

SISTEMA DE APOIO A DECISÃO PARA A MOBILIDADE EM INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE ANGOLA

Alcides Romualdo Neto Simbo.

simboal@yahoo.com.br; Telefone: +244936728371, Angola
Departamento de Matemáticas da Universidade 11 de Novembro

RESUMO

Este artigo apresenta um Sistema de Apoio a Decisão (SAD) de terceira ordem para a mobilidade de investigadores entre as sete universidades públicas recentes de Angola (Regiões Académicas I, II, III, IV, V, VI e VII) e as universidades estrangeiras pelo mundo com parcerias (caso das universidades Rey Juan Carlos na Espanha, Federal de Minas Gerais no Brasil, e Jean Moulin de Lyon III em França, parceiras da Universidade 11 de Novembro). É baseado num modelo de optimização inteira biobjectivo determinista de uma etapa e na análise de decisão, considerando uma estratégia neutral ao risco em que se minimizam custos do governo e se maximiza o estímulo para a pesquisa. Segundo o modelo de optimização determinista do sistema, a Universidade 11 de Novembro (UON) precisaria durante o ano 2012 aproximadamente 17.713.926,32 Kz para financiar a mobilidade dos investigadores, dos quais 8.486.009,32 Kz em incentivos e 9.227.917,24 Kz em custos. A UON necessitaria 10.768.420,90 Kz para a mobilidade em projectos locais, 1.197.080,92 Kz a nível nacional e 5.748.424,50 Kz em projectos no exterior, o que significa uma subida de 595,2% em relação ao sistema de pagamento actual do governo. Considerando as incertezas e as probabilidades de cada cenário na análise de decisão da mobilidade na UON, o Valor Esperado do Subsídio de Investigação para o ano 2013 é de aproximadamente 8.306.639,83 Kz sendo 2.562.483,99 Kz para investigações com universidades nacionais e internacionais e 10.768.420,90 Kz para pesquisas locais. O sistema providencia solução para financiar professores e investigadores angolanos envolvidos em projectos de investigação nas universidades nacionais e estrangeiras tendo em conta os constrangimentos e incertezas no sistema financeiro angolano.

Palavras-chave: Subsídio de Investigação, Univesridades angolanas, Financiamento da mobilidade na pesquisa, Optimização inteira biobjectivo, Análise de decisão.

SECÇÃO 1: INTRODUÇÃO

Segundo Ríos Insua, Lozoya e Caballero (2002), nos últimos tempos observa-se muita utilização de Sistemas de Ajuda a Decisão (SAD) para auxiliar os decisores nos processos de tomada de decisões em problemas complexos das organizações, pelo facto de muitos deles não dominarem a engenharia matemática subjacente a tais sistemas. Se baseiam em modelos de programação multicritério (Ballesteros & Romero, 1998), análise de decisão (Goutis, 1995; Geoffrion, 1967), análise de riscos (Krumm & Rolle, 1992) e na integração da análise de decisão e a inteligência artificial (Gottinger, 1992). No presente estudo, apresenta-se um sistema de apoio a decisão para a mobilidade em investigação científica nas sete universidades públicas de Angola (Universidade Agostinho Neto, Universidade de Kimpavita, Universidade 11 de Novembro, Universidade Lweje Anconda, Universidade Katyavala Bwila, Universidade José Eduardo dos Santos e Universidade Mandume Wa Ndemufayo) cada uma considerando as suas parceiras, quer dentro do país quer no exterior, baseado nos modelos acima referenciados. O mesmo pode servir de ajuda para o dimensionamento de verbas para remunerar os investigadores e financiar as suas viagens e estadia quando se encontram envolvidos em projectos de investigação. Também contempla incentivos para a publicação de obras literárias ou artigos científicos e participações em eventos científicos. Durante muitos anos a investigação científica em Angola não conheceu bons momentos devido a: 1) Todos os esforços foram direccionados para o desenvolvimento das habilidades de ensino dos docentes; 2) Altos custos para o financiamento de projectos de investigação; 3) Baixos subsídios de investigação (10% do salário base), (Universidade Agostinho Neto E. R., 2003) que não estimulavam a investigação em Angola; 4) Ausência de um instrumento que regulava e estimulava a investigação científica. O objectivo desta investigação foi de ilustrar as autoridades governamentais de Angola, uma alternativa para dimensionar verbas de apoio à investigação científica maximizando incentivos financeiros e minimizando custos para os investigadores e professores das universidades públicas de Angola, pois nem todos os projectos submetidos a aprovação do Ministério do Ensino Superior são financiados devido a escassez de recursos financeiros.

