiável”, “reduz a incerteza”, “demonstra o porquê da escolha” e “os gráficos são de grande auxílio”. Elas mostram que entre os pontos positivos destaca-se a visualização da escolha, o sistema aparece como capaz de explicar por que se chega a determinada decisão.

Dentre os pontos negativos cabe mencionar “o sistema é influenciado por questões subjetivas (citado 5 vezes)”, “atribuir pesos numéricos é difícil e não confiável (3)”, “é necessário se familiarizar com o sistema (2)” e “é necessário conhecer os objetos de escolha”. A maior reclamação refere-se à ponderação numérica, à necessidade de atribuir pesos a questões, que segundo os usuários não são possíveis de mensurar mais objetiva e quantitativamente. Cabe esclarecer que essa não é uma falha do sistema em si. Uma mudança

radical na forma de atribuir os pesos depende da mudança da função matemática que embasa o sistema. Um melhor conhecimento prévio do sistema deverá minimizar essa dificuldade encontrada por alguns.

Com relação à interface do sistema (telas, visualização das informações, manuseio do sistema pelo usuário), os usuários fizeram as seguintes observações: “é necessário visualizar os valores das demais alternativas para atribuir pesos (3)”, “maior agilidade para inserir valores, retirando calculadora (3)”, “inserir valores na matriz é dificultado pela exigência de uso de mouse”, “pesos fixo e variável devem ser mais claros”, “deverá ser provido uma maior orientação de uso”, “difícil entender a atribuição de pesos”, “conforto e estética são de difícil mensuração”. As deficiências repetidas com maior frequência são as mesmas das já identificadas na tabela 2, principalmente, agilidade na inserção de valores, retirada da calculadora e a necessidade de visualizar os valores de todas as alternativas simultaneamente para atribuir peso a uma delas. Essas observações ensejaram alterações no sistema e na sua interface. Outra observação dos usuários é com relação à explicação do método multicritério, essa deficiência aliada à dificuldade em entender a ponderação foi minimizada com a inserção de janelas de ajuda interativa de acordo com a necessidade do usuário.

No fator facilidade e compreensão uma única observação foi anotada: a falta da marca do fabricante do carro como um critério de escolha, um atributo que deverá ser analisado junto a indivíduos com mais conhecimentos do negócio.

Com relação à satisfação do usuário, foram anotadas as seguintes observações: “carro também é um objeto sentimental, por isso é difícil ser muito racional”, “a escolha também sofre influência da marca do fabricante, que não é contemplada nos critérios”, “é uma ótima ferramenta”, “o usuário necessitaria testar o carro”. Novamente são observadas duas colocações anteriores, a questão da dificuldade que o indivíduo tem de ponderar quantitativamente suas preferências e a necessidade do usuário conhecer o objeto de escolha. O conhecimento acerca do objeto deve ser um pré-requisito para a utilização de um SAD, o ser humano não consegue estabelecer relações sobre um objeto para ele desconhecido.

Numa última questão do tipo aberta foram solicitadas sugestões para e mudanças a aportar no sistema. Os usuários exprimiram as seguintes ponderações: “deve ser melhorada a entrada de dados (4)”; “deve-se retirar a calculadora (3)”. Estas duas acredita-se possuem relação, pois a grande reclamação acerca da entrada dos dados é o surgimento de um teclado,

em uma janela auxiliar, quando o usuário prepara-se para a entrada do peso. Esse teclado polui a tela, os indivíduos estão acostumados com planilha da família “Microsoft Office”, na qual a inserção de valores é feita diretamente na célula e estes são digitados via teclado.

Outras observações de caráter mais geral foram: “mais informações sobre multicritério (3)”, “existem mais critérios relevantes(2)”, “poderia mostrar foto do carro (2)”, “é difícil comparar na matriz”, “melhor seria escolher por outras características, sem saber o modelo ou marca”, “deve ter mais instruções de uso”, “mais informações de ajuda sobre os modelos de carros”, “falta tempo e experiência, aprender mais sobre o software”, “faltou preço de revenda e preço de seguro”, “o usuário deveria ter autonomia para incluir algum aspecto que julgue importante”, “o sistema é fácil e claro”. Nota-se uma ênfase em três tipos de observações, conhecimentos sobre modelo multicritério, conhecimento sobre carros e a necessidade que o usuário tem de adicionar novos critérios ao julgamento, que ele individualmente considera relevante.

6.1.1.4 Validação do Mapeamento do Processo Pelo Sistema de Apoio à Decisão *Decisor*

O mapeamento do processo ou traçado do processo de decisão pode ser verificado com a utilização de sistema *decisor*. Na concepção do mesmo foi previsto um mapeamento dos acessos, esses são gravados em um arquivo em paralelo, não influenciando seu funcionamento, também não interferindo na usabilidade por parte do usuário.

Um sistema semelhante foi proposto por Payne et al. (1993), em que os autores propuseram um sistema computacional, dentro das limitações da época, em que o mesmo serviria para mapear o processo de decisão. Dentre as vantagens atribuídas à época, por exemplo estavam a de que seguir um cursor ou um *mouse* era mais eficiente do que seguir o movimento do olho humano, visto as dificuldades em posicionar o ponto onde o olhar está concentrado e a rapidez dos movimentos.

O sistema *Decisor* pode monitorar o comportamento de aquisição da informação por parte do decisor, tais como, qual a informação acessada, qual a sequência da aquisição, a

quantidade de informação acessada e qual o tempo de duração do exame de cada informação. Na seqüência do trabalho serão testadas, como forma de validação do sistema no que se refere a capacidade de mapeamento do processo, a possibilidade do sistema de mapear cada uma das variáveis citadas.

Para testar a capacidade acima citada, num primeiro momento verificou-se a possibilidade de verificar qual a informação e a quantidade acessada. Neste sentido pode-se observar através do sistema *decisor* quais as informações que o indivíduo utilizou, por exemplo, o mesmo poderia deixar de considerar alguma delas em função de alguma preferência.

Nesse sentido pode-se verificar através da página matriz alternativas x critérios se houve alguma informação que o indivíduo possa ter considerado irrelevante, ou ainda pelo mapeamento dos acessos computacionais listados em arquivo complementar.

		Conforto	Preço	Manutenção	Velocidade	Consumo	Estética
Mile Fire	1						
	2						
Palio Fire	1						
	2						
Gol Special	1						
	2						
Clio Authentique	1						
	2						
Corsa Classic	1						
	2						
Celta	1						
	2						
Fiesta Street	1						
	2						
Ford Ka	1						
	2						
Siena Fire	1						
	2						

Figura 30 – Exemplo de acesso às informações dos indivíduos 1 e 2

Fonte: dados da pesquisa

Legenda		Informação acessada e considerada
		Informação não acessada
		Informação acessada e não considerada

Nesse caso comparou-se, para exemplificação o indivíduo 1 e o indivíduo 2, analisando os acessos computacionais dos dois verificou-se que o indivíduo 2 acessou todas as informações disponíveis sobre os carros, entretanto o indivíduo 1 não acessou todas e

algumas acessadas abandonou durante o processo, demonstrado através da atribuição de peso zero, ou melhor, da não atribuição de peso as mesmas.

Ilustrativamente pode-se observar que o indivíduo 2 utiliza-se de todas as informações, denota que demonstra interesse e que considera todas elas no momento de decidir, enquanto que o indivíduo 1 considera irrelevante a informação relativa a velocidade dos carros. Analisando o comportamento do indivíduo 1 pode-se afirmar que o mesmo acessou o critério velocidade em quatro dos carros e após esses acessos desistiu de acessar os demais, complementarmente deixou de pontuar aqueles que já havia acessado, abandonando totalmente essa informação para a decisão.

Além de verificar a navegação através da matriz, pode-se verificar as inconsistências, as mudanças nos pesos, a forma de decidir, mais direta, na qual o decisor não revê suas ponderações, ou uma forma mais recursiva ou ponderada, na qual o decisor revê pesos como forma de ajustar algumas decisões anteriores.

Também foi possível estudar o tempo de duração do exame de cada informação e o tempo total para execução da tarefa. Por exemplo pode-se verificar quais os decisores que se detêm mais tempo em analisar uma informação e quais aqueles que detêm menor tempo.

Visto que é possível através da gravação dos acessos computacionais dos indivíduos a verificação dos tempos em todos os sentidos, tanto na tarefa total, quanto em cada tarefa individualmente, a tabela a seguir demonstra algumas medições feitas do processo decisório dos dois decisores que servem como exemplo para validação deste sistema no que se refere a mapeamento do processo.

Tabela 5 – Verificação dos tempos para resolução da tarefa dos decisores 1 e 2

Tarefa	Decisor 1 – tempo (min:seg)	Decisor 2 – tempo (min:seg)
Tempo total	52:30	43:01
Tempo na página critérios	17:20	15:35
Tempo na página matriz alternativas X critérios	30:42	25:22
Tempo nas páginas gráficos	4:28	2:04

Fonte: desenvolvido pelo autor

A verificação acima é apenas global, não foi especificado ainda a seqüência do processo, simplificadamente, tomou-se a soma dos tempos em cada uma das tarefas intermediárias. Na ilustração, o decisor 1 levou mais tempo no geral, mas foram somados todos os acessos a cada página, desconsiderando se o mesmo seguiu um processo mais linear

ou de ajustamentos. Avaliando a seqüência encontrada nos acessos computacionais catalogados chegou-se ao seguinte desenho.

Pode-se observar pela Tabela 5 que o decisor 1, ainda que tenha consumido mais tempo para tarefa total, também possui um modelo de processo de decisão mais indireto ou de ajustamentos, enquanto que o decisor 2 possui um modelo mais direto, não voltando à páginas anteriores demonstrando que o seu processo é linear não refazendo decisões anteriores.

Assim atingiu-se o objetivo de mapeamento do processo com a utilização do sistema *decisor*. Esse mapeamento é extremamente útil para explicar o processo como um todo, principalmente se o pesquisador estiver interessado em testar a diferença no processo decisório entre dois grupos com características distintas, sejam elas em termos de nível de conhecimento do decisor ou outra característica que possa diferenciar os indivíduos.

O processo de validação do sistema *Decisor*, fundamentalmente baseado na avaliação do seu uso pelos tomadores de decisão, permitiu concluir que o mesmo atinge os objetivos para os quais foi concebido - ele é capaz de fornecer suporte à decisão ao usuário e também serve de suporte ao pesquisador desejoso de mapear o processo que o decisor percorre para chegar a uma decisão - e forneceu preciosas indicações sobre como melhorar o sistema originalmente concebido e como melhor adequá-lo ao uso em problemas de decisão do tipo multicritério. Algumas considerações sobre a avaliação do sistema e do processo de uso, e sobre o comportamento dos tomadores de decisão frente a um SAD, em especial diante de um modelo multicritério de decisão, são detalhadas a seguir.

O sistema *Decisor* foi ajustado em razão das avaliações realizadas pelos usuários. Por exemplo, melhorou-se a inserção dos valores (pesos) no sistema, em relação à qual os usuários demonstraram insatisfação. Também foram colocadas janelas de auxílio e explicações breves sobre procedimentos de uso do sistema. Constatou-se que, quando da primeira utilização do sistema, embora tendo recebido instruções previamente, o usuário necessita dessas instruções interativamente, contextualizadas no processo de tomada de decisão realizado com o SAD. Ainda, tendo em vista as dificuldades encontradas, também inseriu-se uma janela na página “matriz alternativas x critérios”, que contém todos os valores das demais alternativas e que servirá como um auxílio quando do estabelecimento de pesos

para as ponderações. Essa janela se abrirá quando o usuário for atribuir os pesos das funções de valor.

Pode-se concluir que o sistema Decisor foi validado e serve como auxiliar na condução de pesquisas experimentais em processo decisório, auxiliando no entendimento do processo como um todo, esse auxílio que o sistema em estudo oferece se torna extremamente relevante no momento atual onde, além da observação pura e simples dos resultados, o desafio é compreender como a mente humana funciona sob diferentes situações e com diferentes informações. Os decisores são seres humanos que possuem diferenças, seja em termos de níveis de conhecimento, gênero, cultura, áreas de conhecimento, idade, entre outras, e em função destas tratam as informações de forma diferente. Diante destas diferenças os Sistemas de Apoio à Decisão são desenhados para oferecer a decisores diferentes informações semelhantes, que auxiliem na resolução de problemas com características múltiplas encontrados no dia-a-dia das organizações.

Concluindo essa seção relativa à validação do sistema e construção das tarefas, pode-se afirmar que o sistema proposto nesta pesquisa não visa otimizar a decisão, mas sim explicitar o processo para chegar a mesma. Utilizando Silver (1991), para qualificar o sistema proposto, o autor propôs tipos de guia decisório (SAD) em quatro diferentes classificações, que podem ser visualizadas no Figura 31.

Divisão	Subdivisão
Objetivo	Estruturação do processo decisório
	Execução do processo decisório
Forma	Guia sugestivo
	Guia informativo
Modo	Predefinido
	Dinâmico
	Participativo
Escopo	Muito extenso
	Pouco extenso

Figura 31 – Uma tipologia de guias decisórios deliberados

Fonte: Silver (1991, p.159)

As explicações para cada divisão da Figura 31 foram descritas pelo autor da seguinte maneira: o objetivo se refere a em que aspectos o processo decisório será influenciado pelo guia; a forma refere-se ao que o guia oferece ao decisor de maneira a auxiliá-lo; o modo refere-se a como trabalha o mecanismo do guia, e o escopo refere-se a quanto e em que extensão o processo decisório é guiado (Silver, 1991, p.160).

O sistema *Decisor* pode ser considerado, segundo tipologia de Silver (1991), no seu estágio atual, quanto ao objetivo, serve para estruturar o processo decisório, quanto a forma, é um guia informativo, quanto ao modo, é pré-definido e seu escopo pode ser considerado pouco extenso. Salienta-se que, a partir desse trabalho é possível ampliar ou modificar esse sistema para adaptá-lo a outras situações.

6.1.2 Sujeitos Experimentais

Shanteau et al. (2002) relatam no seu trabalho os modos como podem ser identificados indivíduos especialistas em determinado campo de conhecimento. A Figura 32 a seguir apresenta de maneira resumida os modos denominados tradicionais pelos autores para mensuração de conhecimento altamente especializado.

Experiência Aclamação Social Confiança na Consistência Confiança no Consenso Habilidade de Discriminação Características Comportamentais Testes de Conhecimento Certificação

Figura 32 – Modos de identificação do especialista

Fonte: Shanteau et al. (2002)

Andersson (2003) utilizou, no seu trabalho, a experiência dos indivíduos como forma de diferenciar o seu nível de conhecimento. O autor dividiu os decisores segundo a experiência que os mesmos possuem com a tarefa experimental. Por consequência, os grupos também tiveram uma diferença proporcional na idade dos participantes, pois a experiência estava relacionada neste caso com o tempo em que os decisores desempenharam tarefas decisórias em organizações em determinado campo. Conforme palavras de Shanteau et al. (2002), experiência é uma forma de determinar alto nível de conhecimento, mas não o define especificamente, portanto não pode ser tratado como sinônimo.

Neste trabalho, foram utilizados dois modos de identificação dos diferentes níveis de conhecimento dos indivíduos. Neste trabalho não foram utilizados extremos de um continuum para identificar o nível de conhecimento do indivíduo, assim, esses estão dispersos entre um ponto intermediário até um extremo e outro, portanto, os dois grupos são identificados como indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

A experiência pode ser identificada através da verificação do tempo em que algum indivíduo se dedica diretamente ou conhece determinado assunto. Existem deficiências neste modo, visto que alguns autores, Trumbo et al. (1962) e Goldberg (1968), por exemplo, não encontraram relação entre tempo de atuação no campo e especialização. Segundo Shanteau et al. (2002), experiência é um preditor muito incerto de especialização. Pode ser apenas um meio para identificar o tempo que um indivíduo atua em determinado campo.

Certificação é outro modo utilizado para identificar especialização. Em algumas profissões, indivíduos recebem certificados ou títulos que refletem seu conhecimento sobre determinado assunto. Um problema na utilização deste método de identificação de profissionais altamente especializados é que, quando não acompanhados de verificação de desempenho no mundo real, este título pode não refletir a sua capacidade. Outro problema é o efeito catraca, assim denominado por Shanteau et al. (2002). Segundo esse, os indivíduos geralmente movem-se escada acima e raramente descem em seus títulos, ou seja, uma vez certificado, está por toda a vida, correndo o risco do conhecimento tornar-se ultrapassado.

Nesta pesquisa, sendo objeto de decisão a escolha de carros, foi definido que indivíduos que possuem conhecimento acerca do objeto são aqueles que compraram carro, possuem algum tipo de curso sobre carro, trabalham no ramo ou lêem revistas sobre o assunto, lembrando ainda que pode ser uma combinação dessa variáveis. A diferenciação entre indivíduo com mais conhecimento e indivíduo com menos conhecimento será realizada pela experiência, que se relaciona com o intervalo de tempo em que o indivíduo adquiriu um carro. A certificação neste caso será avaliada por algum tipo de curso na área, que pode ser de aperfeiçoamento, técnico ou superior, ou ainda pós-graduação em área relacionada. Diante do exposto, foi aplicado um questionário aos entrevistados levantando informações acerca do nível de experiência e certificação. Esse questionário foi aplicado antes da realização da tarefa, e encontra-se no ANEXO B com a denominação questionário pré-decisão.

Para a definição de indivíduo com mais conhecimentos e indivíduos com mais conhecimentos, foram estabelecidas as combinações descritas na Figura 33.

Indivíduo com mais conhecimento	Comprou no mínimo um carro até 1 ano atrás. OU Comprou carro de 2 a 3 anos atrás E: lê revistas ou atua no ramo de carros ou possui curso sobre carros.
Indivíduos com menos conhecimento	Demais

Figura 33 – Definição de indivíduo com mais conhecimento e indivíduo com menos conhecimento, na pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

Foram utilizados como participantes da pesquisa ou sujeitos experimentais alunos de cursos de Pós-Graduação, tanto de cursos strictu quanto lato sensu, pois estes representam uma população economicamente ativa, normalmente já atuando no mercado e com renda e conhecimento suficiente para aquisição de um carro. A participação incluía a cedência dos alunos de turmas durante uma hora aproximadamente e a utilização de um laboratório de informática com computadores de uso individual.

Inicialmente, previu-se que seriam necessários aproximadamente 20 sujeitos no mínimo em cada grupo experimental. Considerando a existência de quatro grupos experimentais, seriam necessários no mínimo 80 indivíduos, havendo a necessidade de aumentar esse número, pela possibilidade da divisão não ser totalmente linear e que poderia haver um desbalanceamento entre os grupos, pois a divisão deve ser efetuada após a aplicação da tarefa.

6.1.3 Desenho Experimental

O desenho experimental foi estruturado da seguinte maneira: identificação dos indivíduos que participariam da pesquisa nas turmas de pós-graduação dispostas a colaborar. Na turma, ocorreu o sorteio, dividindo-a aleatoriamente em dois grupos com igual número para a realização da tarefa simples e da complexa. Cada um dos indivíduos realizou a tarefa com informação de baixa qualidade e informação com alta qualidade, nessa ordem. Após a

realização dessas tarefas, os indivíduos desses dois grupos foram classificados em indivíduo com mais conhecimento e indivíduo com menos conhecimento, dependendo dos elementos caracterizadores informados por cada um. A Figura 34 ilustra o desenho de pesquisa.

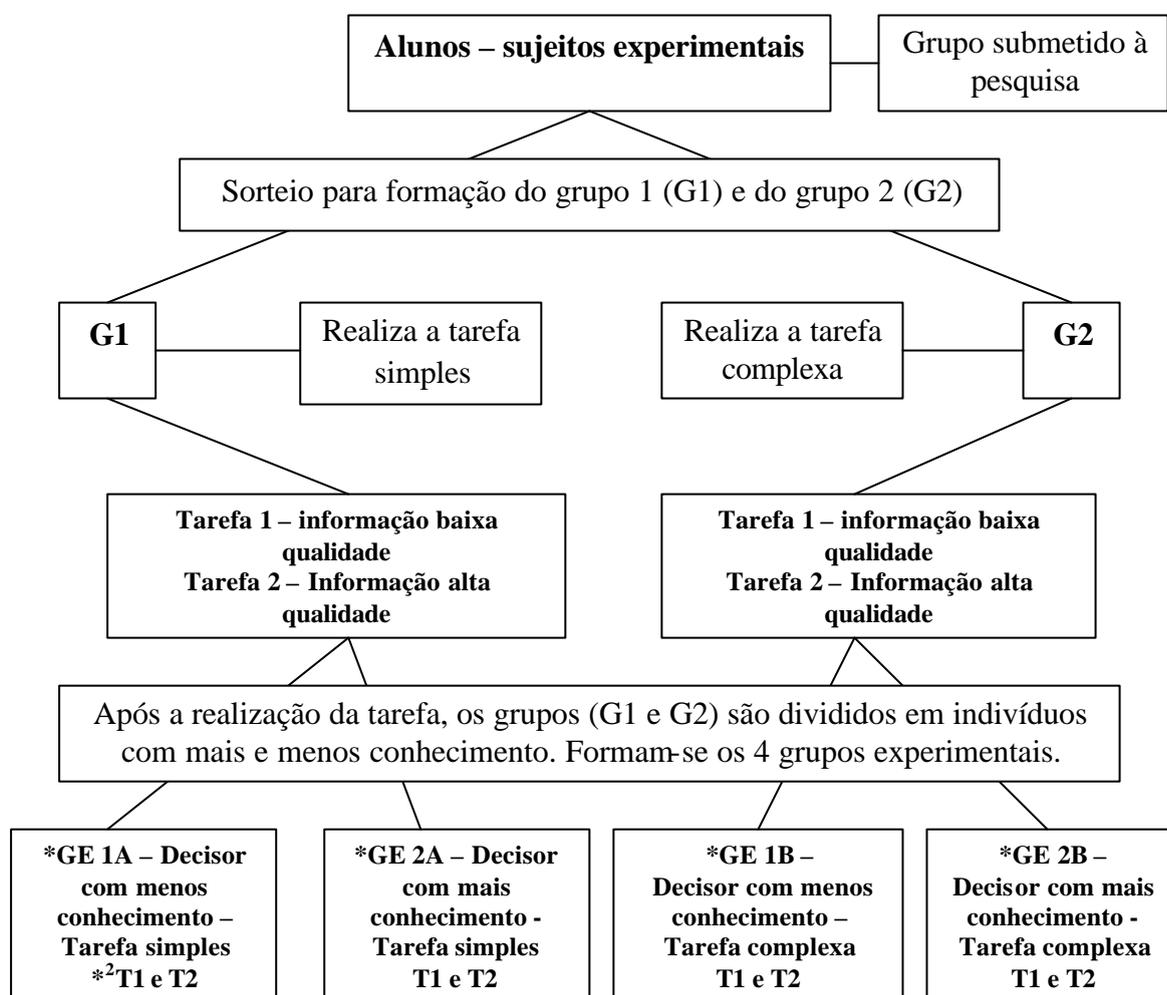


Figura 34 – Esquema de definição dos grupos de pesquisa

Fonte: desenvolvido pelo autor

* GE: Grupo Experimental *² – T1 e T2: tarefa 1 e tarefa 2

Quanto aos procedimentos de atribuição, considerando que a variável do sujeito, nível de conhecimento, é uma variável de grupos independentes e complexidade da tarefa, e qualidade da informação são variáveis de medidas repetidas, todos os participantes irão decidir nas duas condições de qualidade da informação, entretanto nem todos serão expostos aos dois níveis de complexidade da tarefa. A complexidade da tarefa e qualidade da informação são resultados de atributos que afetam a capacidade cognitiva dos indivíduos. Os procedimentos descritos acima podem ser classificados como delineamento fatorial misto

usando atribuição combinada. Tem-se, assim, um delineamento fatorial $2 \times 2 \times 2$ com medidas repetidas.

Optou-se pela aplicação de tarefas experimentais com o mesmo nível de complexidade para o mesmo grupo de decisores, variando a qualidade das informações. Esta escolha deve-se ao fato de que, no experimento, será solicitado aos decisores ordenar as alternativas de acordo com as informações (atributos) a elas relacionadas. Assim, com este desenho, o mesmo decisor realizará uma tarefa com n alternativas e n atributos numa primeira etapa (tarefa 1) e uma tarefa com o mesmo n de alternativas e $(n + x)$ atributos, numa segunda etapa (tarefa 2), obrigando-o a reordenar as alternativas de maneira independente entre as duas etapas.

Para uma melhor compreensão no restante deste trabalho será elaborada uma padronização na denominação dos grupos e tarefas experimentais que foram parte do experimento. Lembrando que a análise refere-se ao indivíduo, mas esse indivíduo pode ser enquadrado em algum grupo, como por exemplo, indivíduo com mais conhecimento ou indivíduos com mais conhecimento.

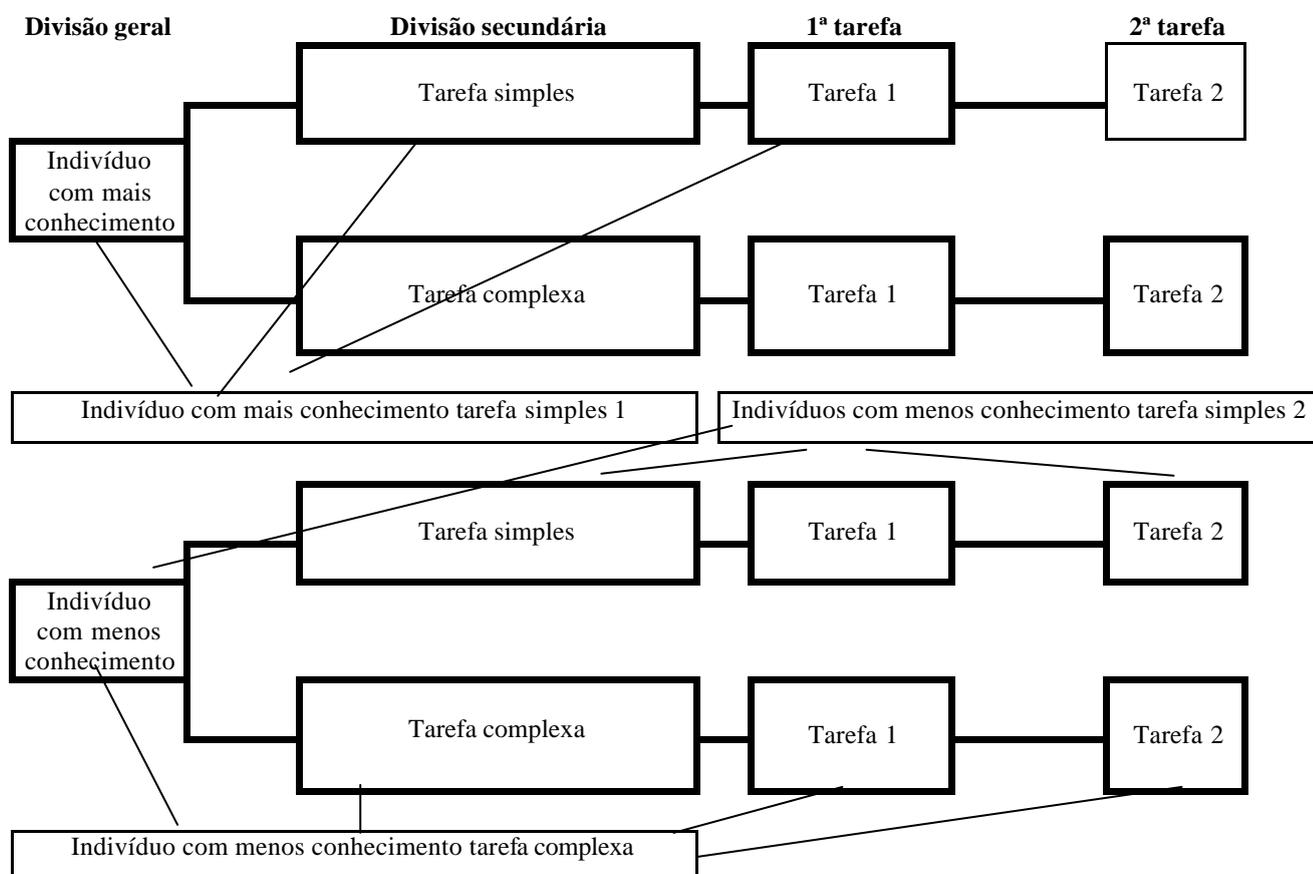


Figura 35 – Padronização da denominação dos grupos experimentais

Fonte: desenvolvido pelo autor

As denominações apresentadas na Figura acima foram reduzidas para alguns exemplos, mas os mesmos servem para qualificar qualquer agrupamento similar. Assim, neste trabalho quando está se denominando indivíduo com mais conhecimento tarefa simples 2, considera-se que é a 2ª tarefa realizada pelo grupo de indivíduos com mais conhecimento que foi submetido à tarefa simples.

Caso se optasse pela manutenção da qualidade da informação da tarefa 1 para tarefa 2, variando-se o número de alternativas, a probabilidade de ocorrer um viés de ancoragem seria maior, visto que as alternativas ordenadas na primeira etapa não sofreriam alteração neste ordenamento, pois as informações (número de atributos) seriam iguais, obrigando o decisor a ordenar apenas as novas alternativas inseridas na tarefa 2.

