

## A Análise Multicritério para apoio à Decisão

Trabalhos desenvolvidos no LNEC e aplicação do M-MACBETH

A Análise Multicritério traduz um instrumento de apoio à decisão e aplica-se na comparação de projetos alternativos, permitindo ter em conta vários critérios em simultâneo. O seu objetivo consiste em estruturar e combinar as diferentes análises consideradas no processo de tomada de decisão. Este processo deve assentar em escolhas múltiplas, sendo o tratamento dado a cada uma das escolhas condicionante no que respeita à decisão final. É normalmente usada para sintetizar opiniões expressadas, para determinar prioridades, para analisar situações de conflito, para formular recomendações ou para proporcionar orientações de natureza operacional. Esta técnica pode ser aplicada no processo de decisão relativa a projetos no setor da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO).

A Análise Multicritério apresenta um enquadramento em que todos os intervenientes podem participar ativamente no processo de tomada de decisão e na resolução explícita de problemas. Assim, por meio da negociação entre as partes interessadas e do tratamento objetivo dos critérios de apreciação, esta técnica permite conceptualizar uma realidade não estruturada. A técnica ajusta-se adequadamente ao desenvolvimento de parcerias, uma vez que define áreas de consenso, em que os parceiros chegam a um acordo quanto à classificação das medidas e áreas de divergência, que revelam as medidas consideradas eficazes para uns e ineficazes para outros. Os diferentes pontos de vista dos parceiros não poderão entrar em forte oposição com as conclusões resultantes de uma observação empírica, se as conclusões mostrarem que certas medidas traduzem efetivamente parte da melhor prática e que outras se apresentam como verdadeiros problemas de eficácia.

Através de uma Análise Multicritério podem ser integradas diferentes opções nas ações a tomar pelos decisores, refletindo opiniões ou interesses de diferentes atores envolvidos. Nesta análise consideram-se, simultaneamente, diversos objetivos ligados ao projeto ou intervenção em causa. Podem agora ter-se em conta, na apreciação do investimento, os objetivos ou interesses que não foram integrados numa Análise Financeira ou numa Análise Económica.

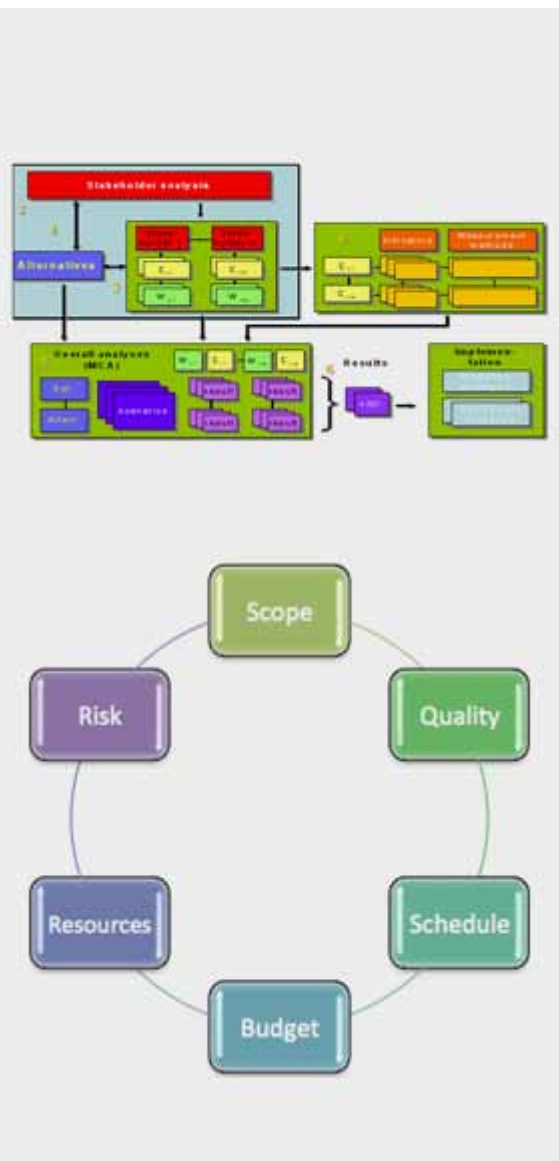
O ponto forte da Análise Multicritério assenta no facto de permitir contabilizar os valores e as opiniões individuais dos vários atores, processando as relações funcionais dentro de uma rede complexa, de forma quantitativa. Existem, contudo, alguns problemas específicos de implementação, que poderão limitar a utilização da Análise Multicritério, ou que poderão requerer a presença de peritos.

MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique) representa uma metodologia de análise multicritério que requer apenas julgamentos qualitativos sobre diferenças de valor, para ajudar o decisor a quantificar a atratividade relativa das opções existentes.

A metodologia MACBETH tem vindo a ser utilizada com sucesso em áreas e setores distintos, como: i) agricultura, ii) indústria e serviços (finanças, medições de desempenho, produção e serviço de planeamento, gestão da qualidade, estratégia e afetação de recursos, gestão de cadeias de abastecimento), iii) energia (seleção e priorização de projetos, escolha da tecnologia), iv) ambiente (gestão da paisagem, gestão de recursos hídricos), v) gestão do risco e vi) setores médico e público (análise e gestão de conflitos, aquisições, priorização de projetos e afetação de recursos, planeamento estratégico e desenvolvimento e gestão de recursos humanos e seleção de emprego). Tendo em conta os dados disponíveis e o problema de decisão em mãos, é apropriada a utilização da metodologia MACBETH.

O LNEC encontra-se a desenvolver investigação sobre a utilização de análise custo-benefício, com particular ênfase na análise multicritério, no setor AECO. Seguindo linhas de investigação internacionais, encontra-se a aprofundar esta temática e a ampliar o seu âmbito de forma a abranger diversos níveis de detalhe nas diversas fases do ciclo de vida dos empreendimentos de construção.

Esta sessão de divulgação visa mostrar os trabalhos desenvolvidos no âmbito da análise multicritério, a sua importância no que se refere ao processo de tomada de decisão no setor AECO, bem como casos de sucesso da sua implementação tanto a nível nacional como a nível internacional. Será também apresentado o software M-MACBETH, vocacionado para este tipo de análise, onde serão evidenciadas as suas potencialidades e benefícios para os diversos intervenientes no processo de tomada de decisão.



## destinatários

Esta Sessão de Divulgação destina-se a engenheiros, arquitetos e outros técnicos ligados às diversas fases do ciclo de vida dos empreendimentos de construção, a investigadores científicos e estudantes do ensino universitário e politécnico.

## dinamizadores

Álvaro Vale e Azevedo, Núcleo de Economia, Gestão e Tecnologia da Construção do LNEC

Paula Couto, Núcleo de Economia, Gestão e Tecnologia da Construção do LNEC

Maria João Falcão Silva, Núcleo de Economia, Gestão e Tecnologia da Construção do LNEC

Ana Filipa Salvado, Núcleo de Economia, Gestão e Tecnologia da Construção do LNEC

## oradores convidados

### João Bana e Costa

Sócio na Bana Consulting, com mais de 10 anos de experiência no apoio à tomada de decisão em organizações públicas e privadas em todo o mundo, através da implementação de metodologias multicritério de apoio à decisão, nomeadamente o MACBETH, em processos como a avaliação de propostas em concursos públicos, a avaliação do desempenho de colaboradores, a avaliação de projectos, a avaliação de estratégias e a avaliação de políticas públicas. Nos últimos anos o seu foco de atuação tem sido o desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão online como forma de suportar uma tomada de decisão mais rápida, colaborativa e consistente.

### Teresa Rodrigues

Em fase de conclusão de um doutoramento em Engenharia e Gestão (IST) e com formação em engenharia biomédica, tem-se envolvido nos últimos anos no desenvolvimento de um modelo multicritério

para apoio à tomada de decisão nas organizações. Especificamente, tem estado envolvida em diversos projetos de investigação em que metodologias multicritério foram desenvolvidas para selecionar portfólios de projetos sob restrições orçamentais e para construir índices compostos para apoio à definição de políticas e estratégias.

## local, data e horário

A Sessão de Divulgação terá lugar no Centro de Congressos do LNEC no dia 29 de novembro de 2016 entre as 14h00 e as 17h30

## inscrição

A sessão de divulgação é gratuita, mas a inscrição é obrigatória.