SECÇÃO 2: FUNDAMENTOS DO SISTEMA

2.1- Modelo óptimo de financiamento da mobilidade subjacente ao sistema

O sistema apresenta um modelo de optimização biobjectivo de programação inteira que maximiza incentivos financeiros e minimiza os custos. Os incentivos incluem: salários para investigadores, subsídio de produção científica (25% do salário base) para professores envolvidos em projectos de investigação, subsídio de direcção de projecto de investigação (22% do salário base), taxas cobradas para participação em eventos científicos, parte (20%) dos custos de edição de 1.000 livros para publicação de livros oferecidos pelo governo. Os custos incluem: parte (80%) dos custos de edição de 1.000 livros para publicação suportados pelo autor, custos de viagens (de saúde, de permanência, bilhetes de avião e transporte interno). Os custos de saúde incluem o seguro e aquisição de fármacos, os de permanência incluem alimentação, alojamento, água, luz, água, gás, internet e compra de um computador para cada investigador. O modelo se traduz na Figura 1.

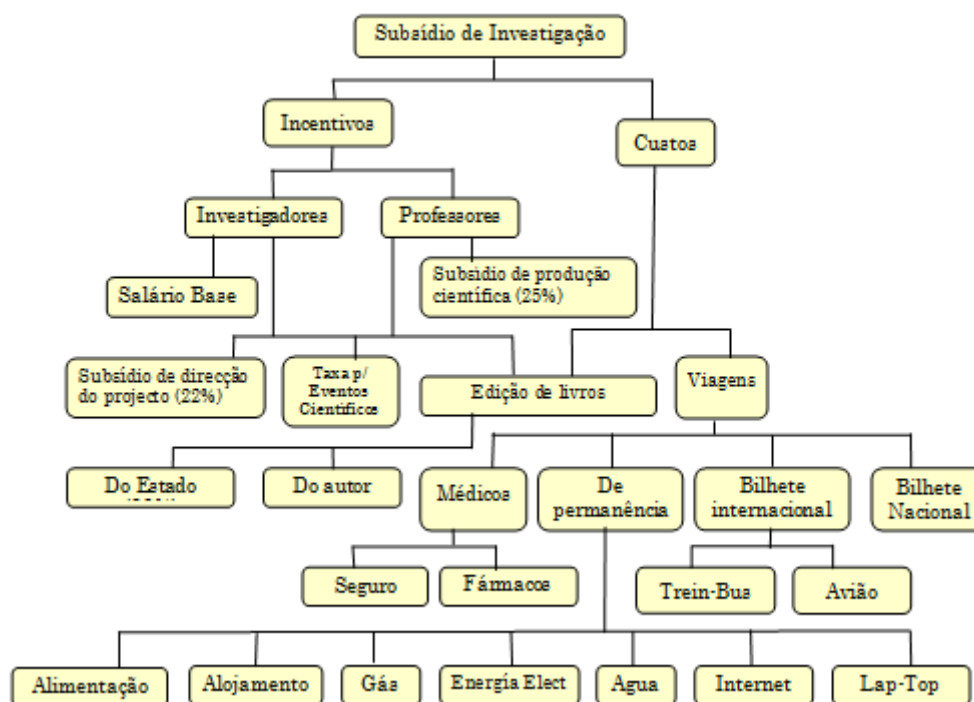


Figura 1: Sistema de Financiamento de Referência para Investigação Científica em Angola

Fonte: Simbo e Capita, 3 de Julho, 2012, Comunicação pessoal

2.2- Modelo óptimo para o financiamento da mobilidade

O modelo centra-se no subsídio de bolsa de investigação. É um modelo biobjectivo de programação inteira que maximiza os incentivos e minimiza os custos. Partindo da Figura 1.

