

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA, GESTÃO DE NEGÓCIOS E MEIO AMBIENTE
MESTRADO PROFISSIONAL EM SISTEMAS DE GESTÃO**

CAROLINA DE LIMA CAZAROTTO PEREIRA

**MODELAGEM MULTICRITÉRIO PARA ESCOLHA DE PROJETOS EM FUNDOS
SETORIAIS: ABORDAGEM APLICADA AO FUNDO SETORIAL DO AUDIOVISUAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Sistemas de Gestão. Área de concentração: Organizações e Estratégia. Linha de Pesquisa: Sistemas de Gestão pela Qualidade Total.

Orientador:

Prof. Helder Gomes Costa, D.Sc

Niterói

2016

Ficha Catalográfica

P 436 Pereira, Carolina de Lima Cazarotto.

Modelagem multicritério para escolha de projetos em fundos setoriais: abordagem aplicada ao Fundo Setorial do Audiovisual / Carolina de Lima Cazarotto Pereira. – 2016.

90 f.

Orientador: Helder Gomes Costa.

Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia, 2016.

Bibliografia: f. 78-84.

1. Apoio multicritério à decisão. 2. Projeto. 3. Audiovisual. I. Título.

CDD 658.40354

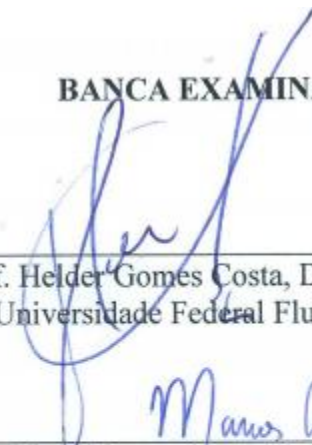
CAROLINA DE LIMA CAZAROTTO PEREIRA

**MODELAGEM MULTICRITÉRIO PARA ESCOLHA DE PROJETOS EM FUNDOS
SETORIAIS: ABORDAGEM APLICADA AO FUNDO SETORIAL DO AUDIOVISUAL**


Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Sistemas de Gestão. Área de concentração: Organizações e Estratégia. Linha de Pesquisa: Sistemas de Gestão pela Qualidade Total.

Aprovada em 28 de novembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Helder Gomes Costa, D.Sc. Orientador(a)
Universidade Federal Fluminense - UFF



Prof. Marcos Costa Roboredo, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense - UFF



Prof. Henrique Rego Monteiro da Hora, D.Sc.
Instituto Federal Fluminense - IFF

“Nada é mais difícil e, portanto, tão precioso, do que ser capaz de decidir”

Napoleão Bonaparte

Dedico este trabalho

À minha mãe Rosangela por todo amor e doação ao longo da vida e que me permitiram chegar até aqui. Que com seu exemplo pessoal me ensinou a nunca desistir. Que me ensinou que as melhores vitórias são construídas ao custo de muito sacrifício e entrega, mas que na mesma proporção, o resultado dessas conquistas é gratificante e libertador.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Rosangela, meu padrasto Edvelton, pela força, pelos conselhos e pelo colo sempre necessário nos momentos mais difíceis.

Aos meus familiares e amigos pela torcida e compreensão nas minhas ausências.

Ao meu irmão Leonardo pela parceria e amizade de vida.

Aos meus professores do Mestrado em Sistemas de Gestão, por todos os ensinamentos. Agradecimento enorme e especial ao meu orientador Helder Gomes Costa pela generosidade com que dedicou seu tempo e compartilhou seu conhecimento, despertando em mim a motivação necessária para seguir com este projeto.

A todos funcionários da secretaria do Latec pela excelência no atendimento, em especial à Bianca Feitosa pelo incansável apoio, gentileza e sorrisos de todas as horas.

Aos meus colegas e amigos da Turma “MSG 2013 A”, dos quais sempre lembrarei com carinho e saudades. Em especial a amiga Filomena Gomes companheira de estudos e trabalhos.

À Agência Nacional do Cinema - ANCINE por ter viabilizado a participação neste Curso.

Ao Gerente de Recursos Humanos Alessandro Coelho pelo apoio irrestrito em todas as etapas, e à equipe da GRH/CQV pela parceria e ajuda nos meus períodos de afastamento.

A todos que dedicaram algum tempo para a leitura desta dissertação e que com seus comentários e observações contribuíram para a melhoria do projeto apresentado, em especial ao amigo Marcos Tavolari, que revisou cada página deste trabalho e muito me incentivou a persistir nos meus objetivos profissionais e pessoais.

Aos autores que contribuíram direta e indiretamente para este trabalho.

À Deus. A certeza de que por ele, e com ele, tudo é possível.

RESUMO

Os Fundos Setoriais foram criados como fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País. Dada a política pública que norteia os Fundos Setoriais, projetos são escolhidos para alocação destes recursos. Via de regra, a tomada de decisão é uma ação complexa onde é desejável que se opte pelo conjunto dos melhores projetos, nos diversos critérios estabelecidos, para que haja equilíbrio nestas escolhas. Métodos compensatórios podem favorecer a escolha de projetos que sejam muito bons em determinados critérios e ruim em outros, sem possibilitar ao decisor possíveis desvios na tomada de decisão. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é propor uma metodologia multicritério não compensatória para ranqueamento de projetos do Fundo Setorial do Audiovisual (FSA). Para construção da proposta foi efetuada uma revisão sistematizada da literatura buscando critérios para comparação com os atualmente empregados pelo Fundo Setorial no problema em pauta. Em uma segunda fase da pesquisa foi aplicada uma modelagem baseada na aplicação do Método de Decisão Multicritério, não compensatório, PROMETHEE II, com base na chamada pública do FSA de 2013, e notas atribuídas aos critérios de forma aleatória. Como achados da pesquisa, destacam-se o agrupamento dos critérios derivados da revisão bibliográfica em cinco grandes categorias de referência, e a constatação na diferença de resultados quando comparadas as aplicações do método compensatório da Soma Ponderada e do método não compensatório PROMETHEE II. Este trabalho é útil ao leitor uma vez que a proposta de modelagem oferecida para escolha de projetos é simples, podendo ser empregada em Fundos Setoriais de outras naturezas, e em diversos campos de aplicação do setor público.

Palavras-chave: PROMETHEE. Multicritério. Seleção de projetos. Fundo setorial.

ABSTRACT

The Sector Funds are a kind of direct subsidy which were created as additional sources of funds to finance the development of strategic sectors for the country. According to the public policy that guides the Sector Funds, projects are chosen for allocation of these resources. As a rule, decision-making is a complex action where it is desirable to choose the best set of projects in the various established criteria, so that there is balance in these choices. Compensatory methods may favor the choice of projects that are very good at certain criteria and bad in others, without allowing the decision maker possible deviations in decision making. In this context, the objective of this work is to propose a non-compensatory multi-criteria methodology for ranking of the Audiovisual Sector Fund projects (*Fundo Setorial do Audiovisual - FSA*). For construction of the proposal was carried out a systematic review of the literature searching criteria for comparison with the currently employed by the Sector Fund on the problem in case. In a second phase of the research has been applied to modeling based on the application of Decision Multicriteria Method, not compensatory, PROMETHEE II, based on the FSA public call 2013, and random notes attributed to those criteria. As research findings, highlight the group of derivatives of the review criteria literature into five major categories of reference, and finding the difference in results when compared to the application of the compensatory method of weighted sum and not compensatory method PROMETHEE II. This work is useful to the reader because the proposed modeling offered for choice of projects is simple and can be used in Sector Funds of other natures, and can be applied in many other fields of the public sector.

Keywords: PROMETHEE. Multicriteria. Project selection. Sector fund

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Entregas do projeto de pesquisa e etapas do projeto.....	24
Figura 2: Famílias dos métodos multicritérios e seus respectivos métodos seguindo a ordem histórica de surgimento e aplicação.....	28
Figura 3: Axioma de Roy sob a ótica não matemática	29
Figura 4: Escolha de pesos para equilíbrio na Soma Ponderada	33
Figura 5: Processo do FSA/PRODECINE 01.....	42
Figura 6: Níveis de decisão por etapa. FSA/PRODECINE 01.....	43
Figura 7: Arquitetura metodológica do projeto de pesquisa.....	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Artigos por ano de publicação.....	46
Gráfico 2: Artigos publicados por área temática	48
Gráfico 3: Artigos publicados por nacionalidade da instituição de afiliação dos autores: <i>Ranking</i> dos 10 países com mais quantidade de artigos publicados.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese das estratégias de pesquisa.....	20
Quadro 2: Família de Métodos PROMETHEE.....	34
Quadro 3: Áreas temáticas e palavras chaves.....	44
Quadro 4: Registros por tipo de documento.....	45
Quadro 5: Número de publicações por periódico.....	47
Quadro 6: Periódicos e critérios associados.....	52
Quadro 7: Critérios e subcritérios agrupados e a relação com artigos pesquisados.....	56
Quadro 8: Relação entre os critérios estabelecidos na chamada pública do FSA com os critérios observados na literatura, de acordo com o agrupamento proposto na pesquisa..	63
Quadro 9: Percentual de incidência dos grupos de critérios na chamada pública do FSA, comparando aos achados da literatura.....	64
Quadro 10: Critérios e subcritérios do FSA e respectivos pesos.....	65
Quadro 11: <i>Ranking</i> de projetos a partir da aplicação do método da Soma Ponderada à dados aleatórios.....	67
Quadro 12: <i>Ranking</i> de projetos a partir da aplicação do método PROMETHEE II à dados aleatórios.....	69
Quadro 13: Comparativo entre os <i>rankings</i> dos projetos aplicando-se os métodos da Soma Ponderada e do PROMETHEE II.....	70
Quadro 14: Notas arbitradas aos projetos e descritivos das alterações realizadas.....	71
Quadro 15: Comparativo entre os <i>rankings</i> dos projetos aplicando-se os métodos da Soma Ponderada e do PROMETHEE II considerando dados aleatórios e 10 projetos.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Soma Ponderada. Critérios e variáveis. Exemplo 1.	30
Tabela 2: Soma Ponderada. Critérios e variáveis. Exemplo 2.....	30
Tabela 3: Custos x Pesos.	31
Tabela 4: Custos x Pesos com alteração de escala	31
Tabela 5: Notas atribuídas por matéria. Exemplo 1.	32
Tabela 6: Notas atribuídas por matéria. Exemplo 2.	33
Tabela 7: Funções de preferência aplicadas ao método PROMETHEE	36

