

CADERNOS DO IME – Série Estatística

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
ISSN impresso 1413-9022 / ISSN on-line 2317-4536 - v. 46, p.30 - 43, 2019
DOI: 10.12957/cadest.2019.50420

DECISÃO MULTICRITÉRIO DE SOFTWARE PARA ANÁLISE ECONÔMETRICA

José Fabiano da Serra Costa
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
fabiano@ime.uerj.br

Ana Paula Alves Moreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
anapmoreira-sul@hotmail.com

Fernanda Helena Xavier de Arruda
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
fernandahelena2907@gmail.com

Marina Christina de Melo Torquato
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
marina_torquato@yahoo.com.br

Resumo:

Esse artigo apresenta uma utilização de metodologia multicritério, especificamente do método de análise hierárquica (AHP) para escolha do software mais adequado para uma empresa de porte médio que atua no mercado financeiro, para análise econométrica na área de pesquisa e estudo macroeconômico. São definidos alternativas, critérios e especialistas e, apresentados o modelo desenvolvido com os respectivos resultados e a análise de consistência, que apontaram o software matlab como o mais adequado.

Palavras-chaves: AHP; Software Econométrico; Decisão Multicritério.

1. Introdução

As sucessivas movimentações tecnológicas nas quais estão envoltas nossa sociedade, trazem consigo o privilégio e a necessidade da inovação nos mais diversos setores. A cada dia, hora, momento uma nova tecnologia é estudada, sugerida, patenteada e tornada prática e usual. Se esse é um mote comum nos mais diversos aspectos do mundo moderno, em um setor especialmente, essa questão é amplificada. Esse setor é o das tecnologias computacionais e, mais precisamente o de desenvolvimento de softwares.

Conceito bastante difundido na sociedade globalizada e, de conhecimento público, software pode ser considerado o conjunto dos componentes informacionais, que não faz parte do equipamento físico e que inclui os programas e os dados. Rotineiramente, é uma sequência de instruções a serem seguidas e executadas, na manipulação, redirecionamento ou modificação de um dado ou instruções que, quando executadas, produzem a função e o desempenho desejados (PRESSMAN, 2006; KAISLER, 2005; KURBEL, 2008).

A maioria das empresas, sejam de grande, médio ou pequeno porte necessariamente faz uso de softwares. Existem softwares bastante eficientes para diversos segmentos, seja para auxiliar na gestão financeira, no controle de estoques, nos processos internos de trabalho, na qualidade de produtos, são muitas atividades que podem ser otimizadas pelo uso de um software específico. Além disso, corriqueiramente novos modelos de softwares, mais funcionais, amigáveis e modernos de uma forma geral são lançados no mercado.

Dessa forma, decidir sobre a escolha do software mais adequado às necessidades e peculiaridades de uma empresa para realizar determinado objetivo, torna-se um processo fundamental para seu bom desempenho. A proposta desse trabalho é a utilização de uma metodologia multicritério de apoio à decisão, mais especificamente o Método de Análise Hierárquica (AHP) para escolha do software mais adequado a uma empresa de porte médio que atua no mercado financeiro, para análise econométrica na área de pesquisa e estudo macroeconômico. O sistema deverá rodar modelos econométricos para auxílio nas projeções.

2. Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão

No nosso cotidiano, quase sempre nos deparamos com uma situação de decisão, seja na vida social ou profissional. Algumas decisões são simples, não exigindo maiores esforços do indivíduo (ou grupo), porém muitas são complexas, por diversas e diferentes razões.

Um processo de decisão, requer a existência de alternativas viáveis a serem analisadas para se chegar a um determinado objetivo e, segundo Shimizu (2001) a tomada de decisão é o processo cognitivo pelo qual se escolhe um plano de ação dentre vários outros (baseados em variados cenários, ambientes, análises e fatores) para uma situação-problema.