Consideramos Ω o conjunto das unidades orgânicas de uma determinada universidade e i o conjunto das categorias dos professores e investigadores candidatos em determinados projectos de investigação, Considera-se a Figura 1 e os seguintes parâmetros e variáveis de decisão, restrições, funções objectivos e modelo de optimização biobjectivo inteiro:

Parâmetros de decisão: Número de obras literárias a produzir com o projecto pela faculdade k (L^k), duração (em meses) do projecto (t), Salário base dos pesquisadores da categoria i (s_i), Custo do bilhete de viagem nacional (b_{int}), Custo do bilhete de viagem internacional (b_{ext}), Custo de edição de um exemplar de uma obra literária (c_{el}), Custos de alimentação mensal no exterior do país (c_{ali}), Custo de arrendamento mensal do quarto no exterior do país (c_{hab}), Custo mensal do consumo da água canalizada no exterior do país (c_{ag}), Custo mensal do consumo da energia eléctrica no exterior do país (c_{lu}), Custo mensal do consumo de gás doméstico no exterior do país (c_{ga}), Custos médicos mensais no exterior do país (c_{sa}), Custo de um computador portátil (c_{pc}), Custo mensal da internet no exterior do país (c_{net}), Valor da taxa para participação em eventos de divulgação nacionais dos pesquisadores da faculdade k (T_{na}^k), Valor da taxa para participação em eventos de divulgação no exterior do país dos pesquisadores da faculdade k (T_{ex}^k), Total de investigadores candidatos da categoria i da faculdade k participantes em projectos de investigação (D_i^{kv}), Total de professores da categoria i da faculdade k participantes em projectos de investigação (D_i^{kp}), Número de projectos da faculdade k submetidos à aprovação do Ministério (p_{nac}^k), Número de projectos no exterior do país em que participam pesquisadores da faculdade k (p_{ext}^k).

Variáveis de decisão: Número de exemplares de livros patrocinados pelo governo para a faculdade k (m^k), Número de exemplares de livros custeados pelos autores da

faculdade k (n^k), Investigadores da categoria i da faculdade k participantes em projectos no exterior do país (y_i^{vk}), Investigadores da categoria i da faculdade k participantes em projectos na respectiva unidade orgânica (q_i^{kv}), Investigadores da categoria i da faculdade k participantes em projectos nacionais (x_i^{kv}), Professores da categoria i da faculdade k participantes em projectos no exterior do país (y_i^{kp}). Professores da categoria i da faculdade k participantes em projectos na respectiva unidade orgânica (q_i^{kp}), Professores da categoria i da faculdade k participantes em projectos nacionais (x_i^{kp}), Número de coordenadores de projectos da categoria i na faculdade k (c_i^k), Variáveis booleanas, que indicam a presença ou não de um investigador ou professor da categoria i e da faculdade k em projectos no exterior do país ($\delta_i^{kv}; \delta_i^{kp}$), Variáveis booleanas, que indicam a presença ou não de um investigador ou professor da categoria i e da faculdade k em projectos a nível nacional ($\varpi_i^{kv}; \varpi_i^{kp}$), Variáveis booleanas, que indicam a presença ou não de um investigador ou professor da categoria i e da faculdade k em projectos a nível local (regional) ($j_i^{kv}; j_i^{kp}$).

Restrições: O modelo está restringido para as principais categorias constantes no Estatuto da Carreira Docente da Universidade Agostinho Neto, 2003 e as dos investigadores, ou seja, os investigadores com a categoria mínima de Auxiliar de investigação e a professores com a categoria mínima de Auxiliar. Assim, temos as seguintes restrições:

(1) Número de coordenadores ou directores de projectos locais em função do número de projectos na faculdade k ($\sum_{k \in \Omega} c_i^k = \sum_{k \in \Omega} p_{nac}^k$), (2) 20% da co-participação do estado na edição dos exemplares de obras literárias da faculdade k para o seu lançamento ($m^k \leq 0,2(m^k + n^k) \sum_{k \in \Omega} L^k$), (3) Limite de exemplares para o lançamento de obras literárias da faculdade k . Considera-se um mínimo de 500 exemplares por obra e um máximo de 1000, para a ocasião de lançamento ($500 \sum_{k \in \Omega} L^k \leq m^k + n^k \leq 1.000 \sum_{k \in \Omega} L^k$), (4) Pode-se financiar um investigador que participa simultaneamente em projectos de 3 âmbitos ou seja, simultaneamente no exterior, a nível nacional e local