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AHP	Analytic Hierarchy Process
ANCINE	Agência Nacional do Cinema
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGFSA	Comitê Gestor do Fundo Setorial do Audiovisual
CIDE	Contribuição de Intervenção do Domínio Econômico
CIFSA	Comitê de Investimento do Fundo Setorial do Audiovisual
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ELECTRE	Elimination et Choix Traduisant la Réalité
ERP	Entreprise Resource Planning
FCC	Família Coerente de Critério
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FISTEL	Fundo de Fiscalização das Telecomunicações
FSA	Fundo Setorial do Audiovisual
LAI	Lei de Acesso à Informação
MAUT	Multi-Attribute Utility Theory
MCDA	Multi-Criteria Decision Analysis
MCDM	Multiple Criteria Decision Making
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MinC	Ministério da Cultura
MP	Medida Provisória
MPA	Motion Picture Association
OE	Objetivo Específico
PIB	Produto Interno Bruto
PRODECINE	Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Cinema Nacional
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method Enrichment Evaluations
PO	Pesquisa Operacional
QE	Questão Específica
TIR	Taxa Interna de Retorno
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Situação-Problema	16
1.2 Questões da Pesquisa	17
1.3 Objetivos da Pesquisa.....	18
1.4 Síntese da Estratégia de Pesquisa.....	18
1.5 Delimitações de Pesquisa	21
1.6 Justificativa e Relevância do Estudo.....	22
1.7 Organização do Estudo.....	22
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	25
2.1 Métodos de Análise Multicritério para Apoio a Decisão.....	26
2.1.1 O Método da Soma Ponderada.....	30
2.1.2 O Método PROMETHEE.....	34
2.2 Fundos Setoriais.....	38
2.3 A ANCINE e o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA	39
2.4 Processo e Critérios da chamada pública PRODECINE 01.....	40
3. ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	44
3.1 Pesquisa na base SCOPUS	44
3.2 Resultados: Estatísticas da Pesquisa	46
3.3 Resultados: Análise dos artigos selecionados	49
3.4 Consolidação da Revisão Bibliográfica	54
4. METODOLOGIA DA PESQUISA	57
4.1 Descrição das etapas da pesquisa	57
4.2 Arquitetura Metodologica.....	61
5. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS.....	62
5.1 Análise da aderência dos critérios aplicados às escolhas de projetos	62
5.2 Aplicação do método da Soma Ponderada aos dados do FSA.....	64
5.3 Aplicação do método PROMETHEE II aos dados do FSA.....	67
5.4 Comparação dos Resultados.....	69
6. CONCLUSÃO.....	74
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
APÊNDICE I: Notas Aleatórias atribuídas aos projetos	85
APÊNDICE II: Aplicação do Método da Soma Ponderada aos dados aleatórios	86
APÊNDICE III: Matriz de Preferência - Aplicação do PROMETHEE II dados aleatórios...	87
APÊNDICE IV: Notas Arbitradas atribuídas aos projetos	88
APÊNDICE V: Aplicação do Método da Soma Ponderada aos dados arbitrados.....	89
APÊNDICE VI: Matriz de Preferência - Aplicação do PROMETHEE II dados arbitrados...	90

1. INTRODUÇÃO

A indústria do audiovisual no mundo é reconhecida pelo seu ambiente dinâmico, inovador e em constante mutação. No passado, esse mercado era representado basicamente pelos segmentos de Cinema e Televisão. Com o advento da internet e o avanço tecnológico, que facilitam a produção e difusão do conteúdo audiovisual, o consumo de mídias, nas mais diversas plataformas, tornou esse mercado mais atraente e competitivo.

No Brasil, o audiovisual representa um setor estratégico para o país. Além de reforçar a cultura e a identidade brasileira, em termos econômicos, é uma indústria que gera empregos e divisas, o fato pelo qual é objeto de estímulo público positivo, via fomento e regulação (ANCINE, 2015a).

Para ilustrar a importância do mercado audiovisual brasileiro, somente em 2012, essa indústria gerou cerca de 110.000 empregos formais diretos e 119.000 indiretos. Em 2009, contribuiu com 0,57% do PIB brasileiro, com impacto direto na economia da ordem de R\$ 15,7 bilhões e indiretamente de R\$ 11,9 bilhões. O que significa dizer que este setor possui desempenho semelhante a outros setores significativos da economia tais como o setor Têxtil e o setor Farmacêutico (MPA, 2014).

O campo da cultura, no qual o audiovisual se insere, recebeu tratamento protetivo do Estado no âmbito do art. 215 da CF/88, constituindo-se um “poder-dever” estatal voltado a garantir o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura; apoiando e incentivando a valorização e a difusão das manifestações culturais. Alie-se a este fato, para apresentar os contornos das políticas setoriais para o audiovisual, o tratamento constitucional à ordem econômica, conforme dispõe o art. 174 da CF/88, que traz ao Estado o papel de agente normativo e regulador, com funções voltadas à fiscalização, incentivo e planejamento (BRASIL, 1988).

Como elemento executor das políticas setoriais para o audiovisual, especialmente para a camada de conteúdo, o Estado brasileiro constituiu a Agência Nacional do Cinema em 2001 como órgão dotado de atribuições para fiscalizar, regular e fomentar o setor, sendo a responsável por gerir diversos mecanismos de fomento, direto e indireto, ou seja, estímulos públicos positivos que visam proporcionar condições para o desenvolvimento da indústria. Dentre estes mecanismos destacamos o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA, instituído pela Lei n.º 11.437/2006.

Os Fundos Setoriais de maneira geral foram criados na perspectiva de serem fontes complementares de recursos para financiar o desenvolvimento de setores estratégicos para o País (MCTI, 2015). O FSA, assim como outros Fundos Setoriais, de forma abrangente, contempla atividades de desenvolvimento e inovação associadas ao estímulo do setor, mediante a utilização de diferentes instrumentos, tais como investimentos, financiamentos, programas de apoio a fundo perdido e de equalização de encargos financeiros (ANCINE, 2015b).

De acordo com Montalvão (2009), o subsídio é direto quando a subvenção é pecuniária, e ele é indireto, quando a subvenção ocorre por redução de carga tributária ou por oferta de recursos a juros abaixo do mercado. Ambas estratégias são utilizadas pelo estado brasileiro para fomentar o mercado audiovisual.

Os Fundos Setoriais, e isso inclui o FSA, alocam expressivo volume de recursos em ações de subsídio direto, o que significa que os recursos dos fundos são aplicados diretamente em projetos que são escolhidos a partir das suas características, que devem se adequar aos critérios do instrumento convocatório e à modalidade escolhida, que pode revestir-se principalmente do formato de concurso (múltiplos projetos concorrendo entre si por recursos limitados, dentro de critérios e parâmetros pré-estabelecidos) ou fluxo contínuo (no qual os projetos são apresentados ao enquadramento em ordem de apresentação até o esgotamento dos recursos disponibilizados, sem concorrência direta).

1.1 Situação-problema

Os critérios concorrenciais para escolha dos projetos a serem fomentados são estabelecidos nas chamadas públicas. De base, os projetos devem atender a algumas especificações ou características de entrada, para um enquadramento inicial; se não atendem ao enquadramento são eliminados. Uma vez que atendam a essas características, são habilitados a concorrer pelos recursos disponíveis, pontuando de acordo com critérios objetivamente estabelecidos no instrumento convocatório.

Dentre esse universo apto a concorrência, é desejável que seja escolhido o conjunto dos melhores projetos nos diversos critérios que se apresentam. Ou seja, há necessidade de equilíbrio nestas escolhas. Não interessa ter um projeto muito bom num determinado critério e muito ruim em outro,

pois isso implica no risco de o mesmo não se realizar. E a não realização desse projeto compromete o resultado da política pública que está por trás da entrega daquele projeto, cujo resultado possui um viés estratégico e de desenvolvimento econômico e social para o país.

Uma vez apto a competir pelos recursos, o processo é realizado a partir da aplicação do método da Soma Ponderada sobre as notas atribuídas aos critérios e seus respectivos pesos, e o posterior ranqueamento desses projetos em ordem decrescente de nota.

O fato é que o uso da Soma Ponderada, por ser um método compensatório, pode favorecer a escolha de projetos que sejam muito bons em alguns critérios e muito ruins em outros, sem possibilitar ao decisor o conhecimento dessa informação e de possíveis desvios na tomada de decisão.

1.2 Questões da pesquisa

Neste contexto surge a seguinte questão central de pesquisa: Nos termos do instrumento convocatório dos Fundos Setoriais, como realizar a escolha e ranqueamento dos projetos, a partir de uma modelagem que considere a aplicação de um Método de Decisão Multicritério não compensatório?

A questão principal da pesquisa se desdobra nas seguintes questões específicas (QE):

- QE1: Quais são os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais ou editais públicos, e como eles se estruturam?
- QE2: Qual a aderência dos critérios utilizados pela ANCINE para escolha de projetos, aos identificados na literatura?
- QE3: Quais seriam os resultados encontrados para o Fundo Setorial do Audiovisual - FSA a partir da aplicação de uma metodologia de escolha de projetos, com base em um Método de Decisão Multicritério não compensatório?
- QE4: Quais resultados seriam oriundos da comparação entre o uso do método utilizado atualmente pelo FSA para escolha dos projetos (Soma Ponderada das notas atribuídas aos critérios), e da aplicação de um Método de Decisão Multicritério?

1.3 Objetivos da Pesquisa

A partir da questão central de pesquisa apresentada, o objetivo principal deste trabalho é:

Propor uma metodologia de escolha e ranqueamento de projetos em Fundos Setoriais, a partir da aplicação de um Método de Decisão Multicritério, não compensatório.

Ainda como Objetivos Específicos da pesquisa (OE):

- OE1: Identificar na revisão da literatura os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais ou editais públicos e como eles se estruturam;
- OE2: Analisar o quanto os critérios utilizados pela ANCINE na escolha de seus projetos para o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA se aproximam dos critérios identificados na literatura.
- OE3: Aplicar metodologia de escolha de projetos, com base em Método de Decisão Multicritério, ao problema específico do FSA.
- OE4: Comparar e analisar os resultados encontrados na escolha e ranqueamento dos projetos a partir da aplicação de um Método de Decisão Multicritério, com os resultados encontrados ao se aplicar o modelo atualmente utilizado pelo FSA, que tem base na Soma Ponderada.

1.4 Síntese da estratégia de pesquisa

Para atingir os objetivos a pesquisa foi estruturada no desenvolvimento das seguintes etapas:

- Revisão bibliográfica para identificar os principais critérios associados à escolha de projetos para Fundos Setoriais ou editais públicos de natureza semelhante. Comparação desses achados com os critérios atuais da chamada pública do FSA.
- Construção de um modelo de seleção de projetos e ranqueamento, com base no Método de Decisão Multicritério PROMETHEE II (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*).
- Aplicação do modelo aos dados gerados de forma aleatória e utilizando os critérios e parâmetros de uma chamada Pública do FSA – PRODECINE 01.

- Comparação e análise dos resultados decorrentes da aplicação do modelo proposto e daquele atualmente utilizado no FSA (Soma Ponderada) para escolha e ranqueamento de projetos.

No Quadro 1, segue a relação das questões de pesquisa, com os objetivos e as respectivas estratégias de ação.