Em algumas situações, esse processo pode vir a ser um sistema complexo de relações em que há elementos de natureza objetiva, próprios de ações, e elementos de natureza claramente subjetiva, próprio do sistema de valores dos atores. Estes tipos de elementos podem estar intrinsecamente ligados e, nenhum poderá ser esquecido no apoio à decisão (BANA E COSTA, 1997).

A partir da ideia de que a tomada de decisão é então um processo inevitável, que atinge pessoas, empresas, organizações e governos, surge a necessidade de se criar métodos ou formas de facilitar a tomada de decisão, no caso as técnicas ou métodos de apoio à decisão. Esses métodos podem vir a considerar o processo decisório segundo um único critério (método monocritério) ou segundo mais de um critério (método multicritério).

Apesar de Daniel Bernoulli ter apresentado em 1738 o artigo *Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis (Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk)*, onde definiu pela primeira vez o processo sistemático pelo qual a maioria das pessoas faz as suas escolhas e toma decisões, o que para muitos autores marcou o início da chamada Teoria da Decisão, os estudos e propostas de métodos multicritérios de apoio à decisão para o tratamento de processos decisórios datam do final do século XX, como por exemplo, Roy (1968), Saaty (1977) e Brans (1982).

A partir dessa época, a eficiência dos modelos ortodoxos de Pesquisa Operacional em análises de problemas complexos começou a ser questionada (ACKOFF, 1979). Um novo paradigma sugere que não mais se deve analisar problemas

procurando uma solução ótima, e sim passar a gerar soluções de compromisso, de aprendizado e de construtivismo. Entre as abordagens que surgiram como resposta a esses questionamentos, uma das mais importantes foram as Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão - conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões, sob a influência da multiplicidade de critérios.

Uma das mais atraentes características das metodologias multicritério, é que elas reconhecem a subjetividade como inerente aos problemas de decisão e utilizam julgamento de valor como forma de tratá-la. Esta propriedade é útil quando se tem dificuldade na obtenção de informações oriundas de dados probabilísticos (COSTA, 2006).

As principais e mais utilizadas metodologias que tratam a decisão sobre enfoque multicritério são: MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*), Método de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchic Process* - AHP), Método de Borda, Métodos da família ELECTRE (*Elimination Et Choice TRadusàint la rEalité*), Métodos da família PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), Método Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical based Evaluation Technique*).

3. Método de Análise Hierárquica - AHP

Segundo Vaidya & Kumar (2006), o AHP (*Analytic Hierarchy Process*) método desenvolvido pelo Prof. Thomas L. Saaty é uma das ferramentas de apoio à decisão multicritério mais conhecidas e difundidas, e com o maior número de aplicações relatadas na literatura.

O AHP objetiva a seleção, escolha ou priorização de alternativas, em um processo que considera diferentes critérios de avaliação, e permite a comparação de critérios quantitativos e critérios qualitativos, levando em consideração a subjetividade envolvida nas decisões.

Segundo Costa (2006), os princípios básicos do AHP são:

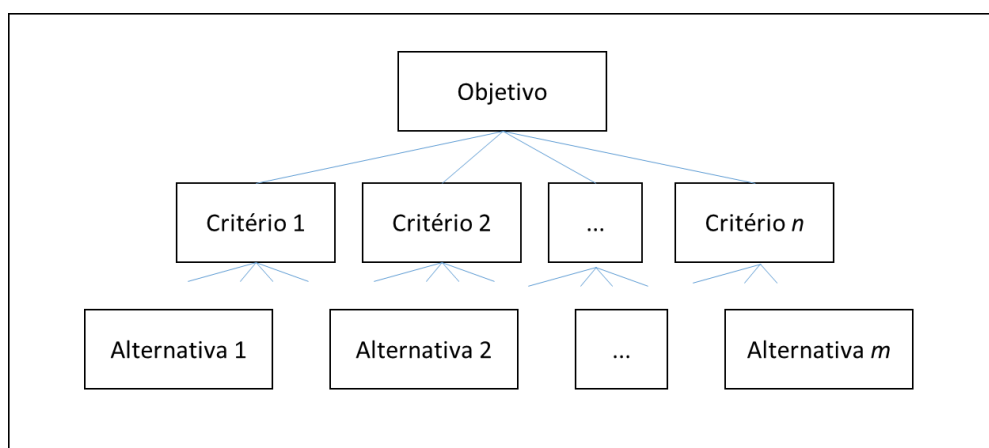
- Construção de Hierarquias: No AHP, o problema deve ser estruturado em níveis hierárquicos, como forma de buscar melhor compreensão e avaliação. A construção de hierarquias é etapa fundamental do processo de raciocínio