($\omega_i^{kv} + \delta_i^{kv} + j_i^{kv} \leq 3$), onde $\omega_i^{kv} \in \{0; 1\}$; $\delta_i^{kv} \in \{0; 1\}$; $j_i^{kv} \in \{0; 1\}$, (5) Pode-se financiar um professor que participa simultâneamente em projectos de 3 âmbitos ou seja, simultâneamente no exterior, a nível nacional e local ($\omega_i^{kp} + \delta_i^{kp} + j_i^{kp} \leq 3$), onde $\omega_i^{kp} \in \{0; 1\}$; $\delta_i^{kp} \in \{0; 1\}$; $j_i^{kp} \in \{0; 1\}$, (6) Limite de investigadores candidatos da categoria i na faculdade k a admitir nos projectos de investigação ($x_i^{kv} + y_i^{kv} + q_i^{kv} \leq D_i^{kv}$), (7) Limite de professores candidatos da categoria i na faculdade k a admitir nos projectos de investigação ($x_i^{kp} + y_i^{kp} + q_i^{kp} \leq D_i^{kp}$).

Funções objectivos: O sistema visa dois objectivos: maximizar os incentivos e minimizar os custos. Onde o Subsídio de Investigação = Incentivos máximos + Custos mínimos.

Incentivos:

$$I_T = t \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i j_i^{kv} q_i^{kv} + t \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i \omega_i^{kv} x_i^{kv} + t \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i \delta_i^{kv} y_i^{kv} + 0,25t \left(\sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i j_i^{kp} q_i^{kp} + \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i \omega_i^{kp} x_i^{kp} + \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i \delta_i^{kp} y_i^{kp} \right) + c_{el} \sum_{k \in \Omega} m^k + T_{na}^k \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} (\omega_i^{kv} x_i^{kv} + \omega_i^{kp} x_i^{kp}) + T_{ex}^k \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} (\delta_i^{kv} y_i^{kv} + \delta_i^{kp} y_i^{kp}) + 0,22t \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} s_i c_i^k$$

Custos:

$$C_T = t(c_{ali} + c_{hab} + c_{ag} + c_{lu} + c_{ga} + c_{net}) \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} (\delta_i^{kv} y_i^{kv} + \delta_i^{kp} y_i^{kp}) + \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} b_{int} (\omega_i^{kv} x_i^{kv} + \omega_i^{kp} x_i^{kp}) + \sum_{k \in \Omega} \sum_{i \in I} (tc_{sa}^k + c_{pc} + b_{ext}) (\delta_i^{kv} y_i^{kv} + \delta_i^{kp} y_i^{kp}) + c_{el} \sum_{k \in \Omega} (m^k + n^k)$$

Modelo óptimo de financiamento da mobilidade: Considerando os objectivos e as restrições acima expostas, obtem-se o seguinte modelo de optimização para o cálculo do Subsídio de investigação para financiar a mobilidade em pesquisa científica das universidades angolanas:

$$S(I_T^*, C_T^*) = \max I_T + \min C_T$$

Sujeito a :

(1), (2), (3), (4), (5), (6), (7)

$$\omega_i^{kv} \in \{0; 1\}; \delta_i^{kv} \in \{0; 1\}; j_i^{kv} \in \{0; 1\}; \omega_i^{kp} \in \{0; 1\}; \delta_i^{kp} \in \{0; 1\}; j_i^{kp} \in \{0; 1\};$$

$$t \in \{3; 6; 8\}; m^k; n^k; x_i^{kv}; y_i^{kv}; q_i^{kv}; x_i^{kp}; y_i^{kp}; q_i^{kp} \in Z_+; \Omega = \{Fac_1, Fac_2, \dots, Fac_k\};$$

$$i = \{Aux; Assoc; Titu; AuxInv; InvP; InvCor\}.$$

2.3- Análise da decisão na mobilidade em investigação científica

Um conjunto de decisões deverá ser tomado em situações de incerteza, devido à afectação tardia das verbas pelo governo, por cada universidade no que tange ao número de investigadores e professores em projectos internos, nacionais e internacionais. Para cada universidade os decisores deverão realizar um conjunto de análises considerando a seguinte árvore de decisão no seu processo decisório:

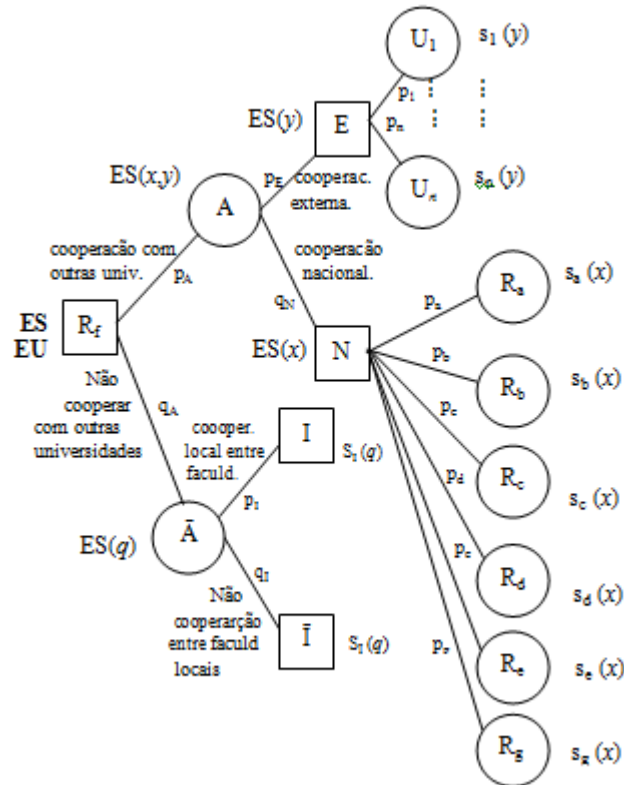


Figure 2: Árvore de decisão para financiamento da mobilidade em investigação da universidade R_f

Fonte: Elaboração do Autor

Onde: $U = \{U_1, U_2, \dots, U_n\}$ conjunto de universidades estrangeiras parcerias da universidade nacional R_f , $R = \{R_a, R_b, \dots, R_g\}$ conjunto de universidades públicas nacionais parcerias da universidade R_f , $D = \{\{I, \bar{I}\}; \{E, N\}\}$ conjunto de decisões a tomar pela universidade R_f no quadro da mobilidade nacional e internacional, $P = \{\{p_A, q_A\}; \{p_N, q_N\}; \{p_I, q_I\}; \{p_1, p_n\}; \{p_a, p_g\}\}$ conjunto de subconjuntos de probabilidades afectadas a cada cenário, sendo igual à unidade a soma de todas as probabilidades de cada subconjunto, $s_a(x), s_b(x), \dots, s_g(x)$ subsídios para a mobilidade

em cada uma das respectivas universidades nacionais, $s_1(y), s_2(y), \dots, s_n(y)$ subsídios para a mobilidade com cada uma das universidades estrangeiras, $ES(y)$ valor esperado do subsídio para a mobilidade externa, $ES(x)$ valor esperado do subsídio para a mobilidade nacional, $ES(q)$ valor esperado do subsídio para a mobilidade local, $ES(x, y)$ valor esperado do subsídio para a mobilidade com universidades nacionais e estrangeiras, ES Total do valor esperado do subsídio para a mobilidade e EU Total da máxima utilidade esperada do subsídio para a mobilidade.