Questões	Objetivos	Estratégia de Pesquisa	Fonte
QP: Nos termos do instrumento convocatório dos Fundos Setoriais, como realizar a escolha e ranqueamento dos projetos, a partir de uma modelagem que considere a aplicação de um Método de Decisão Multicritério não compensatório?	OP: Propor uma metodologia de escolha e ranqueamento de projetos em Fundos Setoriais, a partir da aplicação de um Método de Decisão Multicritério, não compensatório.	A partir da base teórica e da pesquisa de referência bibliográfica, propor metodologia para escolha e ranqueamento de projetos, com base no método de decisão multicritério PROMETHEE, tomando como referência uma chamada pública do FSA.	Livros Artigos: Base SCOPUS
QE1: Quais são os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais, ou editais públicos, e como eles se estruturam?	OE1: Identificar na revisão da literatura os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais, ou editais públicos, e como eles se estruturam.	Revisão bibliográfica para identificar os principais critérios associados a escolha de projetos.	Artigos: Base SCOPUS Internet:* Sítios eletrônicos do governo
QE2: Qual a aderência dos critérios utilizados pela ANCINE para escolha de projetos, aos identificados na literatura?	OE2: Analisar o quanto os critérios utilizados pela ANCINE na escolha de seus projetos para o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA se aproximam dos critérios identificados na literatura.	Comparar os critérios utilizados para escolha de projetos no FSA com os critérios encontrados na pesquisa bibliográfica. Analisar se há relação entre eles.	Artigos: Base SCOPUS
QE3: Quais seriam os resultados encontrados para o Fundo Setorial do Audiovisual - FSA a partir da aplicação de uma metodologia de escolha de projetos, com base num Método de Decisão Multicritério não compensatório?	OE3: Aplicar uma metodologia de escolha de projetos, com base num Método de Decisão Multicritério, ao problema específico do FSA.	Construção de um modelo de seleção de projetos e ranqueamento, com base no Método de Decisão Multicritério PROMETHEE. Aplicação do modelo proposto a dados Randômicos do excel e aplicação conforme chamada do FSA.	Artigos: Base SCOPUS
QE4: Quais resultados seriam oriundos da comparação entre o uso do método utilizado atualmente pelo FSA para escolha dos projetos (Soma Ponderada das notas atribuídas aos critérios), e da aplicação de um Método de Decisão Multicritério?	OE4: Comparar e analisar os resultados encontrados na escolha e ranqueamento dos projetos a partir da aplicação de um Método de Decisão Multicritério, com os resultados encontrados ao se aplicar o modelo atualmente utilizado pelo FSA, que tem base na Soma Ponderada.	Comparação e análise dos resultados achados na aplicação do modelo proposto e o atualmente utilizado no FSA para escolha e ranqueamento de projetos	

Quadro 1- Síntese das Estratégias de Pesquisa
Fonte: Elaboração própria

1.5 Delimitações da pesquisa

Em relação à revisão da literatura serão utilizados os artigos indexados à base SCOPUS.

O método de decisão multicritério a ser utilizado na proposta de modelo para escolha de projetos em Fundos Setoriais é o método PROMETHEE II. Esse método foi escolhido com base em dois fatores: simplicidade de aplicação e adequabilidade aos parâmetros das chamadas públicas, na modalidade concurso, onde a escolha de projetos está associada às notas, que são dadas com base em múltiplos critérios (com pesos distintos), e posterior ranqueamento desses projetos em ordem de nota decrescente.

Para validação do modelo proposto, foram utilizados os critérios reais da chamada pública do FSA PRODECINE 01/2013. Esta chamada possui como característica sua natureza seletiva e concorrencial para escolha de projetos de Produção de Obras Cinematográficas de Longa Metragem.

Os dados reais das empresas e projetos foram solicitados à ANCINE via LAI – lei de acesso à informação¹. No entanto, as informações não puderam ser disponibilizadas na íntegra em função de questões concorrenciais e exposição das empresas e projetos partícipes do certame, de acordo com as justificativas dadas pela Agência. Os critérios utilizados na análise são reais e dispostos na chamada pública.

A escolha desta linha como objeto de análise foi determinada pelos seguintes fatores: (i) ser destinada a projetos com aporte inicial e não mera complementação de recursos, dirigindo-se a projetos ainda não maduros, servindo como “*start money*” e maior exposição ao risco na escolha e alocação de recursos, (ii) ser operacionalizada na modalidade concurso, com concorrência direta entre os inscritos; (iii) contratar recursos na categoria de investimento (retornáveis), com retorno associado ao risco de desempenho mercadológico do produto final (obra audiovisual), e possuir uma série histórica de retorno de recursos que permita analisar a consistência de acerto no processo de escolha, em relação aos critérios econômico-financeiros ; (iv) ser a linha mais antiga em operação do fundo, com processos seletivos estabelecidos desde 2008 e maturação progressiva dos critérios adotados, em revisão constante, ainda que envolvesse, à época da implantação, outra nomenclatura e englobasse aporte e complementação; (v) possuir o maior quantitativo de inscritos

¹ Pedido realizado sob o número de protocolo 01590.000201/2016-42, de 28/02/2016

no ano-base utilizado na pesquisa; e (vi) ser destinada a projetos de produção cinematográfica, que possuem maior risco associado ao retorno financeiro e de concretização, especialmente quando apresentado ao financiamento na fase de pouca maturação ou pré-produção.

A título exemplificativo, somente em 2013 foram 158 projetos inscritos e R\$30.000.000,00 (trinta milhões de reais) aportados em projetos que concorreram nessa chamada (ANCINE, 2013).

1.6. Justificativa e relevância do estudo

Testar um novo modelo aplicado à tomada de decisão, em Fundos Setoriais, significa aperfeiçoar o processo de escolha dos projetos a serem fomentados com recursos públicos. Oferece aos decisores, uma alternativa metodológica que considera os diferentes aspectos e critérios múltiplos presentes na tomada de decisão.

A consequência possível (e desejada) recai sobre a questão da efetividade e da melhoria da qualidade na aplicação dos recursos públicos, já que em tese, projetos “mais aptos” em relação ao conjunto de critérios estabelecidos, poderão ser os escolhidos e ranqueados.

Ademais, o desenvolvimento e a demonstração desse modelo com base em decisão multicritério, poderá ser amplamente utilizado para aplicação prática no âmbito da administração pública, no que se refere à seleção de projetos e composição de portfólio, e que não necessariamente possam ter seu retorno mensurado em critérios econômicos, como é o caso dos projetos audiovisuais.

1.7 Organização do estudo

O estudo apresentado está estruturado em sete capítulos.

O primeiro capítulo de introdução aborda a contextualização do estudo. São ainda descritos neste capítulo: as questões de pesquisa, os objetivos, as delimitações do estudo, a síntese da estratégia da pesquisa, as justificativas e relevâncias do estudo.

No segundo capítulo são apresentados os conceitos teóricos relacionados ao processo decisório, os métodos de apoio à decisão multicritério, aos Fundos Setoriais e às especificidades do Fundo Setorial do Audiovisual.

É apresentado no terceiro capítulo a revisão bibliográfica. O estudo bibliométrico realizado a partir das bases SCOPUS, em complemento à fundamentação teórica descrita no capítulo dois, cerca os conceitos necessários para a compreensão do estudo apresentado.

No quarto capítulo é apresentada mais detalhadamente a descrição das etapas de Pesquisa. A arquitetura metodológica foi desenhada a fim de ilustrar de forma simplificada o processo de construção e das atividades inerentes ao estudo.

O quinto capítulo aborda a modelagem, a aplicação do método e a análise dos resultados.

O sexto capítulo traz as conclusões do estudo e as respostas necessárias às questões de pesquisa apresentadas.

No sétimo e último capítulo, estão disponibilizadas as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa.

Na figura 1 é possível reconhecer a estrutura da organização do trabalho na íntegra, associada às etapas do projeto de dissertação.

Escolha de Projetos em Fundos
Setoriais: abordagem
multicritério aplicada ao FSA

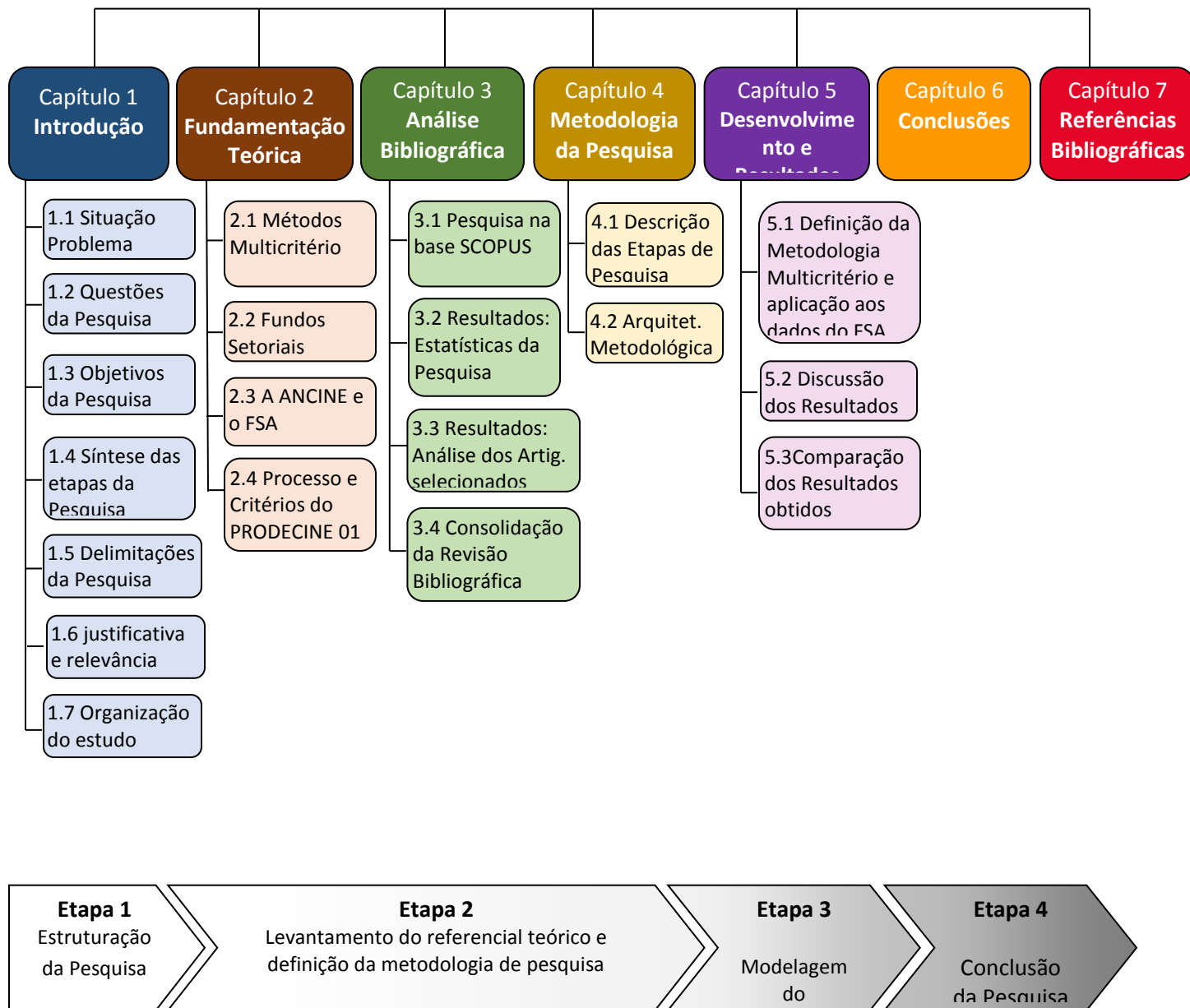


Figura 1 - Entrega do Projeto de Pesquisa e Etapas do Projeto
Fonte: Elaboração própria.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Decisões são tomadas de forma recorrente. Desde questões cotidianas, ou questões mais complexas, as decisões levam em consideração características pessoais, coletivas, subjetivas e

temporais. Uma boa decisão hoje pode não ser a melhor decisão amanhã, já que as variáveis que envolvem as decisões são, na sua grande maioria, dinâmicas.

Belton e Stewart (2002) trazem como exemplo a análise da decisão de uma pessoa comum ao ter que escolher o que vestir ao sair de casa. Provavelmente, essa pessoa levaria em consideração o fato de estar vestindo aquela roupa o dia inteiro, pensaria no que faria ao longo do dia e quais lugares frequentaria, se a roupa estaria adequada, qual o tipo de impressão que gostaria de causar, o quão confortável se sentiria, qual a previsão do tempo esperada, entre outros fatores. O fato é que o decisor “testaria” um número considerável de alternativas, mesmo que mentalmente, antes de tomar sua decisão.