humano. Aqui identificam-se os elementos-chave para a tomada de decisão, agrupando-os em conjuntos afins, os quais são alocados em camadas específicas.

- Definição de Prioridades: O ajuste das prioridades no AHP fundamenta-se na habilidade do ser humano de perceber o relacionamento entre objetos e situações observadas, comparando pares à luz de um determinado foco, critério, ou subcritério (julgamentos paritários).
- Consistência lógica: No AHP, é possível avaliar o modelo de priorização construído quanto a sua consistência.

A figura 1 mostra o modelo de hierarquia do AHP:

Figura 1 – Modelo de Hierarquia do AHP



Fonte: Autores (2019).

Os elementos que compõe a hierarquia são: o foco principal - objetivo global do problema; o conjunto de alternativas viáveis - para se tomar uma decisão é necessário existir a possibilidade de escolha e, o conjunto de critérios (e subcritérios se houver) - propriedades, quesitos ou pontos de vista à luz do qual deve-se avaliar o desempenho de cada alternativa. É importante notar que o conjunto de critérios deve ser: completo – conter todas as propriedades relevantes; mínimo - não devem ocorrer redundâncias e, operacional - em número razoável para que seja utilizado.

Durante a modelagem do problema no AHP devem ser respeitadas as seguintes etapas: Construção de hierarquia - identificando o foco principal, os critérios, os subcritérios (quando houver) e as alternativas; Aquisição de dados ou coleta de julgamentos de valor emitidos por especialistas (avaliadores); Síntese dos dados obtidos

dos julgamentos, calculando-se a prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal; Análise da consistência do julgamento, identificando o quanto o sistema de classificação utilizado é consistente na classificação das alternativas viáveis.

Na utilização do AHP, o avaliador compara par a par (paritariamente), os elementos de uma camada ou nível da hierarquia à luz de cada um dos elementos em conexão em uma camada superior da hierarquia, obedecendo a Escala Fundamental de Saaty (Tabela 1). Segundo Malhotra *et al.* (2007), os avaliadores (especialistas) selecionados para o processo decisório devem ter profundo conhecimento e, até mesmo pleno domínio do problema abordado no foco principal.

Tabela 1 - Escala Fundamental de Saaty.

Escala Verbal	Escala Ordinal
Preferência (ou Importância) Igual	1
Preferência (ou Importância) Moderada	3
Preferência (ou Importância) Forte	5
Preferência (ou Importância) Muito Forte	7
Preferência (ou Importância) Absoluta	9
Preferência (ou Importância) Intermediária	2, 4, 6, 8

Fonte: Saaty (1980).

A partir das opiniões emitidas pelos especialistas são geradas as matrizes de julgamentos, quadradas, positivas e recíprocas, com valores unitários na diagonal principal. Dessa forma, a priorização é realizada através da obtenção das matrizes de julgamento; normalização das matrizes de julgamento; cálculo de prioridades médias locais (PML); cálculo de prioridades globais (PG). A figura 2 mostra um modelo de matriz recíproca.

Figura 2 –Matriz quadrada, positiva e recíproca do AHP

	Elemento 1	Elemento 2	...	Elemento n
Elemento 1	1	a_{12}	...	a_{1n}
Elemento 2	$1/a_{21}$	1	...	a_{2n}
...
Elemento n	$1/a_{n1}$	$1/a_{n2}$	1

Fonte: Autores (2019).