SECÇÃO 3: SISTEMA DE APOIO A DECISÃO

3.1- Diagrama de fluxo básico e Interface Gráfica do SAD

Dada a relevância do modelo de optimização proposto, desenhou-se um Sistema de Apoio a Decisão simples para facilitar a tomada de decisões operativas do Ministério do Ensino Superior ou do Ministério da Ciência e Tecnologia de Angola, na planificação da afectação de verbas para a mobilidade na investigação científica das universidades públicas angolanas. Como o Excel tem facilitado o processo de tomada de decisão (Rodriguez & Fronti, 2004), “Herramientas para la Toma de Decisiones con Microsoft Excel”), o sistema está desenvolvido em Excel 2003 ou 2007, para permitir a sua utilização por usuários dos referidos ministérios que não dominam a programação em Java nem a utilização de R e Matlab. Com apenas quatro folhas de um ficheiro em Excel, desenvolveu-se na primeira folha um módulo de *base de dados simples*, com informação estatística de todos os parâmetros do modelo de financiamento escrito na sessão 2.2, que podem ser inseridos e actualizados por qualquer técnico de um dos ministérios ligados a área de projectos. Na segunda folha construiu-se um *módulo optimizador* inserindo o modelo determinista no Excel e nele se pode aceder o optimizador Solver através do Menu Ferramentas. Com um simples click no botão Resolver, obtem-se a solução do modelo, caso for factível. Na terceira folha desenvolveu-se um *módulo de raciocínio e tomada de decisão* que programa a árvore de cenários da análise de decisão desenhada na sessão 2.3 para modelação de incertezas, cálculo de subsídios ou utilidades optimas esperadas e com mesmo se realizam as análises de sencibilidades. Na quarta e última folha foi reservado para o *módulo de saída*, onde se recolhem os resultados das variáveis de saída das decisões. O diagrama de fluxo básico realizado pelo SAD desenvolvido foi esquematizado na Figura 3:

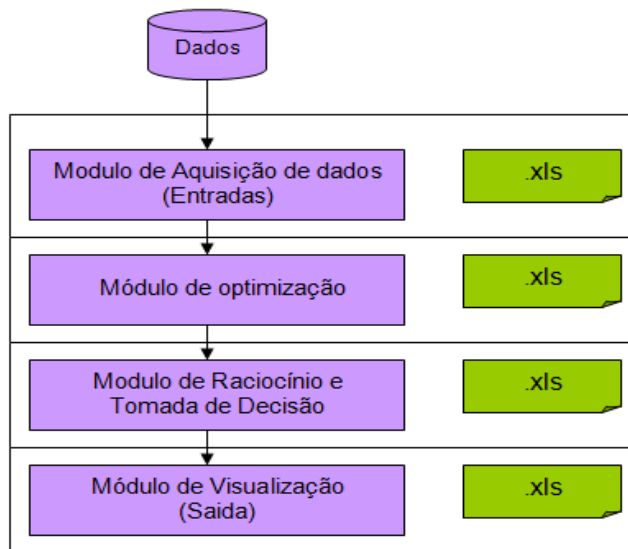


Figura 3: Diagrama de fluxo básico do SAD

3.2- Estudo de Caso. Aplicação para Universidade 11 de Novembro em 2013

A Universidade 11 de Novembro tem parcerias com as Universidades Rey Juan Carlos (em Madrid-Espanha), Federal de Minas Gerais (em Minas Gerais-Brasil) e Jean Moulin de Lyon III (Lyon-França) no domínio da formação de quadros e investigação científica. No país, apenas existem intenções para assinatura de acordos com outras universidades nacionais, caso da Universidade Lwege a Nkonda, Katiavala Bwila e Agostinho Neto, mas a previsão é de cooperar com as seis universidades públicas de Angola. O aspecto visual das interfaces dos distintos módulos do SAD se ilustra na Figura 4.

