

Área: Administração Geral

Análise da Decisão Através do Uso da Informação e das Estratégias de decisão Interagindo com um SAD

AUTORES

MAURI LEODIR LÖBLER

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

mllobler@hotmail.com

VANIA DE FÁTIMA BARROS ESTIVALETE

Universidade Federal de Santa Maria

vaniafbe@terra.com.br

Resumo

Estudar o comportamento humano através do modo como ele toma suas decisões é algo que se torna interessante na medida em que cada um nós é um decisor em potencial, e porque as decisões dependem da aplicação de recursos cada vez mais escassos nas organizações modernas. O presente estudo objetiva estudar o comportamento dos decisores diferenciando-os entre especialistas e novatos. O relacionamento entre as variáveis foi testado através do método experimental, mais precisamente através de um delineamento quase-experimental. O nível de conhecimento, a qualidade da informação e a complexidade da tarefa são as variáveis independentes, as variáveis dependentes são a utilização da informação e as estratégias de decisão. Considerando a utilização da informação fornecida pelo SAD, pode-se afirmar que decisores novatos possuem menor consistência no resultado da decisão do que decisores especialistas. Com relação aos modelos decisórios, os decisores especialistas adotam processos decisórios com seqüências mais lineares do que os novatos. As conclusões referentes à estratégia de decisão apontam na direção de que decisores novatos se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores especialistas.

Abstract

Studying human behaviour through the way it makes its decisions is something that is interesting in that each of us is a decision maker in potential, and because decisions depend on the implementation of increasingly scarce resources in the modern organizations. This study aims to study the behaviour of decision-differentiating between the novices and experts. The relationship between variables was tested by the experimental method, more precisely through a quasi-experimental design. The level of knowledge, quality of information and complexity of the task are independent variables, the dependent variables are the use of information and strategies for decision. Considering the use of information provided by DSS, you can say that novice decision makers have lower consistency in the outcome than expert decision makers. Regarding the models decision-makers experts take decision-making sequences with more linear than the novices. The conclusions concerning the strategy of decision point in the direction of that decision novices are used more than non-compensatory strategies to reach the choice of expert decision makers.

Palavras-chave: decisão; sistemas de apoio à decisão; informação.

1 INTRODUÇÃO

Estudar o comportamento humano através do modo como ele toma suas decisões aparece ser um interessante caminho de pesquisa, não só porque inadvertidamente cada um nós é um decisor em potencial e isso torna atraente o assunto, mas porque de decisões dependem a aplicação de recursos cada vez mais escassos nas organizações modernas. Shapira (1997) afirma que julgamento e processo decisório possuem importância crítica, e o fato de que é possível estudar esse fenômeno de forma científica e empírica, é um novo e excitante evento numa recente história da ciência. Balleine et al. (2007) afirmam que processo decisório é tão relevante que se tornou um ramo da psicologia, filosofia, economia e até da etologia.

Os estudos correntes sobre o processo decisório vêem o comportamento humano como um preditor de suas escolhas. As decisões realizadas por indivíduos, além de não poderem ser dissociadas dos seus interesses, também envolvem uma série de atributos externos como probabilidade, tempo e recursos. Neste contexto surgiram as pesquisas sobre o comportamento do decisor, julgamento humano e escolhas e o desafio atual, que é ir além da observação dos resultados, é compreender como a mente humana funciona sob diferentes situações e com diferentes informações.

Lesgold et al. (1988) afirmam que “o insumo básico para uma decisão modifica-se de acordo com o nível de conhecimento.” Na mesma linha de pensamento, Brooks, Leblanc e Norman (2000) colocam que “a percepção da informação que um indivíduo especialista busca dependerá em parte do conceito informacional que é ativado durante o processo decisório.” Com respeito a diferenças entre especialistas e novatos, Hung (2003) sustenta que os especialistas necessitam de menor tempo para chegar à solução de um problema, Holyoak (1990) afirma que novatos consideram um número maior de estratégias possíveis do que especialistas quando buscam solucionar um problema e Lesgold et al. (1988) mencionam que especialistas gastam proporcionalmente mais tempo determinando como representar um problema do que os demais, mas gastam muito menos tempo do que novatos executando a estratégia para a resolução.

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

Por sua vez, 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. 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. Chen et al. (2006), Boff et al. (2006), Hoppen e Löbler (2006) e Löbler e Hoppen (2005) fazem referência a diferenças no comportamento de decisores de acordo com o nível de conhecimento dos mesmos.

Considerando este contexto, o presente estudo aborda as diferenças individuais dos decisores, com o objetivo de entender como os indivíduos especialistas e novatos diferem no seu comportamento quando da utilização de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD), contribuindo para o desenvolvimento destes sistemas de acordo com as necessidades individuais do decisor e aumentando as suas chances de sucesso. Kirs et al. (2001) colocam 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 resultam do bom entendimento dos modelos cognitivos dos decisores.

Estudar o modo de navegação em Sistemas de Informação de diferentes indivíduos é essencial para desenvolver mecanismos que auxiliem desenvolvedores a entender a necessidade dos usuários com diferentes níveis de conhecimento prévio sobre determinado assunto (Chen et al., 2006).