As Prioridades Médias Locais (PML) são obtidas para cada um dos nós de julgamentos das matrizes, pelas médias das colunas dos quadros normalizados. A Prioridade Global (PG) é obtida combinando as PMLs relativas a alternativas e critérios (e subcritérios, quando existirem).

Entretanto podem ocorrer inconsistências nos julgamentos emitidos. Segundo Saaty (1980), uma forma de se mensurar o grau da inconsistência em uma matriz recíproca é avaliar o quanto o maior autovalor desta matriz (λ_{\max}) se afasta da ordem da matriz (n). Assim o Índice de Consistência (IC) pode ser calculado como mostra a equação 1.

$$IC = |\lambda_{\max} - n| / (n-1) \quad (1)$$

Entretanto a gravidade da ocorrência de inconsistência é reduzida com o aumento da ordem da matriz de julgamentos. O valor da Razão de Consistência (RC) serve como um parâmetro para avaliar a inconsistência em função da ordem da matriz de julgamentos e é descrito na equação 2.

$$RC = IC/IR \quad (2)$$

onde: IC = índice de consistência; IR = índice de consistência obtido para uma matriz recíproca, com elementos não negativos, gerada de forma randômica (Tabela 2). Caso a Razão de Consistência seja inferior a 0,10, a matriz é considerada consistente.

Tabela 2 - Índices de Consistência Randômica.

Ordem da matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de IR	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (1980).

Alguns questionamentos quanto ao uso do AHP dizem respeito a questão de inversão de ordem (*Rank Reversal*) – a posição relativa de alternativas poder ser alterada pela introdução ou remoção de uma nova alternativa. Schoner & Wedley (1989) argumentam que a questão de inversão de ordem não é resultado da introdução de uma nova alternativa, mas sim da introdução de uma nova alternativa sem a adequada reavaliação dos valores atribuídos aos elementos do nível hierárquico superior. Wang & Triantaphyllouda, (2008), Wang & Luo (2009) e García-Cascales & Lamata (2012) afirmam que o fenômeno de inversão de ordem não ocorre somente no AHP, mas também em vários outros métodos multicritérios de apoio à decisão.

4. Escolha de Software para Análise Econométrica

Segundo Greene (2012) existem softwares bastante interessantes e funcionais para tratamento econométrico no mercado; alguns gratuitos outros pagos, entre os quais cita o autor: EVIEWS (QMS), Gauss (Aptech Systems), MATLAB (Mathworks), LIMDEP (Econometric Software), Shazam (Northwest Econometrics Ltd), STATA (STATA), TSP (TSP International), R (The R Project).

Nosso estudo se baseia em uma empresa de médio porte que atua no mercado financeiro no estado do Rio de Janeiro, na área de pesquisa e estudo macroeconômico, necessita contratar um software para análise econométrica. O sistema deverá executar modelos econométricos para auxílio nas projeções econômicas. A área financeira da empresa disponibiliza um orçamento de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) para compra do produto e, o setor de análise de dados da empresa realizará a análise das alternativas viáveis.

Dessa forma, fazem parte do conjunto de alternativas viáveis os softwares econométricos que tenham um custo de implementação de até R\$ 10.000, que possam ser usados para diferentes estudos, que disponham de suporte técnico e manutenção, que sejam de fácil utilização e passíveis de execução. O setor de análise de dados da empresa, através de seus especialistas, identificou os softwares apresentados e brevemente descritos na tabela 3 como alternativas viáveis.

Tabela 3 – Alternativas – Softwares.

Software	Descrição
EVIEWS (EV)	Software econométrico e de previsão baseado no Windows. Fornece acesso a ferramentas de previsão estatística e modelagem por meio de interface orientada a objetos. Permite importar dados do Excel, SPSS, SAS, STATA, RATS, e TSP.
STATA (ST)	Pacote completo de software integrado que fornece as necessidades de ciência de dados - manipulação de dados, visualização, estatísticas e relatórios reproduzíveis. Com interfaces de apontar e de clicar, intuitivo sistema de comandos, é rápido, preciso e fácil de usar.
MATLAB (ML)	Ambiente de programação para desenvolvimento de algoritmos, análise de dados, visualização e computação numérica para tarefas especializadas, com diversas extensões.