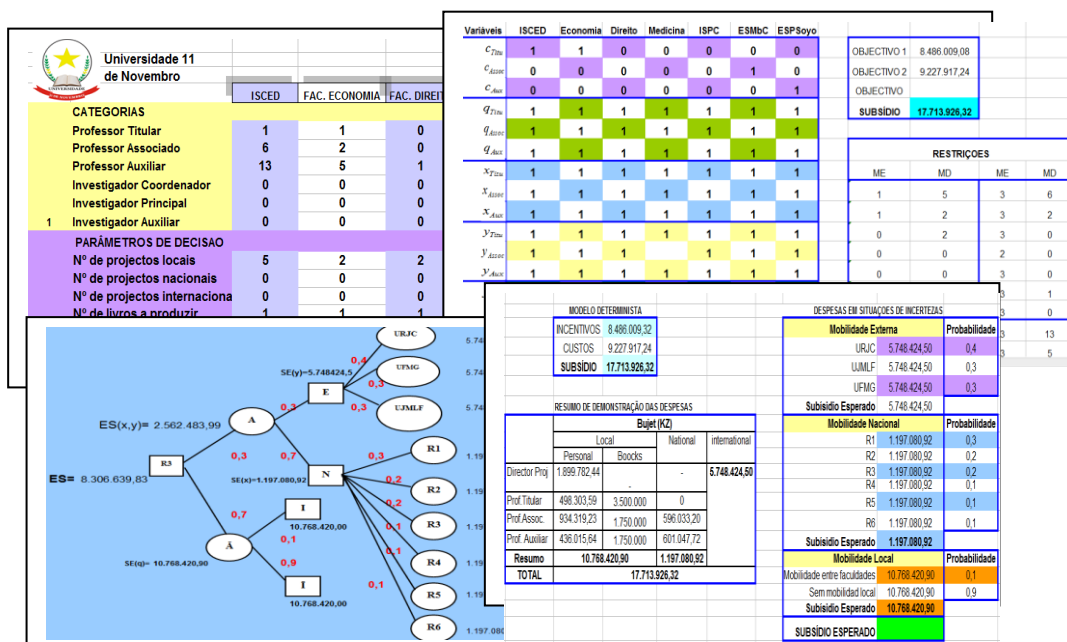


Figura 4: Interface do Sistema de Apoio a Decisão

SECÇÃO 4: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para minimizar os custos e maximizar os incentivos de pesquisa científica na universidade 11 de Novembro no ano lectivo 2012, para projectos de investigação com duração de 8 meses seriam necessários aproximadamente 17.713.926,32 Kz para financiar a mobilidade dos investigadores, dos quais 8.486.009,32 Kz em incentivos e 9.227.917,24 Kz em custos. A UON necessitaria 10.768.420,90 Kz para a mobilidade em projectos locais, 1.197.080,92 Kz a nível nacional e 5.748.424,50 Kz em projectos no exterior. Considerando as incertezas e as probabilidades de cada cenário na análise de decisão da mobilidade na UON, o Valor Esperado do Subsídio de Investigação para o ano 2013 é de aproximadamente 8.306.639,83 Kz sendo 2.562.483,99 Kz para investigações com universidades nacionais e internacionais e 10.768.420,90 Kz para pesquisas locais, publicar-se-ia um livro em cada unidade orgânica sendo a edição de 100 exemplares de cada livro assumidos pelo Estado e os 400 assumidos pelos autores. No ISCED, 1 professor titular e 1 professor auxiliar poderiam estar em projectos no exterior do país, 1 professor associado em projecto local. O professor titular se encarregaria em coordenar 1 projecto de investigação no ISCED. 3 professores da Faculdade de Economia estariam em projectos locais sendo 1 titular, 1 associado e 1 auxiliar. O professor titular coordenaria um projecto de investigação e não haveria professores desta faculdade em projectos de âmbito nacional nem internacional. No Zaire, o professor associado da escola superior politécnica do Mbaza Congo e o professor auxiliar da escola superior politécnica do Soyo coordenariam cada um, algum projecto nas suas respectivas unidades orgânicas e participariam em algum projecto de âmbito nacional.

Quanto a validação do modelo proposto, observou-se que os montantes pagos pelo sistema em vigor, em 8 meses com o mesmo número de professores e investigadores, sofreriam um incremento de 595,2% para a universidade 11 de Novembro. Trata-se de um valor muito superior ao praticado o que sugere que a pesquisa em Angola tem tido pouca mobilidade e atenção. Esta diferença sugere a adopção do modelo para financiar a pesquisa científica na 11 de Novembro e consequentemente em todas universidades públicas Angolanas.

Os dados introduzidos na base de dados para o cálculo foram extraídos de documentos importantes como ENSA, Cabinda (Empresa Nacional de seguros), Ministério das Finanças de Angola, Universidade Agostinho Neto, Universidade 11 de Novembro e

das Páginas Web de companhias aéreas como TAAG, TAP, Air France, Ibéria, Lufthansa, Air Etiópia e Houston Express, acessados em Março de 2013.