Nesse exemplo, como se trata de decisão pessoal e de baixa complexidade, não haveria necessidade de construção de um modelo formal para essa análise. No entanto, quando se tratam de questões mais complexas, que envolvam outras pessoas e opiniões, que podem ser convergentes ou divergentes, e ainda, as consequências dessa decisão são significativas, é preciso parar e pensar em como melhor tratar, priorizar e atribuir valor às opiniões, parâmetros e julgamentos envolvidos.

Ainda nessa linha de argumentação, de acordo com Roy (1985) as decisões são tomadas em todos os níveis, e são realizadas cotidianamente, em termos de fazer ou não fazer, fazer de uma maneira ou fazer de outra. Sendo que na prática, as decisões são elaboradas de uma maneira mais ou menos caótica sobre base de confrontação permanente das preferências dos diferentes atores envolvidos. Essas interações e confrontações, sob efeito de regras compensatórias e amplificadoras, próprias do sistema inerente, constituem o que o autor define como Processo de Decisão. Como é possível saber se a decisão tomada é certa ou errada? Boa ou ruim? Adequada ou não?

Como sugere Vincke (1989), a constatação que deve ser feita é que, ao abordar um determinado problema, não existe, em geral, uma decisão (solução, ação...) que seja melhor simultaneamente sob a ótica de todos os pontos de vista. A racionalidade e a rigidez, muitas vezes imposta ao processo decisório, e que é corroborada pelas técnicas clássicas de Pesquisa Operacional (que visam a maximização de resultados, a partir de uma função objetivo e um conjunto de restrições), desconsideram as variáveis subjetivas e o julgamento de valor que é inerente, na maioria dos casos, à tomada de decisão.

Nesse contexto, Gomes e Gomes (2014) apresentam a evolução da Teoria da Decisão. A Pesquisa Operacional (PO) se desenvolve fortemente na segunda guerra mundial. Nos anos 50, a continuidade se dá através das indústrias do petróleo, que tentam através de técnicas de Programação Linear determinar a melhor composição para seus produtos. Na década de 60, surgem os primeiros métodos probabilísticos voltados à tomada de decisão. No final e já na década de 70, surgem os primeiros métodos voltados à resolução de problemas discretos de decisão em ambiente multicritério. Ainda no contexto histórico, segundo Motta (1988), a racionalidade na decisão, que ressaltava a ideia do dirigente sistemático e analítico, foi revitalizada na década de 70, a partir da ênfase dada aos modelos matemáticos de decisão decorrentes da introdução de sistemas computacionais modernos nas organizações. Mas a partir da década de 80, a teoria contemporânea de decisão gerencial passou a demonstrar o valor do senso comum, da simplicidade e do juízo das pessoas, através do uso ativo dos instintos, percepções e intuições individuais.

Vincke (1989) aponta que os Métodos Multicritério de Apoio a Decisão (MCDA) começam a se desenvolver, ganhar força e espaço de aplicação, registrado pela quantidade crescente de artigos publicados em revistas e apresentados em congressos de Pesquisa Operacional, no referido período.

2.1 Métodos de Análise Multicritério para apoio a Decisão

Para Belton e Stewart (2002), toda decisão leva em conta o equilíbrio de múltiplos fatores, que são considerados critérios. Os critérios são considerados parâmetros que servem para avaliar o conjunto de alternativas, e que por vezes são complexos e conflitantes entre si.

Desta forma, o paradigma do “ótimo”, amplamente utilizado na Pesquisa Operacional tradicional, não existe na abordagem multicritério, uma vez que os objetivos desses métodos são principalmente integrar medidas objetivas com juízo de valor, e saber compreender (mas não eliminar) a subjetividade envolvida no processo de decisão.

Reforçando esse entendimento, Vincke (1989) diz que a análise multicritério tem o objetivo de fornecer ao decisor ferramentas que o permitam prosseguir na resolução de um problema onde vários pontos de vistas contraditórios devam ser levados em consideração simultaneamente.

Roy (1985), divide os métodos multicritérios em três grandes famílias:

- (a) Métodos voltados a Teoria de Utilidade Multiatributo (*Multi-attribute Utility Theory* - MAUT);

(b) Métodos de Sobreclassificação (*surclassement methode* ou *outranking methods*); e

(c) Métodos Interativos.

Segundo Vincke (1989) a família dos métodos voltados a Teoria de Utilidade Multiatributo possui inspiração americana e consiste em agregar os diferentes pontos de vista em uma função única que deve ser otimizada em seguida. O método mais conhecido dessa abordagem é o AHP – *Analytic Hierarchy Process*.

A segunda família considerada da escola francesa, visa de partida, construir uma relação chamada de sobreclassificação (ou ainda superação e prevalência que são termos encontrados na literatura) e que representam as preferências solidamente e estabelecidas pelo decisor a partir da informação disponível. Essa relação não é, em geral, considerada nem completa, nem transitiva. Explora a relação de sobreclassificação com vistas a apoiar o decisor a resolver o seu problema. Nestes métodos não existe uma solução considerada melhor dada às situações fundamentais de preferência definidas por Roy (1985), que são a indiferença (I), preferência estrita (P), e a incomparabilidade (R). Os métodos mais conhecidos são a família de métodos ELECTRE (*Elimination et Choix Traduisant la Réalité*), seguido pela família de métodos PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*).

A terceira família, mais recente, propõe métodos que se alternam entre as etapas de cálculo e diálogo com o decisor, que fornece informações sobre sua preferência e intervém na definição do problema e na sua solução, através de interações de “ensaio e erro”. Como métodos desta família podem ser citados o STEM, e o de VANDERPOOTEN. Na figura 2, segue um resumo dos métodos em função do tempo e da família a qual pertencem.

<p>Critério único de síntese</p> <p>Agregação completa (total)</p> <p>Teoria da utilidade Multiatributo</p> <p>“Escola Americana”</p>	Produtos das razões ponderadas
	Multi Attribute Utility Theory - MAUT. [Keeney, Raiffa, 1976]
	[Zionts – Wallenius, 1976]
	Simple Multi Attribute Rating Technique - SMART [Edwards, 1977]
	Utilités Additives - UTA. [Jacquet - Lagrèze, Siskos, 1978]
	Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution - TOPSIS [Hwang e Yoon, 1981]
	Analytic Hierarchy Process - AHP. [Saaty, 1980]
	Analytic Network Process - ANP. [Saaty, 1996]

<p>Critério de sobreclassificação</p> <p>Agregação parcial</p> <p>Método de Superação</p> <p>“Escola Francófona”</p>	Elimination Et Choix Traduisant la Réalité - ELECTRE. [ELECTRE I - Roy, 1968 ; ELECTREII - Roy; Bertier, 1971; ELECTREIII e ELECTREIV - Roy; Hugonnard, 1981; ELECTRE IS - Roy; Skalka, 1985; ELECTRE TRI - Yu, 1992]
	QUALIFLEX. [Paelink, 1976]
	ORESTE [Roubens, 1979]
	REGIME [Hinloopen, Nijkamp, Rietveld 1983]
	Preference Ranking Org. Met. for Enrichment Evaluat. PROMETHEE [PROMETHEE I e II - Brans, Mareschal, Vincke, 1984; - PROMETHEE III, IV e V - Brans e Mareschal, 1992; PROMETHEE VI - Brans e Mareschal, 1995; PROMETHEE TRI e PROMETHEE Cluster - Figueira et Al. 2004]
	PRAGMA / MACCAP [Matarazzo, 1986 – 1988]
	N – TOMIC [Massaglia, Ostanello, 1991])
	MACBETH [Bana e Costa, Vasnick, 1993]
	CPP - TRI [Sant’anna, Costa, Pereira, 2014]
	STEM (POP) [Benayoun, Tergny, 1969]
<p>Julgamento local e interativo</p> <p>Agregação local e iterativa</p>	[Geoffrion, Dyer, Feinberg, 1972]
	[Steuer, 1976]
	UTA interactive [Siskos, 1980]
	PREFCALC [Jacquet-Lagrèze, 1983]
	TRIMAP[Clímaco, Antunes, 1987]
	[Vanderpooten, 1989]
	Multiplex Electionis Methodus - MEM [Hora, Costa, 2015]

Figura 2: Famílias dos métodos Multicritérios e respectivos métodos, em ordem histórica de surgimento e aplicação. Fonte: Adaptado de Maystre, Pictet e Simos (1994); Rodriguez, Costa e Do Carmo (2013); Sant’anna, Costa e Pereira (2015); Guarnieri (2015); Hora e Costa (2015).

Em relação aos critérios utilizados na tomada de decisão, estes, segundo Roy e Bouyssou (1993), devem ser coerentes de forma a atender minimamente a três condições: Exaustividade, Não redundância e Coesão. Essas condições também são conhecidas como “axiomas de Roy”. Uma vez que os critérios atendem a essas condições estão aptos a formar a “Família Coerente de Critérios” – FCC. De forma simples e não matemática, Gomes Jr. e Gomes (2008) explicam o que são esses axiomas, conforme figura 3.

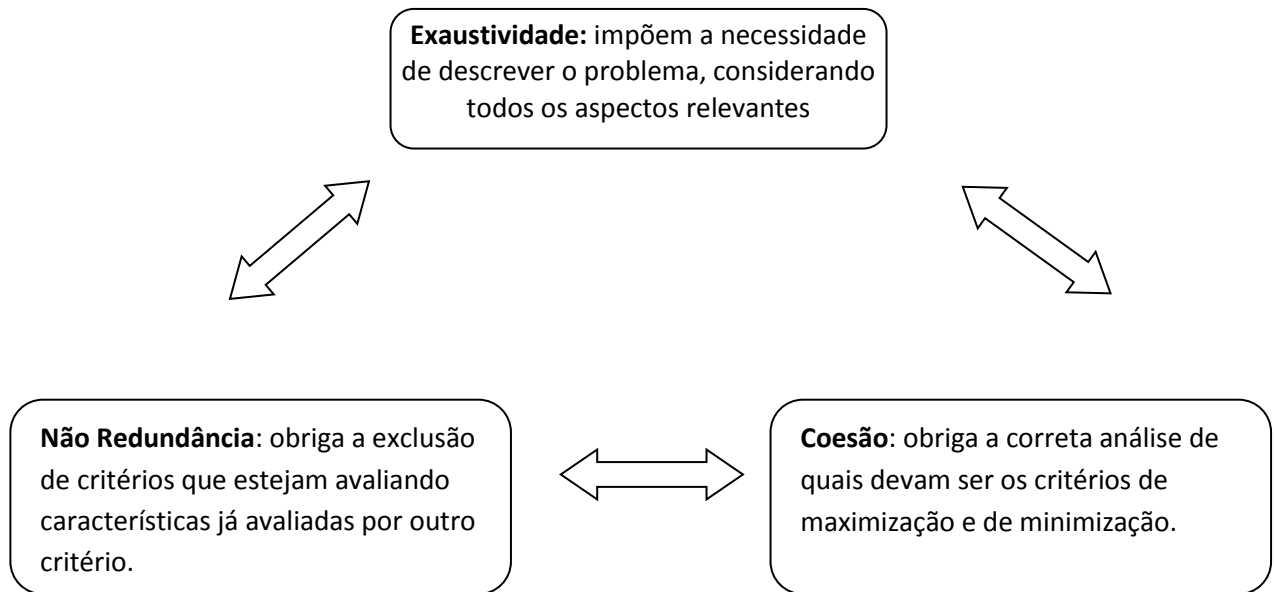


Figura 3: Axiomas de Roy sob a ótica não matemática.
 Fonte: Gomes Jr, Gomes (2008)

Ainda de acordo com Roy e Bouyssou (1993), a relação de dependência entre os critérios também deve ser verificada pois reforça o sentido de coerência entre os mesmos. A análise da dependência deve considerar se os critérios são analisados de forma isolada, se os subcritérios podem ser separados, e ainda a ausência ou presença de fatores que influenciam conjuntamente vários critérios.