Fonte: Autores (2019).

A escolha dos critérios a serem analisados no problema também seguiu a orientação do setor de análise de dados da empresa, obedecidas as propriedades necessárias nos critérios do AHP - conter todas as propriedades relevantes; não haver redundâncias e, estar em número razoável. A relação de critérios é apresentada e brevemente explicada na tabela 4.

Tabela 4 – Critérios.

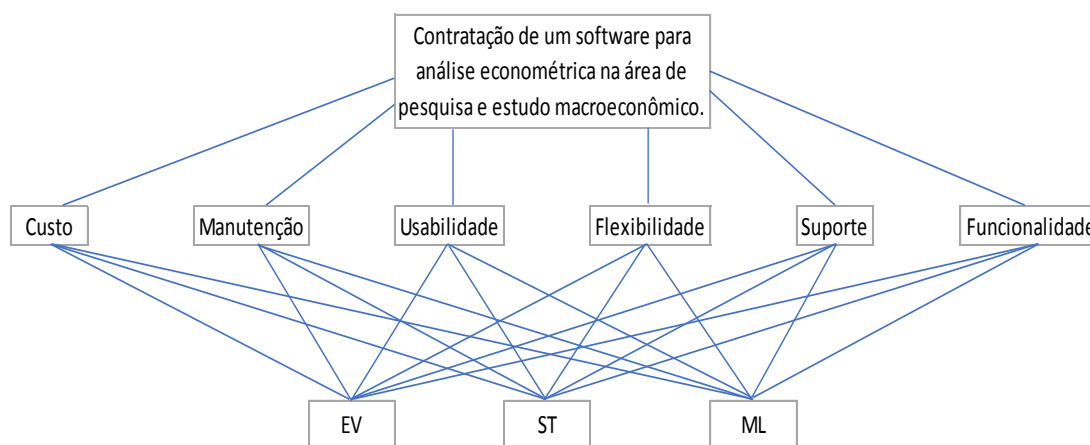
Critérios	Descrição
CUSTO (CT)	Preço de aquisição da licença.
MANUTENÇÃO (MT)	Processo de melhoria e otimização.
USABILIDADE (US)	Facilidade de manuseio da ferramenta.
FLEXIBILIDADE (FL)	Utilização da ferramenta para estudos diferenciados
SUPORTE (SP)	Suporte técnico da empresa desenvolvedora.
FUNCIONALIDADE (FN)	Comportamento em que possa ser visualizado um início e um fim.

Fonte: Autores (2019).

Os especialistas escolhidos para responderem os questionários comparando as alternativas à luz dos critérios e os critérios à luz do foco principal foram: três economistas que trabalham na área de macroeconomia da empresa, e que possuem bastante experiência na utilização dos três softwares que formam as alternativas viáveis (EViews, STATA, MATLAB).

A figura 3, mostra a hierarquia do modelo em estudo, com foco principal, alternativas viáveis e critérios.

Figura 3 – Hierarquia do modelo



Fonte: Autores (2019).

Segundo Forman & Peniwati (1998) quando um grupo de especialistas desejam acima de tudo o bem da organização que representam, eles agem em sintonia e realizam seus julgamentos de modo que o grupo se comporte como um único especialista e, dessa forma pode-se agregar as informações através da média geométrica. No caso em estudo, os julgamentos dos três funcionários da empresa (especialistas) seguiram esse procedimento.

Para converter as informações de cada especialista em matrizes normalizadas, conjugar as matrizes em matriz geométrica, encontrar as prioridades médias locais e global e, analisar a consistência das matrizes, foram utilizadas planilhas no software Excel. A figura 4 mostra as matrizes recíprocas resultantes da utilização da média geométrica.