Na seqüência, o artigo está estruturado da seguinte maneira: na seção 2 desenvolvem-se os conceitos essenciais relativos a níveis de conhecimento, processo decisório, diferentes tipos de tarefas decisórias e apoio à decisão, na seção 3 estão descritos os fundamentos metodológicos da pesquisa realizada e nas seções 4 e 5 apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Níveis de conhecimento do decisor e influência no processo decisório

Diferenças entre especialistas e novatos têm sido objeto de estudos nos últimos anos, sob diferentes perspectivas, seja na observação da diferença no processo decisório, na qualidade da decisão ou ainda na utilização da informação, Chase e Simon, 1973; Chie t al., 1982; Shanteau, 1988; Shanteau, 1992; Sternberg, 2000; Shanteau et al. 2002; Hoppen e Löbler, 2006; Boff, 2006; Chen et al. 2006; Berdún et al., 2008.

Chen et al. (2006) sintetiza num quadro as diferenças chaves entre especialistas e novatos com relação à sua estrutura de conhecimento.

Segundo a figura 1, as diferenças estão bastante relacionadas com a estrutura do conhecimento na mente dos indivíduos, há nos especialistas uma visão mais global do objeto assunto de decisão, enquanto que nos novatos há uma fragmentação do conhecimento, assim enquanto o especialista busca a melhor solução o novato procura encontrar uma solução que se encaixe nas partes que, a partir da superficialidade, estão desconexas com o todo.

| Especialistas | Novatos |
|---|---------------------------------------|
| Modelos mentais globais | Modelos mentais localizados |
| Pesquisa direta | Pesquisa indireta (tentativa e erro) |
| Estruturas de conhecimento profundas | Superficialidade |
| Simulação mental integrando funções | Simulação mental com funções isoladas |
| Análise completa diferenciando detalhes | Análise incompleta |
| Desenho do todo e adição de partes | Desenho das partes |
| Procura a melhor solução | Procura uma (somente uma) solução |

Figura 1 – Diferentes características entre especialistas e novatos

Fonte: adaptado de Chen et al. 2006.

2.3 Estratégias de decisão

O estudo da avaliação do processo que leva à escolha é denominado de estratégia de decisão (WESTENBERG e KOELE, 1994), e 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, por exemplo a partir das estratégias de decisão. Estas tratam do modo como os decisores realizam suas decisões, destacando o processo mental pelo qual eles

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.

Segundo Westenberg e Koele (1994), as estratégias decisórias 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 neste referencial, Harte et al. (1994) propuseram dividir a estratégia compensatória em estratégia linear e de diferença aditiva e a não-compensatória em eliminação por aspectos e conjuntiva.

2.4 Mapeamento do processo e modelos decisórios

Para um melhor entendimento do processo decisório dos indivíduos é necessário utilizar uma abordagem que envolva os elementos estímulo-organismo-resposta (E-O-R) do processo, indo além da simples observação estímulo-resposta (E-R). Considerando a abordagem E-O-R, Klein (2001) divide os modelos decisórios ou métodos de solução de problemas em lineares e não-lineares (ajustes incrementais), dependendo da seqüência do processo. Neste estudo, o processo foi classificado em modelo decisório linear e de ajustamentos, dependendo da seqüência de passos utilizados para chegar à escolha final (figura 2). Também foi utilizada uma classificação compreendendo dois extremos e dois pontos intermediários, para uma melhor discriminação dos modelos de processos encontrados.

| Modelos decisórios dos tomadores de decisão | Medidas dos modelos do processo |
|---|---|
| Linear | O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, não repete nenhuma dessas páginas, segue para a página gráfico (verificação do resultado da escolha). |
| Linear parcial | O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, repete alguma dessas páginas, segue para a página gráfico (verificação do resultado da escolha). |
| Ajustador parcial | O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, segue para a página gráfico (verificação do resultado da escolha), volta uma vez para as páginas de atribuição e/ou volta ou não para a página gráfico (verificação do resultado da escolha). |
| Ajustador | O decisor inicia o processo nas páginas de atribuição, segue para a página gráfico (verificação do resultado da escolha), volta mais de uma vez para as páginas de atribuição e volta para a página gráfico (verificação do resultado da escolha). para a página gráfico (verificação do resultado da escolha). |

Figura 2 – Tipos de modelos decisórios dos tomadores de decisão

Fonte: Hoppen e Löbler, 2006.

2.5 Complexidade da tarefa

A complexidade da tarefa e a qualidade da informação são aspectos que afetam a capacidade cognitiva dos indivíduos e por isso foram incluídas no desenho experimental da pesquisa.

Em decisões envolvendo multiatributos, a classificação das tarefas como simples e complexas foi definida por Fisher et al. (2003) como uma 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). Payne et al. (1993), por sua vez, afirmam que a complexidade da tarefa pode ser dada através da relação entre alternativas e atributos de uma tarefa decisória. Visando operacionalizar estas definições, 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 possui 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.