6.1.4 Controle Experimental

O método experimental diz respeito à comparação entre um grupo de controle e um grupo experimental, onde o pesquisador manipula uma ou mais variáveis independentes e mede seu efeito sobre uma ou mais variáveis dependentes. Diante disso, é um método facilmente contaminado por variáveis estranhas e que não estão sob estudo e, portanto, sem controle na forma de mensuração.

Malhotra (2001) define como variáveis estranhas aquelas que não as variáveis independentes, mas que influenciam a resposta das unidades de teste. Segundo o autor, podem ser classificadas como tais, histórias, maturação, efeito do teste, instrumentação, tendenciosidade de seleção e mortalidade.

Utilizou-se a tarefa desta pesquisa para exemplificar do que trata a variável estranha e como será realizado o seu controle.

História diz respeito a eventos específicos que são externos ao experimento, mas ocorrem a ele. Como exemplo, em se tratando de carros, pode ser o fato da falência de uma

montadora ou o lançamento de novo tipo de carro concomitantemente com a realização do experimento. Este tipo de variável foi controlado, pois não houve nenhum fato relevante suficiente que interferisse no experimento.

Maturação diz respeito às variações nos sujeitos experimentais ou indivíduos, que ocorrem com a passagem do tempo. Um exemplo neste caso é o envelhecimento natural dos indivíduos envolvidos, que, com o passar do tempo, modificam naturalmente suas idéias, escolhas, crenças e atitudes frente à determinada realidade. Neste experimento, esta variável foi controlada pela aplicação da tarefa num curto espaço de tempo (8 semanas) a todos os indivíduos.

A variável efeito do teste pode ser definida como sendo os efeitos causados pelo processo de experimentação, dividindo-se em efeito principal e efeito interativo. O efeito principal do teste ocorre quando uma observação anterior afeta uma observação posterior. O efeito interativo é aquele em que uma medição prévia afeta a resposta do sujeito experimental à variável independente. Nesta pesquisa, este efeito é potencialmente o maior problema para um efetivo controle do experimento, visto que os decisores escolheram n carros com n atributos e, após, o mesmo grupo escolheu os mesmos n carros com $(n + x)$ atributos, de forma que há um efeito do teste anterior sobre o teste posterior. Procurou-se anular esse efeito com a inserção de um atributo que é relevante o suficiente para alterar a escolha esperada. Ele deverá forçar o decisor a modificar a decisão, o que implica a reformulação total da escolha, eliminando a influência da escolha anterior.

Quanto à variável efeito interativo do teste, neste experimento poderia ocorrer um desvio com a inserção da variável de controle - informação de maior qualidade - na nova tarefa. A simples inclusão de informação de maior qualidade e a exigência de nova solução forçam naturalmente o decisor a considerá-la na sua escolha, visto que o mesmo realizará a tarefa na seqüência estabelecida, tarefa com informação com baixa qualidade e tarefa com informação com alta qualidade. Sendo qualidade a completeza da informação. Haverá forçosamente a consideração desta informação, e a mensuração da percepção do decisor da existência ou não dessa nova variável torna-se despropositada.

Para anular esse efeito, foi incluída uma informação irrelevante (não informada ao decisor) que modifica a qualidade da informação. Essa informação irrelevante servirá como um inibidor em estabelecer uma relação direta entre a nova tarefa e a maior completeza da

informação, pois o número de informações é igual em ambas as tarefas. Assim, essa variável estranha também foi controlada.

A instrumentação é considerada uma variável estranha quando envolve variações no instrumento de medida ou nos próprios observadores ou escores. Essa variável foi controlada através da padronização tanto da tarefa como das instruções aos indivíduos participantes do experimento. Também foram padronizados os instrumentos de análise.

Tendenciosidade de seleção é uma variável estranha causada pela atribuição inadequada de unidades de teste a condições de tratamento. Neste experimento, essa tendenciosidade poderia ocorrer na primeira etapa do desenho experimental, que foi quando da escolha dos indivíduos com mais conhecimentos e indivíduos com mais conhecimentos. Visto que essa é uma escolha não-aleatória e baseada na observação e método externo ao próprio indivíduo, e essa escolha poderia ser equivocada. Para controlar essa variável estranha, foi utilizada uma combinação de variáveis.

A mortalidade, que é uma variável estranha decorrente da perda de unidades de teste enquanto o experimento está em andamento, foi controlada pelo fato do experimento ser realizado num curto espaço de tempo, portanto tanto os indivíduos como as tarefas envolvendo carros não sofreram influência dessa variável.

6.2 APLICAÇÃO DA TAREFA

Apresenta-se a seguir como se deu a condução do experimento, as instruções, as etapas, a escolha dos grupos e a coleta dos dados da tarefa experimental.

Para efetivar a aplicação, foi necessário contatar coordenadores de cursos de pós-graduação, em seguida contatar o docente de determinada disciplina que estivesse acontecendo e, na seqüência, acertar a utilização do laboratório de informática com os responsáveis pelos mesmos. Essa última etapa, realizada antes da aplicação propriamente dita, era a mais complexa em termos operacionais, pois, além de depender da existência de um

laboratório para utilização individual, de maneira simultânea, para os alunos de determinada disciplina, era necessário instalar o software nas máquinas, o que demandava uma colaboração grande dos responsáveis para instalar o software (modo entrevista) e uma pasta na área de trabalho dos computadores. Nesta mesma pasta era gerado o arquivo texto do mapeamento de acessos computacionais.

Com as turmas de alunos de pós-graduação lato e/ou strictu senso (6 turmas com aproximadamente 25 alunos) presentes no laboratório, adotou-se sempre os seguintes procedimentos:

1 – Realizou-se o sorteio conforme explicitado na seção 6.1.3, dividindo a turma em dois grupos, sendo que um realizou tarefas simples e outro, tarefas complexas.

2 - A cada indivíduo foi distribuído um disquete contendo as duas tarefas a serem resolvidas, na ordem, tarefa 1 e tarefa 2.

3 - Também foi distribuído o questionário pré-decisão (ANEXO B) e o questionário pós-decisão (ANEXO C) em envelopes fechados e solicitou-se que eles preenchessem o questionário pré-decisão e o devolvessem ao envelope.

4 – O pesquisador lia as instruções sobre como se daria a seqüência do processo, as quais podem ser vistas no ANEXO D.

5 - Solicitou-se que a partir desse momento, fosse iniciada a realização das tarefas, na ordem, num primeiro momento a tarefa 1 (tarefa simples ou complexa, dependendo do grupo, e informação de baixa qualidade) e, após, a tarefa 2 (tarefa simples ou complexa, dependendo do grupo, e informação com alta qualidade), sem voltar à tarefa 1.

6 - Após a realização das duas tarefas, solicitou-se o preenchimento do questionário pós-decisão e a devolução do mesmo ao envelope.

Ao final da sessão experimental, havia duas tarefas solucionadas no disquete e um arquivo texto numa pasta na área de trabalho do computador, o qual deveria ser salvo no mesmo disquete. Portanto, após os alunos terminarem a tarefa e se retirarem, o pesquisador repassava em todos os computadores para salvar os arquivos textos nos disquetes correspondentes. Após essa gravação, estava encerrada a sessão.

Nesta seção aparecem os dois questionários, que foram aplicados aos decisores antes da resolução da tarefa e após a resolução da tarefa, estes questionários serviram basicamente para identificar os indivíduos e separá-los em indivíduos com mais e com menos conhecimentos e para questioná-los sobre alguns aspectos relativos a dificuldades e facilidades que o sistema *Decisor* ofereceu. Salienta-se que não foram necessários todos os passos para a validação interna e externa do questionário devido ao objetivo restrito a que foi proposto, não sendo utilizado para avaliações quantitativas e estatísticas sobre o processo decisório ou diferenças individuais. Para uma avaliação do questionário, foi discutido com três docentes ligados à área de metodologia de pesquisa, os quais concordaram que para o fim proposto, o questionário apresentava-se apto a ser utilizado.

6.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Descreve-se a seguir o modo como foram mensurados os resultados do experimento e coletados os dados.

6.3.1 Mensuração dos resultados da decisão

Descreve-se a seguir, como foram mensuradas autoconfiança excessiva, consenso e consistência.

Considerando o desenho experimental desta pesquisa, na tarefa 1 os decisores possuem informações com baixa qualidade e, na tarefa 2 informações com alta qualidade. Como não foi estabelecido um ordenamento *a priori* dos carros que compõem a tarefa decisória, impossibilitado pela existência de variáveis subjetivas, o ranqueamento inexistente, não sendo possível a verificação *a posteriori*. Sendo assim, trabalhou-se diretamente com as

informações ou atributos relevantes na escolha dos carros, e os cálculos foram efetuados nos atributos (informações) disponibilizados para os decisores.

Os atributos ou informações disponibilizadas sobre os objetos de escolha foram os seguintes: tarefa 1 – conforto; lançamento no Brasil; desempenho; manutenção; marca; preço. tarefa 2 – conforto; consumo; desempenho; manutenção; marca; preço.

Na tarefa 1, o atributo “data de lançamento no Brasil” é informação totalmente irrelevante, enquanto que foi omitida a informação “consumo”, incluída na tarefa 2. Para o cálculo de autoconfiança excessiva, foi verificada variação no peso atribuído aos dois atributos para verificar se o decisor considerou-o ou não na sua decisão. Quanto maior a diferença do peso atribuído ao critério “consumo” em relação a “lançamento no Brasil”, maior a consideração e menor a autoconfiança excessiva.

Para mensurar consenso, optou-se por verificar como o grupo de indivíduos modificou a sua opinião da tarefa 1 para a tarefa 2 através do posicionamento de cada atributo em relação aos demais, visto que a medida do consenso visa verificar, se houver, mudança de opinião e se essa mudança é na mesma direção dentro do grupo.

Consistência visa verificar se o ranqueamento obedece a uma ordem semelhante ou não dentro de um grupo pesquisado. Pela combinação total dos resultados do consenso, já há uma resposta para tal medida, e ainda, será realizado um teste de correlação entre o ordenamento estabelecido dentro da tarefa 1 e dentro da tarefa 2. Quanto maior a correlação, maior a consistência.

6.3.2 Processamento da Informação

Para mensurar a variável interveniente no processo decisório, optou-se por verificar o modo como o decisor utilizou a informação, relacionando quantidade de informação processada, variabilidade no processo de busca e padrão de pesquisa da informação para chegar à decisão final. Utilizou-se a matriz com alternativas e atributos do sistema *Decisor*,

no qual foi possível mapear o processo de busca do indivíduo, chegando-se ao cálculo de variabilidade e padrão.

Variabilidade diz respeito à variação na informação pesquisada através das alternativas, dividida pelo desvio padrão da proporção dos aspectos examinados por alternativas dentro de um rol das mesmas. Padrão de pesquisa é definido pelo número de movimentos entre alternativas, menos o número de movimentos entre atributos, dividido pela soma desses dois números (Harte et al., 1994). As figuras 36 e 37 a seguir exemplificam o cálculo.

	Atributo A	Atributo B	Atributo C	Atributo D	Atributo D	Atributo E
Carro A			1	2		3
Carro B		24	4	5	21	6
Carro C			7	8		9
Carro D			10	11		12
Carro E		23	13	14	20	15
Carro F	25	22	18	17	19	16

Figura 36 – Exemplo de ordem de pesquisa das informações do decisor 1

Fonte: desenvolvido pelo autor

Para o decisor 1 a variabilidade é igual a 0,20 e o padrão é igual a +0,44. A variabilidade é diferente de zero, demonstrando uma variação no número de aspectos examinados em cada alternativa e mostrando ser uma estratégia não-compensatória. O padrão com escore positivo demonstra uma tendência a pesquisas num modo alternativa. Modo alternativa é um termo usado por Harte et al. (1994) que significa que o decisor percorre a matriz seguindo e tendo como base a alternativa, contrapondo-se ao modo atributo em que percorre as informações seguindo e tendo como base os atributos. Com essa combinação, pode-se afirmar que o decisor 1 apresenta um processo de pesquisa de informação conjuntiva. É um tipo de decisão não compensatória, pois os indivíduos com esse padrão não se valem das trocas de pesos, ou seja, não compensam um valor menor num atributo por outro.

Para o decisor 2 a variabilidade é igual a 0,00 e o padrão é igual a -1. A variabilidade é igual a zero, demonstrando uma constante no número de aspectos examinados em cada alternativa e mostrando ser uma estratégia compensatória. O padrão com escore negativo demonstra uma tendência a pesquisas num modo atributo. Com essa combinação, pode-se afirmar que o decisor 2 apresenta um processo de pesquisa de informação de diferença

aditiva. Essa decisão é do tipo compensatória, ou seja, o decisor busca compensar um valor menor num atributo por outro com valor maior.

	Atributo A	Atributo B	Atributo C	Atributo D	Atributo D	Atributo E
Carro A	1	25	7	19		13
Carro B	2	26	8	20		14
Carro C	3	27	9	21		15
Carro D	4	28	10	22		16
Carro E	5	29	11	23		17
Carro F	6	30	12	24		18

Figura 37 – Exemplo de ordem de pesquisa das informações do decisor 2

Fonte: desenvolvido pelo autor

Assim, pode-se criar uma classificação que combina padrão e variabilidade.

Padrão	Variabilidade	Tipo de estratégia
modo alternativa	constante	Estratégia linear
modo alternativa	variável	Estratégia conjuntiva
modo atributo	constante	Estratégia de diferença aditiva
modo atributo	variável	Estratégia de eliminação por aspectos

Figura 38 - Combinação de padrão e variabilidade para formação do tipo de estratégia de decisão

Fonte: Adaptado de Harte et al. (1994)

Baseado em Fisher et al. (2003), foi confeccionado um questionário aplicado após o experimento, que serviu para colher dados de identificação e sobre o processo de decisão, com o objetivo de obter algumas explicações acerca das atitudes do tomador de decisão durante o processo.

7 RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados o perfil dos sujeitos experimentais, o teste das hipóteses, o traçado do processo decisório e a análise das respostas às questões abertas do questionário.

7.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES

Seis turmas participaram do experimento e 142 decisores foram submetidos às tarefas, sendo que destes, 22 foram descartados pela falta de algum item de acompanhamento da pesquisa, tais como erro no preenchimento do questionário, impossibilitando sua identificação, e problemas na catalogação dos acessos computacionais. Esse último refere-se ou a problemas na gravação do arquivo texto no computador, devido a alguma falha de configuração ou, ainda, do não-salvamento desse arquivo imediatamente ao final da pesquisa, gerando o seu extravio e a exclusão do participante.

Chegou-se ao número final de 120 decisores, que tiveram sua participação considerada como possível de avaliação e análise.

Pela divisão proposta na metodologia entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, chegou-se à composição dos grupos experimentais detalhados na Figura 39.

Indivíduos com mais conhecimento – tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento – tarefa complexa	Indivíduos com menos conhecimento – tarefa simples	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa
29	29	33	29
Total de indivíduos com mais conhecimento: 58		Total de indivíduos com menos conhecimento: 62	

Figura 39 – Divisão dos grupos experimentais do trabalho

Fonte: dados da pesquisa

Deve-se esclarecer que o número de tarefas simples e complexas podia ser controlado pelo pesquisador, ou seja, foram sorteadas tarefas simples e complexas dentro das turmas pesquisadas em igual número. Ainda assim, esse número não foi idêntico, devido a exclusões que aconteceram em maior número naqueles que realizaram tarefas complexas. Como a identificação do nível de conhecimento dos decisores foi realizada após a aplicação da tarefa, o número provavelmente não seria igual, como realmente aconteceu. Para equilibrar o número de decisores no grupo experimental, procedeu-se a exclusão, por sorteio, de quatro decisores do grupo indivíduos com menos conhecimento – tarefa simples, ficando cada um dos grupos experimentais compostos por vinte e nove (29) decisores, e os grupos indivíduo com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, ao total, compostos por cinquenta e oito (58) decisores, número julgado suficiente para efetuar os testes estatísticos apropriados.

As informações referentes aos sujeitos experimentais, a seguir apresentadas, foram obtidas nos questionários aplicados antes e após a realização da tarefa decisória.

Tabela 6 – Distribuição por gênero dos sujeitos experimentais da pesquisa

Gênero no geral										
Gênero		Quantidade				Percentual				
Masculino		66				55%				
Feminino		54				45%				
Total		120				100%				
Gênero por grupo experimental										
Grupo	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples	%	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa	%	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples	%	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa	%	Total	%
Masculino	14	48%	19	66%	17	52%	16	55%	66	55%
Feminino	15	52%	10	34%	16	48%	13	45%	54	45%
Total	29	100%	29	100%	33	100%	29	100%	120	100%

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 6 demonstra um certo equilíbrio na distribuição por gênero, com uma pequena diferença em prol do masculino. Na distribuição por grupo experimental, o grupo de indivíduos com mais conhecimento que realizaram a tarefa complexa é o único que apresenta uma proporção maior de decisores do gênero masculino que aquela do grupo geral.

Tabela 7 – Distribuição por idade dos participantes da pesquisa

Idade no geral										
Idade (em anos)		Quantidade				Percentual				
Até 26 anos		29				24%				
27 – 31		34				28%				
32 – 36		34				28%				
37 – 41		9				8%				
42 – 46		9				8%				
47 em diante		5				4%				
Idade por grupo experimental										
Grupo	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples	%	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa	%	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples	%	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa	%	Total	%
Até 26 anos	4	14%	3	10%	13	45%	9	31%	29	100%
27 - 31	9	26%	9	26%	6	18%	10	29%	34	100%
32 – 36	11	32%	9	26%	8	24%	6	18%	34	100%
37 – 41	3	33%	1	11%	3	33%	2	22%	9	100%
42 – 46	1	11%	5	56%	2	22%	1	11%	9	100%
47 em diante	1	20%	2	40%	1	20%	1	20%	5	100%
Total	29	24%	29	24%	33	28%	29	24%	120	100%

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 7 mostra que há uma certa predominância dos decisores numa faixa etária entre 27 e 36 anos, totalizando 56% do total de pesquisados. Há uma pequena tendência de que os indivíduos com mais conhecimento estejam localizados nos decisores com maior idade. Conforme Shanteau et al. (2002), essa é uma tendência natural quando se utiliza algum tipo de experiência para caracterizar o decisor com mais conhecimento. Nesta pesquisa, utilizou-se compra de carros e atuação no ramo. Isso denota algum tipo de experiência na

área, o que também pode caracterizar mais tempo em atividades e, por isso mesmo, maior idade, embora se deva salientar que não foi significativa essa diferença em prol de decisores com mais conhecimento.

Variável	Quantidade	Percentual
Escolha de um carro anteriormente:		
Sim	79	66%
Não	41	34%
Número de carros escolhidos:		
Um	34	28%
Dois	21	18%
Três	11	9%
Quatro ou mais	13	11%
Nenhum	41	34%
Leitura de revistas especializadas:		
Regularmente	9	8%
Esporadicamente	74	62%
Nunca lê	37	31%
Atuação em empresa do ramo:		
Sim	9	8%
Não	111	92%
Curso sobre carros:		
Sim	9	8%
Não	111	92%
Empresa do ramo de conserto de carros		
Sim	2	2%
Não	118	98%

Figura 40 – Características gerais dos participantes

Fonte: dados da pesquisa

A Figura 40 mostra as informações que serviram de base para identificação de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, embora se deva salientar que a identificação derivou de uma combinação dos elementos, conforme já comentado na seção anterior e no capítulo referente à metodologia.

Os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento são identificados segundo uma combinação de características. Optou-se por criar grupos secundários a partir dessas combinações, pois se constatou que, dentro dos grupos, indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, há aqueles que possuem

características muito semelhantes. A Figura 41 demonstra o que se pode denominar de criação de grupos secundários dentro da divisão inicialmente proposta. O que se pode depreender é que os decisores que farão parte do grupo 3 de indivíduos com menos conhecimento e grupo 3 de indivíduos com mais conhecimento possuem características bastante semelhantes.

Grupos	Descrição	Nº de decisores
Indivíduos com mais conhecimento - grupo 1	Comprou carro até 1 ano atrás e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.	11
Indivíduos com mais conhecimento - grupo 2	Comprou carro até 1 ano atrás e lê revistas esporadicamente	23
	Comprou carro de 2 a 3 anos atrás e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.	
Indivíduos com mais conhecimento - grupo 3	Comprou carro até 1 ano e não lê revistas, não atua no ramo e não possui curso	24
	Comprou carro de 2 a 3 anos atrás e lê revistas esporadicamente.	
Indivíduos com menos conhecimento - grupo 1	Nunca escolheu carro, não lê revistas, não atua no ramo e não possui curso.	15
Indivíduos com menos conhecimento - grupo 2	Nunca comprou carro, lê revistas ou atua no ramo ou possui curso.	39
	Comprou carro há mais de 3 anos ou lê revistas esporadicamente, ou não lê, ou não possui curso e não atua.	
Indivíduos com menos conhecimento - grupo 3	Comprou carro de 2 a 3 anos e não lê revistas, não atua no ramo e não possui curso.	8
	Comprou carro há mais de 3 anos e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.	

Figura 41 – Combinações para formação dos grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

Fonte: dados da pesquisa

A seguir, são apresentadas as escolhas finais dos decisores no experimento.

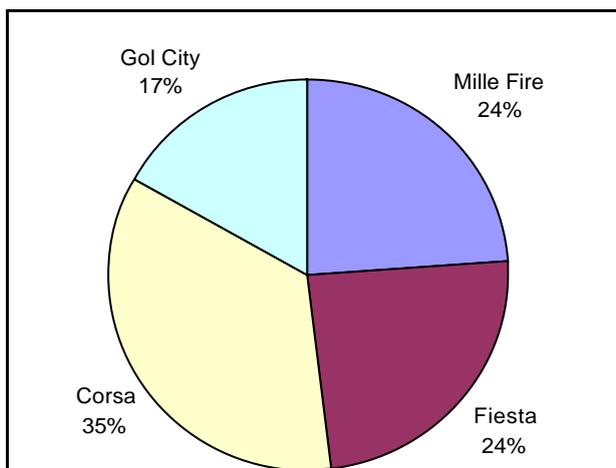


Figura 42 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples

Fonte: dados da pesquisa

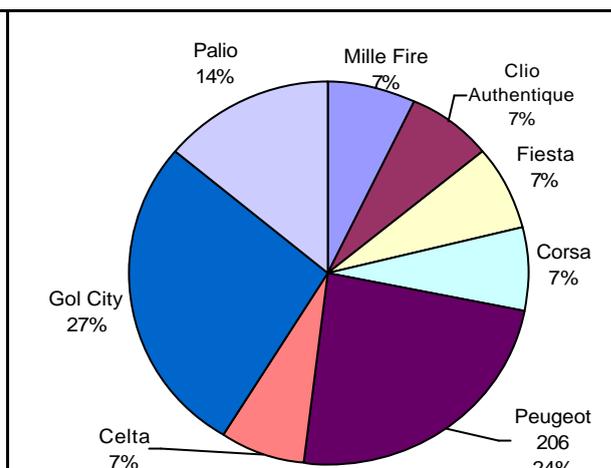


Figura 43 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com mais conhecimento – tarefa complexa

Fonte: dados da pesquisa

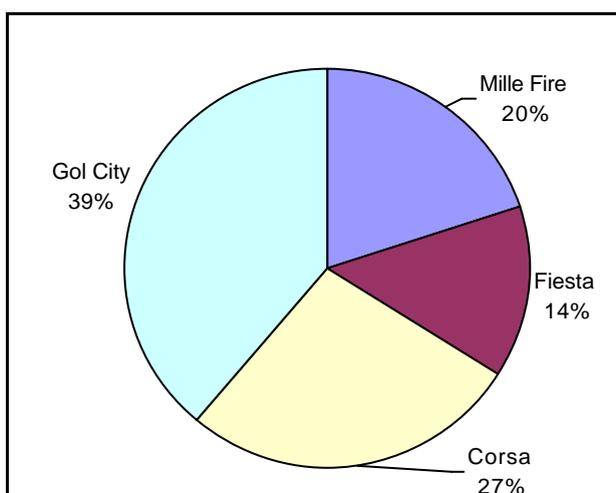


Figura 44 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com menos conhecimento – tarefa simples

Fonte: dados da pesquisa

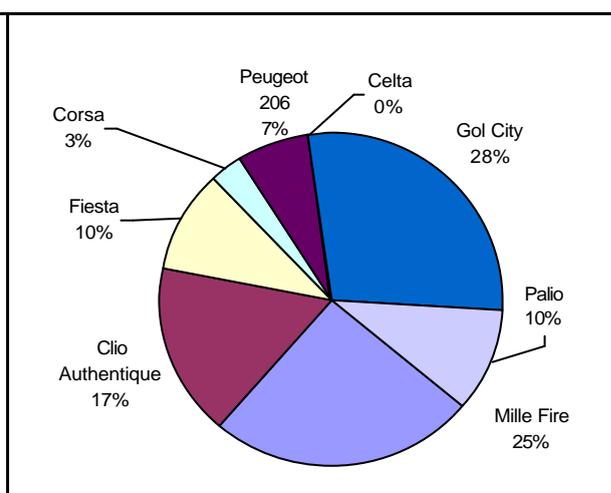
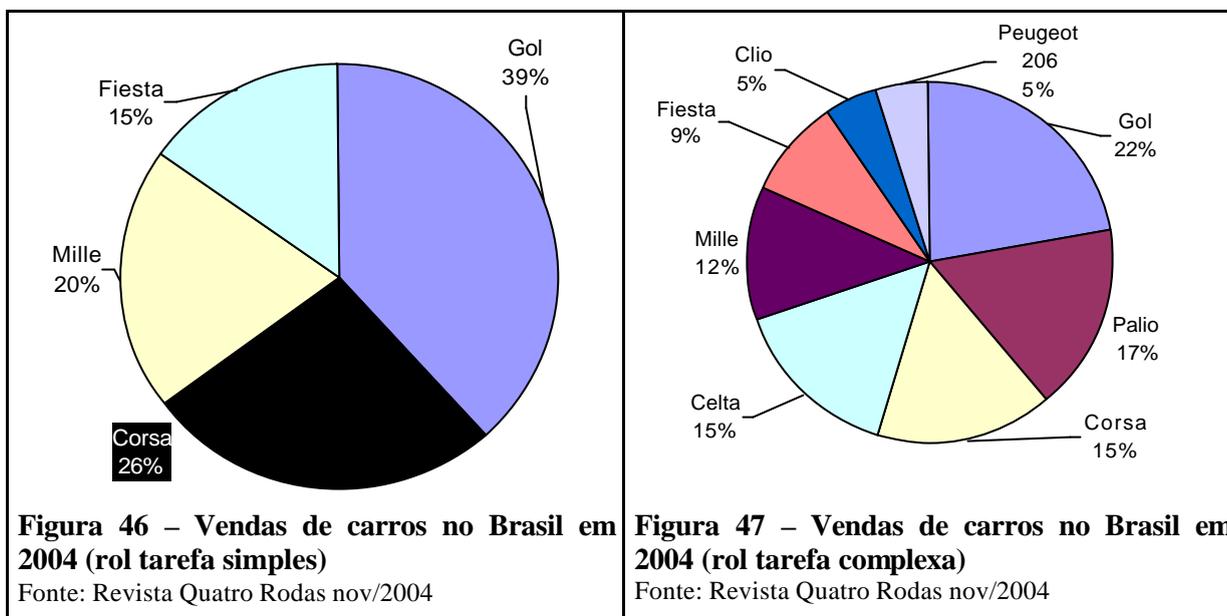


Figura 45 – Modelos de carros escolhidos por indivíduos com menos conhecimento – tarefa complexa

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se, nas escolhas feitas pelos decisores, que há uma disposição de escolher todos os modelos, embora haja uma tendência em pontuar mais algum deles. Na tarefa simples, composta de quatro modelos (Gol, Fiesta, Mille e Corsa), 35% (a maior pontuação) dos indivíduos com mais conhecimento escolheram o modelo Corsa, enquanto que entre os indivíduos com menos conhecimento, essa proporção ficou em 39% favorável ao modelo Gol. Na tarefa complexa, composta por oito veículos (Gol, Palio, Corsa, Celta, Mille, Fiesta, Clio,

Peugeot 206), os indivíduos com mais conhecimento optaram, na sua maioria, pelo modelo Gol, seguido pelo modelo Peugeot 206, com 27% e 24%, respectivamente. Os indivíduos com menos conhecimento nessa tarefa optaram em primeiro lugar pelo Gol, seguido pelo Mille Fire (28% e 25%), demonstrando que os indivíduos com menos conhecimento mantiveram nas duas tarefas na primeira colocação o modelo Gol.



As Figuras 46 e 47 retratam as vendas de carros no Brasil, no ano de 2004 (acumulado de janeiro a outubro). A comparação com as escolhas feitas na tarefa experimental revelou que os sujeitos experimentais dessa pesquisa realizam escolhas semelhantes ao que ocorre no mundo real, com uma única ressalva, o valor zero para o carro Celta nos indivíduos com menos conhecimento que realizaram a tarefa complexa, enquanto que, no mundo real, o Celta representa uma proporção nas vendas na casa de 15%.

Comparando as escolhas por tipo de tomada de decisão, observou-se uma semelhança na escolha dos indivíduos com menos conhecimento, enquanto que os indivíduos com mais conhecimento não colocaram o modelo Gol na primeira colocação. Comparando o rol de modelos da tarefa complexa, o modelo Gol aparece na primeira colocação tanto na tarefa experimental quanto na realidade brasileira. Entretanto o modelo Palio, que aparece na segunda colocação na realidade brasileira, nas tarefas aparece em terceiro colocado para os indivíduos com mais conhecimento e na quarta colocação para os indivíduos com menos conhecimento.