Figura 4 – Matrizes Recíprocas

CT	EV	ST	ML	MT	EV	ST	ML	US	EV	ST	ML
EV	1,000	0,550	3,271	EV	1,000	5,646	1,000	EV	1,000	2,327	2,014
ST	1,817	1,000	2,466	ST	0,177	1,000	0,354	ST	0,430	1,000	0,265
ML	0,306	0,405	1,000	ML	1,000	2,823	1,000	ML	0,497	3,780	1,000

FL	EV	ST	ML	SP	EV	ST	ML	FN	EV	ST	ML
EV	1,000	1,754	0,460	EV	1,000	5,130	0,794	EV	1,000	2,759	0,405
ST	0,570	1,000	0,550	ST	0,195	1,000	0,174	ST	0,362	1,000	0,223
ML	2,175	1,817	1,000	ML	1,260	5,739	1,000	ML	2,466	4,481	1,000

FOCO	CT	MT	US	FL	SP	FN
CT	1,000	1,913	0,894	0,620	4,217	0,160
MT	0,523	1,000	0,362	0,843	2,080	0,570
US	1,119	2,759	1,000	0,894	5,739	1,119
FL	1,613	1,186	1,119	1,000	3,302	1,119
SP	0,237	0,481	0,174	0,303	1,000	0,147
FN	6,240	1,754	0,894	0,894	6,804	1,000

Através das PMLs relativas aos critérios e da PML relativa ao Foco Principal encontra-se a Prioridade Global (PG). A figura 5 mostra o cálculo da PG.

Figura 5 – Prioridade Global

	CT	MT	US	FL	SP	FN		FOCO		
								0,144		PG
EV	0,362	0,493	0,487	0,293	0,414	0,282		0,109		0,37
ST	0,486	0,112	0,148	0,215	0,084	0,118	x	0,225	=	0,19
ML	0,151	0,394	0,365	0,492	0,502	0,601		0,194		0,44
								0,043		
								0,285		

Assim a opção mais adequada para a empresa, na opinião dos especialistas consultados, foi o MATLAB (ML) com 0,44, seguido do EVIEWS (EV) com 0,37 e, por último o STATA (ST) com apenas 0,19.

A Análise de Consistência foi realizada a partir do cálculo da estimativa do autovalor máximo (λ_{\max}) de todas as matrizes recíprocas, do cálculo do Índice de Consistência (IC) e da Razão de Consistência (RC) para todas as matrizes, e é apresentada na tabela 5.

Tabela 5 – Análise de Consistência.

Critério/Foco	λ_{\max}	IC	RC
CUSTO (CT)	3,09	0,04	0,08
MANUTENÇÃO (MT)	3,05	0,03	0,05
USABILIDADE (US)	3,05	0,03	0,05
FLEXIBILIDADE (FL)	3,06	0,03	0,05
SUORTE (SP)	3,00	0,00	0,00
FUNCIONALIDADE (FN)	3,04	0,02	0,04
FOCO PRINCIPAL	6,58	0,12	0,09

Como todos os valores de Razões de Consistência são menores que 0,10, os julgamentos do modelo podem ser considerados consistentes (SAATY, 1980).

5. Considerações

A abordagem do trabalho teve como foco a escolha do software mais adequado a uma empresa de porte médio atuante no mercado financeiro, para análise econométrica na área de pesquisa e estudo macroeconômico. Dentre as três opções relacionadas pelos especialistas consultados, o software MATLAB (ML) foi o que apresentou melhor

resultado, alcançando Prioridade Global igual a 0,44. O software EVIEWS (EV) com 0,37 de prioridade também teve bom desempenho, entretanto o software STATA (ST) com apenas 0,19, apresentou baixo desempenho na opinião dos especialistas.