2.1.1 O Método da Soma Ponderada

A Soma Ponderada é um método simples e de amplo conhecimento, sua representação matemática se dá através da soma da multiplicação de um peso w_j , por um determinado critério g_j . É um método compensatório, ou seja, de acordo com Vincke (1989) uma grande lacuna em um determinado critério pode ser compensada por várias pequenas lacunas evidenciadas sobre outros critérios.

Segundo Waaub (2012), considerando o valor global da variável a , como $V(a)$, temos: $V(a) = w_1 g_1(a) + w_2 g_2(a) + \dots +$

E a é melhor que b se, e somente se: $V(a) > V(b)$ (considerando que todos os critérios tenha preferência crescente).

Exemplo 1. Considere os dados conforme Tabela 1.

Tabela 1: Soma Ponderada. Critérios e Variáveis – Exemplo 1.

	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	V
a	100	100	100	100	55	91
b	85	85	85	85	100	88
w	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	

Fonte: Waaub, 2012.

Tem-se que $V(a) = 91$ e $V(b) = 88$, logo $V(a) > V(b)$. Onde observa-se, a partir deste resultado, a característica compensatória total dos pontos fortes e fracos.

Exemplo 2: Considere os dados conforme Tabela 2.

Tabela 2: Soma Ponderada. Critérios e Variáveis – Exemplo 2.

	g_1	g_2	V
a	100	0	50
b	0	100	50
c	50	50	50
d	50	50	50
w	1/2	1/2	

Fonte: Waaub, 2012.

Tem-se que $V(a) = V(b) = V(c) = V(d) = 50$. Logo observa-se que a Soma Ponderada elimina os conflitos entre os critérios. Mesmo estes, sendo em alguns casos, bastante díspares entre si.

De acordo com Maystre, Pictet e Simos (1994), a Soma Ponderada apresenta algumas limitações que devem ser consideradas para sua aplicação. Essas limitações são apresentadas a seguir.

a) A sensibilidade na transformação da escala de um critério.

Considerando dois critérios, Custo (em reais) e Peso (em toneladas), observa-se na Tabela 3, a seguinte ordem para as ações:

Tabela 3: Custos x Peso

Ações	Custo (R\$)	Peso (t)	Soma Ponderada	Ordem
	4/5	1/5	5/5	-
a	100000	5000	81000	3
b	80000	10000	66000	2
c	40000	20000	36000	1

Fonte: Maystre, Pictet e Simos (1994)

Ao alterar a escala do critério Peso, de toneladas (t) para quilogramas (Kg), verifica-se na Tabela 4, que a ordem das ações se inverte.

Tabela 4: Custos x Peso com alteração de escala

Ações	Custo (R\$)	Peso (Kg)	Soma Ponderada	Ordem
	4/5	1/5	5/5	-
a	100000	5000000	1080000	1
b	80000	10000000	2064000	2
c	40000	20000000	4032000	3

Fonte: Maystre, Pictet e Simos (1994)

Essa alteração de escala é algo simples e que pode ser feita por conveniência na hora de realizar o cálculo. Uma outra alteração poderia ser feita na moeda, se estivéssemos trabalhando com outro câmbio.

b) Compensação entre os critérios

A compensação entre critérios pode ser prejudicial. Imagine um projeto que tenha sido objeto de uma avaliação bastante negativa sobre um dos critérios. Essa avaliação poderá ser compensada a partir de avaliações muito positivas em demais critérios, que necessariamente não exprimem facetas semelhantes, ou seja, não são comparáveis, nem substituíveis. Nesses casos, o ideal é que se opte por um método não compensatório.

Costa (2005), Costa et al. (2007), Costa et al. (2012), Nepomuceno e Costa (2015), reportam um exemplo simples e de fácil compreensão para entender a diferença entre métodos compensatórios e não-compensatórios. Imagine um jogo de vôlei onde a equipe A vence no primeiro “set” a equipe B pelo resultado de 25 a 5 pontos. E que nos demais “sets” a equipe B, vença a equipe A pelo resultado de 25 a 20 pontos. Ao considerar o somatório dos pontos (método compensatório), a equipe A (mesmo perdendo 3 do total de 4 “sets”) ganharia da equipe B por 85 a 80 pontos. Por outro lado, ao considerar os números de “sets” ganhos (método não compensatório), a equipe B ganharia da equipe A, por 3 “sets” a 1. Os métodos compensatórios a função de utilidade é construída como uma combinação linear de funções de utilidades individuais. Por outro lado, um método que utiliza uma lógica não compensatória, constrói relações entre pares de alternativas. Costa (2016) descreve o princípio da abordagem não compensatória da seguinte forma:

- Uma alternativa “a” é preferível a “b”, se ela tem um desempenho melhor do que b, sob os principais critérios de importância. Este princípio é aplicado para os métodos preferenciais, como na família PROMETHEE.
- Uma alternativa “a” é não-dominada por outra alternativa “b”, se “a” não tem pior desempenho do que “b” sob os principais critérios de importância. Este princípio é aplicado para os métodos de sobreclassificação (*outranking*), como nos métodos da família ELECTRE.

Maystre, Pictet e Simos (1994) exemplificam o desvio de avaliação que pode ocorrer ao se utilizar o método compensatório da Soma Ponderada. Os dados atribuídos estão dispostos nas Tabelas 5 e 6.

Considerando dois alunos, com desempenho em quatro matérias, cuja nota mínima para aprovação é seis. Observa-se na Tabela 5, que no primeiro quadro de notas o Aluno A, é globalmente melhor que B, embora a diferença nos três principais critérios entre eles, não seja muita, mas o critério de destaque do Aluno B (português) possui um peso pouco importante.

Tabela 5: Notas atribuídas por matéria - Exemplo 1.

	Matemática	Física	Historia	Português	Soma Ponderada	Ordem
Aluno A	7,5	7,5	7,5	7,5	81	1
Aluno B	7	7	7	10	80	2
Peso	4	3	3	1	-	

Fonte: Maystre, Pictet e Simos (1994)

A Tabela 6 já apresenta uma questão mais intrigante. O Aluno A ainda é globalmente melhor que o aluno B. Ele é um pouco melhor em Matemática, cujo peso é maior, mas muito pior em Português, cujo peso é menor (física e história se compensam). O Aluno B, mesmo conseguindo notas boas em todos os seus exames, e ficando acima da média 6, permanece na segunda posição. O Aluno A ficando “reprovado” em português ainda é a primeira opção, se considerarmos cegamente os cálculos da Soma Ponderada.

Tabela 6: Notas atribuídas por matéria - Exemplo 2.

	Matemática	Física	Historia	Português	Soma Ponderada	Ordem
Aluno A	8	8	7	4	81	1
Aluno B	7	7	8	7	80	2
Peso	4	3	3	1	-	

Fonte: Maystre, Pictet e Simos (1994)

Para evitar esse tipo de situação, as escolas e universidades (que usam bastante esse método para calcular coeficiente de rendimento) utilizam uma nota mínima para aprovação na disciplina.

Vanderpooten (2008) ainda apresenta uma terceira questão que envolve a Soma Ponderada, a ausência de correspondência intuitiva entre os pesos e a solução ótima apresentada. É possível observar através do exemplo demonstrado na figura 4:

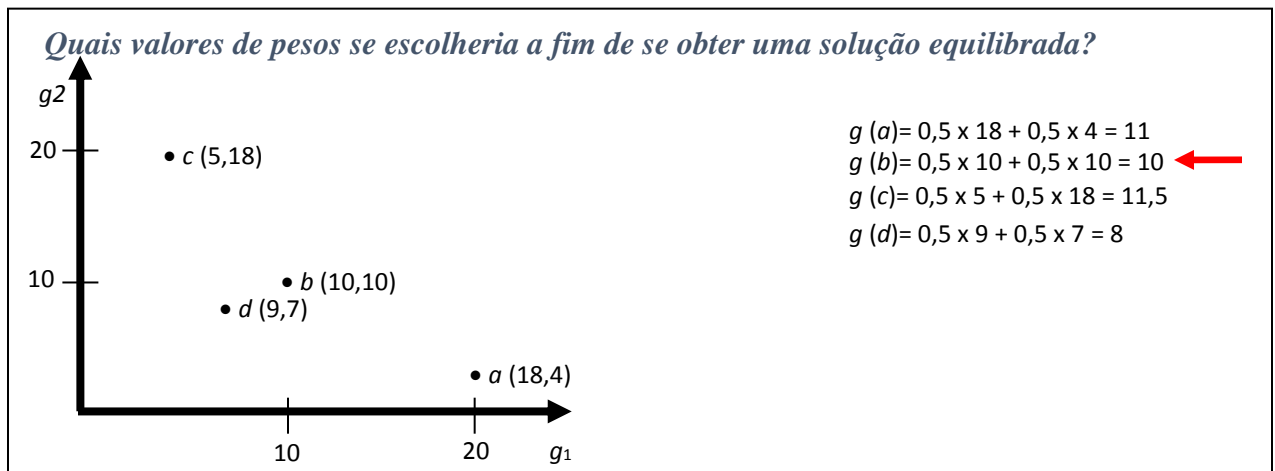


Figura 4: Escolha de Pesos para equilíbrio na Soma Ponderada.

Fonte: Vanderpooten, (2008).

Como é possível verificar no gráfico da figura 4, a Soma Ponderada pode apresentar uma solução “desequilibrada”. O ponto b (ponto de equilíbrio) ficou na 3ª posição de escolha.

2.1.2 O Método PROMETHEE - *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*

É um método da família dos *Outrankings Methods* (em inglês) ou *Methodes des Surclassement* (em francês), e segundo Vincke (1989), consiste em construir uma relação de sobreclassificação de valores, com base em conceitos e parâmetros, que possuem alguma interpretação física ou econômica facilmente compreensíveis pelo decisor.

É um dos métodos MCDA e foi desenvolvido inicialmente por Brans e apresentado pela primeira vez em 1982 numa conferência na universidade Laval, Quebec-CA. No entanto, 1984 é

considerado como um ano de referência de início da sua aplicação, já que foi quando ocorreu uma das primeiras publicações, no periódico “Management Science Journal”, feita por Vincke e Brans, em que abordava o PROMETHEE como método aplicado, de acordo com Behzadian et al. (2010).

Conforme explicado por Brans et al. (1986), por ser considerado um método de fácil utilização, se comparado a outros métodos de análise multicritério, suas aplicações são muitas e diversas. Em pesquisa bibliográfica realizada por Behzadian et al. (2010) foram identificadas áreas de aplicação relevantes tais como: gestão ambiental, hidrologia, gestão financeira e de negócios, química, logística, manufatura, energia, social, governo, medicina, agricultura, desenho, esportes e educação.

Ainda segundo Brans et al. (1986) a família de métodos PROMETHEE é composta por seis versões. No Quadro 2, segue a descrição das variantes do método.