Os resultados do processo decisório do experimento não apresentam nenhuma anomalia. Não foram encontrados valores extremos ou fora de determinados padrões que pudessem representar um grande viés dos grupos ou decisores participantes da pesquisa.

7.2 TESTE DAS HIPÓTESES

Nesta seção, apresenta-se o teste das hipóteses que nortearam este estudo. Estas hipóteses foram apresentadas na seção 5.2 e referem-se ao processamento da informação, às estratégias de decisão, à capacidade de discriminar, à análise das transgressões e passos para a resolução das tarefas.

7.2.1 Processamento da informação

Na hipótese, afirmava-se que **decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva, maior consenso e maior consistência no resultado da decisão do que decisores com menos conhecimento**. Para testar essa hipótese, procedeu-se por partes, testando cada um dos resultados da decisão.

7.2.1.1 Autoconfiança excessiva

A autoconfiança excessiva foi verificada medindo a diferença da atribuição de pesos aos atributos “data de lançamento no Brasil” (não relevante), na tarefa número 1, e “consumo” (relevante), na tarefa 2. Quanto maior a diferença entre o peso atribuído na tarefa

1 e o peso atribuído na tarefa 2, menor deve ser a autoconfiança excessiva, ou seja, mais o decisor considerou a nova informação. Pode-se afirmar que autoconfiança excessiva mede o nível em que o decisor considera efetivamente a informação fornecida pelo SAD, assim quanto menor for a autoconfiança excessiva, mais utiliza o SAD e menos o conhecimento prévio sobre o assunto.

Tabela 8 – Variações absolutas nas atribuições de pesos: “lançamento no Brasil” – “consumo”

Grupo	Indivíduos com mais conhecimento		Indivíduos com menos conhecimento	
	Tarefa Complexa	Tarefa Simples	Tarefa Complexa	Tarefa Simples
Diferenças absolutas	20	8,5	9	15
	5	0	20	30
	15	15	10	0
	5	10	0	10
	15	15	15	0
	10,67	0	0	10
	0	0	21	13,33
	7,33	5	10	0
	20	0	11,67	17,5
	-1,5	5	25	1
	20	0	9	10
	6,67	-5	40	18
	-2,5	10	10	18,5
	25	10	8	8,33
	15	19	5	25
	25	25	3	15
	14	15	30	14
	20	15	9	10
	15	15	0	11
	17	7,5	30	45
	5	0	15	20
	20	20	10	20
	10	19	47,5	14
	20	20	1,67	15
	10	20	33	20
	5	25	16,15	10
5	-1	21,67	15	
15	0	30	23	
20	17,5	20	8,5	
	Média Geral -11,24		Média Geral - 15,13	

Fonte: dados da pesquisa

A análise dos resultados da Tabela 8 foi realizada comparando a diferença das médias entre os grupos pesquisados. Segundo Vieira (1999) é possível comparar diferentes grupos num experimento, quando se necessita observar variações de um procedimento para outro, comparando-se as médias dessas variações. Segundo a autora, pode-se calcular a Diferença Mínima Significante (D.M.S.) estabelecida pelo teste “t”. A D.M.S. fornece o valor que serve para verificar diretamente se a diferença de duas médias é significativa ou não. Toda vez que o

valor absoluto da diferença entre duas médias é igual ou superior à D.M.S., as médias são estatisticamente diferentes.

Pode-se observar que, na média, a variação foi menor no grupo de indivíduos com mais conhecimento do que no grupo dos indivíduos com menos conhecimento, demonstrando que os indivíduos com mais conhecimento possuem maior autoconfiança excessiva, ou seja, não consideram a nova informação, não modificam sua opinião com a inserção de uma informação de maior qualidade no mesmo grau dos indivíduos com menos conhecimento.

Importa, nesse primeiro momento, diferenciar decisores com mais conhecimento de indivíduos com menos conhecimento, independente da tarefa que foi resolvida. Ainda não se está analisando questões relativas à complexidade da tarefa, mas questões quanto à qualidade da informação, que é idêntica, tanto na tarefa simples quanto na tarefa complexa.

Calculando a diferença mínima significativa estabelecida pelo teste t (nível de significância de 95%) para os valores acima, chegou-se ao valor de 3,57, ou seja, os valores das diferenças entre as médias deveriam ser iguais ou maiores do que o valor calculado. Verificando-se a diferença entre as médias, chegou-se ao valor de 3,89, demonstrando que são estatisticamente significativas as diferenças entre as médias do grupo de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, quando se analisam se incorporaram a informação de maior qualidade ou não. Pode-se afirmar que os decisores com mais conhecimento possuem maior autoconfiança excessiva do que os indivíduos com menos conhecimento.

A partir desse primeiro resultado buscou-se uma maior precisão nessa diferença. Fez-se o que se pode denominar de refinamento dos grupos, procurando-se diferenciar mais os decisores com mais conhecimento dos com menos conhecimento. De acordo com a Figura 48, dentro dos grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, há aqueles que possuem características muito semelhantes e, por esse motivo, eles poderiam ser excluídos numa segunda análise para haver uma diferenciação maior. A Figura a seguir demonstra o que se pode denominar de criação de grupos secundários dentro da divisão inicialmente proposta.

Grupo primário	Conforme divisão proposta originalmente
Indivíduos com mais conhecimento	Comprou carro até 1 ano. OU comprou carro de 2 a 3 anos e lê revistas ou atua no ramo ou possui curso.
Indivíduos com menos conhecimento	Demais
Grupos secundários	Classificações em ordem decrescente, quanto menor o n° do nível, maior a caracterização
Indivíduos com mais conhecimento nível 1	Comprou carro até 1 ano e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.
Indivíduos com mais conhecimento nível 2	Comprou carro até 1 ano e lê revistas esporadicamente Comprou carro de 2 a 3 anos e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.
Indivíduos com mais conhecimento nível 3	Comprou carro até 1 ano, não lê revistas e não atua no ramo e não possui curso Comprou carro de 2 a 3 anos e lê revistas esporadicamente.
Indivíduos com menos conhecimento nível 1	Nunca escolheu carro, não lê revistas, não atua no ramo e não possui curso.
Indivíduos com menos conhecimento nível 2	Nunca comprou carro, e lê revistas ou atua no ramo ou possui curso. Comprou carro há mais de 3 anos ou lê revistas esporadicamente, ou não lê, ou não possui curso e não atua.
Indivíduos com menos conhecimento nível 3	Comprou carro de 2 a 3 anos e não lê revistas e não atua no ramo e não possui curso. Comprou carro há mais de 3 anos e lê revistas regularmente ou atua no ramo ou possui curso.

Figura 48 – Criação de grupos secundários para indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

Fonte: desenvolvido pelo autor

O que se pode depreender é que os decisores que farão parte do grupo 3 de indivíduos com menos conhecimento e grupo 3 de indivíduos com mais conhecimento possuem características bastante semelhantes e, para uma discriminação maior entre grupos, poderiam ser excluídos. A função desse teste é verificar em que sentido tendem os valores quando os decisores são mais diferenciados em termos de nível de conhecimento. A Figura 49 mostra os resultados da nova classificação.

Indivíduos com mais conhecimento nível 1	Indivíduos com mais conhecimento nível 2	Indivíduos com mais conhecimento nível 3	Indivíduos com menos conhecimento nível 1	Indivíduos com menos conhecimento nível 2	Indivíduos com menos conhecimento nível 3
11	23	24	15	39	8

Figura 49 – Número de participantes em cada nível de grupo de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

Fonte: dados da pesquisa

Foram excluídos 24 decisores do nível 3 dos indivíduos com mais conhecimento, sendo necessário excluir os 8 indivíduos com menos conhecimento de nível 3 e sortear mais 16 indivíduos com menos conhecimentos do nível 2 para exclusão, para haver um emparelhamento dos grupos.

Tabela 9 – Diferenças na atribuição de pesos com refinamento dos grupos

Indivíduos com mais conhecimento		Indivíduos com menos conhecimento	
5	0	20	15
15	10	10	30
15	15	15	10
7,33	0	21	13,33
20	0	11,67	0
-1,5	0	25	17,5
20	0	40	1
6,67	30	10	18,5
-2,5	10	3	25
25	19	30	15
15	20	30	45
20	19	15	20
15	20	47,5	14
5	25	33	20
5	-1	16,15	10
5	0	21,67	15
20	17,5	30	23
Média = 11,16		Média = 19,74	

Fonte: dados da pesquisa

Com o refinamento, restaram 34 decisores em cada um dos grupos. Realizando o cálculo da D.M.S. do teste t, chegou-se aos seguintes resultados: a diferença mínima significativa calculada foi de 5,00, e a diferença efetiva entre os grupos foi de 8,58, demonstrando que a diferença se tornou mais significativa à medida que os grupos são discriminados, ou seja, quanto mais extremos se tornam os decisores em termos de nível de conhecimento, maior a diferença (e mais significativa estatisticamente), comprovando, assim, que os decisores indivíduos com menos conhecimento são menos autoconfiantes do que os decisores indivíduos com mais conhecimento.

7.2.1.2 Consenso

Para o cálculo do consenso, optou-se por verificar a direção em que os decisores dentro dos seus grupos variaram o posicionamento dos critérios propostos para a escolha, ou seja, a variação da tarefa 1 com informações de baixa qualidade para a tarefa 2 onde a informação era de mais alta qualidade. O consenso serve para avaliar se a maneira como os decisores utilizam a informação é semelhante quando variam de uma tarefa com informação de baixa qualidade para uma tarefa com informação de alta qualidade.

Num primeiro momento (Figura 50), verificou-se a média das atribuições dos pesos aos critérios nas duas tarefas e a respectiva posição que ela ocupava ao final das duas tarefas.

Indivíduos com mais conhecimento		Indivíduos com menos conhecimento	
Tarefa 1 – informação baixa qualidade	Tarefa 2 – informação alta qualidade	Tarefa 1 – informação baixa qualidade	Tarefa 2 – informação alta qualidade
1° Preço	1° Preço	1° Preço	1° Preço
2° Conforto	2° Consumo	2° Conforto	2° Consumo
3° Marca	3° Conforto	3° Marca	3° Manutenção
4° Manutenção	4° Marca	4° Manutenção	4° Conforto
5° Desempenho	5° Manutenção	5° Desempenho	5° Desempenho
6° Data de lançamento no Brasil	6° Desempenho	6° Data de lançamento no Brasil	6° Marca

Figura 50 – Posição média dos critérios nas tarefas experimentais

Fonte: dados da pesquisa

Para analisar se houve consenso dentro dos grupos, verificou-se qual o grupo com maior padrão de variabilidade, ou seja, se havia uma tendência de variar a posição de um critério de uma determinada posição para outra na repetição da tarefa. Cada decisor poderia situar o critério em 6 diferentes posições. Entre duas tarefas poderia variar cada um dos critérios de uma posição x para uma posição y, concluindo-se que cada decisor possui 36 combinações possíveis, considerando a tarefa 1 e a tarefa 2.

Na Figura 50, foi mostrado o ponto médio em que cada grupo de decisores localizou cada critério, por exemplo, o indivíduos com mais conhecimento, na tarefa 1, posicionou conforto como 2° item mais importante, enquanto que, na tarefa 2, posicionou-o na 3ª colocação. Essa variação média foi utilizada, verificando-se quantos decisores em cada um dos grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

mudavam de acordo com a posição média, ou seja, verificou-se, por exemplo, quantos decisores indivíduos com mais conhecimento variaram o critério conforto da posição 2 da tarefa 1 para posição 3 na tarefa 2. Cabe salientar que não se está testando acerto na atribuição de pesos segundo fatores externos, apenas está-se avaliando como o grupo de decisores procedeu de uma tarefa para outra.

	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento
Número de variações de acordo com a posição média	57	65
Número possível de combinações de acordo com a média (58 decisores x 6 combinações possíveis)	348	348

Figura 51 – Teste de consenso de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

Fonte: dados da pesquisa

Pelos resultados da Figura 51, não há uma diferença significativa entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, ou seja, em termos de consenso não se pode afirmar que os dois grupos agem de maneira distinta. Pode-se afirmar com certeza que não há um padrão de mudança da tarefa 1 para a tarefa 2, não foi encontrada nenhuma combinação exatamente igual de variação da tarefa 1 para a tarefa 2 por algum decisor, nos dois grupos testados, nos seis critérios das tarefas.

7.2.1.3 – Consistência

Por último, foi testada a consistência. Para isso, analisou-se a correlação entre a ordenação na tarefa 1 e na tarefa 2, procurando verificar se essa correlação é alta ou baixa. No caso da inserção de uma informação de maior relevância, o ordenamento deve ser diferente da tarefa 1 para a tarefa 2, caracterizando assim uma baixa correlação. Supõe-se que baixa correlação indica que o decisor utilizou a informação com mais qualidade na sua nova decisão.

Valendo-se das medidas não-paramétricas de correlação de Levin e Fox (2004), optou-se por medir o coeficiente de correlação de postos de Spearman, onde a resposta dos decisores

foi distribuída ordinalmente e calculado o coeficiente “r”. Para utilização da correlação de postos, os critérios foram ordenados do 1° ao 6° colocado de acordo com o peso atribuído pelos decisores.

Tabela 10 – Coeficientes de correlação entre a tarefa 1 e a tarefa 2

Indivíduos com mais conhecimento		Indivíduos com menos conhecimento	
0,21	1,00	0,84	0,30
0,87	0,53	-0,04	0,11
0,56	0,51	0,34	-0,09
0,81	0,17	1,00	0,61
0,64	0,73	0,19	0,59
0,86	0,33	0,21	0,69
0,64	0,93	1,00	0,60
0,43	0,56	0,14	0,73
0,77	0,77	0,39	0,37
1,00	0,79	-0,36	0,26
0,91	1,00	0,86	0,41
0,14	0,51	0,16	0,74
0,64	0,27	0,14	0,64
0,10	0,64	0,51	0,61
0,83	1,00	0,84	0,56
0,39	1,00	0,06	1,00
0,53	0,53	0,29	0,00
0,60	1,00	1,00	0,74
1,00	0,83	0,39	0,90
-0,17	0,16	0,73	0,61
0,73	0,89	0,17	0,71
0,00	0,23	0,43	0,76
0,20	0,10	0,93	0,24
0,19	0,64	0,77	0,07
0,67	0,17	0,20	0,76
0,44	-0,01	0,47	0,64
-0,03	0,30	0,74	0,83
0,96	-0,11	0,11	-0,31
0,49	0,81	0,50	0,39
Média = 0,55		Média = 0,47	

Fonte: dados da pesquisa

Considerando as médias dos coeficientes de correlação e o fato de que 12 indivíduos com mais conhecimento possuem coeficiente de correlação acima de 0,886, que é valor mínimo que o coeficiente deve exceder para ser considerado significativo ao nível de 5%, no grupo de indivíduos com menos conhecimento, apenas 7 apresentaram um coeficiente estatisticamente significativo e, considerando ainda que a média dos coeficientes de correlação foi menor nos indivíduos com menos conhecimento, pode-se concluir que os

indivíduos com menos conhecimento possuem menor correlação no ordenamento nos critérios da tarefa 1 para a tarefa 2, demonstrando assim modificarem mais suas opiniões com a inserção de uma informação de maior qualidade do que os indivíduos com mais conhecimento. Isso corrobora os resultados do teste de autoconfiança excessiva, que demonstrou que os indivíduos com menos conhecimento variaram em maior grau a atribuição de pesos da informação de mais baixa qualidade para a informação de maior qualidade.

Cabe lembrar que os decisores com mais conhecimento foram mais consistentes, o que é uma tendência desse indivíduo em resultados de outras pesquisas, mas deve-se considerar que essa consistência ocorreu no momento em que houve a inserção de uma informação de maior qualidade, ou seja, embora de modo consistente, os indivíduos com mais conhecimento consideraram menos a informação de maior qualidade.

Com relação à hipótese 1 do trabalho, pode-se afirmar que a mesma foi rejeitada pela sua forma de construção, sendo que os resultados modificam a hipótese na seguinte direção: **decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva e menor consistência no resultado da decisão do que indivíduos com menos conhecimento, sendo indiferente o consenso na comparação entre os dois grupos.**

7.2.2 Estratégias da decisão

A hipótese 2 refere-se à estratégia de decisão: **decisores com mais conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com menos conhecimento.**

Na pesquisa, foi possível analisar a estratégia de decisão que o decisor empreende para chegar à escolha final a partir das instruções da tarefa decisória. Segundo o referencial aqui adotado, as estratégias não-compensatórias são aquelas onde o decisor não busca compensar valores, ou seja, não faz a utilização plena dos *trade-offs* ou trocas na decisão multicritério. Essas trocas representam a utilização maior de ajustes no processo de decisão.

Cabe lembrar que as estratégias linear e de diferença aditiva são compensatórias, e as estratégias eliminação por aspectos e conjuntiva são não-compensatórias, conforme definido na seção 6.3.2 e resumidos na Figura 38.

Após a verificação da variabilidade e do padrão, obteve-se os seguintes resultados numa distribuição de frequência.

	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento	Tipo de estratégia
Estratégia linear	2	20	Compensatórias
Estratégia de diferença aditiva	108	91	
Estratégia conjuntiva	1	1	Não compensatórias
Estratégia de eliminação por aspectos	5	4	
Total	116*	116*	

Figura 52 – Estratégias de decisão utilizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

Fonte: dados da pesquisa

* cada decisor realizou duas tarefas

Pela Figura 52, pode-se concluir que não há diferença entre os decisores indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento no que diz respeito a estratégias compensatórias e estratégias não-compensatórias. A diferença dessas duas estratégias dá-se na diferença ou na variação da quantidade de informação pesquisada. Como 95% dos decisores não apresentou variação na informação pesquisada, pois todos pesquisaram todas as informações disponibilizadas pelo sistema, não foram constatadas diferenças nesse cálculo.

Apresenta-se duas suposições sobre esse resultado, primeiro, cabe assinalar a forma como foi elaborada e apresentada a tarefa aos decisores no momento da decisão, pois um sistema com uma tarefa semi-estruturada deve ter induzido os decisores a pesquisar toda a informação disponível, outra suposição diz respeito ao efetivo uso da informação, uma vez que o que se mensurou até o momento foi o acesso, que pode ter acontecido pela disponibilidade, e após, essa informação pode ter sido utilizada ou não.

A seguir, verificou-se a eliminação de alternativas. Se houve, leva a crer que por algum aspecto essa alternativa foi desabilitada no sistema e, portanto, eliminada. Para melhor apurar, foi realizada uma busca no sentido de verificar se aconteceu alguma eliminação de alternativas durante o processo.

Tabela 11 – Diferenças na eliminação de alternativas de decisão por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

Grupo	Desabilitaram alternativas	Não desabilitaram alternativas	Total
Indivíduos com mais conhecimento	26	90	116
Indivíduos com menos conhecimento	40	76	116
Total	66	166	232

Fonte: dados da pesquisa

Utilizando os testes de significância não-paramétricos de Levin e Fox (2004), optou-se por realizar o teste de significância qui-quadrado de dois critérios para verificar se os grupos possuem diferenças quanto à utilização de estratégia de eliminação de alternativas no processo decisão. Rejeitou-se a hipótese nula, ou seja, há diferenças entre os grupos na eliminação de alternativas com um nível de significância de 5%. Os indivíduos com menos conhecimento apresentaram maior utilização de eliminação de alternativas no processo de decisão.

Conclui-se que os decisores indivíduos com menos conhecimento apresentam dois tipos de estratégias decisórias, a primeira, eliminação por aspectos, seguida por outra. Esses decisores optam por eliminar alguma alternativa e essa eliminação surge por algum fator não explicável diretamente na pesquisa realizada, pois essa eliminação ocorreu, na maioria das vezes, antes de efetivamente iniciar a ponderação ou atribuição de pesos.

Pode-se concluir que, na fase inicial da decisão, os indivíduos com menos conhecimento utilizam-se mais de uma estratégia não-compensatória - eliminação por aspectos - do que os indivíduos com mais conhecimento. Após essa primeira etapa, as estratégias passam a ser compensatórias para os dois grupos, sem diferenças significativas, lembrando que a opção por esse tipo de estratégia pode decorrer da estruturação da tarefa.

Diante desses resultados, a hipótese pode ser reescrita da seguinte forma: **os resultados apontam na direção de que decisores com menos conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com mais conhecimento.**

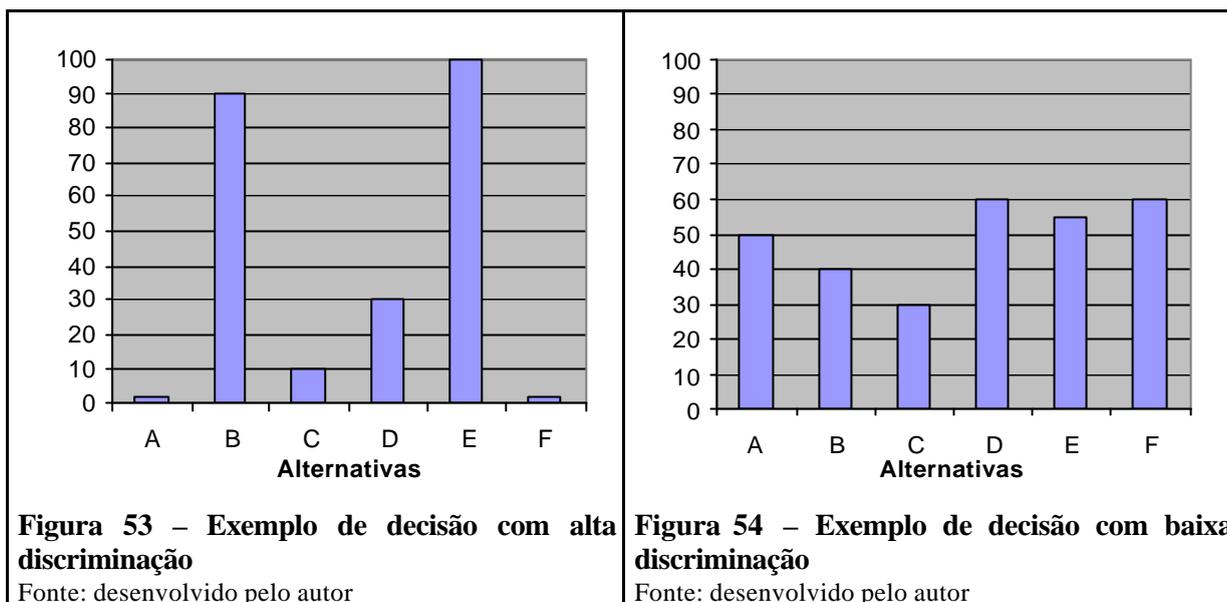
7.2.3 Capacidade de discriminar

O próximo passo foi testar a seguinte hipótese: **a capacidade de discriminação do indivíduo com mais conhecimento aumenta com o incremento do nível de complexidade da tarefa decisória.** Neste caso, busca-se identificar se os decisores conseguem diferenciar objetos de decisão. Segundo Shanteau et al. (2002), uma das características dos indivíduos com mais conhecimento é sua capacidade de discriminação, ou seja, a capacidade de diferenciar em maior magnitude os objetos, nesse caso, alternativas. Partindo dessa afirmativa, neste trabalho supôs-se que, quanto maior a complexidade, maior a dificuldade e, portanto, maior a diferença em prol dos indivíduos com mais conhecimento na capacidade em discriminar, aumentando a diferença no resultado da decisão. Nesse caso, a diferença será mensurada pela atribuição de pesos diferenciados.

Para o cálculo da discriminação, utilizou-se como base o trabalho de Shanteau et al. (2002), que determinaram a discriminação através da variância nos resultados da decisão. Supõe-se que, quanto maior a variância no resultado da decisão, maior a discriminação. A variância, nesse caso, ocorre entre as diferenças dos pesos das alternativas na decisão final.

Shanteau et al. (2002) afirmam que a habilidade para realizar discriminações entre casos similares, mas não equivalentes, é uma capacidade do indivíduos com mais conhecimento. Os indivíduos com menos conhecimento tendem a manter as suas decisões num patamar mais próximo da média, pela falta de conhecimento sobre o objeto. Tendem a manter-se em torno da média pela falta de certeza das diferenças entre os atributos dos objetos.

As Figuras 53 e 54 retratam exemplos de discriminação. No gráfico à esquerda verifica-se uma discriminação maior, supostamente uma decisão que retrata o modo de decisão do indivíduos com mais conhecimento.



Os resultados obtidos com o cálculo da variância nos quatro grupos pesquisados estão expostos na Tabela 12.

Tabela 12 – Variância média das decisões individuais por grupo de pesquisados

	Indivíduos com mais conhecimento – tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento – tarefa complexa	Indivíduos com menos conhecimento – tarefa simples	Indivíduos com menos conhecimento – tarefa complexa
Variância média	123,50	103,45	69,92	80,57
	Indivíduos com mais conhecimento		Indivíduos com menos conhecimento	
Variância média	113,47		75,57	

Fonte: dados da pesquisa

Pode-se observar que os indivíduos com mais conhecimento realmente apresentaram uma maior variância no resultado final da tarefa, e em nenhum dos grupos os indivíduos com menos conhecimento apresentaram variância maior, ou seja, os indivíduos com mais conhecimento apresentaram maior discriminação em todas as tarefas decisórias.

Realizando testes com 5% de nível de significância, conclui-se que os indivíduos com mais conhecimento e os indivíduos com menos conhecimento no geral apresentam diferença significativa. Divididos por tarefas, na simples, a diferença é significativa, e na complexa, embora exista a diferença, esta não é significativa. Esperava-se que, em virtude de um maior

número de relações a serem estabelecidas numa tarefa de maior complexidade, a diferença no grau de discriminação aumentaria a favor do indivíduos com mais conhecimento, mas este não foi o resultado encontrado na pesquisa. Assim, a hipótese proposta no trabalho pode ser reescrita da seguinte forma: **a discriminação no resultado da decisão é maior por parte do indivíduos com mais conhecimento, não aumentada essa diferença proporcionalmente com o nível de complexidade da tarefa.**

7.2.4 Análise de transgressões

A hipótese relativa à análise de transgressões é a seguinte: **decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões na atribuição de pesos nos critérios do que decisores com menos conhecimento.** Essa hipótese está calcada no conhecimento acerca do objeto de decisão. Pode-se supor que decisores que possuem maior conhecimento sobre os objetos cometem menor número de transgressões, embora deva-se lembrar que todos possuem um SAD para apoiar a sua decisão, e as informações são objetivas e claras, o que poderia diminuir essa diferença entre os grupos.

A seguir, são realizadas análises relativas aos pesos atribuídos pelos decisores nos critérios propostos nas alternativas das tarefas, por exemplo, qual o procedimento dos entrevistados diante de um preço de aquisição do carro de R\$ 17.000,00 e de R\$ 22.000,00. Serão avaliados os pontos de indiferença e de transgressão. Pode-se supor que os indivíduos com mais conhecimento, por possuírem maior conhecimento sobre os objetos, tendem a desconsiderar as informações objetivas fornecidas pelo sistema e utilizarem seu conhecimento prévio sobre o assunto, ou, ao contrário, indivíduos com menos conhecimento cometem maior número de transgressões induzidos pelo seu desconhecimento sobre o objeto.

	CRITÉRIOS	INTER-CRITÉRIOS	Somatório pesos	
CARRO	MARCA (6,67)	FIAT (15)	1	Indiferença entre marca FIAT e marca VW
		FORD (30)	2	
		GM (40)	2,67	
		VW (15)	1	
	CONSUMO (30)	15,20 km/l (40)	12	Indiferença nos 2 piores valores de consumo
		12,15 km/l (15)	4,5	
		12,60 km/l (30)	9	
		12,50 km/l (15)	4,5	
	MANUTENÇÃO (30)	R\$ 449,36 (40)	12	Indiferença entre os 2 piores e 2 melhores valores
		R\$ 488,00 (20)	6	
		R\$ 634,36 (20)	6	
		R\$ 430,09 (40)	12	
	DESEMPENHO (6,67)	148,70 km/h (10)	0,67	Transgressão no critério desempenho
		141,60 km/h (20)	1,33	
		146,30 km/h (30)	2	
		149,40 km/h (40)	2,67	
	CONFORTO (6,67)	Mille (50)	0,67	Indiferença no critério conforto
		Fiesta (10)	2	
		Corsa (10)	3,33	
		Gol (30)	0,67	
PREÇO (20)	R\$ 17.560,00 (50)	10	Indiferença nos dois piores preços	
	R\$ 23.390,00 (10)	2		
	R\$ 24.420,00 (10)	2		
	R\$ 18.839,00 (30)	6		

Figura 55 – Ponderação de uma tarefa simples com alta qualidade de informação - decisor com mais conhecimento.

Fonte: dados da pesquisa

Nota-se na Figura que o decisor do exemplo cometeu uma transgressão apenas quando pontuou o critério desempenho, de maneira que os pesos não concordam com a dominância estabelecida pelos valores dados. Se o critério desempenho foi dado em Km/h, deve-se supor que, quanto maior, melhor, admitindo-se indiferença por parte daqueles que não consideram relevante, por exemplo, velocidade acima de 100 km/h, embora revistas especializadas alertam para a importância desse item em retomadas de velocidade e não exatamente como forma de andar fora dos limites estabelecidos em lei. Por isso, quanto maior, melhor. Como se trata de carros populares com 1.000 cilindradas, a velocidade máxima não é um ponto forte dos mesmos.