2.6 Qualidade da informação

A qualidade da informação, 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 sua qualidade. As dimensões de análise da qualidade das informações, segundo os autores, são as seguintes: precisão, confiabilidade, temporalidade, completeza e consistência. Fisher et al. (2003), baseados em Wand e Wang (1996), utilizaram no seu trabalho uma única dimensão para diferenciar a qualidade da informação: a precisão. O estudo buscava diferenciar indivíduos através da inserção de informações de maior qualidade na tarefa decisória.

3 METODOLOGIA

O relacionamento entre as variáveis foi testado através do método experimental. Segundo Apolinário(2004) experimento é uma situação de pesquisa em que uma ou mais variáveis independentes são sistematicamente manipuladas, segundo um plano preconcebido, a fim de determinar os efeitos dessa manipulação. Este trabalho, pela natureza das ciências sociais, que limita o controle de variáveis pode ser classificado como quase-experimento. Cozbi (2003) afirma que os delineamentos quase-experimentais surgiram quando da necessidade de realizar pesquisas aplicadas, em situações em que não é possível atingir o mesmo grau de controle que nos delineamentos experimentais propriamente ditos.

Assim, nesse trabalho, por definição trata-se de quase-experimento, mas, para fins de identificação, ele será tratado mais objetiva e simplificada de experimento no decorrer do texto.

3.1 Desenho experimental

O nível de conhecimento do decisor constitui-se numa das variáveis independentes, assim como a qualidade da informação e a complexidade da tarefa. As variáveis dependentes são a utilização da informação e as estratégias de decisão. Para observar as diferenças entre o comportamento dos decisores, variou-se a complexidade da tarefa e qualidade da informação.

O desenho experimental foi implementado da seguinte maneira: identificação dos indivíduos que participariam da pesquisa em turmas de graduação e pós-graduação dispostas a colaborar. Nas turmas, 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 de alta qualidade, nessa ordem. Após a realização dessas tarefas, os indivíduos dos grupos tarefa simples e tarefa complexa foram classificados em decisores especialistas e novatos, dependendo dos elementos caracterizadores do nível de conhecimento informados por cada um (experiência com aquisição de computadores, tempo decorrido após a aquisição de um computador, atuação profissional, cursos na área de computação e leitura de revistas especializadas).

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 é solicitado aos decisores ordenar as alternativas de acordo com as informações (atributos) a elas relacionadas. Assim, com este desenho, o mesmo decisor realizou uma tarefa com n alternativas e n atributos numa primeira etapa (tarefa 1, informação com baixa qualidade) e uma tarefa com o mesmo n de alternativas e $(n + x)$ atributos numa segunda etapa (tarefa 2, informação com alta qualidade), obrigando-o a reordenar as alternativas de maneira independente entre as duas etapas.

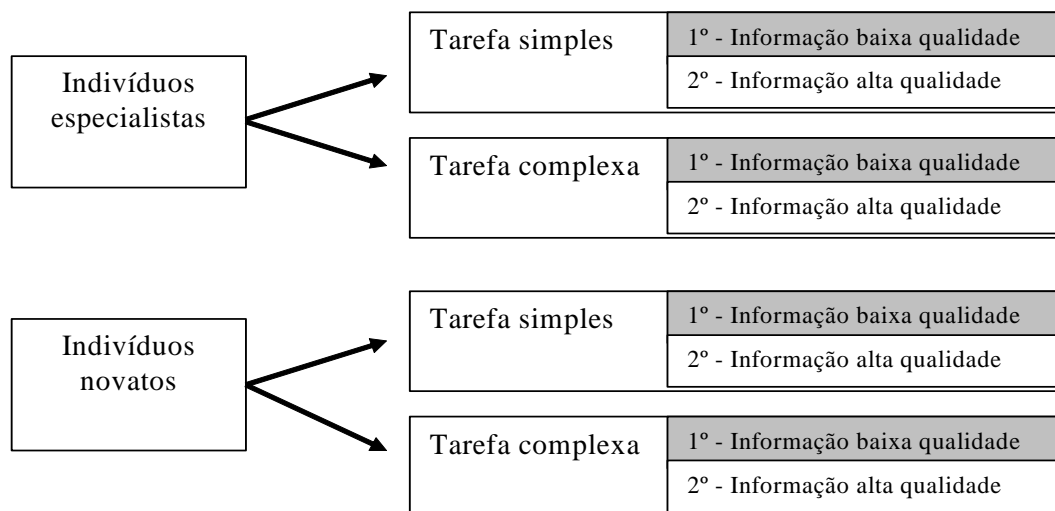


Figura 03 – Desenho experimental da pesquisa

Os procedimentos descritos acima podem ser classificados como um delineamento fatorial misto usando atribuição combinada. Tem-se, assim, um delineamento fatorial 2 x 2 x 2 com medidas repetidas.