O modelo desenvolvido com a aplicação do Método de Análise Hierárquica (AHP) apresentou eficiência, facilidade no manuseio e, boa consistência nos resultados, considerando que todas as razões de consistências encontradas estão abaixo do valor de referência de 0,10 (SAATY, 1980).

Importante destacar, como em qualquer aplicação de método multicritério de apoio à decisão que, os resultados aqui encontrados são característicos de uma situação de decisão específica, obedecendo critérios e alternativas pré-definidos, foco bem definido e, seguindo a visão de especialistas escolhidos para o caso em estudo.

Referências

- ACKOFF, R. L. Resurrecting the Future of Operational Research. **Journal of Operational Research Society**, vol. 30, 3, 189-199, 1979.
- BANA E COSTA, C. A. Multicriteria value measurement. **6th International Summer School on MCDA**, Turku, Finland. 1997.
- BRANS, J.P. L'ingénierie de la décision; Elaboration d'instruments d'aide à la décision. La méthode PROMETHEE. In R. Nadeau and M. Landry, editors, *L'aide à la décision: Nature, Instruments et Perspectives d'Avenir*, Québec, Canada, pages 183--213, 1982.
- COSTA, H. G. **Auxílio Multicritério à Decisão: Método AHP**. ABEPRO - UFF, 2006.
- FORMAN E.; PENIWATI, K. Aggregating Individual Judgments and Priorities with the Analytic Hierarchy Process. **European Journal of Operational Research**, n.108, 1998. p. 165-169.
- GARCÍA-CASCALES, M. S.; LAMATA, M. T. On rank reversal and TOPSIS method. **Mathematical and Computer Modelling**, vol. 56, no. 5-6, pp. 123-132, 2012.
- GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 7. ed. London: Pearson Education Limited, 2012. 1241 p.
- KAISLER, S. H. **Software Paradigms**. New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., 2005. 440p.
- KURBEL K. E. **The Making of Information Systems: Software Engineering and Management in a Globalize World**. Berlin, Springer-Verlag, 2008. 591p.
- MALHOTRA, V. A.; LEE M. D.; KHURANA, A. Domain Experts Influence Decision Quality: Towards a Robust Method for their Identification. **J. of Petroleum Science and Engineering**, 57, pp.181-194, 2007.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Mcgraw Hill, 2006. 752p.

- ROY, B. Classement et choix en présence de points de vue multiples (la méthode ELECTRE). **La Revue d'Informatique et de Recherche Opérationnelle (RIRO)** (8): 57–75. 1968.
- SAATY, T. L. A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. **Journal of Mathematical Psychology**, 15, 234–281. 1977.
- SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. EUA, Nova Iorque, McGraw-Hill, 287 p. 1980.
- SHIMIZU, T. **Decisão nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2001.
- SCHONER, B.; WEDLEY, W. C. Ambiguous criteria weight in AHP: consequences and solutions. **Decision Sciences**, v. 20, p. 462-475, 1989.
- VAIDYA, O.S.; KUMAR, S. Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications. **European Journal of Operational Research**, 169, 1-29. 2006.
- WANG, Y.-M.; LUO, Y. On Rank Reversal in Decision Analysis. **Mathematical and Computer Modelling**, vol. 49, no.5-6, pp. 1221-1229, 2009.
- WANG, X.; TRIANTAPHYLLOU, E.. Ranking Irregularities when Evaluating Alternatives by Using some ELECTRE Methods, **Omega**, Vol. 36, pp. 45-63, 2008.

MULTICRITERIA DECISION TO THE SOFTWARE FOR ECONOMETRIC ANALYSIS

Abstract:

This paper presents the usage of a multicriteria methodology, especificaly the analytical hierarchy process (AHP) to select the most adequate software for a midsize company in the financial market, to be used in econometric analysis in mcroeconomic research and study area. In order to achieve the results, authors defined alternatives, criteria and experts, and presented the model with its outcomes and consistency analysis, which pointed to matlab software as the most suitable alternative.

Keywords: *AHP; Econometric Software; Multicriteria Decision.*