A Tabela 13 retrata os resultados encontrados por tarefa realizada pelos decisores indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

Tabela 13 – Número de decisores com transgressões por critério de decisão

	Consumo	Manutenção	Desempenho	Preço	Total por tarefa	Total por grupo
Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples 1	xx ¹	11	12	11	34	Indivíduos com mais conhecimento - Tarefa simples 98
Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples 2	16	17	17	14	64	
Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples 1	xx	14	21	19	54	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples 122
Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples 2	16	17	18	17	68	
Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa 1	xx	21	19	21	61	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa 149
Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa 2	24	24	20	20	88	
Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa 1	xx	21	18	20	59	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa 137
Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa 2	20	22	18	18	78	

Fonte: dados da pesquisa

xx¹: critério não disponível na tarefa

Observa-se que, em número de transgressões, há uma diferença significativa entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento na tarefa simples, ou seja, os indivíduos com mais conhecimento cometem menor número de transgressões quando a tarefa é simples. Quando a tarefa é complexa, os indivíduos com mais conhecimento cometem maior número de transgressões, embora a diferença não seja estatisticamente significativa num nível de significância de 5%.

Considerando o decisor, optou-se por verificar quantos efetivamente em cada grupo não cometeram nenhuma transgressão em nenhum dos critérios (ver Tabela 14).

Tabela 14 – Decisores sem nenhum tipo de transgressão

Complexidade da tarefa	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento
Simple	17	8
Complexa	6	6

Fonte: Dados da pesquisa

Realizando o teste qui-quadrado para verificar a significância estatística, constatou-se que diferem entre si os grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento na tarefa simples. Esse resultado vem confirmar o anterior em que, tomando o número de transgressões, também se verificou que os indivíduos com menos conhecimento diferenciavam-se dos indivíduos com mais conhecimento nas tarefas simples nessa variável enquanto que na tarefa complexa, não há diferença.

Assim, aceita-se a hipótese enunciada de que **decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões do método multicritério do que decisores com menos conhecimento.**

7.2.5 Tempos e passos para a solução da tarefa

A hipótese para testar essa variável foi estabelecida como segue: **indivíduos com mais conhecimento realizam as tarefas em menor tempo e com menor número de passos.**

7.2.5.1 Tempos para a decisão

Coletou-se, através do mapeamento dos acessos computacionais (logs) realizados pelos decisores na tarefa de decisão, os tempos que os grupos levaram para chegar à solução

final das tarefas propostas. Estão computados os tempos que cada grupo experimental utilizou quando da navegação nas páginas do sistema de apoio a decisão *Decisor*.

O sistema *Decisor* possui sete páginas possíveis de acessar, sendo que três são de efetiva inserção e alteração de dados por parte do usuário e quatro são páginas auxiliares para acompanhamento da decisão. As páginas de inserção e modificação são alternativas, critérios, e matriz alternativas X critérios. As páginas auxiliares de acompanhamento são valores X critérios, gráfico escores, gráfico pilha e gráfico dominância.

A Figura 56 mostra como os grupos se comportaram em relação aos tempos que utilizaram cada página do sistema e ao tempo total.

Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio*	Proporção	Tempo médio*	Proporção	
Alternativas	1,05	7%	0,39	5%	-62,85%
Critérios	4,31	28%	2,27	31%	-47,33%
Matriz	7,9	51%	4,00	54%	-49,36%
Outras	2,14	14%	0,71	10%	-66,82%
Total	15,41	100%	7,38	100%	-52,10%
Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	2,02	9%	0,51	5%	-74,75%
Critérios	5,32	25%	2,53	23%	-52,44%
Matriz	12,18	56%	6,68	62%	-45,15%
Outras	2,18	10%	1,06	10%	-51,37%
Total	21,71	100%	10,78	100%	-50,34%
Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,53	9%	0,38	5%	-75,16%
Critérios	5,28	31%	2,45	33%	-53,59%
Matriz	7,80	45%	3,75	50%	-51,92%
Outras	2,69	16%	0,93	12%	-65,42%
Total	17,31	100%	7,52	100%	-56,55%

Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,39	7%	0,36	4%	-74,10%
Critérios	5,03	26%	2,38	25%	-52,68%
Matriz	10,76	56%	6,00	62%	-44,23%
Outras	2,09	11%	0,93	10%	-55,50%
Total	19,29	100%	9,69	100%	-49,76%

Figura 56 – Tempos médios dos grupos por página de navegação do sistema

Fonte: dados da pesquisa

* tempo em minutos

Analisando a Figura, pode-se perceber que há uma aprendizagem da tarefa 1 para a tarefa 2, considerando a diminuição de tempo da tarefa 1 para a tarefa 2 em todos os grupos pesquisados. Nos dois grupos, indivíduos com mais conhecimento e de indivíduos com menos conhecimento, o tempo para resolução da tarefa 2 em relação à tarefa 1 cai aproximadamente pela metade.

Realizou-se um refinamento nos dois grupos. Eliminou-se dos grupos de indivíduos com menos conhecimento e indivíduos com mais conhecimento aqueles com características muito semelhantes e refez-se o cálculo para verificar se, com maior diferenciação, obtém-se uma tendência nos tempos da resolução das tarefas. Foram excluídos 24 decisores do nível 3 dos indivíduos com mais conhecimento, sendo necessário excluir os 8 indivíduos com menos conhecimento de nível 3 e sortear mais 16 indivíduos com menos conhecimento do nível 2 para exclusão, para haver um emparelhamento dos grupos.

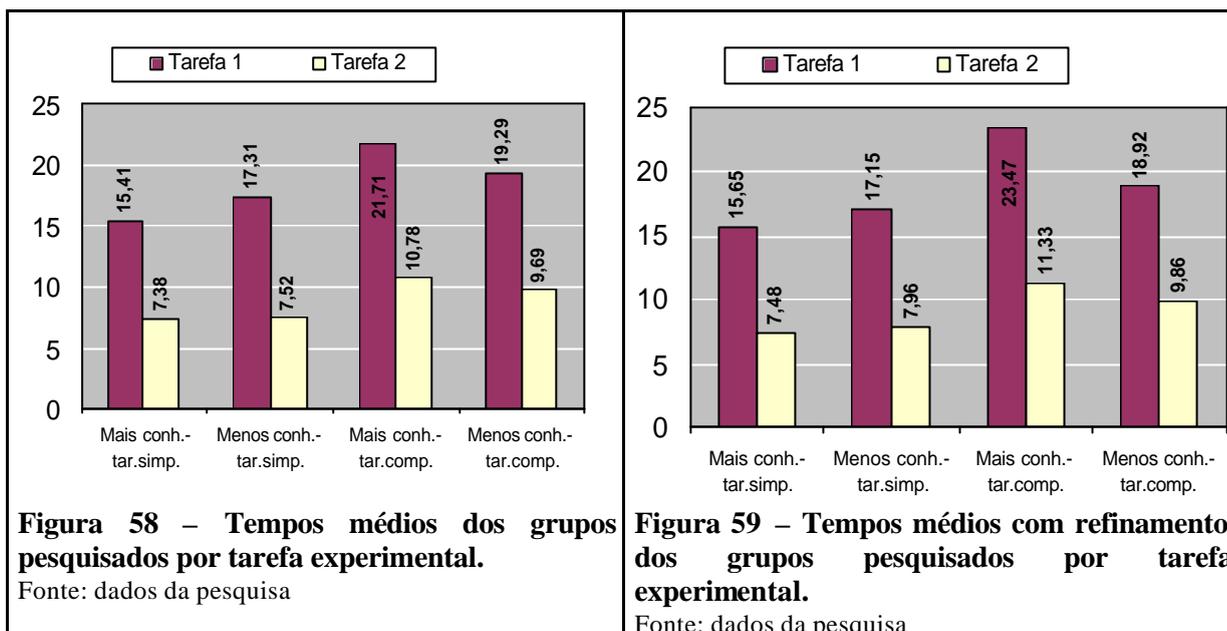
Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,11	7%	0,45	6%	-59,46%
Critérios	4,10	26%	2,23	30%	-45,61%
Matriz	8,15	52%	3,90	52%	-52,15%
Outras	2,29	15%	0,90	12%	-60,70%
Total	15,65	100%	7,48	100%	-52,20%

Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	2,29	10%	0,57	5%	-75,11%
Critérios	5,74	24%	2,64	32%	-54,01%
Matriz	13,03	56%	6,95	61%	-46,66%
Outras	2,42	10%	1,17	10%	-51,65%
Total	23,47	100%	11,33	100%	-51,73%
Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,55	9%	0,41	5%	-73,55%
Critérios	5,57	32%	2,54	32%	-54,40%
Matriz	7,64	45%	4,03	51%	-47,25%
Outras	2,38	14%	0,99	12%	-58,40%
Total	17,15	100%	7,96	100%	-53,59%
Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,19	6%	0,35	4%	-70,59%
Critérios	5,08	27%	2,50	25%	-50,79%
Matriz	10,59	56%	6,08	62%	-42,59%
Outras	2,06	11%	0,93	9%	-54,85%
Total	18,92	100%	9,86	100%	-47,89%

Figura 57 - Tempos médios dos grupos com refinamento por página de navegação do sistema

Fonte: dados da pesquisa

Nos gráficos a seguir, expõe-se a evolução dos grupos de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento quanto ao tempo de resolução das tarefas. O gráfico da esquerda refere-se ao grupo com todos os participantes da pesquisa, e o gráfico da direita refere-se ao grupo com algum tipo de refinamento. Nota-se que a tendência é muito semelhante, demonstrando que, embora tendo diferenciado os grupos, a tendência nos tempos permanece inalterada.



As Figuras ilustram os tempos que os decisores em média levaram para chegar à escolha final. Há um certo emparelhamento nos tempos, e um único fato chama a atenção: é o aumento da diferença no grupo indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa. Nota-se que, enquanto que com o refinamento dos grupos o indivíduos com mais conhecimento aumenta o tempo, o indivíduos com menos conhecimento o diminui. Não há diferença significativa entre os grupos de decisores com mais conhecimento e decisores com menos conhecimento com relação ao tempo para solução das tarefas.

7.2.5.2 Passos para a decisão

Outra verificação realizada foi o número de páginas acessadas e número de trocas que os decisores realizaram quando da realização das tarefas. O número total de páginas possíveis de serem acessadas era de sete.

A Figura 60 retrata o número de páginas acessadas e número de vezes que os decisores dentro dos grupos trocaram de páginas. As trocas referem-se ao número de vezes que saíram de uma página para acessar outra. Por exemplo, partindo do ponto que o decisor está,

observando a página alternativas, quando troca para a página critérios, considera-se uma troca; voltando para a página alternativas ou acessando outra página qualquer, considera-se outra troca.

		Páginas acessadas (média)	Número de trocas (média)
Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – Informação baixa qualidade	6,59	25,62
	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – Informação alta qualidade	6,28	14,97
	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – Informação baixa qualidade	6,86	28,86
	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade	6,28	15,45
Indivíduos com menos conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – Informação baixa qualidade	6,86	34,69
	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – Informação alta Qualidade	6,76	17,93
	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – Informação baixa qualidade	6,90	27,34
	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade	6,69	18,14

Figura 60 – Número de acessos e trocas de páginas durante o processo de decisão

Fonte: dados da pesquisa

No geral, os indivíduos com menos conhecimento apresentam maior número de acessos diferentes durante o processo de decisão, e isso justifica-se pela necessidade de ajustar mais a sua decisão em função de um desconhecimento do objeto. Realizou-se teste “t” para verificar a diferença das médias e constatou-se que se aceita a hipótese nula de que não há diferença significativa entre as médias dos grupos pesquisados.

Assim, a hipótese proposta deverá ser reescrita como: **indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento não diferem significativamente no tempo e número de passos na resolução da tarefa decisória proposta.**

7.2.6 Resumo comparativo do resultado das hipóteses

Concluindo as seções referentes ao teste de hipóteses, construiu-se um comparativo que sintetiza as hipóteses, sua confirmação, rejeição ou até mesmo alteração a partir dos resultados encontrados na pesquisa.

Hipótese formulada	Resultado obtido
Hipótese 1: Decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva, maior consenso e maior consistência no resultado da decisão do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993; Fisher et al., 2003; Shanteau, 2002)	Decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva e menor consistência no resultado da decisão do que indivíduos com menos conhecimento, sendo indiferente o consenso na comparação entre os dois grupos.
Hipótese 2: Decisores com mais conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993)	Os resultados apontam na direção de que decisores com menos conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com mais conhecimento.
Hipótese 3: A capacidade de discriminação do indivíduos com mais conhecimento aumenta com o incremento do nível de complexidade da tarefa decisória. (Chase e Simon, 1973; Shanteau et al., 2002)	A discriminação no resultado da decisão é maior por parte do indivíduos com mais conhecimento, não aumentada essa diferença proporcionalmente com o nível de complexidade da tarefa.
Hipótese 4: Decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões na atribuição de pesos nos critérios do que decisores com menos conhecimento. (Bedard et al., 1993)	Decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões do método multicritério do que decisores com menos conhecimento.
Hipótese 5: Indivíduos com mais conhecimento realizam as tarefas em menor tempo e com menor número de passos. (Hong e Liu, 2003)	Indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento não diferem significativamente no tempo e número de passos na resolução da tarefa decisória proposta.

Figura 61 – Resumo do teste de hipóteses

Fonte: dados da pesquisa

A discussão dos resultados encontrados será retomada no capítulo 8.

7.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO DECISÓRIO

Um dos objetivos estabelecidos neste trabalho foi a verificação do traçado que os decisores percorrem durante a decisão. Para retrazar o processo de decisão, utilizou-se o mapeamento dos acessos computacionais catalogados pelo sistema *Decisor*.

O sistema possui sete páginas possíveis de acessar, sendo que três são de efetiva inserção e alteração de dados por parte do usuário - alternativas, critérios, e matriz alternativas X critérios - e quatro são páginas auxiliares para acompanhamento da decisão - valores X critérios; gráfico escores; gráfico pilha; e gráfico dominância. Num primeiro momento, são apresentados os modos de avaliação e classificação do processo dos decisores, em seguida, são apresentados exemplos de cada tipo, e por último, os resultados dos grupos experimentais.

Foi levantado, através do mapeamento dos acessos computacionais, o número de vezes que o decisor migrou das páginas do grupo de atribuição para as páginas do grupo auxiliar e vice-versa. Também foram contadas as trocas realizadas dentro de cada grupo. A partir desse levantamento, construiu-se os relacionamentos que puderam identificar o decisor segundo o seu processo de decisão.

A presente seção pode ser entendida como um trabalho de caráter exploratório. Por esse motivo, outra discussão tem sua importância, a posição epistemológica adotada.

A identificação do processo de decisão deu-se através da análise do uso do sistema. Com referência ao uso de sistemas de apoio, Trauth e Jessup (2000) sugerem a diferenciação dos estudos em dois tipos, ou uma posição positivista ou interpretativa.

Segundo os autores, o que diferencia estes métodos de análise de um Sistema de Apoio é que uma posição positivista parte de um esquema prévio, onde as categorias estão bem definidas e codificadas, e também as estruturas correspondentes estão quantificadas. Enquanto que uma posição interpretativa abdica de uma codificação fechada, não há um construto a priori quantificado. Numa análise interpretativa, há uma abertura maior para utilizar dados contextuais em conjunto com achados nos resultados.

Assim, embora exploratório, este estudo se encaixa num modelo positivista, pois toda a análise do processo será inserida numa codificação previamente estabelecida e quantificada.

Sobre a classificação dos tipos de modelos decisórios, Carvalho (1975) propôs um *continuum*, onde dois tipos de decisores estão situados nos extremos, num os racionais e no outro aqueles que utilizam um processo de ajustamentos incrementais. Klein (2001) divide os métodos de solução de problemas em lineares e não-lineares, dependendo da seqüência do processo.

Neste trabalho, o processo foi classificado em método linear e de ajustamentos, dependendo da seqüência de passos utilizados para chegar à escolha final. Também foi utilizado um *continuum* com dois extremos e dois pontos intermediários, para uma melhor discriminação dos processos encontrados.

Método	Medidas do processo
Linear	O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, não repete nenhuma dessas páginas, segue para as páginas auxiliares e também não repete nenhuma delas e encerra o processo.
Linear parcial	O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, repete alguma dessas páginas, segue para as páginas auxiliares também podendo repetir alguma delas e encerra o processo.
Ajustador parcial	O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, segue para as páginas auxiliares, volta uma vez para as páginas de atribuição e/ou volta ou não às páginas auxiliares.
Ajustador	O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, segue para as páginas auxiliares, volta mais de uma vez para as páginas de atribuição e volta às páginas auxiliares.

Figura 62 – Tipos de processos de decisão e medidas

Fonte: desenvolvido pelo autor

A seguir são apresentados graficamente os quatro tipos de modelos decisórios.

A Figura 63 está retratando um processo de decisão, onde os retângulos representam as páginas do sistema *Decisor*, e as linhas direcionadas e numeradas representam os passos, na ordem em que ocorreram, para a resolução da tarefa.

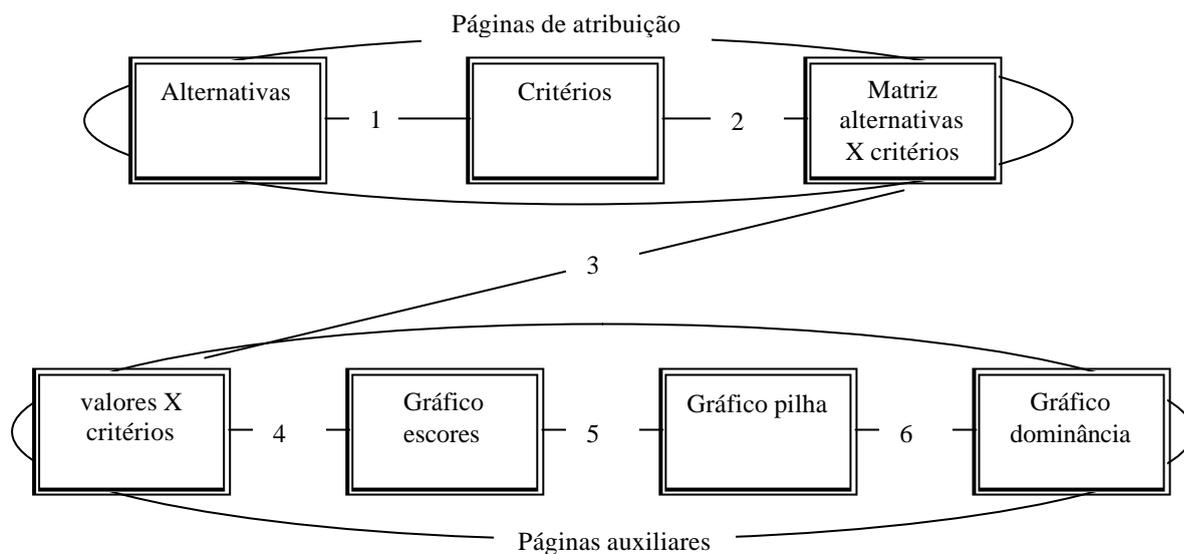


Figura 63 – Exemplificação do método linear do processo decisório

Fonte: desenvolvido pelo autor

A Figura 63 representa o extremo da linearidade, entretanto, para ser considerado linear, poderá também não ter visitado todas as páginas, e não necessariamente deve ser na ordem acima apresentada.

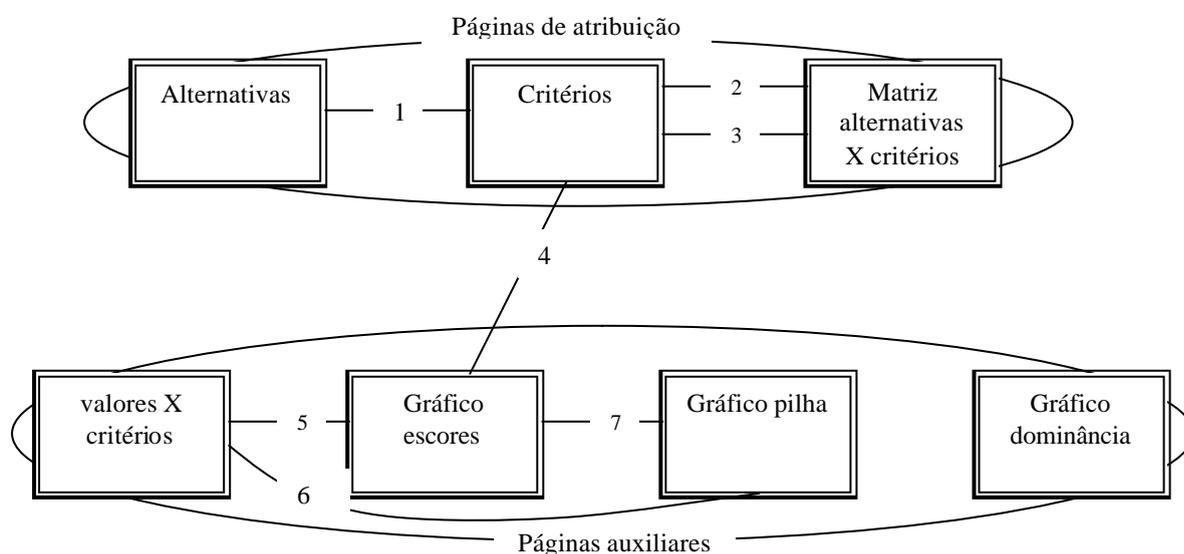


Figura 64 – Exemplificação do método linear parcial do processo decisório

Fonte: desenvolvido pelo autor

No caso do método linear parcial, somente não se admite voltar de páginas auxiliares para páginas de atribuição, permitindo mudanças dentro do mesmo grupo.

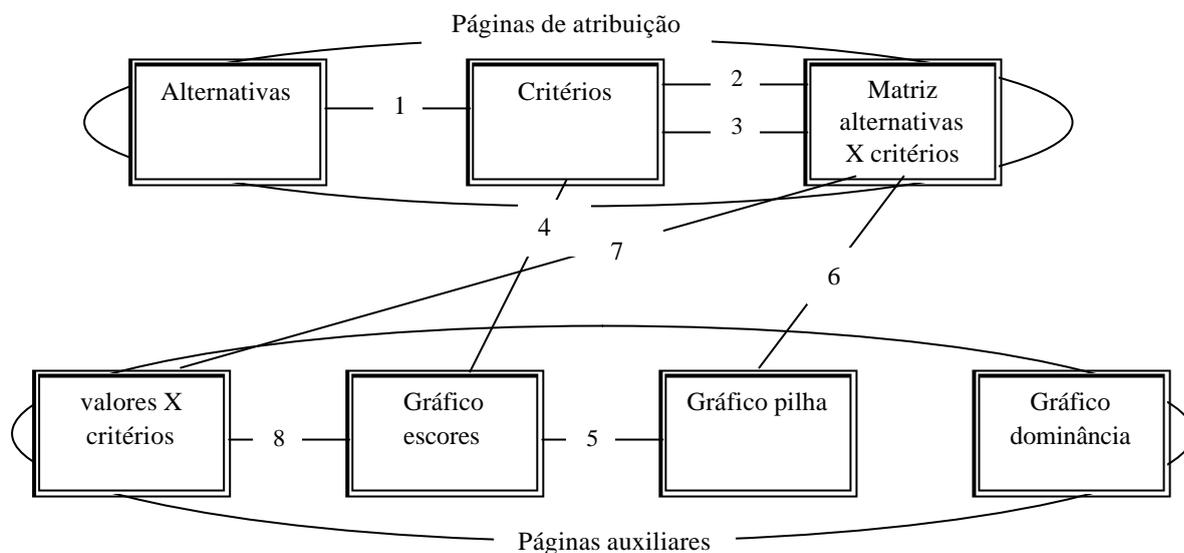


Figura 65 – Exemplificação do método de ajustamento parcial do processo decisório

Fonte: desenvolvido pelo autor

No método de ajustamentos parciais, admite-se retorno de páginas auxiliares para páginas de atribuição, mas somente uma única vez, com um único retorno.

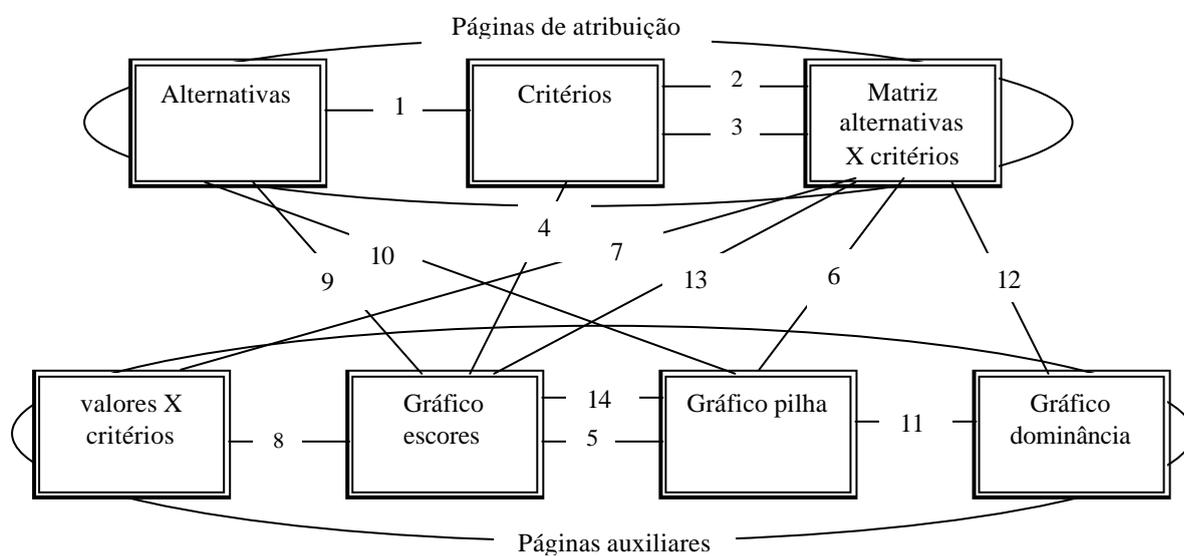


Figura 66 – Exemplificação do método de ajustamentos do processo decisório

Fonte: desenvolvido pelo autor

Neste último tipo de método, é admitido um número ilimitado de idas e vindas entre os dois grupos de páginas e trocas dentro das próprias páginas.

A Figura 67 mostra os resultados encontrados referentes ao mapeamento dos processos decisórios realizados pelos decisores neste estudo.

		Linear	Linear parcial	Ajustador parcial	Ajustador
Indivíduos com mais conhecimento	Tarefa simples – informação baixa qualidade	0	3	7	19
	Tarefa simples – informação alta qualidade	7	5	7	10
	Tarefa complexa – informação baixa qualidade	1	3	5	20
	Tarefa complexa – informação alta qualidade	8	4	9	8
Total Indivíduos com mais conhecimento		16	15	28	57
Indivíduos com menos conhecimento	Tarefa simples – informação baixa qualidade	0	1	5	23
	Tarefa simples – informação alta qualidade	1	4	10	14
	Tarefa complexa – informação baixa qualidade	3	2	5	19
	Tarefa complexa – informação alta qualidade	8	3	3	15
Total Indivíduos com menos conhecimento		12	10	23	71

Figura 67 – Contagem dos tipos de modelos decisórios dos sujeitos experimentais

Fonte: dados da pesquisa

Concluído o mapeamento dos tipos de modelos decisórios dos sujeitos experimentais, optou-se por realizar o teste qui-quadrado de dois critérios, que segundo Levin e Fox (2004), serve para testar uma tabulação cruzada, comparando-se as frequências observadas com frequências esperadas sob a hipótese nula.