3.2 Ambiente experimental

3.2.1 – Tarefa experimental

A tarefa experimental consistiu na escolha de computadores de uso pessoal (PC), possuindo como alternativas computadores tipo desktop e como critérios, atributos relevantes destes. O processo decisório, nesta tarefa, 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 computadores, 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 escolha é auxiliada por um SAD. A tarefa de escolha de computadores, composta por um rol de alternativas relacionadas com atributos relevantes – os critérios - 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 na 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) e Chengalur-Smith et al. (1999) são alguns exemplos.

Para a definição dos atributos, foi realizada uma pesquisa exploratória através de entrevistas com especialistas escolhidos intencionalmente. Esses especialistas foram proprietários ou vendedores atuantes no ramo de venda de computadores objeto da decisão proposta nesse trabalho. A partir dessa pesquisa, foram definidos como critérios (atributos relevantes) para escolha de um computador de uso pessoal: preço; capacidade do HD; gravador; marca do processador; tamanho do monitor; velocidade do processador e memória RAM. Foram buscados no mercado onde foi aplicada a pesquisa os valores referentes aos critérios estabelecidos e configurados os equipamentos com valores de mercado, em época imediatamente anterior à aplicação da pesquisa, para tornar o experimento mais próximo da realidade.

Os diferentes níveis de complexidade da tarefa decisória foram baseados na definição de complexidade de Fisher et al. (2003) e Payne et al. (1993), que a definem como uma relação entre alternativas e critérios. 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). Assim, foi considerada como uma tarefa simples aquela que compreende um relacionamentos de critérios 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.

Quanto à qualidade da informação, na tarefa experimental 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. 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, procurando assim evitar um viés por parte do decisor, provocado pelo número diferente de critérios.

3.2.2 Sujeitos experimentais

Participaram da pesquisa como sujeitos experimentais alunos de cursos de Graduação e Pós-Graduação. Estes representam uma população que possuem conhecimento suficiente para empreenderem compra de computador pessoal, alguns com mais conhecimento sobre os mesmos outros com menor conhecimento.

O experimento contou com a participação de 101 alunos que atuaram como decisores. Desses, 50 foram classificados como decisores especialistas e 51 novatos. A atribuição aleatória dos indivíduos aos grupos experimentais tarefa simples – complexa e a classificação feita resultou nos 4 grupos apresentados na tabela 1. Os sujeitos experimentais preencheram um questionário com as informações referentes ao seu nível de conhecimento sobre o objeto da decisão após a realização da tarefa.

Tabela 2 – Quantidades de indivíduos por grupo pesquisado

| Especialistas | | Novatos | |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Tarefa Simples | Tarefa Complexa | Tarefa Simples | Tarefa complexa |
| 26 | 24 | 23 | 28 |
| Total | 50 | 51 | |

3.2.3 – O SAD *Decisor*

Para a execução da pesquisa, foi necessária a elaboração de um software específico, denominado de *Decisor*

O sistema possui a dupla função de apoiar os indivíduos na tarefa de decisão e de auxiliar o pesquisador no mapeamento do processo decisório. Alguns métodos de estudo e análise do processo decisório foram sendo desenvolvidos durante os últimos anos, como análise de protocolo verbal (Ericsson e Simon, 1993), método do traçado do processo (Levin e Jasper, 1995), análise do movimento do olho humano (Lohse e Johnson, 1996) e análise dos acessos computacionais (Payne et al., 1993). Nesta pesquisa, os acessos computacionais foram registrados através da gravação dos movimentos e acessos realizados pelos decisores (logs), e serviram de base para os resultados apresentados na secção 4.

| NOME | PESO (%) | VALOR | DESCRIÇÃO |
|--------------|----------|----------|-----------|
| Computador A | 0 | 512,00 | - |
| Computador B | 0 | 1.024,00 | - |
| Computador C | 0 | 1.024,00 | - |

Figura 4 – Página de atribuição de peso ao critério memória RAM do sistema Decisor

O sistema foi composto por quatro páginas ou abas, alternativas (lista todas as alternativas da decisão, o indivíduo pode desabilitar alguma), critérios (lista todos os critérios e campos específicos para atribuição de pesos), alternativas X critérios (lita os critérios de cada alternativa e local específico para atribuição de pesos aos critérios) e página gráficos (serve para verificar a escolha e os pesos dados em cada critério).

Antes de iniciar o processo experimental, foi realizada a validação do sistema *Decisor*. A partir dos resultados dessa validação, foram realizados ajustes para aplicação da pesquisa propriamente dita.

3.3 Controle Experimental

Fizeram parte do controle experimental a aleatoriedade na alocação das tarefas aos indivíduos, as instruções por escrito aos indivíduos, o script seguido pelo instrutor nas sessões experimentais, a duração de somente 60 dias para a realização de todas as sessões experimentais, e a confidencialidade sobre o experimento solicitada aos sujeitos experimentais.