Família de Métodos	Descrição
PROMETHEE I	A relação de sobreclassificação se dá de forma parcial a partir dos fluxos estabelecidos entre as alternativas.
PROMETHEE II	Estabelece ordem completa entre as alternativas e as classifica em ordem decrescente.
PROMETHEE III	Ordem das alternativas baseado em intervalos. Aplicado em problemas mais sofisticados.
PROMETHEE IV	Estabelece ordem parcial ou completa das alternativas quando o conjunto de soluções viáveis é contínuo.
PROMETHEE V	Após estabelecer ordem como no PROMETHEE II as restrições identificadas no problema são introduzidas às alternativas selecionadas.
PROMETHEE VI	É recomendado quando o decisor não pode ou não quer definir os critérios. São especificados intervalos de possíveis valores ao invés de valores fixos para cada peso.

Quadro 2: Família de Métodos PROMETHEE

Fonte: Almeida e Costa (2002); Behzadian et al. (2010).

Além destes, Behzadian et al. (2010) fazem menção a outros métodos mais recentes também da família do PROMETHEE e que foram desenvolvidos para resolução de problemas mais complexos tais como: PROMETHEE GDSS (decisões em grupo), PROMETHEE TRI (problema de classificação), e PROMETHEE Cluster (classificação nominal).

A lógica do PROMETHEE tem como base a análise de preferência de uma alternativa em relação a outra. Ou seja, neste método interessa saber se a alternativa “a” é preferível a alternativa “b”. De acordo com o conceito de preferência, uma alternativa é preferível a outra (“a” preferível a “b”), se $g_j(a) > g_j(b)$, $j = 1, 2, \dots, n$. Onde $g_j(a)$ representa a avaliação da alternativa a, de acordo com o critério j.

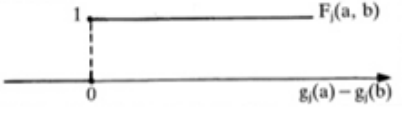
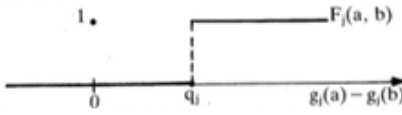
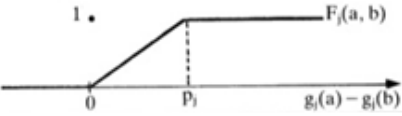

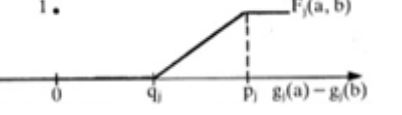
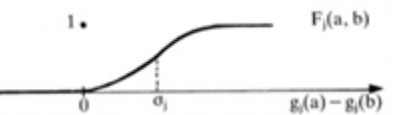
O critério j deve ter um peso P_j atribuído em função de sua importância. Essa questão é estratégica e subjetiva, e deve ser cuidadosamente avaliada principalmente para os métodos considerados não-compensatórios, como é o caso do método PROMETHEE e demais métodos da família de sobreclassificação.

Vincke (1989) aponta que para representar a preferência do decisor, o método PROMETHEE estabelece 6 (seis) funções diferentes, que podem vir a ser aplicadas de forma distinta para cada um dos critérios. Essas 6 funções, expressam a intensidade da preferência atribuída às alternativas, para um determinado critério. Um resumo dessas funções encontra-se na Tabela 7.

O modo como a preferência do decisor aumenta é estabelecido a partir da diferença entre o desempenho das alternativas “a” e “b” para o critério “j”. Essa função $F_j(a,b) = [g_j(a) - g_j(b)]$ é chamada de Função de Preferência, e assume valores entre 0 e 1.

Esses valores de F (função de preferência) aumentam, se a diferença de desempenho, ou a vantagem de uma alternativa em relação a outra, aumenta. E é igual a zero, se o desempenho de uma alternativa for igual ou inferior a outra $g_j(a) \leq g_j(b)$, segundo Almeida e Costa (2002).

Tabela 7: Resumo das Funções de Preferência aplicadas ao Método PROMETHEE

Forma	Critérios Gerais		
<p>1ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > 0$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	$F_j(a,b) = 1$ $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Critério Verdadeiro (ou usual)</i> • <i>Preferência estrita imediata</i> • <i>Não há parâmetro a ser determinado</i>
<p>2ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > q_j$ $g_j(a) - g_j(b) \leq q_j$	$F_j(a,b) = 1$ $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Quase-Critério</i> • <i>Existe um limite de Indiferença "q_j" que deve ser estabelecido</i>
<p>3ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > p_j$ $g_j(a) - g_j(b) \leq p_j$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	$F_j(a,b) = 1$ $F_j(a,b) = \frac{g_j(a) - g_j(b)}{p}$ $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Limite de Preferência "p_j" que deve ser estabelecido.</i> • <i>A preferência cresce até o limite fixado.</i>
<p>4ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > p_j$ $q_j < g_j(a) - g_j(b) \leq p_j$ $g_j(a) - g_j(b) \leq q_j$	$F_j(a,b) = 1$ $F_j(a,b) = 1/2$ $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pseudo-Critério</i> • <i>Existe um limite de indiferença e um limite de preferência que devem ser estabelecidos.</i> • <i>Entre os dois limites a preferência é média</i>
<p>5ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > p_j$ $q_j < g_j(a) - g_j(b) \leq p_j$ $g_j(a) - g_j(b) \leq q_j$	$F_j(a,b) = 1$ $F_j(a,b) = \frac{(g_j(a) - g_j(b)) - q_j}{(p_j - q_j)}$ $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Existe um limite de indiferença e um limite de preferência que devem ser estabelecidos</i> • <i>Entre os dois limites a preferência é crescente</i>
<p>6ª Forma</p> 	$g_j(a) - g_j(b) > 0$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	<p><i>A função de Preferência aumenta segundo uma Gaussiana.</i></p> $F_j(a,b) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A preferência cresce segundo uma Curva Gaussiana (normal) onde o desvio padrão "σ" deve ser estabelecido.</i>

Para construir a relação de sobreclassificação das alternativas avaliadas face aos critérios estabelecidos, Vincke (1989) descreve os seguintes passos:

Passo 1: Definir o peso p_j para cada um dos j critérios estabelecidos, onde $j=1,2,\dots,n$.

Passo 2: Calcular para cada par de alternativa (a,b) , o grau de sobreclassificação. Isso significa comparar as alternativas par a par, indicando o desempenho de cada uma, para um determinado critério, através da seguinte fórmula:

$$\pi(a, b) = \frac{1}{P} \sum_{j=1}^n p_j F_j(a, b) \quad , \text{ onde } P = \sum_{j=1}^n p_j$$

Sendo:

$\pi(a,b)$ = Grau de Preferência (ou grau de sobreclassificação) para cada par de alternativas, para todos os critérios.

$F_j(a,b)$ = Função de Preferência (variando de 0 a 1).

Passo 3: Uma vez calculado o Grau de Preferência, deve-se medir o valor do fluxo de saída ou fluxo positivo $\phi^+(a)$, (que indica o quanto a alternativa “a” é preferível em relação às demais); e do fluxo de entrada ou fluxo negativo $\phi^-(a)$, (que indica o quanto a alternativa “a” é superada pelas demais).

Sendo: Fluxo de Saída $\phi^+(a) = \sum \pi(a,b)$

Fluxo de Entrada $\phi^-(a) = \sum \pi(b,a)$

Ainda segundo Vincke (1989), ao calcular os fluxos de entrada e saída, duas relações de sobreclassificação (chamada pelo autor de “pre-ordem total”) são estabelecidas.

A primeira relação de sobreclassificação, consiste em ranquear as alternativas em ordem decrescente de valores a partir do fluxo de saída calculado. Neste caso, quanto maior o valor de $\phi^+(a)$, melhor é a alternativa em comparação com as demais.

A segunda relação de sobreclassificação vem do ranqueamento das alternativas em ordem crescente de valores a partir do fluxo de entrada calculado. Neste caso, quanto menor o valor de $\phi^-(a)$, melhor é a alternativa em comparação com as demais.

No caso do PROMETHEE II, que será o método escolhido a ser aplicado na pesquisa, existe ainda um último passo a ser realizado que é o cálculo de uma relação de sobreclassificação única para todas as alternativas analisadas. Essa relação é conhecida como o Fluxo Líquido ou Fluxo Neutro $\phi^o(a)$.

Passo 4: Calcular o Fluxo Líquido para as alternativas e ranqueá-las em ordem decrescente, estabelecendo dessa forma uma ordem total e única para todo o conjunto.

Fluxo Líquido $\phi^o(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$.

2.2 Os Fundos Setoriais

Os Fundos Setoriais foram implementados no Brasil em 1999, no contexto da revisão dos paradigmas de intervenção do Estado na economia, da implantação dos modelos regulatórios via agência e reestruturação de novos modelos dos instrumentos de fomento orientados ao desenvolvimento, pesquisa e inovação, estabelecimento de parcerias público-privadas que estimulassem o desenvolvimento, a pesquisa e a inovação (FINEP, 2015).

O marco inicial se deu através da regulamentação do primeiro fundo CT-PETRO (Fundo Setorial do Petróleo e do Gás Natural) cujo objetivo era destinação de parcela dos royalties oriundos da produção de petróleo e gás natural aplicados a programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (CNPQ, 2015).

Ao todo são 16 Fundos Setoriais existentes, onde destes, 14 são relativos a setores específicos e dois são transversais. Suas receitas possuem origens diversas. São oriundas de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados de certos setores e de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE (FINEP, 2015).

São administrados por Comitês Gestores coordenados pelos Ministérios de origem do Fundo específico (MCTI, MinC...), com participação de outros entes tais como agências reguladoras, comunidade científica e setor privado (CNPQ, 2015). Esses Comitês possuem prerrogativa legal para definir diretrizes, ações e planos de investimento, além de fiscalizar o uso do recurso, avaliar e acompanhar o desempenho das pesquisas e projetos financiados (MCTI, 2015).

2.3 A ANCINE e o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA

A função reguladora do Estado está prevista expressamente na Constituição Federal brasileira de 1988. De acordo com o art. 174, tem-se que, “Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado” (BRASIL,1988).

Neste contexto, a Agência Nacional do Cinema - ANCINE é uma Agência Reguladora Federal criada em 2001 através da Medida Provisória 2228-1/01 (BRASIL, 2001), constituída como autarquia especial vinculada ao Ministério da Cultura, onde, dentre suas atribuições estabelecidas em lei, destacam-se a regulação, o fomento e fiscalização do mercado Audiovisual no Brasil

A atividade de fomento para as agências reguladoras funciona como uma ferramenta de regulação, cujo objetivo é impulsionar a indústria nacional, corrigir assimetrias e barreiras a entradas, desenvolver e proporcionar equilíbrio aos segmentos de mercado, fortalecendo-os, gerando empregos e aumentando a competitividade das empresas brasileiras que atuam neste ambiente (ANCINE, 2015a)

Ainda sob o ponto de vista legal, a prática de fomento ao mercado realizada pela ANCINE se justifica a partir dos seus objetivos institucionais previstos no Art. 6º da MP 2.228-1/01, onde especificamente o inciso III descreve: “aumentar a competitividade da indústria cinematográfica e videofonográfica nacional por meio do fomento à produção, à distribuição e à exibição nos diversos segmentos de mercado” (BRASIL, 2001).