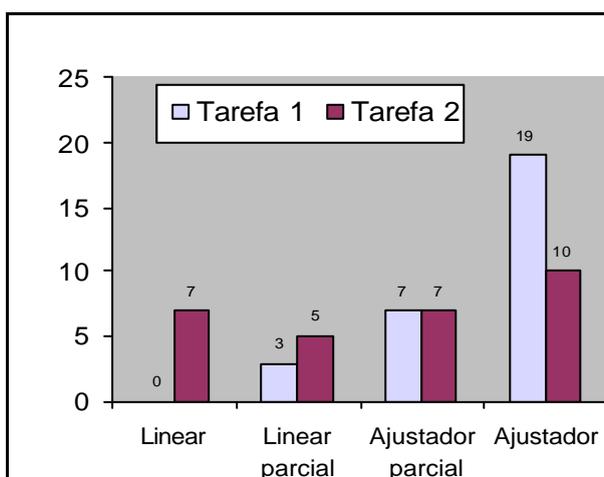


Figura 68 – Modelos decisórios de indivíduos com mais conhecimento, tarefa simples, informação com baixa e alta qualidade respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa

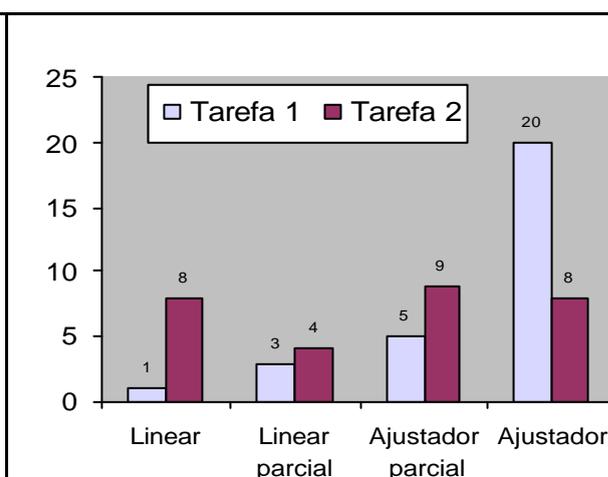
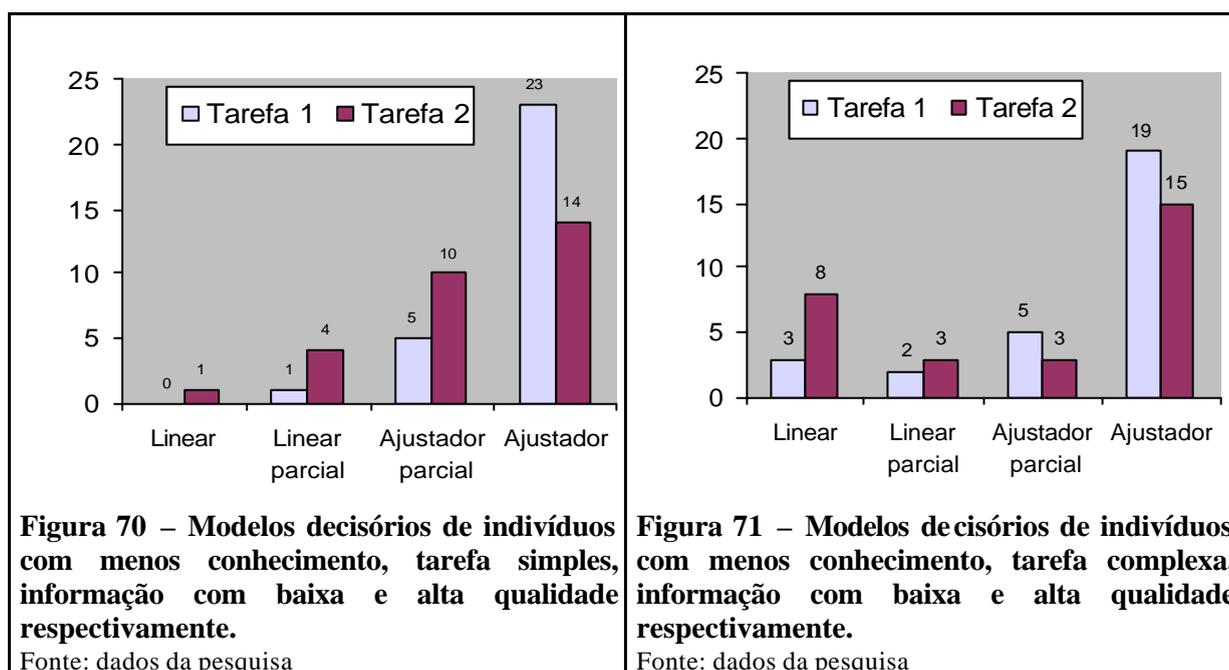


Figura 69 – Modelos decisórios de indivíduos com mais conhecimento, tarefa complexa, informação com baixa e alta qualidade respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa

Foram comparados os indivíduos com mais conhecimento entre si, logo após os indivíduos com menos conhecimento e, por fim, os indivíduos com mais conhecimento versus os indivíduos com menos conhecimento. As Figuras 68 e 69 retratam os modelos decisórios utilizados pelos indivíduos com mais conhecimento. Na Figura da esquerda, estão retratadas as seqüências da tarefa 1 e tarefa 2 daqueles que realizaram tarefas simples, e na Figura da direita, daqueles que realizaram tarefas complexas. Nota-se que da tarefa 1 para a tarefa 2 há um incremento nos modelos lineares de decisão, principalmente naqueles que realizaram tarefas complexas.

Realizou-se o teste qui-quadrado, e foi rejeitada nos dois casos, a hipótese nula, ou seja, há diferença num nível de significância de 5%, pois os indivíduos com mais conhecimento modificam os modelos decisórios quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2.



Nestas duas Figuras, estão retratados os modelos decisórios dos indivíduos com menos conhecimento, sendo, na Figura da esquerda, tarefas simples e, na direita, tarefas complexas. Realizou-se o teste qui-quadrado e constatou-se que não há diferenças significativas nos modelos decisórios quando os indivíduos com menos conhecimento passam da tarefa 1 para a tarefa 2, embora haja uma tendência de migrarem para modelos mais lineares na tarefa 2.

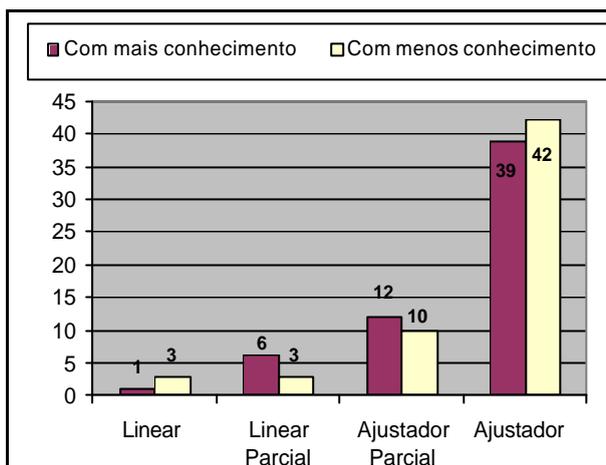


Figura 72 – Modelos decisórios em tarefas com informações de baixa qualidade, realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa

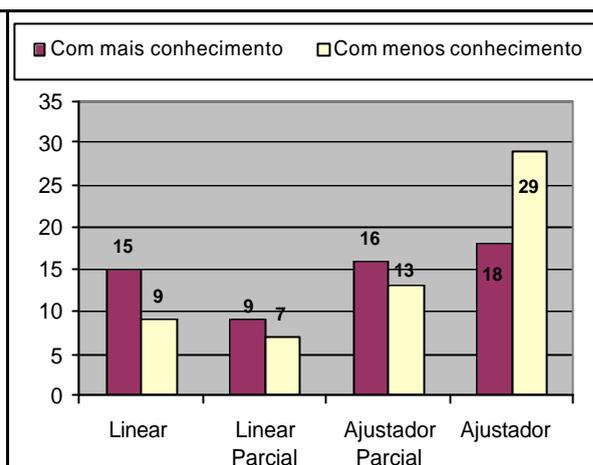


Figura 73 – Modelos decisórios em tarefas com informações de alta qualidade, realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, respectivamente.

Fonte: dados da pesquisa

Nas Figuras acima, as comparações foram realizadas entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento. Na Figura 72, à esquerda, comparou-se aqueles que realizaram tarefas com informações de baixa qualidade (tarefa 1) e, na Figura 73, à direita, comparou-se aqueles que realizaram tarefas com informação de alta qualidade (tarefa 2). Nos dois casos, os indivíduos com mais conhecimento possuem uma tendência de serem mais lineares, e não há diferença num nível de significância de 5%. No caso da tarefa com informações com alta qualidade, há diferença, se for considerado um nível de significância de 10%.

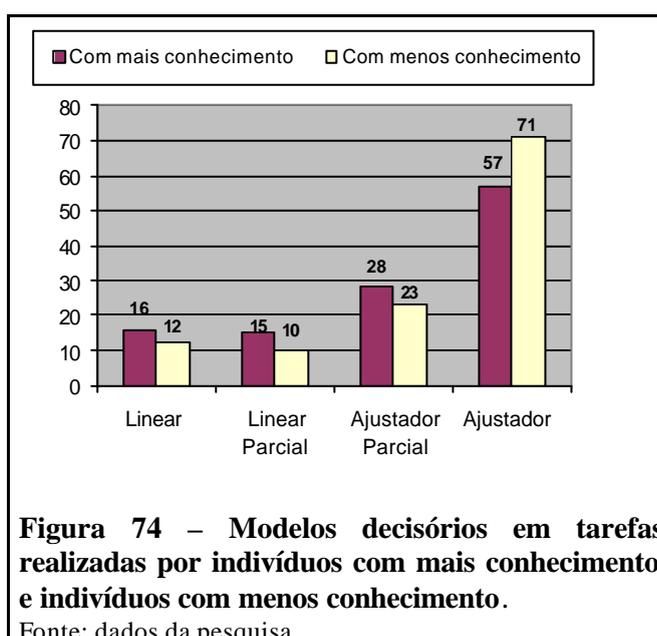


Figura 74 – Modelos decisórios em tarefas realizadas por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

Fonte: dados da pesquisa

Por último, a análise realizada consistiu em comparar os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento e compará-los no geral, independente das tarefas realizadas. Há diferença nos testes qui-quadrado num nível de significância de 5%, comprovando que os indivíduos com mais conhecimento apresentam modelos decisórios mais lineares que os indivíduos com menos conhecimento se considerados no total.

7.4 ANÁLISE DAS QUESTÕES ABERTAS

O questionário aplicado aos sujeitos experimentais possuía três questões abertas pelas quais se procurou explorar a opinião relativa a mudanças na escolha apresentada no sistema, à percepção sobre a contribuição do sistema no processo de escolha e também às dificuldades encontradas na utilização do sistema.

As respostas encontradas foram tabuladas e agrupadas segundo dois critérios, relevância para a pesquisa, e número de vezes que ocorreram. A partir disso criaram-se algumas categorias que representam um determinado grupo de respostas.

A primeira questão foi formulada da seguinte maneira: **Se você não concordou com o veículo escolhido pelo sistema, qual foi o motivo?** Doze decisores responderam a essa questão, e as respostas foram agrupadas em quatro categorias expostas na Figura 75.

Número	Nominação da categoria	Frequência
1	Mudança de opinião sobre os pesos dados aos itens	5
2	Preferência por um carro	3
3	Confundi, ou não concordei com os pesos	3
4	O sistema mostrou depois o que eu queria	1

Figura 75 – Respostas relativas a motivos para não concordância com o veículo escolhido pelo sistema

Fonte: dados da pesquisa

Também foi estabelecido o cruzamento das respostas da Figura anterior com os grupos experimentais.

Tabela 15 – Cruzamento da questão aberta mudança na escolha prévia com grupos experimentais.

Categorias	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa
Mudança de opinião sobre os pesos dados aos itens	0	0	1	2
Preferência por um carro	0	1	3	1
Confundi, ou não concordei com os pesos	0	0	1	0
O sistema mostrou depois o que eu queria	0	1	2	0
Total	0	2	7	3

Fonte: dados da pesquisa

Analisando os decisores que fizeram essas afirmações pela comparação do número do questionário com a decisão final gravada e os “logs” de acessos, pode-se constatar que são os mesmos que cometeram transgressões nos pesos dos critérios favoráveis aos modelos de carros escolhidos por eles.

Na questão subsequente, foi solicitado ao decisor posicionar-se sobre a contribuição do sistema. A questão aberta foi a seguinte: **Qual a melhor contribuição do sistema para o processo de escolha do carro?** Foram identificados três itens em que puderam ser agrupadas as respostas. No total, foram 109 respostas passíveis de tabulação.

Categoria	Frequência	Exemplos:
Visualização da decisão	48	- Chance de visualizar e simular comparações; - Ver claramente os critérios que determinam minha escolha.
Agir de maneira mais racional	14	- Estimula avaliar mais racionalmente - Evita que seja feita escolha pelo coração
Alívio do processo mental	12	- Possibilidade de considerar vários critérios simultaneamente; - Sem o sistema não se teria a noção do todo.

Figura 76 – Categorias resultantes do agrupamento da questão relativa à contribuição do sistema

Fonte: dados da pesquisa

Nas demais respostas não foi possível agrupar ou estabelecer fatores relevantes. Aproximadamente 72% das citações encontradas nessa questão foram contempladas nesses três fatores. Realizando o cruzamento com os grupos experimentais, chegou-se à Tabela 16.

Tabela 16 – Cruzamento dos fatores relativos à contribuição do sistema com os grupos experimentais.

	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa
Visualização da decisão	13	11	15	9
Agir de maneira mais racional	2	3	4	5
Alívio do processo mental	2	3	3	4
Total	17	17	22	18
Total relativo por grupo	46%		54%	

Fonte: dados da pesquisa

Na terceira questão aberta foi solicitado ao decisor posicionar-se sobre o uso do sistema. A questão foi elaborada da seguinte maneira: **Qual a maior dificuldade de uso do sistema para o processo de escolha do carro?** Foram identificadas quatro categorias em que puderam ser agrupadas as respostas. No total, foram 88 respostas nesta questão.

Categoria	Frequência	Exemplos:
Atribuição de pesos	30	- Estabelecer os pesos em fatores subjetivos; - Atribuir os pesos de 0 a 100.
Criticas à interface do sistema	13	- Informações de como utilizar o programa; - Utilizar somente o mouse na matriz.
Não compreensão do método multicritério.	7	- Clareza no método multicritério; - O entendimento inicial dos critérios de avaliação.
Falta de critérios relevantes na opinião do usuário	4	- Faltou design nos critérios; - Faltou concessionária nos critérios.

Figura 77 – Categorias resultantes do agrupamento da questão relativa à dificuldade de uso do sistema

Fonte: dados da pesquisa

Nestes quatro fatores estão englobados aproximadamente 60% das dificuldades citadas pelos decisores. A dificuldade de compreensão do método multicritério foi percebida pelo pesquisador na aplicação da pesquisa. Chamou atenção o fato de ser citado somente em quatro vezes, mas deve-se levar em consideração que a pergunta se referia ao sistema, com isso inibindo observações sobre a compreensão do método subjacente no sistema.

Nesta questão, também se realizou o cruzamento das categorias com os grupos experimentais, ilustrado na tabela 17.

Tabela 17 – Cruzamento das dificuldades no uso do sistema com os grupos experimentais.

	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento - tarefa complexa	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa simples	Indivíduos com menos conhecimento - tarefa complexa
Atribuição de pesos	5	8	7	10
Criticas à interface do sistema	4	3	4	2
Não compreensão do método multicritério.	1	3	1	2
Falta de critérios relevantes na opinião do usuário	0	0	4	0
Total	10	14	16	14
Total relativo por grupo	44%		56%	

Fonte: dados da pesquisa

Nesta seção, conclui-se que os indivíduos com menos conhecimento são responsáveis pelo maior número de respostas às questões abertas. Chama a atenção a capacidade de visualizar a decisão como fator positivo e a dificuldade em atribuir pesos como principal dificuldade.

8 DISCUSSÃO ACERCA DAS DIFERENÇAS INDIVIDUAIS

Neste capítulo, são retomados os resultados obtidos e aprofundadas as análises e comparações com resultados de pesquisas anteriores.

8.1 OS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO E SUA AUTOCONFIANÇA EXCESSIVA

O resultado encontrado foi o seguinte: **decisores com mais conhecimento possuem menor autoconfiança excessiva e menor consistência no resultado da decisão do que indivíduos com menos conhecimento, sendo indiferente o consenso na comparação entre os dois grupos.**

O resultado demonstrou que os indivíduos com mais conhecimento consideram em menor grau as informações de maior qualidade, o que pode ser explicado pelo fato de que o indivíduo com mais conhecimento se vale do seu conhecimento prévio sobre o objeto, ignorando as informações objetivas postas à disposição pelo SAD. Confirmando esse resultado, Lesgold et al.(1988) afirmam que médicos especialistas faziam diagnósticos focados em poucos aspectos dos “raios x” a eles submetidos, comparados a médicos novatos residentes que avaliavam muitos mais aspectos desses exames. Também, segundo Shanteau (1988), os indivíduos com mais conhecimento possuem uma confiança fora do normal na sua habilidade de decidir. Os indivíduos com mais conhecimento tendem a afirmar que as

inconsistências são exteriores a eles. Essa crença na sua capacidade chega a ser transformada em arrogância em determinadas situações, continua o autor.

Deve-se considerar também que a tarefa é semi-estruturada, pelo modo como o SAD *Decisor* foi organizado e pela seqüência, em geral encontrada, no processo decisório multicritério. Há uma definição prévia do caminho a ser seguido para sua execução, característica essa necessária para verificação no estudo proposto. Essa semi-estruturação da tarefa pode causar como efeito a pouca necessidade de grande ativação da memória, o que pode denotar também pouca necessidade do indivíduos com mais conhecimento revelar ou utilizar o seu conhecimento.

Nessa mesma linha, Klein (2001) afirma que comparação entre opções de ações decisórias somente ocorre quando indivíduos com menos conhecimento são forçados a decidir, o que não ocorre com os indivíduos com mais conhecimento, que não executam essa comparação passo a passo. Nos resultados do experimento deste trabalho, os indivíduos com menos conhecimento tenderam a realmente considerar as informações objetivas postas a sua disposição, o que sugere confirmar Klein (2001), pois supõe-se que os indivíduos com menos conhecimento procuraram comparar as alternativas objetivamente.

É importante salientar que, nos dois grupos, indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, a informação irrelevante na tarefa 1 foi considerada pela grande maioria dos decisores. Embora os dois grupos tenham atribuído o menor peso a este critério, ele foi pontuado por quase a totalidade dos decisores, ou seja, 76% dos indivíduos com mais conhecimento e 83% dos indivíduos com menos conhecimento atribuíram algum tipo de peso a essa informação. A conclusão de um trabalho desenvolvido por Shanteau (1975) é de que os decisores têm dificuldade em ignorar informações irrelevantes quando estas se apresentam disponíveis. Por ser uma tarefa semi-estruturada, essa informação irrelevante foi colocada no mesmo patamar das demais, contribuindo para induzir o decisor a utilizá-la, o que, aliado à afirmação de Shanteau, faz com que o resultado esteja dentro do esperado.

Além da consideração ou não da informação de maior qualidade, um resultado relativo à mudança de comportamento quando os sujeitos experimentais passaram da tarefa 1 para a tarefa 2 e que não foi alvo de estudo na construção das hipóteses, mas merece ser apresentado e discutido, refere-se à ordenação dos critérios na tarefa decisória.

Verificando como os decisores agiram no momento de realizar a tarefa 2, após realizar a tarefa 1, observou-se o seguinte comportamento (Figura 78) no ordenamento dos critérios. Observa-se, na Figura 80, que os indivíduos com mais conhecimento não modificam a ordem dos critérios apesar da inserção de um novo critério. Alteram somente a posição desse novo critério, não mudando o posicionamento dos demais. Com a informação de baixa qualidade, eles apresentavam conforto com uma maior pontuação do que manutenção. Na tarefa com informação de maior qualidade, eles mantêm esse ordenamento. A esse fato dar-se-á a denominação de estabilidade, ou seja, o indivíduo com mais conhecimento é mais estável na sua decisão. Nos indivíduos com menos conhecimento não é observada essa estabilidade, pois nota-se uma inversão no posicionamento de conforto e manutenção e também há uma inversão do critério marca em relação à manutenção e ao desempenho.

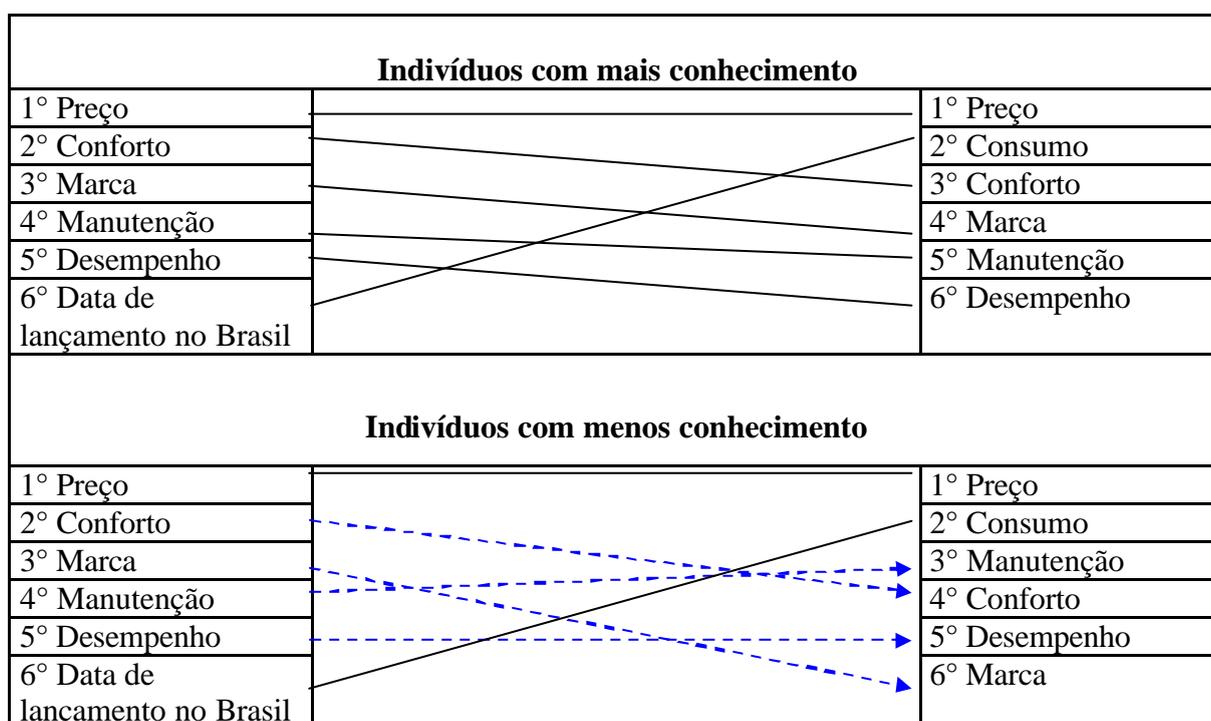


Figura 78 – Preferência de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento no ordenamento dos critérios da tarefa 1 para tarefa 2

Fonte: dados da pesquisa

A dúvida e a discussão referem-se ao porquê de os decisores indivíduos com menos conhecimento não serem estáveis nesse ponto. Com a inserção de uma nova informação mais relevante, eles mantêm o critério mais relevante como primeiro colocado: invertem, corretamente, a posição do critério irrelevante em função da mudança para um critério relevante, mas, nos quatro itens seguintes, são totalmente instáveis na atribuição de pesos. É

como se a inserção da informação de maior qualidade também modificasse o posicionamento em critérios que não deveriam ou não necessitariam ser alterados.

A estabilidade da decisão é explicada por Bedard et al. (1993), os quais afirmam que os indivíduos com mais conhecimento estruturam melhor seu conhecimento. Segundo os autores, os indivíduos com mais conhecimento não somente conhecem mais, mas seu conhecimento está mais bem organizado. Essa afirmativa pode explicar por que indivíduos com mais conhecimento, quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2, mantêm os pesos dos critérios estáveis. Outra contribuição para o entendimento desse resultado é dada por Bottomley et al. (2000), que afirmam que os indivíduos com mais conhecimento mantêm as decisões de uma tarefa similar para outra numa repetição de tarefa. Essa manutenção os autores denominam de consistência, termo que não será utilizado aqui para não causar confusão com o termo consistência, do modelo de pesquisa, que possui uma mensuração diferente.

Da discussão relativa à utilização da informação com maior completeza, ou de maior qualidade, pode-se concluir que os indivíduos com mais conhecimento demonstraram que utilizam mais conhecimento prévio, dispensando as informações fornecidas pelo SAD, o que pode levar a decisões errôneas, pois os vieses são intrínsecos aos seres humanos. Por outro lado, o conhecimento acerca do objeto parece ser mais bem estruturado por parte do indivíduos com mais conhecimento, pois consegue manter inalterado o ordenamento dos critérios quando migra da tarefa 1 para a tarefa 2, mostrando estabilidade.

8.2 OS INDIVÍDUOS COM MENOS CONHECIMENTO E AS ESTRATÉGIAS DE DECISÃO NÃO-COMPENSATÓRIAS

O resultado encontrado com relação à estratégia de decisão foi: **os resultados apontam na direção de que decisores com menos conhecimento se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores com mais conhecimento.**

O resultado retratado pela afirmativa acima necessita de uma explicação adicional. Os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento não apresentam diferença no comportamento nas estratégias decisórias se for desconsiderada a fase inicial do processo de decisão, restrito, nesse caso, ao processo segundo o desenho experimental porposto. A Figura 79 ilustra essa diferenciação.

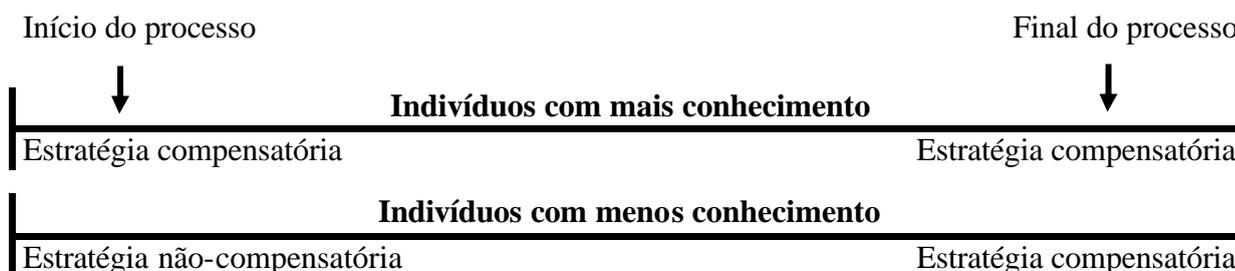


Figura 79 – Diferenças nas estratégias decisórias de indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento

Fonte: dados da pesquisa

Esse resultado, por analogia, foi explicado por Payne et al. (1993). Quando colocados frente a frente com duas alternativas, os decisores utilizam estratégias do tipo compensatórias; quando colocados diante de múltiplas alternativas, os mesmos preferem utilizar estratégias não-compensatórias, tipo eliminação por aspectos. A descoberta dos autores reforça os resultados desta pesquisa, que constatou que os decisores utilizam estratégias do tipo não compensatórias num momento inicial e, depois, diminuído o número de alternativas, utilizam estratégias compensatórias, valendo-se dos *trade-offs*.

O que deve ser considerado nas afirmações de Payne et al. (1993) é que esse autor não diferencia esse tipo de comportamento por nível de conhecimento dos decisores. No presente trabalho, é realizada essa diferenciação, onde concluiu-se que é mais marcante nos indivíduos com menos conhecimento do que nos indivíduos com mais conhecimento a utilização de estratégia não-compensatória num primeiro momento e uma estratégia compensatória num segundo momento.

Confirmando a proposição anterior, Bettman et al.(1998) afirmam que os decisores usam uma combinação de estratégias. Uma combinação típica possui uma fase inicial, onde alternativas são eliminadas e, uma fase seguinte, onde opções remanescentes são analisadas em maiores detalhes.

Com relação a essas estratégias decisórias, pode-se afirmar que os indivíduos com menos conhecimento possuem um menor número de esquemas de conhecimento sobre o objeto de decisão. Eles necessitam aliviar o processo mental pela sua capacidade mais limitada de organizar informações acerca do objeto e, por esse motivo, trabalham mais com eliminação por algum aspecto considerado relevante. Após essa primeira varredura, os decisores com menos conhecimento adotam uma estratégia compensatória, em que atribuem pesos e utilizam taxas de substituição ou *trade-offs*.

8.3 OS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO E A CAPACIDADE DE DISCRIMINAR

Com relação à capacidade de discriminar, os resultados apontaram na seguinte direção: **a discriminação no resultado da decisão é maior por parte do indivíduos com mais conhecimento, não aumentada essa diferença proporcionalmente com o nível de complexidade da tarefa.**

Esse resultado praticamente confirmou a hipótese levantada. A base para tal foram pesquisas anteriores, como Shanteau et al. (2002), que afirmam ser a capacidade de discriminar uma das características do indivíduos com mais conhecimento, pois reflete a capacidade de perceber sutis diferenças entre casos similares, mas não equivalentes. Weiss e Shanteau (2005), quando elaboraram um índice que serve para medir especialização, utilizam no numerador a discriminação, demonstrando que, quanto maior a discriminação, maior será o índice, portanto, maior o nível de especialização. Desse modo, até o momento, a hipótese levantada foi a alavanca para testar o resultado e o resultado a corrobora. Nesta pesquisa, não se está simplesmente testando a capacidade de perceber as sutis diferenças, mas também a ousadia em diferenciar as suas preferências, pois o conhecimento acerca do objeto aumenta a confiança em diferenciar o que é melhor do que é pior.

Entretanto, a hipótese referia-se ao aumento da diferença na discriminação, acompanhando o aumento da complexidade da tarefa. Essa pressuposição partiu das afirmações de Chase e Simon (1973) e Bedard et al. (1993), os quais afirmam que os

indivíduos com mais conhecimento possuem um maior número de esquemas e ligações que servem para representar o conhecimento sobre algo. Ligando o fato de que os indivíduos com mais conhecimento são capazes de diferenciar em maior grau do que os indivíduos com menos conhecimento com o fato de que aqueles possuem um esquema mais rico de representações e conceitos, quanto mais complexa fosse a tarefa, maior deveria ser a distância entre os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento com relação à discriminação, quanto maior fosse a complexidade. A tarefa simples trataria de aproximar os decisores, enquanto que a tarefa complexa trataria de distanciá-los. Entretanto, não ocorreu esse distanciamento correspondente ao aumento da complexidade.

Como uma conclusão relativa ao fator discriminação nos resultados, conforme enunciado na hipótese reescrita, o aumento de diferenciação com o incremento da complexidade da tarefa não ocorreu, embora se deva enfatizar que o indivíduo com mais conhecimento discriminou mais os resultados do que o indivíduo com menos conhecimento em ambos os casos, tanto na tarefa simples quanto na complexa.