4 RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados relativos às diferenças entre os indivíduos especialistas e os indivíduos novatos no que se refere à utilização de um SAD. Essas diferenças foram observadas com relação à utilização da informação, às estratégias decisórias e aos modelos decisórios. A utilização da informação foi mensurada através da mensuração das diferenças entre a utilização da informação irrelevante contratada com a informação relevante da tarefa decisória. A estratégia decisória foi mensurada através da observação dos tipos de processos decisórios utilizados, compensatórios e não-compensatórios. Os modelos decisórios, que variaram de linear até ajustador, foram mensurados através da catalogação dos acessos computacionais gravados pelo sistema *Decisor*.

4.1 Processamento da informação

Para mensurar a forma de processamento da informação, foram medidas a autoconfiança excessiva e a consistência das decisões dos decisores especialistas e novatos.

4.1.1 Autoconfiança excessiva

A autoconfiança excessiva refere-se ao 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. Ela é determinada a partir da média geral das variações absolutas nas atribuições de pesos: informação de menor qualidade – informação de maior qualidade.

| | Novato | | Especialista | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | Tarefa simples | Tarefa complexa | Tarefa simples | Tarefa complexa |
| Informação irrelevante | 4% | 5% | 4% | 5% |
| Informação relevante | 16% | 16% | 16% | 16% |

Pode-se observar na tabela xx que não há diferença entre especialista e novatos quando é fornecida informação de maior qualidade, ou seja, os dois grupos apresentam sensibilidade similar a mudança de informação da tarefa 1 para a tarefa 2.

4.1.2 – Consistência

Para testar a consistência das decisões analisou-se a manutenção entre a ordenação na tarefa 1 e na tarefa 2. Embora há uma inserção de nova informação e mais relevante, deve-se supor que decisores com maior consistência somente deverão inserir essa nova informação sem alterar aquele ordenamento das anteriores. Assim, foi analisado o ordenamento de todos os critérios na primeira tarefa e na segunda tarefa e assinalados aqueles que mantiveram o ordenamento igual.

Tabela 3 – Número de decisores que mantiveram o ordenamento da tarefa 1 para a tarefa 2

| | Especialistas | | Novatos | |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | Tarefa Simples | Tarefa Complexa | Tarefa Simples | Tarefa complexa |
| Nº total | 26 | 24 | 23 | 28 |
| Nº consistentes | 6 | 8 | 1 | 0 |

Analisando estatisticamente os valores da tabela xx, utiliza-se o cálculo do qui-quadrado de dois critérios, chega-se a conclusão de que há diferença significativa entre os dois grupos ao nível de 0,05 de significância. Assim, rejeita-se a hipótese nula de que não há diferença entre os grupos pesquisados quanto à consistência.

Quando se analisam os resultados da medida de consistência, deve-se atentar para a avaliação que a presente pesquisa se propõe a realizar. Mede-se a sensibilidade do decisor em relação à inserção de um novo critério, ou nova informação, nesse caso tratados como sinônimos, relevante em relação a um irrelevante em tarefas sequenciais. Não está se mensurando se o ordenamento está correto.

Tabela 04 – ordenamento dos critérios dos novatos

| Tarefa 1 | Tarefa 2 | Tarefa 1 | Tarefa 2 |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| Ordenamento – Tarefas simples | | Ordenamento – tarefas complexas | |
| Processador | HD | Processador | Processador |
| HD | Processador | HD | HD |
| Preço | Preço | Preço | RAM |
| Gravador | RAM | Gravador | Preço |
| Monitor | Marca | Marca | Marca |
| Marca | Monitor | Monitor | Gravador |
| Cor | Gravador | Cor | Monitor |

Tabela 05 – ordenamento dos critérios dos especialistas

| Tarefa 1 | Tarefa 2 | Tarefa 1 | Tarefa 2 |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| Ordenamento – Tarefas simples | | Ordenamento – tarefas complexas | |
| Processador | Processador | Processador | Processador |
| HD | HD | HD | RAM |
| Preço | Preço | Preço | HD |
| Marca | RAM | Marca | Preço |
| Gravador | Marca | Gravador | Marca |
| Monitor | Gravador | Monitor | Gravador |
| Cor | Monitor | Cor | Monitor |

Mensurações complementares revelaram que em termos de ordenamento, os decisores especialistas simplesmente trocam a posição do critério irrelevante, que apresentou a pior pontuação na primeira tarefa, para uma segunda e terceira posição do critério relevante na tarefa 2, não alterando a ordem dos demais critérios, simplesmente deslocando-os uma posição adiante. Por outro lado, os decisores novatos, também alteraram a posição do critério irrelevante da última posição da tarefa 1 para uma segunda e terceira posição do critério relevante inserido na tarefa 2. Entretanto modificaram o ordenamento dos demais critérios.

Considerando a utilização da informação fornecida pelo SAD, pode-se afirmar que: **decisores novatos e especialistas são semelhantes quanto à autoconfiança excessiva e o novato possui menor consistência no resultado da decisão do que decisores especialistas.**

4.2 Estratégias da decisão

Na pesquisa, foi possível analisar a estratégia de decisão que o decisor segue para chegar à escolha final a partir das instruções da tarefa decisória. Segundo o referencial aqui adotado, as estratégias não-compensatórias são aquelas nas quais o decisor não busca compensar valores, não fazendo a utilização plena dos *trade-offs* ou trocas na decisão multicritério. Por outro lado, quando utiliza os trade-offs, denomina-se estratégias compensatórias. Essas trocas representam a utilização maior de ajustes no processo de decisão. Decorrente dessa análise, verificou-se também a eliminação de alternativas (tabela 6). Se ocorreu, leva a crer que por alguma razão essa alternativa foi desabilitada no sistema e, portanto, eliminada.