Dentre as diversas iniciativas de fomento operacionalizadas pela ANCINE, destaca-se o Fundo Setorial do Audiovisual – FSA, cujos recursos tem sua origem basicamente do recolhimento da Contribuição para o Desenvolvimento da Industria Cinematográfica – CONDECINE, e do Fundo de Fiscalização das Telecomunicações - FISTEL.

O FSA é vinculado ao Ministério da Cultura e foi criado pela lei n. 11.437/06 (BRASIL, 2006) e regulamentado pelo Decreto 6.299/07 (BRASIL, 2007), seu principal objetivo é o desenvolvimento articulado de toda a cadeia produtiva do Audiovisual no país. Esse desenvolvimento se dá através de alguns objetivos específicos do programa tais como o incentivo ao incremento a cooperação entre os agentes econômicos; fortalecimento da pesquisa e inovação; crescimento da participação

de conteúdo nacional no mercado; desenvolvimento de novos meios difusão de conteúdo; e a ampliação e diversificação da infraestrutura de serviços e de salas de exibição (BNDES, 2016).

Foi implementado em 2008 e após 7 anos de execução figura como relevante mecanismo de fomento do mercado audiovisual brasileiro, ressaltando-se que para os editais de 2013/2014 foram disponibilizados R\$ 548 milhões de reais distribuídos nas diversas linhas de ação (ANCINE, 2015c).

2.4 Processo e Critérios da Chamada Pública PRODECINE 01

Desde 2008, a cada ano, a Agência Nacional do Cinema, por intermédio dos seus agentes financeiros BNDES, FINEP e BRDE, abre diversas chamadas públicas com recursos do FSA, para diferentes linhas de alocação, envolvendo produção independente para cinema e televisão, distribuição cinematográfica, programação de conteúdo para televisão por assinatura, exibição e desenvolvimento de projetos para diversas plataformas – incluindo games e web, incluindo ações voltadas à regionalização da produção audiovisual brasileira. Cada linha possui especificidades quanto às características da empresa tomadora do recurso e quanto ao objeto a ser desenvolvido. Essas especificidades visam dar direcionamento ao uso dos recursos e possuem relação com a execução e objetivo que se deseja atingir, vinculado à política pública que dá base ao FSA.

A chamada pública FSA PRODECINE 01 foi uma das primeiras linhas lançadas pelo FSA e uma das que emprega o maior montante de recursos. Possui característica de natureza seletiva e concorrencial. Seu objetivo é seleção, em regime de concurso público, de projetos de produção independente de obras cinematográficas brasileiras de longa-metragem de ficção, documentário ou de animação, com destinação e exibição inicial no mercado de salas de exibição, visando à contratação de operações financeiras, exclusivamente na forma de investimento (ANCINE, 2013).

Para a seleção, os critérios de pontuação dos projetos e respectivos pesos na composição da nota final são objetivamente elencados no texto da chamada pública. Essa análise é realizada por pareceristas da ANCINE, sendo que os critérios artísticos também recebem uma nota de dois pareceristas externos.

Com base nessas análises e considerando uma nota média mínima de corte (eliminatória) de 2,5 (metade da nota máxima, que é 5), esses projetos, em ordem decrescente de nota, são ranqueados, e seguem os 40 melhores projetos para uma segunda etapa de seleção.

A segunda etapa de escolha, consiste numa defesa oral (também conhecida como *pitching*), onde as produtoras proponentes apresentam seus projetos ao Comitê de Investimento do FSA - CIFSA. Esse comitê é formado por Servidores efetivos na ANCINE e membros do agente Financeiro BRDE, que opera o FSA. A missão deste comitê é escolher, dentre esse universo de projetos que passaram pela primeira etapa, em quais projetos investir recursos e o quanto de recursos investir em cada um deles, utilizando critérios que não constam explicitamente do edital e seguem questões discricionárias e subjetivas. Para melhor compreensão, segue na figura 5, o fluxo do processo do FSA, e na figura 6 os níveis de decisão, em cada etapa do processo.

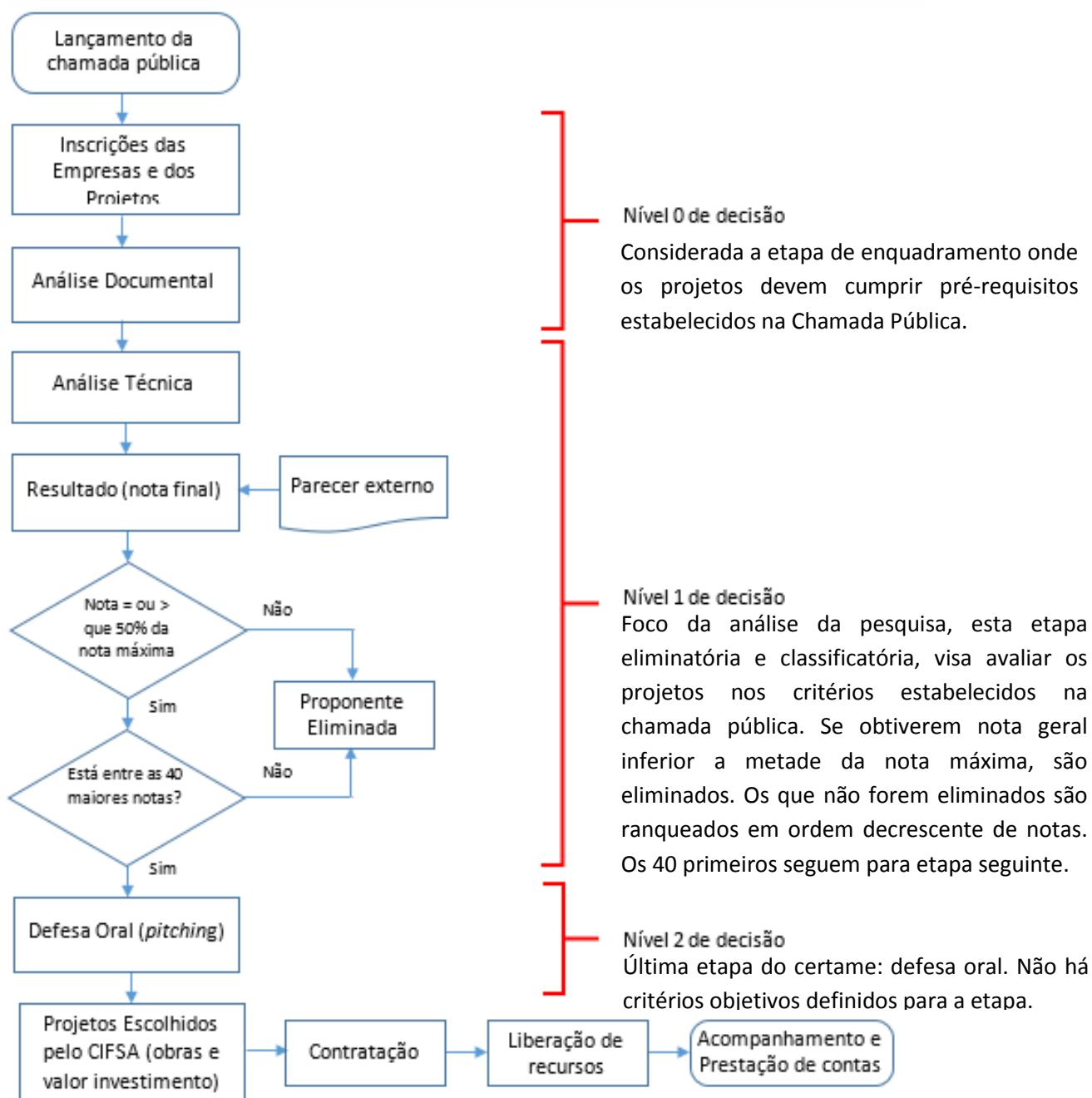
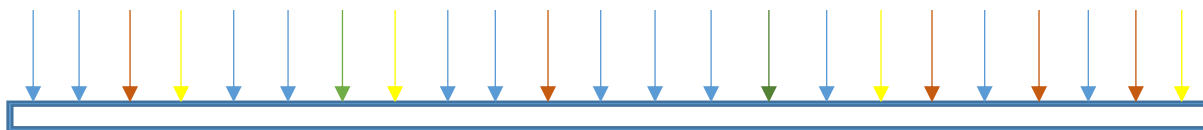


Figura 5: Fluxograma do FSA – PRODECINE 01
Fonte: Elaboração própria

Nível 0: Etapa de Habilitação das Empresas e dos Projetos.

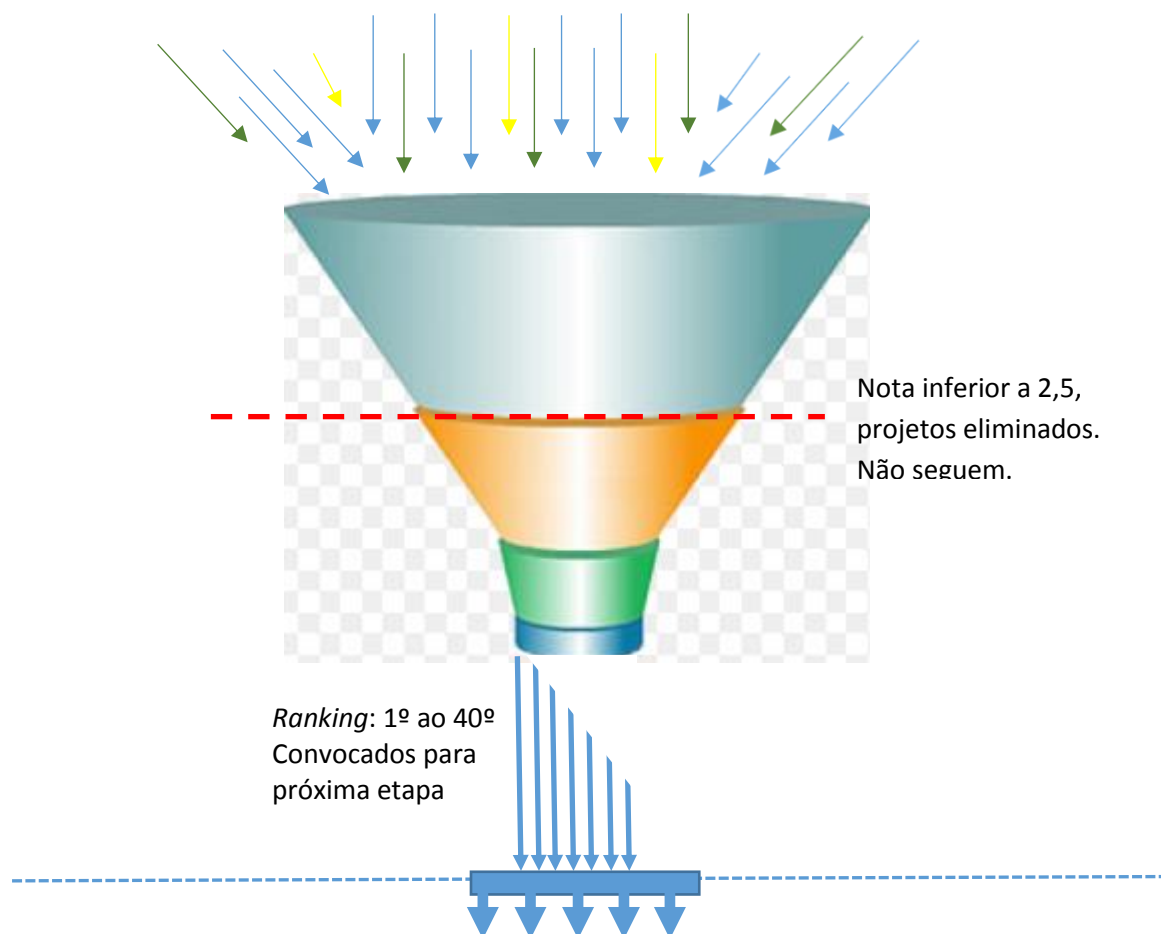
Caráter Eliminatório. Cumprimento de Pré-Requisitos. Enquadramento

**Nível 1: Etapa de Seleção de Projetos**

Caráter Eliminatório e Classificatório.