## acessibilidade

O LNEC é facilmente acessível através de transportes públicos.

**Carris** (<http://www.carris.pt/pt/carreiras>)  
carreiras 731, 783, 717, 750

**Metro Lisboa** (<http://www.metrolisboa.pt>)  
estação de Metro de Alvalade, percurso de dez minutos até ao LNEC.

Os participantes podem estacionar gratuitamente no parque do Campus do LNEC.

## bibliografia

Franco, L.A., Montibeller, G., 2011. Problem structuring for multicriteria decision analysis interventions, In: J.J. Cochran (Ed.), Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science, Wiley.

Bana e Costa, C., Lourenço, J. C., Chagas, M. P., Bana e Costa, J. C., 2008. Development of reusable bid evaluation models for the Portuguese Electric Transmission Company. Decision Analysis, 5(1), 22-42.

Bana e Costa, C.A., De Corte, J.M., Vansnick, J.C., 2005. On the mathematical foundations of MACBETH, J. Figueira, S. Greco e M. Ehgott (eds.), Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Springer, New York, pp.409-442.

Bana e Costa, C. A., Corte, J. M., Vansnick, J. C. 2012. MACBETH. International Journal of Information Technology & Decision Making 11(2), 359-387.

Sanchez-Lopez, R., Bana e Costa, C.A., De Baets, B., 2012. The MACBETH approach for multi-criteria evaluation of development projects on cross-cutting issues, Annals of Operational Research, 199, 1, 339-408.

Phillips, L.D., Bana e Costa, C.A., 2007. Transparent prioritisation, budgeting and resource allocation with multi-criteria decision analysis and decision conferencing, Annals of Operations Research, 154, 1, 51-68.

Clemen, R. T., Reilly, T. 2001. Making Hard Decisions with Decision Tools. Duxbury Thomson Learning.

Goodwin, P., Wright, G. 2004. Decision analysis for management judgment. 3rd Edition. England: John Wiley & Sons.

Bana e Costa C.A., Chagas M.P., 2004. A career choice problem: an example of how to use MACBETH to build a quantitative value model based on qualitative value judgments, European

Journal of Operational Research, 2004, vol. 153, no. 2, pp. 323-331.

Bana e Costa, C.A., Lourenço, J.C., Oliveira, M.D., Bana e Costa, J.C., 2014. A Socio-Technical Approach for Group Decision Support in Public Strategic Planning: The Pernambuco PPA case. Group Decision and Negotiation. 23, 5-29.

Bana e Costa, C.A., Oliveira, M.D., 2012. A Multicriteria Decision Analysis Model for Faculty Evaluation. Omega: The International Journal of Management Science, 40, 424-436.

Bana e Costa, C.A., Carnero, M.C., Oliveira, M.D., 2012. A Multi-Criteria Model for Auditing a Predictive Maintenance Programme. European Journal of Operational Research, 217, 381-393.

Lemos, R., Santos, J.A., 2007. ANOSOM - Análise da Observação Sistemática de Obras Marítimas, 5as Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira E Portuária. Lisboa, pp. 1-20.

Pirie, D., Foltz, S., Mckay, D., Plotkin, D., Kubinski, J., 2005. Condition and Performance Rating Procedures for Nonrubble Breakwaters and Jetties. U.S. Army Corps of Engineers (USACE), Champaign, IL.

Lourenço, J.C. et al., 2012. PROBE – A multicriteria decision support system for portfolio robustness evaluation. Decis. Support Syst. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2012.08.001>.

## programa

**14h00** Receção dos participantes

**14h15** Abertura (Álvaro Vale Azevedo, LNEC)

**14h30** Enquadramento no Plano de Investigação e Inovação sobre a temática da Análise Custo-benefício (Maria João Falcão Silva, LNEC)

**14h45** Trabalhos desenvolvidos no âmbito da análise multicritério no LNEC (Paula Couto, LNEC)

**15h15** Coffee-break

**15h30** A Metodologia multicritério de apoio à decisão MACBETH para a alocação de recursos (João Bana e Costa, BANA Consulting)

**16h15** A Metodologia multicritério de apoio à decisão MACBETH para a avaliação de alternativas (Teresa Rodrigues, IST)

**17h00** Debate

**17h30** Encerramento (Álvaro Vale Azevedo, LNEC)