Tabela 06 – Eliminação de alternativas de decisão por decisores especialistas e novatos

| Grupo | Desabilitaram alternativas | Não desabilitaram alternativas | Total |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------|
| Decisor especialista | 38 | 62 | 100 |
| Decisor novato | 73 | 29 | 102 |
| Total | 111 | 91 | 202 |

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 de decisão. Rejeitou-se a hipótese nula, ou seja, há diferenças entre os grupos na eliminação de alternativas com um nível de significância de 95%. Os decisores novatos valeram-se mais da eliminação de alternativas no processo de decisão.

Verificou-se que os decisores novatos apresentaram dois tipos de estratégias decisórias, a primeira, eliminação por aspectos, seguida por outra. Esses decisores optaram por eliminar alguma alternativa e essa eliminação resultou de 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 depreender que, na fase inicial da decisão, os decisores novatos utilizam-se mais de uma estratégia não-compensatória - eliminação por aspectos - do que os 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.

As conclusões referentes à estratégia de decisão podem ser apresentados da seguinte forma: **os resultados apontam na direção de que decisores novatos se utilizam mais de estratégias não-compensatórias para chegar à escolha do que decisores especialistas.**

Com relação às estratégias decisórias, pode-se afirmar que os decisores novatos 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 novatos também adotam uma estratégia compensatória, em que atribuem pesos e utilizam taxas de substituição ou *trade-offs*.

4.3 Mapeamento do processo decisório

Os modelos de processo decisório conforme apresentados na seção 2.4 deste trabalho foram classificados em linear, linear parcial, ajustador parcial e ajustador. Os resultados encontrados nos grupos experimentais são apresentados na sequência

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 modelo de decisão.

Os dados referentes ao mapeamento dos processos decisórios seguidos pelos decisores, segundo os 4 modelos acima definidos, foram codificados e estruturados. Analisando os resultados à luz dos modelos decisórios, que variam entre lineares e ajustadores, realizaram-se os testes estatísticos das diferenças, e chegou-se ao resumo apresentado nas figuras 05, 06 e 07 a seguir.



Figura 05 – Análise de navegação do decisor especialista

Conforme se observa na figura 05 os decisores especialistas se tornaram mais lineares quando realizaram a tarefa 2, após realizar a tarefa 01.

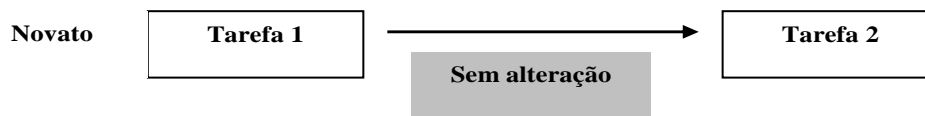


Figura 06 – Análise de navegação do decisor novato

Contrastando com a decisão empreendida pelos especialistas, na figura 06, nota-se que decisores novatos não alteram significativamente o seu modo de navegação, não se tornam mais lineares, nem mais ajustadores, não há alteração.



Figura 07 – Análise comparativa de navegação do especialista e do novato

Chegou-se a seguinte conclusão com relação aos modelos decisórios: os decisores especialistas adotam processos decisórios com seqüências mais lineares do que os novatos. Não foram encontradas diferenças quando separados por tipo de tarefa (simples – complexa). Decisores especialistas diferem entre si quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2 (tarefa com informação de baixa qualidade para informação alta qualidade), tornando seus processos decisórios mais lineares nessa transição. Nos decisores novatos, embora os processos decisórios também se tornem mais lineares quando passam da tarefa 1 para a tarefa 2, essa mudança não é significativa. É mais acentuado esse aumento na linearidade nos decisores especialistas, que tendem a ser mais lineares à medida que repetem a tarefa.

Essa acentuação do modelo mais linear, nos indivíduos especialistas, 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 especialistas quanto os indivíduos novatos, 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 especialistas. Esse reconhecimento da estrutura do problema representa um processo de aprendizagem quando se trata de tipos de processo decisórios, nos quais o indivíduo especialista se torna mais linear com a repetição.

5 CONCLUSÃO

Analisou-se, nesse estudo, o uso da informação, as estratégias de decisão e o processo decisório em uma decisão do tipo multicritério apoiada por um SAD.

Os especialistas mostraram-se mais consistentes no momento de decidir. Essa característica de diferenciação entre os dois grupos já foi sugerido por Einhorn (1972, 1974),

ele 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”. Também foram comprovados por estudos mais recentes como aqueles realizados por Shanteau et al. (2002) e Lesgold et al. (1998).