SECÇÃO 5: CONCLUSÃO

Com o seguinte artigo, apresentou-se uma ferramenta informática acessível aos decisores do subsistema do ensino superior em Angola para apoiar a tomada de decisão no que tange ao dimensionamento de verbas e financiamento de professores e investigadores das universidades públicas envolvidos em projectos de investigação a nível local, nacional e internacional. A programação matemática, a análise de decisão e os sistemas informáticos constituem grandes ferramentas que podem elucidar e facilitar a tomada de decisões acertadas de problemas complexos ligados à cobertura financeira na pesquisa científica em Angola. O sistema é de grande impacto económico porque maximiza os incentivos financeiros para os pesquisadores e minimiza custos para o estado angolano. Proporciona um incremento de 595,2% em relação ao modelo de financiamento aplicado na actualidade para remunerar a actividade investigativa na universidade 11 de Novembro. Os montantes globais resultantes do sistema, são assumíveis pelo estado angolano e com o mesmo, se pode inverter o quadro actual do défice de participação dos quadros angolanos em projectos de investigação e fomentar a sua mobilidade. Em estudos futuros, apresentaremos modelos estocásticos contemplando vários cenários de inclusão dos pesquisadores em projectos de investigação, utilizando para a sua construção, ferramentas como BASES DE DADOS, MATLAB, R e JAVA para auxílio em estágios mais avançados e complexos do subsistema do Ensino Superior em Angola.

REFERÊNCIAS

- Ballestero, E. & Romero, C. (1998). *Multiple Criteria Decision Making and its Applications to Economic Problems*. Luwer, Boston.
- ENSA, Cabinda. *Apólice de seguro de viagem* 2012.
- Geoffrion, A. M. (1967). *Solving Bicriterion Mathematical Programs*. Operations Research 15, pp. 39-54
- Gottinger, H. W. & Weimann, P. (1992). *Intelligent Decision Support Systems*. Decision Support Systems 8, pp. 317-332.

- Goutis, C. (1995). *A Graphical Method for Solving Decision Analysis Problems*. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 25, 8, pp. 1181-1193.
- Krumm, F. V. & Rolle, C. F. (1992). *Management and Application of Decision and Risk Analysis in Du Pont*. Interfaces 22, pp. 84-93.
- Microsoft Excel. Choices (versões 2003 ou 2007).
- Ministério das Finanças. *Tabela indiciária da função pública*. Exercício 2012. Luanda-Angola.
- Ríos Insua, Sixto; Lozoya, C. Bielza; Caballero, A. Mateos, 2002. *Fundamentos de los Sistemas de Ayuda a la Decisión*. RA-MA Editorial, Madrid-España.
- Rodriguez, Mariano e Fronti, Javier Garcia (2004). *Herramientas para la Toma de Decisiones con Microsoft Excel*. OMICRON SYSTEM, Argentina.
- SEIO 2012. *Tabla de precios. XXXIII Congresso Espanhol de Estatísticas Públicas e Investigação Operacional* de 17-22 de Abril de 2012. Madr-España. www.seio2012.
- Universidade Agostinho Neto. *Estatuto da Carreira Docente, 2003*, Luanda-Angola.
- Universidade Agostinho Neto. *Estatuto Remuneratório, 2003*, Luanda-Angola.
- Universidade 11 de Novembro. *Parcelares Financeiros de Bens e Serviços das Unidades Orgânicas*. Cabinda-Angola
- Universidade 11 de Novembro. *Relatório do ano 2011 e 2012*. Cabinda-Angola

PÁGINAS WEB

- <http://www.nexus.ao/taag/>
- <http://www.taag.com.br/>
- <http://www.flytap.com/Portugal/pt/Homepage>
- <http://www.iberia.com/?market=ES>
- <http://www.airfrance.fr/cgi-bin/AF/FR/fr/common/home/vols/billet-avion.do>
- <http://www.houstonexpress.net/contactus.asp>
- <http://www.airetiopia.com/>
- http://www.lufthansa.com/online/portal/lh_com/de/homepage