8.4 MENOS TRANSGRESSÕES, COM MAIS MOTIVOS

O resultado relativo às transgressões revelou os indivíduos com mais conhecimento com menos transgressões, conforme segue: **decisores com mais conhecimento cometem menor número de transgressões do método multicritério do que decisores com menos conhecimento.** Contudo, esse baixo número de transgressões esconde uma intencionalidade maior do que naquelas realizadas pelos indivíduos com menos conhecimento.

Questionando-se o que leva os decisores às transgressões, realizou-se a exploração em alguns pontos que poderiam ter uma relação com o fato. Shanteau (1995) afirma, baseado em Kahnemann et al. (1982), que decisores, embora com mais conhecimento, também podem ser contaminados por vieses. Kahnemann (1991) afirma que existem evidências de que indivíduos com mais conhecimento não estão imunes às ilusões cognitivas que, segundo ele, são universais. Baseado nessas afirmações, explorou-se a seguinte questão: decisores com mais conhecimento, embora cometam menor número de transgressões no geral, devem

possuir motivos mais claros para cometê-los, motivos esses totalmente subjetivos e que podem ser considerados vieses, mas que são muito mais fortes para eles do que para os indivíduos com menos conhecimento, que cometem as transgressões mais por erro e desconhecimento do que por vieses pessoais.

Partiu-se do pressuposto de que os indivíduos com mais conhecimento possuem preferência por algum tipo de carro e utilizam a tarefa e o sistema para confirmar essa preferência. Nesse caso, a tendência é de que os indivíduos com mais conhecimento, por melhor conhecer o objeto de decisão, têm mais precisão em confirmar uma preferência, mesmo que isso signifique incorrer numa transgressão. Pode-se afirmar que é um excesso de autoconfiança. É como se os decisores não confiassem nos valores dados pelo sistema, ignorando-os, pois possuem uma confiança muito maior no seu conhecimento ou pseudoconhecimento sobre o assunto. Segundo Fischhoff (1988), não está claro por que o ser humano tende a ser superconfiante no seu julgamento. Uma explicação é de que o mesmo prefere não pensar que está errado. Neste trabalho, essa superconfiança foi maior nos indivíduos com mais conhecimento (conforme a hipótese 1), que apresentam maior autoconfiança excessiva.

Para os seres humanos, é necessário justificar determinadas ações, por exemplo, se determinado carro é realmente adquirido, uma forma de aliviar a tensão pela decisão é justificá-la. Kahnemann et al. (1982) já chamavam a atenção para o fato de que os decisores selecionam as informações que corroboram a decisão tomada anteriormente.

Refez-se toda a pesquisa para os decisores que cometeram transgressões na atribuição de pesos, testando a relação entre o carro escolhido como melhor no ranking final dos modelos propostos e as transgressões. Se o carro com melhor pontuação no ranking final foi o modelo Corsa, foi observado se as transgressões davam-se em favor desse modelo ou eram aleatórias.

Exemplificando o modo de determinar transgressões favoráveis a determinado modelo, utiliza-se o consumo de quatro modelos de carros, Corsa, Gol, Mille e Fiesta, cujos valores respectivos para consumo são 12,60 Km/l, 12,50 Km/l, 15,20 Km/l e 12,15 Km/l. A relação objetiva era Mille { Corsa { Gol { Fiesta. Entretanto, em detrimento a essa consistência, um peso maior foi dado para o modelo Corsa, que figurava como o melhor ranqueado no final. Nomeou-se como uma transgressão intencional toda vez que ela se dava

em favor do modelo escolhido como melhor no final. A Tabela a seguir demonstra os resultados encontrados.

Tabela 18 – Transgressões e as relações com o carro melhor ranqueado

		Transgressão a favor do carro com melhor ranking	Transgressão aleatória	Total de transgressões
Tarefa simples	Indivíduos com mais conhecimento	70	28	98
	Indivíduos com menos conhecimento	66	58	122
Tarefa complexa	Indivíduos com mais conhecimento	104	45	149
	Indivíduos com menos conhecimento	74	63	137

Fonte: dados da pesquisa

Aplicando-se um teste qui-quadrado para diferenças de proporções propostas por Levin e Fox (2004), num nível de significância de 5%, conclui-se que se pode rejeitar a hipótese nula de que não há diferença nas mesmas, aceitando-se que os grupos realmente são diferentes, com uma tendência de que os indivíduos com mais conhecimento direcionam suas transgressões muito mais para os carros que eles estabelecem a priori como os melhores. Disso se conclui que, embora as transgressões sejam em menor número, elas são direcionadas, enquanto que, por ora, o desconhecimento do pesquisador leva a afirmar que os indivíduos com menos conhecimento cometem as transgressões aleatoriamente ou sem um motivo aparente, motivados pela sua falta de experiência com o objeto de decisão.

Ainda com relação às transgressões, verificou-se uma nova questão, o que fez surgir outro aspecto exploratório. Observando os resultados, notou-se um fato peculiar no número médio de transgressões por tarefa. O número médio de transgressões ocorreu inversamente nos dois grupos, pois, enquanto que no grupo de indivíduos com menos conhecimento há uma diminuição no número de transgressões, no grupo de indivíduos com mais conhecimento esse número aumenta (Figura 80). Deve ser lembrado que foi solicitado aos decisores que realizassem primeiro a tarefa 1, com informações de baixa qualidade e, na sequência, a tarefa 2, com alta qualidade da informação.

Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples 1	11,33	Aumentou da tarefa 1 para tarefa 2
Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples 2	16,00	
Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa 1	20,33	Aumentou da tarefa 1 para tarefa 2
Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa 2	22,00	
Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples 1	18,00	Diminuiu da tarefa 1 para tarefa 2
Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples 2	17,00	
Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa 1	19,67	Diminuiu da tarefa 1 para tarefa 2
Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa 2	19,50	

Figura 80 – Número médio de transgressões por tarefa e grupo

Fonte: dados da pesquisa

Com relação ao número de transgressões, não deveria haver nenhuma modificação, pois a inclusão de informação de maior qualidade deveria denotar um comportamento semelhante nas duas tarefas, e a inclusão não deveria alterar esse tipo de comportamento. No entanto, o que se verificou é que, nos dois grupos de indivíduos com mais conhecimento, houve um aumento no número de transgressões, como se o mesmo, diante de um conhecimento prévio sobre o assunto, aumentasse a utilização desse conhecimento com a resolução de tarefas sequenciais e diminuísse a atenção às informações oferecidas pelo sistema. Ao contrário, os indivíduos com menos conhecimento aparentemente passaram por um processo de aprendizagem, que tanto pode ocorrer no sentido de aprendizagem na utilização do sistema como na estruturação das informações fornecidas pelo mesmo, diminuindo o número de transgressões com a resolução das tarefas.

Isso confirma os resultados dos vieses nas transgressões, onde se concluiu que os indivíduos com mais conhecimento cometem as transgressões de maneira mais intencional do que os indivíduos com menos conhecimento. Conhecendo a estrutura do problema e o funcionamento do sistema, espera-se uma melhora decorrente do processo de aprendizagem, mas, enquanto os indivíduos com menos conhecimento tendem a melhorar a performance da tarefa 1 para a tarefa 2, os indivíduos com mais conhecimento tendem a manter ou ampliar essas transgressões, provando que os indivíduos com menos conhecimento as cometem aleatoriamente, inclusive melhorando seu desempenho com a sequência de tarefas.

8.5 TEMPOS E ACESSOS SEMELHANTES

Quanto ao tempo e número de acessos para chegar à decisão final, chegou-se à seguinte conclusão: **indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento não diferem significativamente no tempo e número de passos na resolução da tarefa decisória proposta.** Conforme o resultado obtido, os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento não diferem significativamente nos tempos e acessos. Mesmo assim, deve-se lembrar que os grupos tiveram diferenças. Analisando os tempos da resolução das tarefas, eles foram ordenados de forma crescente, do grupo com menor tempo para resolução até o grupo com maior tempo (Figura 81).

Tarefa 1 – Informação com baixa qualidade	Tarefa 2 - Informação com alta qualidade
1° - Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples (menor tempo)	1° - Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples (menor tempo)
2° - Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples	2° - Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples
3° - Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa	3° - Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa
4° - Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa (maior tempo)	4° - Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa (maior tempo)

Figura 81 – Ordenamento dos tempos para resolução das tarefas

Fonte: dados da pesquisa

O resumo acima demonstra que da tarefa 1 para a tarefa 2, há um ordenamento idêntico dos grupos pesquisados, ou seja, os decisores não modificaram o comportamento em relação aos tempos.

Resolveu-se refinar mais os grupos, utilizando-se somente decisores indivíduos com mais conhecimento do nível 1 (mais especializado), assim não foi necessário refinar mais os indivíduos com menos conhecimento, pois todos já estavam classificados no nível 1 na Figura 61. Tomando-se somente os indivíduos com mais conhecimento, obteve-se os seguintes resultados.

Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	0,89	6%	0,59	8%	-33,71%
Critérios	4,16	26%	2,11	28%	-49,28%
Matriz	8,64	54%	3,70	49%	-57,18%
Outras	2,36	15%	1,17	15%	-50,42%
Total	16,05	100%	7,57	100%	-52,83%

Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa					
Página	Tarefa 1 – informação com qualidade baixa		Tarefa 2 – informação com qualidade alta		Variação no tempo da tarefa 1 p/ 2
	Tempo médio	Proporção	Tempo médio	Proporção	
Alternativas	1,66	7%	0,47	4%	-71,69%
Critérios	6,03	24%	3,18	25%	-47,26%
Matriz	15,40	61%	7,78	62%	-49,48%
Outras	2,13	8%	1,12	9%	-47,42%
Total	25,22	100%	12,55	100%	-50,24%

Figura 82 - Tempos médios dos indivíduos com mais conhecimento do nível 1

Fonte: dados da pesquisa

Traçando um gráfico com a evolução do tempo de resolução das tarefas, partindo do grupo de indivíduos com mais conhecimento no total até o refinamento máximo (considerados altamente especializados), nota-se uma tendência de diferenciação cada vez maior nos tempos de resolução, assumindo uma tendência de aumento dos tempos.

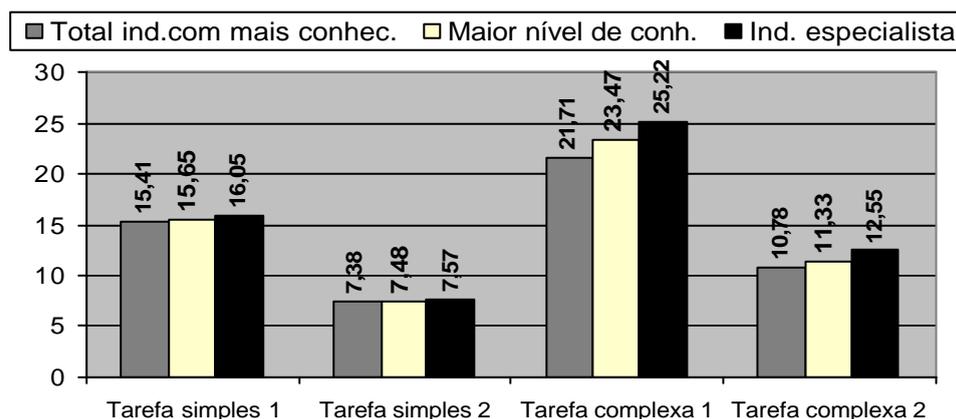


Figura 83 – Tempo para decisão e maior grau de especialização

Fonte: dados da pesquisa

O resultado mostra uma tendência de que, quanto maior a especialização, maior é o tempo para resolução das tarefas. Isso supõe-se que possui relação com o resultado anterior

relativo às estratégias, uma vez que os indivíduos com mais conhecimento utilizam mais estratégias compensatórias do que os indivíduos com menos conhecimento. Quanto maior a especialização, maior a utilização de estratégias compensatórias. O uso dessa estratégia requer mais tempo, pois maior o uso de *trade-offs*, exigindo maior número de comparações.

Na seqüência, optou-se por estudar também as trocas de páginas, ou acessos, isto é, o número de vezes que os decisores trocaram de páginas.

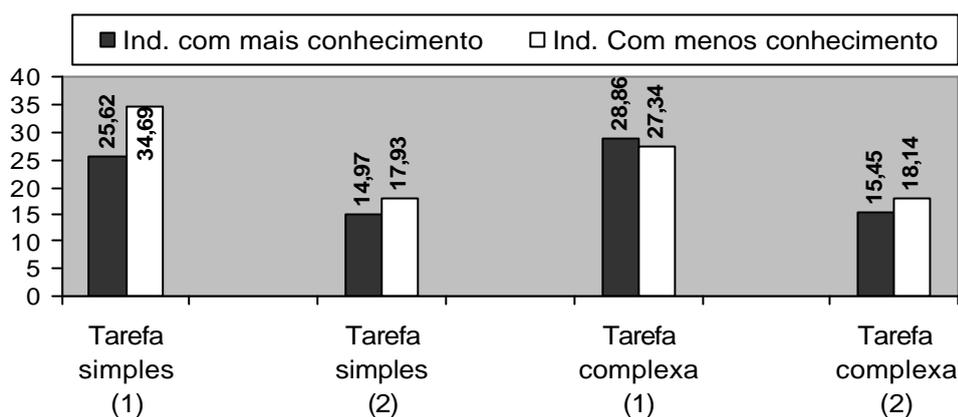


Figura 84 – Acessos de decisores com mais conhecimento e decisores com menos conhecimento na resolução da tarefa

Fonte: dados da pesquisa

Relacionando o número de trocas de páginas com o tempo total para resolução das tarefas, nota-se que há uma proporcionalidade entre tempo e acessos, ou seja, quanto maior o tempo, maior o número de acessos. Para que não houvesse essa relação direta, seria necessário um maior tempo por página, o que não ocorreu, conforme pode ser visualizado na Figura 85.

Os dois grupos que alteram a ordem respectiva de tempos e acessos são os indivíduos com menos conhecimento, na tarefa simples, com informação de baixa qualidade, e os indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa, com informação de alta qualidade. No restante dos grupos, a ordem entre tempo médio e número de trocas de páginas média permanece a mesma.

Ordenamento decrescente (maior para menor)	Tempo médio	Nº de trocas média
1º	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1)	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1)
2º	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1)	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1)
3º	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1)	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1)
4º	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1)	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1)
5º	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade (2)	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade (2)
6º	Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade (2)	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – Informação alta qualidade (2)
7º	Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – Informação alta qualidade (2)	Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – Informação alta qualidade (2)
8º	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – Informação alta qualidade (2)	Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – Informação alta qualidade (2)

Figura 85 – Relação entre tempo de resolução e troca de páginas

Fonte: dados da pesquisa

Com relação a tempos e acessos, resolveu-se testar mais aprofundadamente essa relação nos grupos indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento e ainda subdivididos em indivíduos com mais conhecimento tarefa simples com informação com baixa qualidade; indivíduos com mais conhecimento tarefa simples com informação com alta qualidade; indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa com informação com baixa qualidade e indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa com informação com alta qualidade. Essa mesma subdivisão foi utilizada para os indivíduos com menos conhecimento, perfazendo um total de oito gráficos.

Os indivíduos com mais conhecimento desse grupo apresentam um tempo médio de 7,38 minutos para a resolução da tarefa com 14,97 acessos em média. A inclinação da curva é de 17,37, correspondendo a cada hora de aumento na resolução uma média de 17,37 acessos incrementais. Comparando os gráficos referentes à tarefa 1 e tarefa 2 dos indivíduos com mais conhecimento com tarefa simples, percebe-se uma concentração dos pontos. Essa concentração resulta da aprendizagem decorrente da seqüência da tarefa 1 para a tarefa 2. A concentração ocorre mais no eixo horizontal, relativo ao tempo, do que no eixo vertical relativo aos acessos. O tempo decresceu 52%, os acessos decresceram 42%, resultante do fato de que os indivíduos com mais conhecimento na tarefa simples diminuiram o tempo médio por acesso.

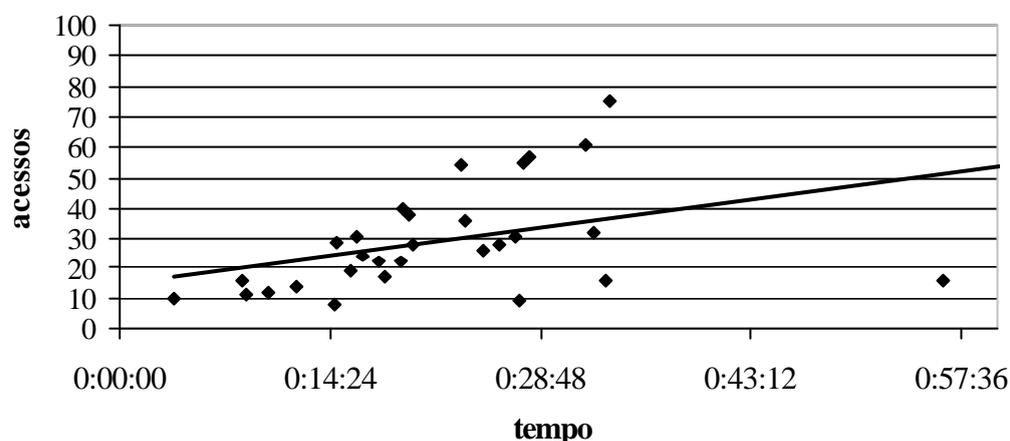


Figura 88 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa complexa (1) – informação com baixa qualidade

Fonte: dados da pesquisa

O grupo de indivíduos com mais conhecimento, quando realizou a 1ª tarefa decisória complexa, apresentou um tempo médio de resolução de 21,71 minutos com 28,86 acessos. A inclinação da curva é de 38,67 acessos.

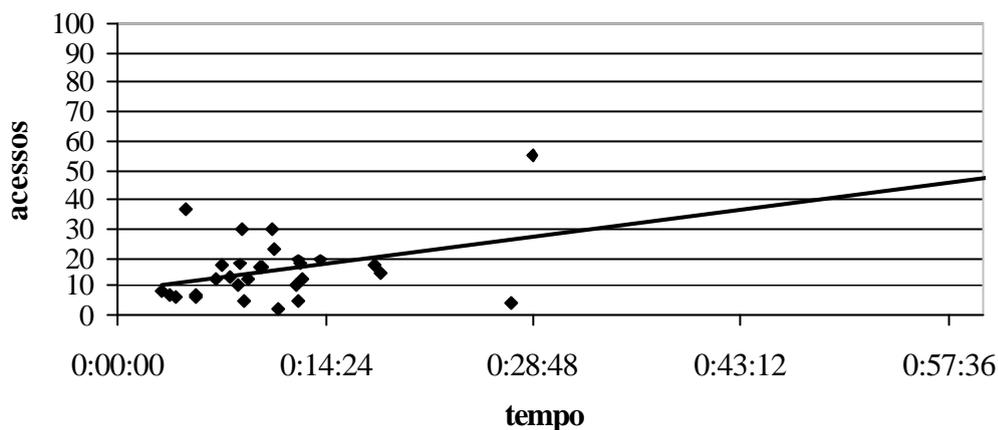


Figura 89 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com mais conhecimento tarefa complexa (2) – Informação com qualidade

Fonte: dados da pesquisa

Os decisores do grupo de indivíduos com mais conhecimento que realizaram a tarefa complexa com informação com maior qualidade levaram em média 10,78 minutos com 15,45 acessos, perfazendo, na reta de regressão, uma inclinação de 38,85 acessos. A concentração dos pontos da tarefa 1 para a tarefa 2 na tarefa complexa dos indivíduos com mais conhecimento ocorreu a partir de uma diminuição no tempo em 50% e diminuição de 46% nos acessos, ou seja, a concentração de pontos ocorreu pela diminuição muito semelhante nos dois eixos.

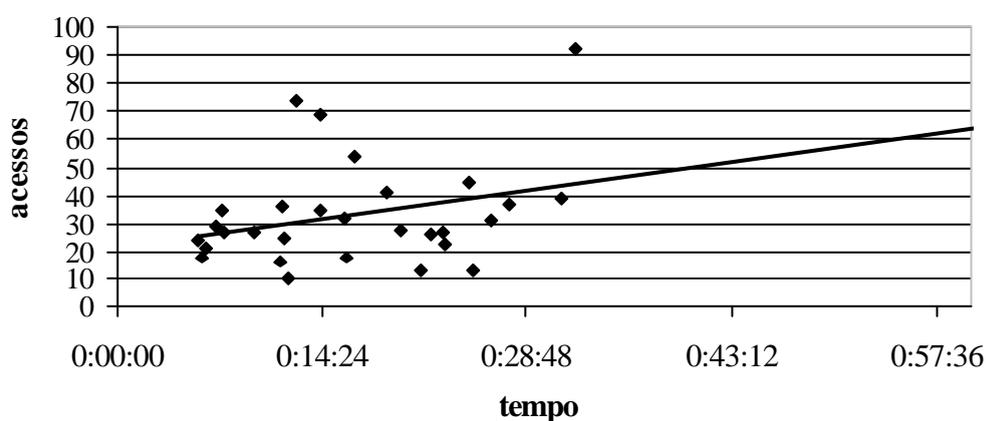


Figura 90 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa simples (1) – informação com baixa qualidade

Fonte: dados da pesquisa

O grupo de indivíduos com menos conhecimento com tarefa simples com informação com baixa qualidade apresentou um tempo médio de resolução de 17,31 minutos com número médio de acessos de 34,69. A inclinação da reta de regressão é de 42,02, ou seja, a cada hora de incremento na tarefa há um incremento de 42,02 acessos.

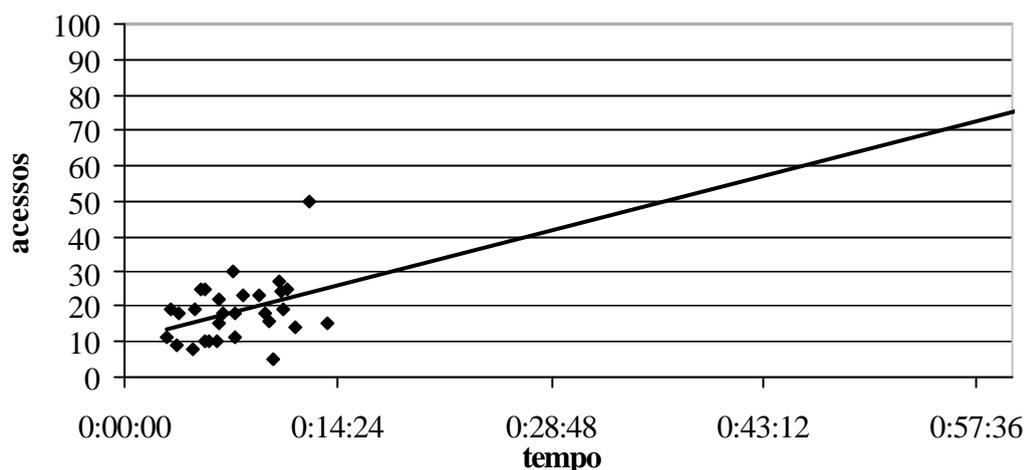


Figura 91 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa simples (2) – informação com alta qualidade

Fonte: dados da pesquisa

Os indivíduos com menos conhecimento, quando realizaram a tarefa simples pela segunda vez, apresentaram um tempo médio de resolução de 7,52 minutos e uma média de acessos de 17,93. A inclinação da reta é de 64,64 acessos. Os indivíduos com menos conhecimento, quando realizaram a tarefa simples, concentraram os pontos na tarefa 2 após a tarefa 1, com uma diminuição do tempo em 56% e redução do número de acessos em 48%.

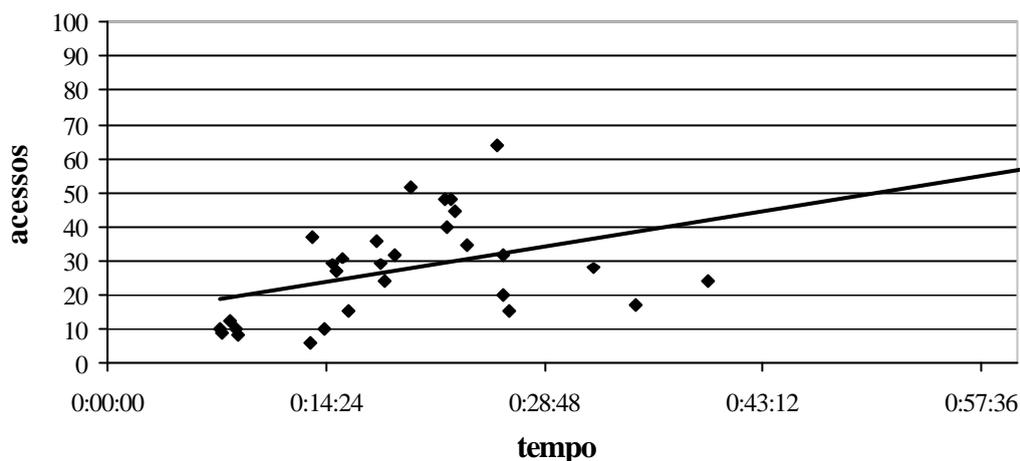


Figura 92 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa complexa (1) – informação com baixa qualidade

Fonte: dados da pesquisa

O grupo acima levou em média 19,29 minutos para a resolução da tarefa e tiveram 27,34 acessos. A inclinação da reta de regressão é de 42,94 acessos para cada hora.

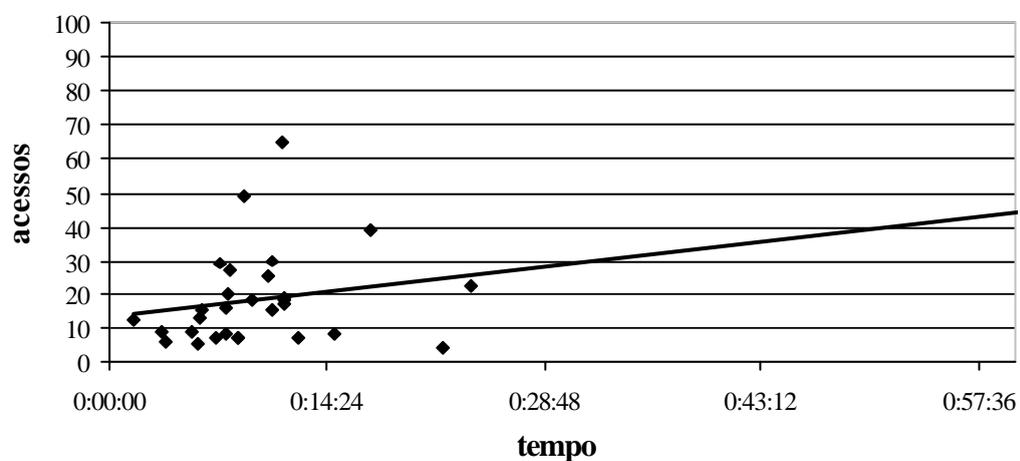


Figura 93 – Gráficos dos pontos de dispersão da relação Tempo X Acessos dos decisores com menos conhecimento tarefa complexa (2) – informação com qualidade

Fonte: dados da pesquisa

O grupo de indivíduos com menos conhecimento que realizou a tarefa complexa 2 levou 9,69 minutos e teve 18,14 acessos. A inclinação da reta é de 31,06 acessos incrementais por hora incrementada no tempo. A concentração na tarefa 2 decorreu de uma diminuição no tempo de 50% e uma redução no número de acessos de 33%, ou seja, o tempo diminuiu de

maneira mais significativa que os acessos, porque, no eixo vertical, a dispersão continuou muito mais próxima da dispersão da tarefa 1 do que a dispersão no eixo horizontal.

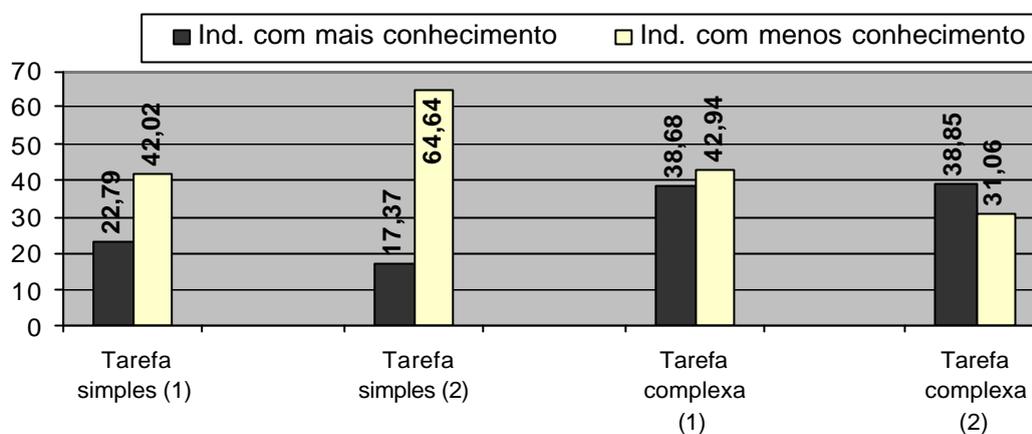


Figura 94 – Gráfico com valores da inclinação da reta tempos X acessos

Fonte: dados da pesquisa

O gráfico acima demonstra como os decisores procederam com relação aos tempos e acessos. Enquanto os indivíduos com mais conhecimento tiveram um valor da inclinação da reta menor em três das tarefas, os indivíduos com menos conhecimento tiveram um valor maior na inclinação da reta na tarefa complexa com informação de menor qualidade. A inclinação deve ser entendida como uma tendência, por exemplo, indivíduos com mais conhecimento tarefa simples, com informação de baixa qualidade, levaram em média 15,41 minutos para resolução e tiveram 25,62 acesso em média. Se uma tarefa exigisse 1 hora e 15,41 minutos, o número de acessos passaria para 48,41 acessos ($22,79 + 25,62$), e nesse caso, não estão sendo considerados fatores como cansaço, perda de concentração e capacidade de memorização.