Quanto à forma de pesquisa e utilização da informação, a primeira conclusão é de que tanto os decisores especialistas quanto os novatos valem-se de estratégias compensatórias, ou seja, procuram compensar peso baixo num critério com maior peso em outro. Esse tipo de estratégia também pode ter decorrido da maneira que a tarefa foi estruturada, visto que os decisores receberam uma instrução para a sua resolução mencionando que a solução deveria se dar através da ponderação entre os critérios. Embora os modos de pesquisar informações sejam semelhantes após a fase inicial do processo decisório, os decisores novatos valeram-se mais de estratégias não-compensatórias - eliminação por aspectos - no início do processo do que os decisores especialistas. Isso demonstra a necessidade dos decisores novatos aliviar o processo mental no início, para então iniciar um processo de *trade-offs* efetivo.

Analisando o processo decisório sob o prisma Estímulo-Organismo-Resposta (E-O-R), conforme proposto por Sternberg (2000), verificou-se qual o modelo de processos decisórios adotado por decisores especialistas e novatos. Concluiu-se que os decisores especialistas são mais lineares do que os novatos, navegando mais tempo dentro de uma página (seguindo uma estratégia) e não mudando de página tantas vezes. Isto é confirmado por Holyoak (1990), que coloca que novatos consideram mais estratégias possíveis do que os especialistas quando buscam solucionar um problema.

Deve-se considerar essas diferenças no uso da informação, nas estratégias decisórias e nos processos decisórios quando do desenvolvimento e da utilização de um SAD, pois decisores especialistas são mais lineares, o que denota que o sistema deve estar preparado para que seja possível passar por todas as informações relevantes num sentido único, pois os especialistas não possuem característica de navegar no sistema. Os novatos buscam a informação que efetivamente necessitam, sendo mais objetivos.

Quanto à utilização de estratégias não-compensatórias, dependendo da situação, deve-se estar preparado para fornecer possibilidade de eliminar alternativas, prestando atenção quando existem situações onde não é possível tal procedimento. Nesse caso, o sistema deve estar preparado para aliviar o processo mental de outra maneira, fornecendo as alternativas de modo parcial ou em pares.

As informações não aparecem no mundo real de modo tão claro e organizado quanto apareceram na tarefa experimental desta pesquisa. Esta é uma limitação da metodologia multicritério apresentado por Kasanen et al. (2000), aliada a restrições experimentais como número finito e pré-definido de computadores (alternativas) e número pré-definido de critérios. Mas deve-se salientar que o presente estudo não considerou a tarefa de decisão como um modelo acabado do processo de decisão, e sim como uma representação aproximada deste, tanto que o resultado da decisão não foi testado como correto ou incorreto, e sim quanto às diferenças individuais como influenciadoras no processo.

A limitação decorrente da utilização de tarefa semi-estruturada pode ser utilizada como uma proposta para pesquisas futuras. Sugere-se que, a partir dos resultados aqui encontrados, sejam realizadas pesquisas com tarefas decisórias não-estruturadas, que implicam na procura de informações e na estruturação das alternativas de decisão, verificando então a utilização das informações fornecidas pelos SAD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appolinário, Fábio. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.
- Balleine, Bernard W.; Doya, Kenji; O'Doherty, John; Sakagami, Masamichi. Current Trends in Decision Making. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 2007.
- Bedard, J.; Chi, M.T.H.; Graham, L.E. & Shanteau, J. Expertise in auditing: discussing. **Auditing**, 12(21), 21-45, 1993.
- Berdún, Luis; Pace, J. Andrés Díaz; Amandi, Anália; Campo, Marcelo. Assisting novice software designers by an expert designer agent. **Expert Systems with Applications**. Volume 34, Issue 4, 2008.
- Bettman, J.R.; Luce, M.F. & Payne, J.W. Constructive Consumer Choice Processes. **Journal of Consumer Research**, 25(3), 187-217, 1998.
- Boff, Luiz Henrique; Procianoy, Jairo Laser; Hoppen, Norberto. O uso de informações por analistas de investimento na avaliação de empresas: a procura de padrões. **Revista de Administração Contemporânea**. v. 10, n. 4, Out./Dez. 2006.
- Borenstein, D. Ranking: um sistema de apoio a decisões multicriteriais. **Revista de Administração**, 32(4), 67-76, 1997.
- Brooks, L., Leblanc, V.R. & Norman, G.R. On the difficulty of noticing obvious features in patient appearance. **Psychonomic Bulletin and Review**, 11(2), 112-117, 2000.
- Browne, G.J. & Ramesh, V. Improving information requirements determination: a cognitive perspective. **Information & Management**, 39(8), 625-645, 2002.
- Chase, W.G. & Simon, H. A. Perception in chess. **Cognitive Psychology**, 4, 55-81, 1973.
- Chen, Sherry Y.; Fan, Jing-Ping; Macredie, Robert D. Navigation in hypermedia learning systems: experts vs. novices. **Computers in Human Behavior**, 22, 2006.
- Chengalur-Smith, I.N.; Ballou, D.P. & Pazer, H.L. The Impact of Data Quality Information on Decision Making: an Exploratory Analysis. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, 6(6), 115-124, 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, T. & Fan, D. Cognitive limitations and investment "myopia". **Decision Sciences**, 28(1), 27-58, 1997.
- Cozby, Paul C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.
- Einhorn, H. J. Expert Judgment: some necessary conditions and an example. **Journal of applied psychology**. 59, 1974.
- Einhorn, H. J. Expert measurement and mechanical combination. **Organizational behavior and human performance**. 7, 1972.
- Ericsson, K.A. & Simon, H.A. **Protocol analysis: verbal reports as data**. MIT Press, 1993.
- Fisher, C.W., Chengalur-Smith, I. & Ballou, D.P. The impact of experience and time on the use of data quality information in decision making. **Information Systems Research**, 14(2) 170-189, 2003.
- Harte, J. M.; Westenberg, M. R. M. & Van Someren, M. Process models of decision making. **Acta Psychologica**. 87, 95-120, 1994.
- Holyoak, K. J. Problem Solving. In: Osherson, D.N. & Smith, E. E. (Eds) **An Invitation to Cognitive Science: Thinking**. v. 3. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.
- Hong, J.-C.; Liu, M.-C. A study on thinking strategy between experts and novices of computer games. **Computers in Human Behavior**. 19, 245-258, 2003.
- Hoppen, N.; Lobler, M. L. Traitement de l'information et stratégies de décision lors de l'interaction avec un SAD multicritère. **Journal of Decision Systems**, 15(4), 2006.

- Hung, S.Y. Expert Versus Novice use of the Executive Support Systems: an Empirical Study. **Information & Management**. 40(3), 177-189, 2003.
- Ibor, J.L. **Lecciones de psicología medica**. Madri: Paz Montalvo, 1975.
- Kasanen, E., Wallenius, H., Wallenius, J. & Zionts, S. A study of high-level managerial decision processes, with implications for MCDM research. **European Journal of Operation Research**. 120(3), 496-510, 2000.
- Kirs, P. J., Pflugheft, K. & Kroeck , G. A process model cognitive biasing effects in information systems development and usage. **Information & Management**, 38(3), 153-165, 2001.
- Klein, G. **Sources of power: how people make decisions** (7^a ed). Massachusetts, MIT Press, 2001.
- Lesgold, A., Rubinson, H., Feltovich, P., Glaser, R., Klopfer, D. & Wang, Y. Expertise in a complet skill: diagnosing x-ray pictures. In M.T.H. Chi, R., Glaser e M.J. Farr, **The nature of expertise**. NJ.: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.
- 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, J. & Fox, J.A. **Estatística para Ciências Humanas**. (9^a ed). São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- Löbler, M.L., Hoppen, N. & Estivaleta, V.F.B. Sistemas de apoio à decisão: validação de um método para mapeamento do processo decisório. **Proceedings of XXXIX Assembleia anual CLADEA 2004**. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Puerto Plata, República Dominicana, 2004.
- Löbler, Mauri. L. ; Hoppen, Norberto . Uso da informação e estratégias de decisão na interação com um SAD.. In: ENCONTRO NACIONAL DO PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2005, Brasilia (DF). **Anais do 29 ENANPAD**, 2005.
- Lohse, Gerald L; Johnson, Eric J.. A Comparison of Two Process Tracing Methods for Choice Tasks. **Organizational Behavior and HumanDecision Processes**, Vol. 68, No. 1, 28-43, October/1996.
- Payne, J.W., Bettman, J.R. & Johnson, E. J. **The adaptive decision maker**. Cambridge University Press, 1993.
- Pipino, L.L.; Lee, Y.W. & Wang, R.Y. Data Quality Assessment. **Communications of the ACM**. 45(4), 211-218, 2002.
- Shanteau, J. How Much Information does an Expert Use? Is It Relevant? **Acta Psychologica**, 81, 75-86, 1992.
- Shanteau, J. Psychological characteristics research: Implications and Strategies of Expert Decision Makers. **Acta Psychologica**, 68, 203-215, 1988.
- Shanteau, J., Weiss, D.J., Thomas, R.P. & Pounds, J.C. Performance-based assessment of expertise: how to decide if someone is an expert or not. **European Journal of Operational Research**. 136(2), 253-263, 2002.
- Shapira, Z. Strategic risk: A longitudinal-ordinal analysis. **Journal of Behavioral Decision Making**, 10, 1997.
- Simon, H.A. Panel on Decision Making and Problem Solving by the **National Academy of Sciences**. Published by National Academy Press. Washington, DC, 1986.
- Simon, H.A. **The new science of management decision..** Harper and Row. New York, 1960.
- Sternberg, R. J. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre: Artes médicas, 2000.
- Wand, Y. & Wang, R.Y. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations. **Communications of the ACM**. 39(11), 86-95, 1996.
- Westenberg, M.R.M. & Koele, P. Multi-attribute evaluation processes: Methodological and conceptual issues. **Acta Psychologica**. 87, 65-84, 1994.