Na tarefa simples, os indivíduos com menos conhecimento são muito mais sensíveis a variações no tempo, ou seja, uma pequena variação no tempo ocasiona grande variação no número de acessos e vice-versa. Essa diferença não é tão acentuada nas tarefas complexas, onde indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento possuem uma relação tempo X acessos muito semelhantes.

8.6 A LINEARIDADE DOS INDIVÍDUOS COM MAIS CONHECIMENTO

Avaliando os resultados encontrados na seção relativa aos modelos decisórios, que variam entre lineares e ajustadores, segundo definição encontrada na seção 7.3, coletou-se os testes estatísticos das diferenças, e chegou-se ao resumo a seguir.

Comparação	Teste
Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1) X Indivíduos com mais conhecimento tarefa simples – informação alta qualidade (2)	Modifica o comportamento em favor de um modelo mais linear
Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1) X Indivíduos com mais conhecimento tarefa complexa – informação alta qualidade (2)	Modifica o comportamento em favor de um modelo mais linear
Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – informação baixa qualidade (1) X Indivíduos com menos conhecimento tarefa simples – informação alta qualidade (2)	Não modifica o comportamento
Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – informação baixa qualidade (1) X Indivíduos com menos conhecimento tarefa complexa – informação alta qualidade (2)	Não modifica o comportamento
Indivíduos com mais conhecimento – tarefa com informação de baixa qualidade (1) X Indivíduos com menos conhecimento – tarefa com informação de baixa qualidade	Não há diferença
Indivíduos com mais conhecimento – tarefa com informação de alta qualidade (1) X Indivíduos com menos conhecimento – tarefa com informação de alta qualidade	Não há diferença (5%) - Há diferença (10%) – Indivíduos com mais conhecimento mais linear.
Indivíduos com mais conhecimento X Indivíduos com menos conhecimento	Há diferença – Indivíduos com mais conhecimento mais linear.

Figura 95 – Resumo dos resultados dos processos decisórios e as diferenças entre os grupos

Fonte: dados da pesquisa

Chega-se, assim, a uma conclusão com relação ao modelo de processo decisório: **os indivíduos com mais conhecimento adotam processos decisórios com seqüências mais lineares do que os indivíduos com menos conhecimento.** Não foram encontradas diferenças quando separados por tipo de tarefa (simples – complexa). Indivíduos com mais conhecimento diferem entre si quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2 (tarefa informação de baixa qualidade para informação alta qualidade), tornando seus processos decisórios mais lineares nessa transição. Nos indivíduos com menos conhecimento, embora também tornem-se mais lineares quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2, essa mudança não é significativa. Diminui o número de ajustadores quando realizam a tarefa 2 após a realização da tarefa 1. É

mais acentuada essa diminuição nos indivíduos com mais conhecimento, que tendem a ser mais lineares à medida que repetem a tarefa.

Essa acentuação do modelo mais linear, nos indivíduos com mais conhecimento, é de certo modo um resultado esperado, visto que seu conhecimento sobre o assunto torna a missão de chegar à escolha final uma tarefa mais fácil, portanto, mais direta. Considerando que os dois decisores, tanto os indivíduos com mais conhecimento quanto os indivíduos com menos conhecimento, passaram para um processo mais linear na tarefa 2, supõe-se que ambos sofram influência do reconhecimento da estruturação do problema. Neste caso, esse processo foi mais acentuado nos indivíduos com mais conhecimento. Esse reconhecimento da estrutura do problema representa um processo de aprendizagem quando se trata de tipos de processo decisórios, nos quais o indivíduo com mais conhecimento se torna mais linear com a repetição.

Pode-se comparar essa aprendizagem com aquela do indivíduo com mais conhecimento quando esse último diminui o número de transgressões quando passa da tarefa 1 para a tarefa 2. Pelo simples fato da repetição, pode-se afirmar que o indivíduo com mais conhecimento passa também por um processo de aprendizagem quanto ao número de transgressões, embora aumente as transgressões da tarefa 1 para a tarefa 2. Entretanto, lembra-se que essas transgressões parecem ser motivadas por vieses, e a única diferença é que, naquele caso, há motivos para desconsiderar a aprendizagem e, agora, com relação à linearidade, não há motivos para não melhorar o desempenho da tarefa 1 para a tarefa 2.

Assim, conclui-se que, em termos de transgressões, os indivíduos com menos conhecimento parecem passar por um processo de aprendizagem, embora se deva considerar que também se descobriu que as transgressões dos indivíduos com mais conhecimento eram decorrentes de vieses; por outro lado, se for considerada a linearidade do processo, os indivíduos com mais conhecimento apresentam uma aprendizagem maior da estruturação do problema, pois chegam a decisão final mais rápida e diretamente que os indivíduos com menos conhecimento na tarefa 2.

8.7 AS DIFICULDADES DO PROCESSO E AS CONTRIBUIÇÕES DO SISTEMA

Com relação às questões abertas, os decisores foram solicitados a se posicionarem sobre as mudanças que procederam nos resultados iniciais, sobre as contribuições do sistema e sobre as dificuldades encontradas.

Avaliando as diferenças de opinião entre os indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, observou-se que eles diferiram nas suas opiniões em alguns casos, o que pode ser visualizado nas Tabelas a seguir.

Tabela 19 – Análise da questão aberta - mudança na escolha prévia.

Categorias	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento
Mudança de opinião sobre os pesos dados aos itens	0	100%
Preferência por um carro	20%	80%
Confundi, ou não concordei com os pesos	0	100%
O sistema mostrou depois o que eu queria	33%	67%
Total	17%	83%

Fonte: dados da pesquisa

O resultado encontrado na Tabela 19 corrobora a conclusão com relação à linearidade do processo decisório dos indivíduos com mais conhecimento, pois, na sua maioria, foram os indivíduos com menos conhecimento que responderam à questão relativa a mudanças após o sistema oferecer um determinado resultado, ou seja, os indivíduos com menos conhecimento voltaram em maior número para refazer sua decisão.

Tabela 20 – Análise da questão aberta - contribuição do sistema para os decisores.

Categorias	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento
Visualização da decisão	71%	29%
Agir de maneira mais racional	38%	62%
Alívio do processo mental	42%	58%
Total	46%	54%

Fonte: dados da pesquisa

O indivíduo com mais conhecimento valoriza mais a possibilidade de visualizar a decisão quando avalia os pontos positivos do sistema, enquanto que o indivíduos com mais

conhecimento acredita que consegue agir de maneira mais racional e também considera o sistema uma forma de alívio do processo mental. Essa última categoria se refere à possibilidade de manipular muitas variáveis simultaneamente, que sem o sistema não seria possível.

Tabela 21 – Análise da questão aberta - dificuldades no uso do sistema.

Categorias	Indivíduos com mais conhecimento	Indivíduos com menos conhecimento
Atribuição de pesos	43%	57%
Criticas à interface do sistema	54%	46%
Não compreensão do método multicritério.	57%	43%
Falta de critérios relevantes na opinião do usuário	0	100%
Total	44%	56%

Fonte: dados da pesquisa

Em termos de dificuldades de uso do sistema, há um certo equilíbrio entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, exceto na categoria - falta de critérios relevantes – onde os indivíduos com menos conhecimento reclamam a falta desses critérios. Como os critérios utilizados na pesquisa são oriundos de trabalhos considerados relevantes, é esperado que os indivíduos com menos conhecimento sejam mais propensos a reclamar a falta de critérios outros que não aqueles que constavam da tarefa. A reclamação com relação à dificuldade de atribuir pesos é um pouco mais acentuada nos indivíduos com menos conhecimento, mas talvez não deva ser considerada relevante por dois motivos: não há uma diferença muito elevada e também deve-se considerar a autoconfiança dos indivíduos com mais conhecimento, o que torna mais difícil admitir dificuldades numa tarefa onde supostamente já possuem um conhecimento prévio.

Pode-se concluir que uma das maiores dificuldades encontradas pelos decisores foi a atribuição de pesos no método multicritério, visto que foi definido no sistema que seria uma atribuição direta com pontuação de 0 a 100, e não foi dada ao decisor nenhuma possibilidade de expressar sua preferência de maneira mais descritiva ou qualitativa.

Considerando a discussão relativa às questões abertas, pode-se salientar a dificuldade de atribuir pesos, representado pela categoria – mudança de opinião sobre os pesos dados aos itens – na questão relativa às mudanças após o sistema ter dado o resultado do veículo escolhido, e a categoria – dificuldade de atribuir pesos – na questão relativa a dificuldades no uso do sistema. A Tabela 22 apresenta a frequência relativa dessas duas categorias.

Tabela 22 – Frequência relativa das categorias – mudanças de opinião sobre os pesos dados aos itens - e - atribuição de pesos.

Categorias	Número de citações da categoria	Número de citações totais da questão	Frequência relativa
Mudanças de opinião sobre os pesos dados aos itens	5	12	42%
Atribuição de pesos	30	54	55%

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se que, as duas categorias relativas à dificuldade em atribuir pesos, provenientes de questões diferentes, respondem por praticamente 50% das respostas dadas. A primeira refere-se a mudanças após o sistema dar o resultado e o decisor volta para refazer sua decisão, e a segunda categoria refere-se às respostas relativas às dificuldades encontradas na manipulação do sistema. Essa preponderância da dificuldade em ponderar numericamente preferências é explicada por Zeleny e Starr (1977) quando afirmam que existe uma dificuldade natural do ser humano expressar suas preferências através de pesos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi estruturado para que se chegasse a este capítulo com os resultados discutidos de maneira exaustiva. Serão realizadas algumas observações gerais referentes aos resultados, limitações desse trabalho e sugestões para pesquisas futuras.

Esta tese se propôs a estudar o processo decisório, um vasto campo, conforme visto nos capítulos que a compõem, assunto que detém dois prêmios Nobel, dada a sua relevância. Neste trabalho o processo foi abordado no seu aspecto mais micro, no nível do decisor, por esse motivo o estudo tem uma característica de se apresentar bastante fragmentado, não se detendo em discussões de aspectos mais gerais, mas, específicas. Essa fragmentação torna o trabalho uma montagem de um mosaico, os fragmentos necessitam ser encaixados, mesmo que num primeiro momento pareçam não corresponder, mas terão uma forma definida quando vistas como um todo. Após estudar o processo decisório nesse nível, atenta-se para as pequenas decisões do dia a dia, que na sua simplicidade, movem o mundo.

Este trabalho relacionou, de acordo com o título, processamento da informação e diferenças individuais no Processo Decisório.

Foi testado o comportamento dos decisores frente às diferenças na qualidade da informação. Deve-se considerar que a qualidade estava relacionada à dimensão completeza, sendo que o foco do estudo se deu na reação do decisor diante de uma informação relevante em relação a uma informação irrelevante.

Limitados à estrutura do experimento proposto, os resultados demonstraram que os indivíduos com mais conhecimento, ancorados no seu conhecimento sobre o objeto de decisão se utilizam mais de seu próprio conhecimento sobre o assunto, fazendo que, com isso, desconsiderem mais as informações do SAD. Uma outra conclusão derivada dessa

observação, é que tanto indivíduos com mais conhecimento quanto indivíduos com menos conhecimento possuem dificuldades em desconsiderar a informação disponibilizada pelo SAD, pois os dois tipos de decisores na sua grande maioria considerou em algum grau a informação irrelevante, pelo fato de estar disponível no sistema.

O foco do estudo se deu na fase de escolha do processo decisório. Identificado como processo decisório, observou-se nesse, a forma de pesquisa e utilização da informação. A primeira conclusão é de que tanto indivíduos com mais conhecimento quanto indivíduos com menos conhecimento utilizam-se de estratégias compensatórias, ou seja, procuraram compensar pesos baixos num critério com maior peso em outros. Esse tipo de estratégia também pode ter decorrido da estruturação da tarefa, visto que, havia uma instrução para a sua resolução, onde instrui-se que a solução deveria se dar através da ponderação entre os critérios, e assim, baseado no fato de que as informações, uma vez estando disponíveis, os decisores têm dificuldade em ignorá-las, foi natural que utilizassem aquelas disponíveis no SAD. Diante dessas constatações procurou-se observar as diferenças na maneira de pesquisar as informações, ou modo atributo ou modo alternativa, na resolução da tarefa. O modo alternativa sugere que o decisor procura todas as informações sobre um carro e após passe para outro modelo de carro. No modo atributo, o decisor procura todas as informações sobre um critério em todos os carros.

Na grande maioria dos decisores, essa seqüência da busca da informação se deu no modo atributo ou tipo de informação, ou seja, os decisores observaram a informação consumo, por exemplo, em todas as alternativas, para, após passar para a próxima informação, por exemplo, preço. Esse comportamento pode decorrer de dois fatores, primeiro, pela estruturação da matriz, no SAD, onde os carros (alternativas) estavam na linha horizontal e as informação (critérios) estavam na coluna e os decisores puderam ter a tendência de pesquisar verticalmente, ou então, como houve uma ponderação entre os critérios, os decisores optaram por visualizar na seqüência, um critério específico de todos os carros simultaneamente, por entenderem esse o modo mais fácil de ponderar. Embora os modos de pesquisar informações seja semelhante na fase final do processo decisório, os indivíduos com menos conhecimento utilizam-se mais de estratégias não-compensatórias - eliminação por aspectos - no início do processo do que os indivíduos com mais conhecimento. Isso demonstra a necessidade dos indivíduos com menos conhecimento aliviar o processo mental no início, para então iniciar um processo de *trade-offs* efetivo.

O indivíduo com mais conhecimento possui uma confiança maior na sua decisão, fazendo com que sua decisão seja mais diferenciada, com um ranqueamento onde as alternativas mais bem colocadas fiquem mais distantes daquelas em pior colocação. Esse comportamento demonstra que os indivíduos com mais conhecimento procuram demonstrar mais as suas preferências através da pontuação mais diferenciada. A consequência disso é que uma escolha mais diferenciada de uma alternativa de ação em determinada situação pode ser derivada muito mais da característica dos decisores do que da diferença do objeto em relação aos demais.

Neste trabalho foi considerado como uma quebra da regra do método multicritério, a transgressão, onde o decisor não mantém na atribuição de pesos a relação de preferência do critério A sendo melhor que o critério B. Essa quebra da regra do método multicritério, foi explicitada e justificada na seção referente a estruturação da tarefa e desenvolvimento do SAD. Nesse quesito os indivíduos com mais conhecimento invertem essa relação em menor número do que os indivíduos com menos conhecimento, embora deve-se salientar que os dois tipos de decisores possuíam o SAD com as informações disponíveis. O que também se observou é que enquanto os indivíduos com menos conhecimento diminuíram o número de transgressões da primeira para a segunda tarefa, os indivíduos com mais conhecimento aumentaram esse número. Se for considerado que o número de transgressões ocorre pelo fato de desconhecer a estrutura do problema e o funcionamento do sistema, também pode-se esperar que o número de transgressões diminua da tarefa 1 para a tarefa 2. Como esse fato ocorre somente com os indivíduos com menos conhecimento, faz deduzir que os indivíduos com mais conhecimento, embora apreendam sobre o sistema e o problema, mas por possuírem intenções implícitas nas transgressões que cometem, as aumentam quanto mais conhecem a estrutura da tarefa.

Consequência disso, é que, se o funcionamento dos SAD não estiver claro, ou a estruturação dos problemas não for objetiva, as decisões correm maior risco de contaminação por transgressões principalmente por indivíduos com menos conhecimento. Os indivíduos com mais conhecimento por confiarem excessivamente no seu conhecimento, desconsideram mais as informações dos SAD.

Os tempos e os acessos no sistema, para chegar à escolha final não são significativamente diferentes entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento, embora os indivíduos com mais conhecimento demandem menor

tempo, mas essa diferença não é significativa, com os decisores e as divisões dos grupos propostos nesta pesquisa. Deve-se salientar outra limitação desse trabalho, que se refere à extensão do processo decisório analisado, que foi apenas uma parte do mesmo, mesmo assim, o resultado foi estendido ao processo decisório como um todo.

Neste trabalho buscou-se analisar não o resultado final como certo ou errado, mas os passos intermediários para chegar a esse resultado. Optou-se então, por testar esses passos intermediários. Verificando o processo sob o prisma Estímulo-Organismo-Resposta (E-O-R) além do modelo Estímulo-Resposta (E-R) conforme proposto por Sternberg (2000), verificou-se neste trabalho, qual o método de processo de decisão adotado por indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento. Conclui-se que os indivíduos com mais conhecimento são mais lineares do que os indivíduos com menos conhecimento. Isso mantém uma relação com o fato de que os indivíduos com mais conhecimento possuem menor tempo para solucionar suas tarefas.

Uma explicação para a não diferenciação do tempo entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento e a diferença no processo, onde o indivíduo com mais conhecimento aparece como mais linear, pode ser explicado pela afirmação de Lesgold et al. (1988), de que o indivíduo com mais conhecimento gasta mais tempo determinando como representar o problema do que os indivíduos com menos conhecimento, mas gastam menos tempo executando realmente a estratégia para a resolução. Nessa pesquisa notou-se que embora com tempos semelhantes, o processo foi mais linear para o indivíduo com mais conhecimento, ou seja, ele navega mais tempo dentro de uma página, não mudando de páginas tanto quanto os indivíduos com menos conhecimento. Complementando, Holioak (1990) afirma que indivíduos com menos conhecimento consideram mais estratégias possíveis do que os indivíduos com mais conhecimento quando buscam solucionar um problema.

Deve-se considerar essas diferenças quando da utilização de um Sistema de Apoio à Decisão, pois indivíduos com mais conhecimento necessitam de maior estímulo para utilizar as informações fornecidas pelo sistema, derivado da autoconfiança excessiva deste. Quanto à utilização de estratégias não-compensatórias, dependendo da situação deve-se estar preparado para fornecer possibilidade de eliminar alternativas decisórias, prestando atenção quando existem situações onde não é possível tal procedimento. Nesse caso, os sistemas devem estar preparados para aliviar o processo mental de outra maneira, fornecendo as alternativas de

modo parcial ou em pares. Transgressões e vieses são inerentes aos seres humanos, sendo que em situações onde não se pode trabalhar com transgressões, os sistemas devem estar preparados para ativar proteção contra elas, ou dispositivos que detectem a transgressão e permitam o decisor escolher entre mantê-la ou modificar a decisão.

Dentre as limitações deste trabalho pode ser citado o fenômeno de aprendizagem que poderia estar presente na tarefa experimental. Decorrente da exigência do desenho de pesquisa, os decisores foram convidados a resolverem as tarefas numa seqüência, onde num primeiro momento receberam informação com baixa qualidade e logo após realizavam tarefa semelhante com informação com alta qualidade.

Outra limitação diz respeito ao conceito de complexidade utilizado e sua operacionalização, limitando-se a observar diferença no nível de complexidade pela relação entre número de células de uma matriz que cruzou alternativas e critérios. Embora existam definições de complexidade mais completas, esta prestou-se ao estudo pela sua fácil operacionalização, controle e mensuração.

Houve uma limitação quanto à observação do Processo Decisório sob o enfoque de outro modelos propostos por Sternberg (2000) no capítulo 2 deste trabalho. Para a observação desses modelos seria necessário uma tarefa com uma amplitude maior, o que poderia aumentar o escopo, mas também ocasionar a diminuição do controle da pesquisa. As informações não aparecem no mundo real tão claras e organizadas quanto aparecem na tarefa proposta neste trabalho. Esta é uma limitação da metodologia multicritério apresentado por Kasanen (2000), mas se deve salientar que o presente estudo não considerou este como um modelo acabado do processo de decisão, e sim uma representação aproximada deste, tanto que o resultado da decisão não foi testado como correto ou incorreto, e sim as diferenças individuais como influenciadoras no processo.

Outra limitação diz respeito a algumas codificações utilizadas, principalmente aquelas relativas às questões abertas. Foi utilizado somente juízos de valor do pesquisador, embora fossem questões praticamente objetivas, a criação de categorias obedeceu a aspectos pessoais.

Uma limitação inerente à pesquisa experimental em laboratório é a validação externa. Roelfsma (2001) afirma que o importante na pesquisa laboratorial é a possibilidade de generalização, o que não deve ser confundido com realismo, esta última utilizada como defesa dos estudos naturalísticos em processo decisório. Embora se tenha tomado o cuidado de ser

possível a generalização, a limitação decorre do fato de serem utilizados como sujeitos experimentais alunos de pós-graduação que representaram os consumidores de carros, assim mesmo, na construção do perfil dos participantes, notou-se que as características eram bastante semelhantes ao consumidor efetivo de carros no Brasil, o que eliminou essa limitação em grande parte.

Para pesquisas futuras, sugere-se criar outros tipos mapeamento do processo decisório. Neste trabalho foi utilizado somente o mapeamento dos acessos computacionais, pode ser utilizado protocolo verbal ou pensamento em voz alta para retrair o processo.

Pode-se utilizar também consumidores reais ou compará-los ao comportamento daqueles em laboratório. Também se sugere que seja realizada pesquisa com consumidores com intenção de compra efetiva, ou seja, acompanhar um decisor que irá realizar uma compra, verificar suas intenções prévias e após comparar com a compra efetivada.

Segundo Wang et al. (1995), Fox et al. (1994) existem várias dimensões para definir qualidade da informação. Completeza foi escolhida devido à possibilidade de operacionalização e interesse em estudar o comportamento variando a completeza da informação. No futuro poderão ser testadas outras dimensões da qualidade para verificá-las ou outras variáveis referentes as diferenças entre indivíduos com mais conhecimento e indivíduos com menos conhecimento.

O desenho experimental ideal seria submeter todos os decisores a todas as tarefas, mas devido à fadiga que este procedimento causaria, limitou-se a submeter todos os participantes a duas tarefas que variavam qualidade da informação. Quanto à complexidade os decisores foram divididos em dois grupos, onde 50% resolveu tarefas simples e 50% realizaram tarefa complexas. Essa limitação foi suprimida considerando que os decisores eram semelhantes o suficiente para permitir comparação entre os mesmos.

BIBLIOGRAFIA

- ABAGNANO, Nícola. **Dicionário de Filosofia**. 3 ed., São Paulo: Mestre, 1982
- ABDOLMOHAMMADI, M. J. e SHANTEAU, J. Personal characteristics of experts auditors. **Organizational behavior and human decision process**. 58, 1992.
- ABELSON, R. P.; LEVI, A. Decision making and decision theory. In **Handbook of social psychology**: vol. 1. New York:Random House, 1985.
- AGARWAL, Ritu e KARAHANNA, Elena. Time files when you are have fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage.. **MIS Quarterly**. V.24, n.4,Dez/2000.
- ALBA, Joseph W.; MARMORSTEIN, Howard. The effects of frequency knowledge on consumer decision making. **Journal of Consumer Research**. 14, 14-26, 1987.
- ALTER, Steven. **Information System: a management perspective**. 3 ed. Wesley Educational Publisher Inc. 1999.
- ANDERSON, J. R. Is human cognition adaptative? **Behavioral and Brain Science**. p.471-517, 1991.
- ANDERSSON, Patric. Does experience matter in lending? A process-tracing study on experienced loan officers' and novices' decision behavior. **Journal of Economics Psychology**. In Press (2003).
- ANDLER, Daniel. **Introdução às ciências cognitivas**. São Leopoldo (RS). Ed. UNISINOS, 1988.
- BARKHI, Reza. Cognitive style may mitigate the impact of communication mode.. **Information e Management**, v.39, n.8, set/2002.
- BARRON, Terrence M., CHIANG, Roger H. L. e STOREY, Veda C. A semiotic framework for information systems classification and development. **Decision Support Systems**, (25), 1999.
- BAZERMAN, Max H. **Processo decisório**. Rio de Janeiro (RJ). Elsevier, 2004.
- BEDARD, Jean; CHI, Micheline T. H.; GRAHAM, Lynford E.; SHANTEAU, James. Expertise in auditing: dicussing. **Auditing**. v12, 1993.
- BERLINER, David C. Learning about and learning from expert teachers. **International Journal of Educational Research**. n 35, 2001.
- BETTMAN, James R.; LUCE, Mary F.; PAYNE, John W. Constructive Consumer Choice Procecesses. **Journal of Consumer Research**. v.25, dez/1998.
- BIGGS, S. F.; BEDARD, J.C.; GABER, B. G. ; LINSMEIER, T. J. The effects of task sizes and similarity on the decision behavior of bank loan officers. **Management Science**, 31, 970-987, 1985.

BLAYLOCK, Bruce K e REES, Loren P. Cognitive style and the usefulness of information. **Decision Sciences**. V.15, n 01, Winter, 1984.

BOFF, Luiz Henrique. **Processo cognitivo de trabalho de conhecimento: um estudo exploratório sobre o uso da informação no ambiente de análise de investimentos**. Tese defendida no Programa de Pós Graduação em Administração da EA-UFRGS, 2000.

BOLT, Melesa Altizer, KILLOUGH, Larry N. e KOH, Hian Chye. Testing the interaction effects of task complexity in computer training using the social cognitive model. **Decision sciences**, v.32, n.1, Winter/2001.

BORENSTEIN, Denis. Ranking: um sistema de apoio a decisões multicriteriais. **Revista de Administração**. v. 32, n.4, p. 67-76, out/dez 1997.

BORGMAN, Hans P. Managers' information search behavior using Management Support Systems. **Wirtschaftsinformatik**. 40: (1998).

BOTTOMLEY, Paul A.; DOYLE, John R.; GREEN, Rodney H. Testing the reliability of weight elicitation methods: direct rating versus point allocation. **Journal of Marketing Research**. 37, 4, 508-513, 2000.

BOUDREAU, Marie-Claude, GEFEN, David e STRAUB, Detmar. Validation in information systems research: a state-of-the-art assessment. **MIS Quarterly**. V.25, n1, mar 2001.

BRASIL, Haroldo G. Processo decisório e a questão orçamentária: uma analogia. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro. Jul/set 1963.

BRILEY, Donnel A , MORRIS, Michel W., SIMONSON, Itamar. Reasons as carriers of culture: dynamic versus dispositional models of cultural influence on decision making. **Journal of Consumer Research**. Gainesville, p. 157-178, set 2000.

BROOKS, L., LEBLANC, V. R., e NORMAN, G. R. On the difficulty of noticing obvious features in patient appearance. **Psychonomic Bulletin and review**. 11(2), 112-117, 2000.

BROWNE, Glenn J.e RAMESH, V.. Improving information requirements determination: a cognitive perspective. **Information & Management**, v.39, n.8, set/2002.

CARVALHO, Hércules Lima de. Processo decisório: uma apreciação sobre as teorias. **Revista FDRH**. Porto Alegre. Jul/ago/set/1975.

CASSARRO, A. C. **Sistemas de informações para a tomada de decisões**. 3ª ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

CHASE, W. G.; SIMON, H. A. Perception in chess. **Cognitive Psychology**, n 4, 1973.

CHENGALUR-SMITH, InduShobha N.; BALLOU, Donald P.; PAZER, Harold L. The Impact of Data Quality Information on Decision Making: an Exploratory Analysis. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, v. 6, n.6, nov-dez/1999.

CHI, M. T. H.; GLASER, R.; REES E. Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), **Advances in the psychology of expertise**. v . 1, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1982.

CHI, Tailan e FAN, Dashan Cognitive limitations and investment “myopia”. **Decision Sciences**. Atlanta, v.28, n.1, Winter,1997

CHOMSKY, Noam. Linguistics and Cognitive Science: problems and mysteries. IN: KASHER, A. (Ed.). **The Chomskyan turn**. Cambridge, 1991.

CHUNG, H. Michael; JOHNSON, Paul E.; TODD, Peter A. Introduction to Special Issue: expertise and modeling expert decision making. **Decision Support Systems**, 21, 49-50, 1997.

CLEGG, Stewart R., HARDY, Cynthia, NORD, Walter R. **Handbook of Organization Studies**. Sage Publications, Londres, 1996.

CLEMEN, Robert T. **Making hard decisions: an introduction to decision analysis**. Duxbury Press, USA. 1995.

COCHRAN, W. G. The comparison of different scales of measurement for experimental results. **Annals of Mathematical Statistics** 14, 205-216, 1943.

COMPEAU, D. R. e HIGGINS, C. A . Application of Social cognitive theory to training for computer skills. **Information Systems Research**. V.6, 1995.

COMPEAU, Deborah, HIGGINS, Christopher A. e HUFF, Sid. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: a longitudinal study. **MIS Quarterly**, v.23, n.2, jun/1999

COVEY, Judith A.; LOVIE, Alexander D. Information selection and utilization in hypothesis testing: a comparison of process-tracing and structural analysis techniques. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. V. 75, n.1, july, 1998.

COZBI, Paul C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.

DAS, T.K., TENG, Bing-Sheng. Cognitive biases and strategic decision processes: an integrative perspective. **Journal of Management Studies**. New York, 1999.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro, Campus, 1998.

DENIS, Alan R. e CARTE, Traci A. Using geographical information systems for decision making: extending cognitive fit theory to map-based presentations. **Information Systems Research**, v.9, n.2, jun/1998

DUNN, Cheryl e GRABSKI, Severin. An investigation of localization as na element of cognitive fit in acouting model representations. **Decision Sciences**, v.32, n.1, Winter/2001.

EINHORN, H. J. Expert Judgment: some necessary conditions and na example. **Journal of applied psychology**. 59, 1974.

EINHORN, H. J. Expert measurement and mechanical combination. **Organizational behavior and human performance**. 7, 1972.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER Neto, Gilberto e NORONHA, Sandro MacDonald. **Apoio à Decisão: metodologias para estruturação de problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

EOM, Sean B. Decision Support Systems Research: current state and trends. **Industrial Management and Data Systems**. Wembley. V.99. p 213-233. 1999.

ERICSSON, K. A.; SIMON, H. A. **Protocol analysis: verbal reports as data**. MIT Press, 1993.

ETZIONI, A. Mixed scanning: A third approach to decision making. **Public Administration review**. V.27, n 05, 1967.

FISCHHOFF, B. Judgment and decision making. In STERNBERG, R. J.; SMITH, E. E.(ed), **The Psychology of human thought**. Cambridge University Press, New York, 1988.

FISHER, Craig W.; CHENGALUR-SMITH, InduShobha; BALLOU, Donald P. The impact of experience and time on the use of data quality information in decision making. **Information Systems Research**. v.14, n.2, junho/2003.

FLAVELL, John H., MILLER, Patricia H. e MILLER, Scott A. **Desenvolvimento cognitivo**. 3 ed. Porto Alegre. Ed. Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

FODOR, J. **The language of thought**. The Harvester press, 1976.

FOX, Christopher; LEVITIN, Anany; REDMAN, Thomas. The notion of data and its quality dimensions. **Information Processing & Management**. V. 30, n.01, 9-19, 1994.

FREITAS, Henrique, BECKER, João Luiz, KLADIS, Constantin Metaxa e HOPPEN, Norberto. **Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto**. Ed. Ortiz. Porto Alegre, 1997.

FRENCH, Simon. **Decision Theory: an introduction to the mathematics of rationality**. John Wiley & Sons, New York, 1991.

FRENSCH, P. A.; STERNBERG, R. J. Expertise and intelligent thinking: when is it worse to know better. In **Advances in the Psychology of Human Intelligence**, Ed. Robert Sternberg. Hillsdale. NJ: Erlbaum, 1989.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GEMÜNDEN, Hans G.; HAUSCHILDT, Jürgen. Number of alternatives and efficiency in different types of top-management decisions. **European Journal of Operational Research**. 22, 178-190, 1985.

GOLDBERG, L. R. Simple models or simple process? Some research on clinical judgments. **American Psychologist**, 23(7), 1968.

GOLDBERG, L. R., WERTS, C E. ; The reliability of clinicians judgments: a multitread multimethod approach. **Journal of Consulting Psychology**, 30, 199-206, 1966.

GOMES, Luiz F. A M., GOMES, Carlos F. S. e ALMEIDA, Adiel T. de. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. São Paulo: Atlas, 2002.

HALL, R. **Organizações: estrutura e processo**. Rio de Janeiro. Ed. Prentice-Hall, 3 ed. 1984.

HAMMOND, J. S.; KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Smart Choices**. Harvard Business School Press, Boston, 1999.

HAMMOND, K. R. **Human judgment and social policy**. NY. Oxford University Press, 1996.

HARMOND, Paul e KING, David. **Artificial intelligence in business: expert systems**. New York, John Wiley e Sons Inc. 1985

HARTE, Joke M.; WESTENBERG, Mirjam R. M.; VAN SOMEREN, Maarten. Process models of decision making. **Acta Psychologica**. 87, 1994

HOLYOAK, K. J. Problem Solving. In: Osherson, D.N. and Smith, E. E. (Eds) **An Invitation to Cognitive Science: Thinking**. Volume 3. Cambridge, MA: MIT Press. 1990.

HONG, Jon-Chao; LIU, Ming-Chou. A study on thinking strategy between experts and novices of computer games. **Computers in Human Behavior**. 19, 245-258, 2003.

HOPPEN, Norberto; LAPOINTE, Liette; MOREAU, Eliane. **Um guia para avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação**. Porto Alegre: Série documentos para discussão-PPGA-UFRGS, 1996.

HUNG, Shin-Yuan. Expert Versus Novice use of the Executive Support Systems: an Empirical Study. **Information & Management**. 40, 2003.

IBOPE/Solution. A imagem percebida do carro a álcool e o multicomustível como um passo a frente. **Relatório de pesquisa da ÚNICA – União da Agroindústria Canavieira de São Paulo**. Out. 2002.

IBOR, J. Lopez. **Leciones de psicologia medica**. Paz Montalvo, 1975.

KAHNEMAN, D. e TVERSKY, A. Prospect theory: an analisys of decision under risk. **Econometrica**, 47, 263-291. 1979.

KAHNEMAN, Daniel. Judgment and decision making: a personal view. **Psychological Science**. 2 (3), 142-145, 1991.

KAHNEMAN, Daniel; GILOVICH, Tom; GRIFFIN, Dale. **Heuristics and biases: psychology of intuitive judgment**. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Choices, values and frames**. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos; SLOVIC, Paul. **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. Cambridge University Press, Cambridge, 1982.

KASANEN, Eero, WALLENIOUS, Hannele, WALLENIOUS, Jyrki e ZIONTS, Stanley. A study of high-level managerial decision processes, with implications for MCDM research. **European Journal of Operation Research**. 2000.

KEENEY, Ralph L. e RAIFFA, Howard. **Decisions With Multiple Objectives: Preferences and Values Tradeoffs**. New York: John Wiley & Sons, 1976.

KENDALL, K. E. e KENDALL, J. E. Análisis y diseño de sistemas. México: Prentice-Hall, 1991.

KIRS, Peeter J., PFLUGHEFT, Kurt e KROECK, Galen. A process model cognitive biasing effects in information systems development and usage. **Information & Management**, v.38, n.3, jan/2001.

KLEIN, Gary. **Sources Of Power: How People Make Decisions**. MIT Press. 7 ed. 2001.

LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LAUDON K. C. e LAUDON J. P. **Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: LTC S/A. 1999.

LEONARD, Nancy H., SCHOLL, Richard W. e KOWALSKI, Kellyann B. Information processing style and decision making. **Journal of Organization Behavior**. Maio, 1999.

LESGOLD, A., RUBINSON, H., FELTOVICH, P., GLASER, R., KLOPPER, D. E WANG, Y. Expertise in a complex skill: diagnosing x-ray pictures. In M.T.H. Chi, R., Glaser e M.J. Farr, **The nature of expertise**. NJ., Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

LEVIN, I P. e JASPER J. D. Phased narrowing. A new process tracing method for decision making. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. Oct. 1995.

LEVIN, I P. e JASPER J. D. Validating a new process tracing method for decision making. **Behavior research methods instruments & computers**. Nov 2001.

LEVIN, Irwin P., HUNEKE, Mary E. e JASPER, J. D. Information Processing at successive Stages of Decision Making: need for cognition and inclusion-exclusion effects. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. V.82, n.2, july, p. 171-193, 2000.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatística para Ciências Humanas**. 9ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LINDBLOM, C. E. **O processo de decisão política**. Brasília. Ed UnB, 1980.

LÖBLER, Mauri Leodir. A utilização da ciência cognitiva nos trabalhos científicos da área de Sistemas de Informações e Apoio às Decisões: revelações do estado da arte. **Revista Eletrônica de Administração**. PPGA/EA/UFRGS. Edição especial 31, v. 9, n. 1, fev/2003.

LÖBLER, Mauri Leodir; HOPPEN, Norberto; ESTIVALETE, Vânia de F. B. Sistemas de apoio à decisão: validação de um método para mapeamento do processo decisório. **Anais da XXXIX Assembleia anual CLADEA 2004**. Pontifícia Universidad Católica Madre y Maestra, Puerto Plata, República Dominicana, 20-22 outubro 2004.

- LOEWENSTEIN, George. The creative destruction of decision research. *Journal of Consumer Research*; vol28, Dec 2001.
- LUCAS, Henry C.; NIELSEN, Norman R. The impact of the mode of information presentation on learning and performance. **Management Science**. V.26, n.10, 1980.
- MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MAO, Ji-Ye e BENBASAT, Izak. The use of explanations in knowledge-based systems: cognitive perspectives and a process-tracing analysis. **Journal of Management Information Systems**. V.17, n.2, Fall/2000
- MARCH, J. G. e SIMON, H. **Teoria das organizações**. Rio de Janeiro. FGV, 1966.
- MARKMAN, Arthur B. e MEDIN, Douglas L. Decision Making. In Psych.nwu.edu. Northwestern University, Evanston, Illinois, 121 p., inserido em 12/07/01.
- MARR, David. A theory for cerebral neocortex.. **Proceedings of the Royal Society of London B**, 1970.
- MEDIN D. L., BAZERMAN M. H. Broadening behavioral decision research: multiple levels of cognitive processing. **Psychonomic Bulletin & Review**. p 533-546, dez 1999.
- MELO Ivo S. **Administração de sistemas de informação**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- MINTZBERG, Henry, AHLSTRAND, Bruce e LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- MONTAZEMI, Ali R.; WANG, Feng; ; NAINAR, S. M. Khalid; BART, Christopher K. On the Effectiveness of Decisional Guidance. **Decision Support Systems**. 18, 1996.
- MORA, José F. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- MORIN, Edgar. **O método: 3. o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre Sulina, 1999.
- MOTTA, Paulo R. **Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente**. 12ª ed., São Paulo: Record, 2001.
- MYERS, Isabel B.; Mc CAULLEY, Mary. **Manual: A Guide to the Development and Use of the Myers-Briggs Type Indicator**. Editorial Consulting Psychologist Press. USA,1985
- NEISSER, U. **Cognitive Psychology**. New York. Appleton-Century Crofts. 1967.
- NEWELL, A.; SIMON, H. A. **Human problem solving**. Prentice Hall, 1972.
- NORD, J. H. e NORD, G. D. MIS research: Journal status assessment and analysis. **Information & Management**. V.29, 1995.
- OLIVEIRA, Djalma de P. R. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas e operacionais**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

- PARIKH, Mihir, FAZLOLLAHI, Bijan, VERMA, Sameer. The effectiveness of decisional guidance: an empirical evaluation. **Decision Sciences**. V.32, n.2, Spring 2001.
- PATEL, V. L.; GROEN, G. L. The generality of medical expertise: a critical look. In **Toward a General Theory of Expertise: Prospects and Limits**, ed. A. Ericson and J. Smith, New York, NY: Cambridge University Press, 1991.
- PATEL, Vimla L.; AROCHA, José F.; DIERMEIER, Melissa; GREENES, Robert A; Shortliffe, Edward H. Methods of cognitive analysis to support the design and evaluation of biomedical systems: the case of clinical practice guidelines. **Journal of Biomedical Informatics**, 34, 2001.
- PAYNE, J. W.; Task complexity and contingent processing in human decision making. An information search and protocol analysis. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**. 16, 1976.
- PAYNE, John W.; BETTMAN, James R.; JOHNSON, Eric J. **The adaptive decision maker**. Cambridge University Press. 1993
- PEREIRA, Maria J. L. e FONSECA, João Gabriel M. **Faces da decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makroon Books, 1997.
- PINKER, Steven. **Como a mente funciona**. São Paulo, Companhia das Letras, 1998.
- PIPINO, Leo L.; LEE, Yang W.; WANG, Richard Y. Data Quality Assessment. **Communications of the ACM**. v.45, n. 4ve, abr/2002.
- RAMOS, Alberto Guerreiro. **Administração e contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: FGV, 1983.
- RAYNER, S.; RIDING, R. J. Towards a categorization of Cognitive Styles and Learning Styles. **Educational Psychology**, 17, 1997.
- RIDING, R. J.; CHEEMA, I. Cognitive Styles-an Overview and Integration. **Educational Psychology**. 11, 1991.
- ROELFSMA, Peter, H. M. P. Evaluating ten years of naturalistic decision making: welcome back in the lab! **Journal of Behavioral Decision Making**. V. 14, 353-384, 2001.
- ROY, B.; BOUYSSOU, D. **Aide Multicritère à la Décision: Méthods et Cas**. Economica: Paris, 1993.
- SCHMIDT, Angela Maria Atherino. Processo de Apoio à Tomada de Decisão: Abordagens AHP e Macbeth. **Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção**. Santa Catarina, 1995.
- SCHNEIDER, Susan C.; ANGELMAR, Reinhard. Cognition in Organizational Analysis: Who's Minding the Store. **Organization Studies**. V. 14, n.3, 1993.
- SHANTEAU, James, WEISS, David J. **CWS: a User's Guide**. In: <http://www.ksu.edu/psych/cws/downloads.htm>. Kansas State University. Acessado em nov/2003.

SHANTEAU, James, WEISS, David J., THOMAS, Rickey P. e POUNDS, Julia C. Performance-based assessment of expertise: how to decide if someone is an expert or not. **European Journal of Operational Research**; Amsterdam, Jan 16, 2002.

SHANTEAU, James. Averaging versus multiplying combination rules of inference judgment. **Acta Psychologica**, 39, 1975.

SHANTEAU, James. Domain Differences in Expertise. **Unpublished manuscript**. Manhattan, KS: Kansas State University, 2002.

SHANTEAU, James. Expert Judgment and Financial Decision Making. Paper prepared for: **Risky business: risk behavior and risk management**. Ed. Bo Green. Stockholm University, 1995.

SHANTEAU, James. How Much Information does an Expert Use? Is It Relevant? **Acta Psychologica**, 81, 1992.

SHANTEAU, James. Psychological characteristics and strategies of expert decision makers. IN: B. Rohrman, L. R. Beach, C. Vlek, R. Watson (Eds), **Advances in Decision Research**. Amsterdam: North Holland, 1989.

SHANTEAU, James. Psychological characteristics research: Implications and Strategies of Expert Decision Makers. **Acta Psychologica**, 68, 1988.

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

SILVER, Mark S. **Systems that support decision makers: description and analysis**. John Wiley & Sons, New York, 1991.

SIMCSIK, T.O. **M.I.S. informação & Sistemas**. V.II, São Paulo: Makron, 1992.

SIMON, Herbert A. A behavioral model of rational choice. **Quarterly Journal of Economics**, 69, 99-118, 1955.

SIMON, Herbert A. **Administrative Behavior**. Macmillan, New York, 1945.

SIMON, Herbert A. Decision Making and problem solving. **National Academy Press**. Washington, 1986.

SIMON, Herbert A. Information Processing Models of Cognition. **Annual Review of Psychology**. 1979.

SIMON, Herbert A. **The new science of management decision**. Harper and Row. New York, 1960.

SIMON, Herbert A.; MARCH, J. G. **Organizations**. Wiley. New York, 1958.

SIMON, Herbert. The structured of ill-structured problem. **Artificial Intelligence**. 4, 181-201, 1973.

SLOMAN, S.A., LOVE, B. C., e AHN, W.K. Feature centrality and conceptual coherence. **Cognitive Science**, 22(2), 189-228, 1998.

SLOVIC, P.; LICHTENSTEIN, S. Comparison of Bayesian and regression approaches to the study of information processing in judgment. **Organizational Behavior and Human Performance**. 6, 1971.

SPENCE, J. Wayne e TSAI, Ray J. On human cognition and the desing of information systems. **Information & Management**, v.32, n.2, 15 fev/1997.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre: Artes médicas, 2000.

TENBRUNSEL, A.E., GALVIN, T.L., NEALE, M.A., and BAZERMAN, M.H. Cognitions in Organizations. In S. Clegg, C. Hardy, and W. Nord (Editores). **Handbook of Organizational Studies**. Sage Publications, 1996.

TODD, Peter e BENBASAT, Izak. Evaluation the impact of DSS, cognitive effort, and incentives on strategy selection. **Information Systems Research**, v.10, n.4, dez/1999.

TODD, Peter e BENBASAT, Izak.. Process Tracing Methods in Decision Support Systemas Research: exploring the black box. **MIS Quarterly**. Dec. 1987.

TRAUTH, Eileen M.; JESSUP, Leonard M. Understanding computer-mediated discussions: positivist and interpretative analyses of group support system use. **MIS Quarterly**. V. 24, n.1, march 2000.

TREGOE, Kepner. **Análise de problema e tomada de decisão**. São Paulo, Proação S/C Ltda. 1977.

TRUMBO, D., ADMAS, C., MILNER, M., SCHIPPER, L.; Reability and accuracy in the inspection of hard red winter wheat. **Cereal Science Today**, 7, 1962.

TVERSKY, A. e KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science**, **185**, 1124-1131. 1974.

TVERSKY, Amos; SIMONSON, Itamar. Context-dependent preferences. **Management Science**, 39, 1179-1189, 1993.

URIS, Auren. **O livro de mesa do executivo**. São Paulo: Pioneira, 1989.

VESSEY, I. Cognitive fit: A theory-based analysis of graphs versus table literature. **Decision Sciences**. V.22, 1991.

VIEIRA, Sonia. **Estatística experimental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

WAND, Yair; WANG, Richard Y. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations. **Communications of the ACM**. v.39, n.11, nov/1996.

WANG, Richard Y.; STOREY, Veda C.; FIRTH, Christopher P.; A Fremowork for Analysis of Data Quality Research. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engeneering**. v.7, n.4, ago/1995.

WANG, Richard Y.; REDDY, M. P.; KON, Henry B. Toward quality data: an attribute-based approach. **Decision Support Systems**. 13, 349-372, 1995.

WANG, Richard Y.; STRONG, Diane M. Beyond Accuracy: what data quality means to data consumers. **Journal of Management Information Systems**, v.12, n.4, 5-34, 1996.

WEISS, David J.; SHANTEAU, James. CWS: a user's guide. In: http://www.ksu.edu/psych/cws/pdf/using_cws.pdf. Acessado em 03.01.05.

WESTENBERG, Mirjam R. M.; KOELE, Pieter. Multi-attribute evaluation processes: Methodological and conceptual issues. **Acta Psychologica**. v.87, 1994.

ZELENY, Milan; STARR, Martin K. MCDM: state and future of the art. **TIMS Studies in the Management Science**. Amsterdam, North-Holland, v. 6, p. 5-29, 1977.

ZMUD, Robert W., OLSON, Margarethe H., e HAUSER, R. Field experimentation in MIS research. **Harvard Business School Research Colloquium**. 1989.

ANEXO A

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PELO USUÁRIO PARA VALIDAÇÃO DO SISTEMA "DECISOR"

1. Você já escolheu um carro para você ou para outra pessoa ou organização?

Sim Não

2. Você utiliza ou já utilizou algum sistema de apoio à decisão para auxiliar numa escolha?

Sim Não

Em relação as afirmativas abaixo assinale de 1 a 5 considerando-se a seguinte escala de concordância.

1	Concordo plenamente
2	Concordo em grande parte
3	Concordo em parte
4	Discordo em grande parte
5	Discordo plenamente

3. Quanto ao uso e à utilidade do sistema "decisor"

3.1 Usar o DECISOR em suas decisões permite fazê-las com mais rapidez e segurança.	1	2	3	4	5
3.2 O DECISOR consegue retratar a sua forma de raciocínio no processo de decisão.	1	2	3	4	5
3.3 Usar o DECISOR permite chegar a uma decisão mais confiável do que sem o mesmo.	1	2	3	4	5
3.4 Usar o DECISOR tornam suas decisões mais fáceis de serem tomadas.	1	2	3	4	5

4. Quanto a interface do sistema (telas, visualização das informações, manuseio do sistema pelo usuário)

4.1 O layout das telas permite uma fácil visualização e entendimento das variáveis envolvidas na decisão.	1	2	3	4	5
4.2 A forma como está estruturado o DECISOR (seqüência de telas) permite fácil acesso e fácil localização das variáveis envolvidas na decisão.	1	2	3	4	5
4.3 A seqüência destinada a alimentação dos valores está colocado de forma lógica e sua alimentação é de fácil execução.	1	2	3	4	5
4.4 Os ícones estão dispostos de forma clara, isto é, facilitam a localização e identificação das alternativas e critérios de decisão, bem como no deslocamento de um lugar para outro dentro do	1	2	3	4	5

sistema.					
4.5 Os gráficos permitem visualizar as escolhas de forma fácil e clara.	1	2	3	4	5
4.6 De forma global, o DECISOR, é de fácil utilização.	1	2	3	4	5
4.7 Não foi encontrada nenhuma dificuldade quanto a interface do sistema.	1	2	3	4	5
4.8 A matriz que apresenta as alternativas e os critérios apresenta facilidade para inserção dos valores	1	2	3	4	5

5. Quanto à facilidade e a compreensão.

5.1 Para você, é fácil aprender a operar com o DECISOR.	1	2	3	4	5
5.2 O DECISOR é fácil de usar.	1	2	3	4	5
5.3 Você considera o DECISOR flexível para interagir com ele.	1	2	3	4	5
5.4 A linguagem e o vocabulário utilizados no DECISOR são de fácil entendimento e compreensão.	1	2	3	4	5
5.5 As informações relativas a critérios e alternativas dispostas no sistema são de fácil compreensão e atendem às suas necessidades.	1	2	3	4	5
5.6 O layout da apresentação das alternativas e dos critérios colabora para a compreensão das informações, e por consequência, da tomada de decisões.	1	2	3	4	5
5.7 O fato da soma dos pesos dos critérios totalizar 100% consegue retratar o peso relativo de todos os critérios de acordo com sua intenção.	1	2	3	4	5
5.8 Diferenciar um modelo de carro em relação a outro, num determinado critério numa escala de 0 a 100 conseguir retratar a sua intenção.	1	2	3	4	5

6. Quanto a satisfação do usuário.

6.1 O DECISOR atendeu as suas expectativas com relação a utilização de um sistema de apoio à decisão.	1	2	3	4	5
6.2 O DECISOR auxiliaria na sua tomada de decisão na escolha de um carro.	1	2	3	4	5
6.3 Você indicaria o DECISOR para alguém disposto a comprar um carro.	1	2	3	4	5

7. Você entende que deveria ser mudado ou acrescentado algo no DECISOR?

[] Sim [] Não O quê? _____

ANEXO B**QUESTIONÁRIO PRÉ-DECISÃO**

1) N° do disquete: _____

2) Gênero: 1. M 2. F

3) Idade: _____ anos

4) Você já escolheu um carro zero Km para você ou para outra pessoa ou organização?

1. Sim 2. Não

5) Quantos: _____

6) Há quanto tempo foi o último carro escolhido? _____ anos.

7) Você lê revistas especializadas sobre carros?

1. Regularmente.

2. Esporadicamente.

3. Nunca lê.

8) Você atua em empresa do ramo de veículos ou correlatos (peças para veículos, acessórios, etc...)

1. Sim; 9) Cargo _____ 2. Não.

10) Você possui algum curso relacionado a carros?

1. Sim; 11) qual _____ 2. Não

12) Você atua no ramo de conserto de carros?

1. Sim; 13) Cargo _____ 2. Não

ANEXO C

QUESTIONÁRIO PÓS-DECISÃO

Disquete n° _____

14 a 22) Nesta questão você deve definir o critério mais importante na escolha de um carro, em cada par de critérios apresentados.

14)	1.Conforto	1	2	6.Preço
15)	2.Consumo	1	2	3.Desempenho
16)	1.Conforto	1	2	2.Consumo
17)	3.Desempenho	1	2	5.Marca
18)	2.Consumo	1	2	4.Manutenção
19)	1.Conforto	1	2	3.Desempenho
20)	4.Manutenção	1	2	6.Preço
21)	2.Consumo	1	2	5.Marca
22)	3.Desempenho	1	2	6.Preço
23)	1.Conforto	1	2	4.Manutenção
24)	2.Consumo	1	2	6.Preço
25)	1.Conforto	1	2	5.Marca
26)	3.Desempenho	1	2	4.Manutenção
27)	4.Manutenção	1	2	5.Marca
28)	5.Marca	1	2	6.Preço

29) Durante a utilização do sistema, após verificar nos gráficos do sistema o carro com a melhor pontuação, você:

1. Concordou com a escolha e a manteve.
 2. Não concordou e voltou à atribuição de pontos e alterou os pesos e a escolha.

30) Se você não concordou com o veículo escolhido pelo sistema, qual foi o motivo?

31) Qual a melhor contribuição do sistema para o processo de escolha do carro?

32) Qual a maior dificuldade de uso do sistema para o processo de escolha do carro?

ANEXO D

INSTRUÇÕES AOS USUÁRIOS DO “DECISOR”

Letras: Situação ou requisito.

Números: Instruções a serem lidas.

a) Instruções básicas da decisão multicritério com a utilização do exemplo.

1) Clique sobre o ícone entrevistado na área de trabalho e clique no menu “arquivo”, “abrir”, “disquete”, arquivo “tarefa 1A ou 2A”.

b) O Sistema “Decisor”, modo entrevistado, está aberto na tela do computador.

2) Você está sendo convidado a participar de uma tarefa decisória que consiste na escolha de um carro.

3) Esta decisão será auxiliada por um sistema de apoio denominado "DECISOR", no modo entrevista, que você deverá utilizar para chegar a escolha final.

4) Os carros que compõem as tarefas são denominados, no sistema, como alternativas, pois são considerados como um curso de ação que você poderá adotar na sua escolha (Ex: Gol)

5) As alternativas (diferentes modelos de carros) possuem características que são relevantes no momento da escolha, essas características, no sistema, são denominadas critérios (Ex: preço de aquisição).

6) A configuração dos carros é a seguinte: motor 1.0, movidos a gasolina, modelo hatch, quatro portas.

7) As características ou critérios são apresentados no sistema.

8) O sistema funciona com pesos onde você deverá atribuir pesos entre os critérios, também denominados de taxa de substituição (Ex: qual a relação que você estabelece entre o preço e o conforto) e dentro do próprio critério (Ex: no critério conforto, qual a relação que você estabelece entre o Conforto do Corsa e o conforto do Gol).

9) Agora instruções sobre a utilização dos recursos do sistema, você possui um extrato com estas instruções com você.

10) A página que abriu e você está visualizando contém as alternativas (os carros), você não pode incluir nem excluir nenhuma alternativa. Mas nesta página você desabilitar algumas das alternativas caso você opte por não trabalhar com todas elas.

11) Agora clique na página critérios. Você está visualizando as características relevantes ou critérios que você poderá considerar na sua escolha.

⇒“Tipo”: pode ser numérico ou nominal, numérico quer dizer que pode ser atribuído um valor (ex: preço) e nominal significa que não pode ser atribuído um valor, é apenas descritivo (ex: conforto).

“peso (total 100%)”: neste item você poderá atribuir os pesos dos critérios (taxas de substituição) que deverão somar 100%

“tipo do peso”: neste caso você deverá estabelecer se o peso é fixo ou variável, fixo significa que uma vez estabelecido você não tem a intenção que ele altere, variável significa dizer que receberá em igual proporção a todos os tipos de variáveis os pesos remanescentes dos fixos. Lembrando que, embora do tipo fixo, você pode alterar o peso a qualquer tempo, mas não será alterado automaticamente quando modificados outros pesos.

“descrição”: uma breve descrição do significado do critério.

Importante: Nesta página você apenas poderá modificar “tipo do peso” e “peso”.

Inicie alterando de variável para fixo o peso de todos os critérios, exceto um deles, que você deixará para o final e que irá recebendo todos os pesos remanescentes.

12) Abra a página “matriz alternativas x critérios”. Aqui você está visualizando uma matriz que possui dupla entrada com as alternativas e os critérios. Os valores de cada um deles estão ocultos, clicando com o mouse na célula do seu interesse ela se abrirá e você poderá atribuir o peso ao critério daquela alternativa específica.

Aqui você deverá atribuir um peso de 0 a 100 para o critério daquela alternativa específica.

(Ex: Qual o peso entre 0 e 100 que você atribui ao critério "marca" do carro "Corsa")

Nesta página, surgirá uma janela auxiliar onde você poderá visualizar todos os valores das demais alternativas, nesta janela você pode inserir o peso (0-100), para confirmar esse peso utilize o campo "OK" no canto inferior direito ou o símbolo "x" de fechar janelas em ambiente windows.

Obs. É bom que você compreenda que o sistema trabalha com uma ponderação de pesos, ou seja, se você determinar que o critério "preço" corresponde a 25% do peso total, àquela alternativa que você atribuir 100 na "matriz alternativas x critérios", receberá 25 pontos e aquela alternativa que você atribuir peso 50 receberá 12,5 pontos e assim sucessivamente de modo proporcional.

13) Abra a página "valores x critério". Nesta página você pode visualizar todos os valores de um determinado critério selecionando na caixa acima à esquerda. Ela serve para auxiliar na visualização de todo o grupo de alternativas para aquele critério. Somente estarão visíveis aqueles critérios e alternativas que já foram abertos na página anterior ("matriz alternativas x critérios").

14) Abra a página "gráfico escores". Nesta página você poderá visualizar graficamente a ponderação dos pesos por critério.

15) Abra a página "gráfico pilha". Nesta página você pode visualizar os pesos de cada critério na alternativa, ou seja, além de verificar qual a alternativa da sua preferência, pode visualizar quais os critérios que estão com maior e menor influência na escolha.

16) Abra a página "gráfico dominância". Nesta página você pode visualizar interativamente como está se comportando cada alternativa em cada critério, ou seja, como você ponderou cada critério em cada modelo de carro. (ex: você pode visualizar para qual o modelo de carro você deu maior ou menor peso no critério consumo).