Notas dadas em função de critérios definidos de 1 a 5. Notas inteiras (números discretos).

Eliminação dos projetos que não atingirem nota global mínima de 2,5.

**Nível 2: Etapa de Defesa Oral (pitching).**

Caráter Eliminatório.

Projetos são escolhidos de forma discricionária pelo comitê de investimento. No máx. 3 projetos por empresa, ou grupo econômico.

Escolha de Projetos e da quantidade de recursos alocados. No limite de 10% por empresa ou grupo econômico, do valor global dos recursos alocados na chamada.

Figura 6: Níveis de decisão por etapa. FSA/PRODECINE 01

Fonte: Elaboração própria

3. ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

Segundo Gray (2012), a revisão bibliográfica possui propósitos importantes dentre eles a identificação de lacunas do conhecimento, o questionamento de ideias e ainda aplicação de uma teoria já reconhecida num novo campo.

Como o objetivo principal da pesquisa é propor uma metodologia de escolha e ranqueamento de projetos, em Fundos Setoriais, a partir da aplicação de um Método de Decisão Multicritério não compensatório, é necessário fazer uma reflexão sobre os critérios que envolvem a escolha desses projetos, entendendo como eles são organizados e categorizados.

A partir desse levantamento foi possível comparar esses achados com os critérios utilizados no FSA. Essa análise do “estado da arte” em termos de critérios, trouxe elementos à conclusão da pesquisa, indicando se ao oferecer uma modelagem de escolha de projetos, caberia ou não, também uma revisão desses critérios de escolha.

A revisão bibliográfica foi realizada na base de dados SCOPUS no período de 19 a 26 de fevereiro de 2016, através do portal da CAPES, e teve inspiração no modelo de "webibliomining" proposto por Costa (2010) e nos trabalhos de Rodriguez et al (2013), Mexas et al (2013), Neves et al (2015), Da silva et al (2015), De Jesus, Costa (2015), Da Silva, Costa (2015), Pereira e Costa (2016), que também se basearam no emprego do "webibliomining".

3.1 Pesquisa na Base Scopus.

Antes de iniciar a busca foi feito um estudo das palavras chaves que constam do objetivo da pesquisa. Essas palavras chaves, conforme quadro 3, foram agrupadas e divididas em temas, visando garantir aderência, ou alinhamento inicial, entre os artigos encontrados e o tema da pesquisa.

Áreas Temáticas	Palavras Chaves	
Seleção de Projetos	Projetos, Seleção, Escolha, Ranqueamento	<i>Projects, Selection, Evaluation, Ranking</i>
Critérios em projetos públicos (Fundos Setoriais e editais)	Critérios, Fundos Setoriais, projetos, públicos	<i>Projects, Criteria, Public, Sector/sectorial/sectoral Funds</i>
Métodos de apoio a Decisão Multicritério	Muticritério, Decisão Multicritério, análise decisão, apoio a decisão, MCDA, MCDM	<i>Multicriteria, Multicriteria decision making/decision analysis/decision aid, MCDA, MCDM</i>

Quadro 3 – Áreas Temáticas e Palavras Chaves

Fonte: Elaboração própria

A primeira tentativa de pesquisa abordou, através das palavras chaves, todas as áreas temáticas em uma única busca.

TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision aid") OR TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision making") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDA") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDC") AND TITLE-ABS-KEY ("project") AND TITLE-ABS-KEY ("public") AND TITLE-ABS-KEY ("selection") AND TITLE-ABS-KEY ("criteria")

O resultado encontrado foram 9 registros, sendo apenas 3 artigos. Com o objetivo de ampliar a busca na base SCOPUS, a pesquisa foi refeita, sendo suprimida a palavra “public”. Foram utilizadas as seguintes Palavras Chaves e indexadores:

TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision aid") OR TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision making") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDA") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDC") AND TITLE-ABS-KEY (project) AND TITLE-ABS-KEY (criteria) AND TITLE-ABS-KEY (selection)

Com esta busca inicial foram achados 102 registros no total, distribuídos segundo o quadro 4:

<i>Tipo de documento</i>	
<i>Artigos em periódicos</i>	70
<i>Artigos em conferências</i>	27
<i>Revisões</i>	2
<i>Artigos em jornais</i>	0
<i>Revisões em conferências</i>	2
<i>Capítulos de livro</i>	1
<i>Indefinido</i>	0
Total	102

Quadro 4 – Registros por tipo de documento

Fonte: Elaboração própria. Dados da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

Num segundo momento, foi aplicado um filtro considerando apenas artigos publicados em periódicos resultando em 68 registros.

TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision aid") OR TITLE-ABS-KEY ("multicriteria decision making") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDA") OR TITLE-ABS-KEY ("MCDC") AND TITLE-ABS-KEY (project) AND TITLE-ABS-KEY (criteria) AND TITLE-ABS-KEY (selection) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))

Desses 68 registros, foi possível obter acesso em “pdf” a 57 artigos pesquisados (84%).

3.2 Resultados: Estatísticas da Pesquisa

a) Distribuição de artigos por ano de publicação e periódicos

Em relação aos registros encontrados por ano de publicação, observa-se no gráfico1, que o artigo mais antigo, referente a essa busca, data de 1991. Na década de 90 houve publicações em menor intensidade. A partir de 2003 já há uma regularidade em publicações no tema que correlaciona seleção de projetos e critérios, com um salto mais significativo a partir de 2010. Em função dos temas publicados, o maior interesse pode estar associado à disseminação do conhecimento de técnicas de decisão multicritério nos ambientes corporativos e no setor público, e sua diversidade de aplicação.



Gráfico 1: Artigos por ano de publicação

Fonte: Elaboração própria. Adaptado da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

Os principais periódicos, referências na área de conhecimento, foram o *Journal of Construction Engineering and Management* e o *European Journal of Operational Research*, conforme observa-se no quadro 5.

Journal of Construction Engineering and Management	4
European Journal of Operational Research	4
International Journal of Information Technology and Decision Making	2
Pesquisa Operacional	2
Journal of the Operational Research Society	2
Outros 54 (com apenas um artigo cada)	54
Total de artigos indexados	68

Quadro 5: Número de publicações por periódico

Fonte: Elaboração própria. Adaptado da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

b) Distribuição dos artigos por áreas temáticas

As principais áreas temáticas de distribuição dos registros apontam para aderência dos artigos ao tema de pesquisa. A Engenharia é área com maior número de publicações associadas (32%), seguidas por Decisão (26%) e Gestão e Negócios (25%). As áreas voltadas às ciências exatas e grupos interdisciplinares estudam de forma mais recorrente a aplicação dessas técnicas, cuja essência se dá na Pesquisa Operacional. Observa-se uma quantidade considerável de estudos aplicados ao meio ambiente. O surgimento de normas e legislações específicas, torna uma preocupação constante das instituições a inclusão desse tema no seu planejamento estratégico, nos seus projetos e por consequência na tomada de decisão, envolvendo riscos e aplicação de recursos significativos.

Como os artigos podem transitar por mais de uma área temática, justifica o somatório dos percentuais ser superior a 100%, conforme demonstra o gráfico 2.

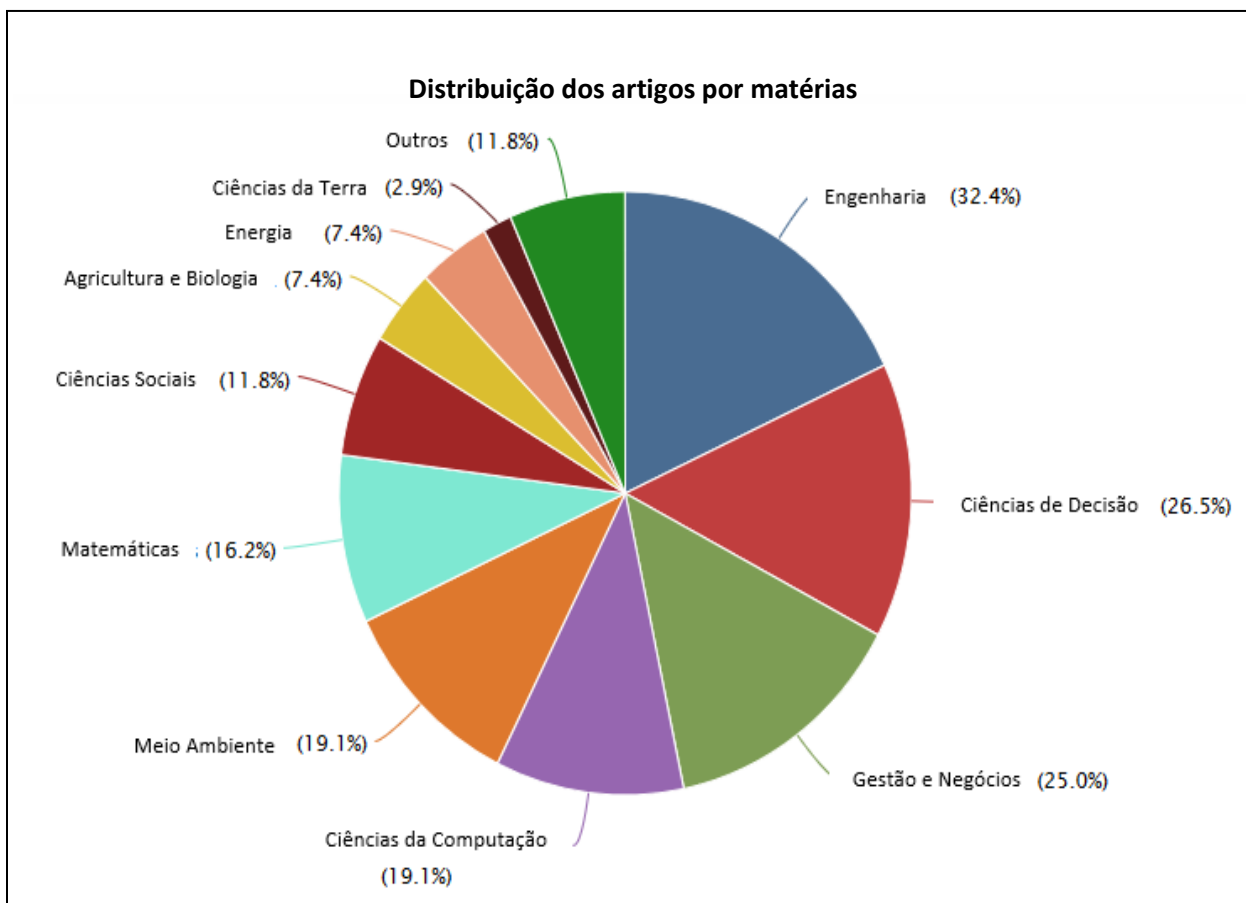


Gráfico 2: Artigos publicados por área temática.

Fonte: Elaboração própria. Adaptado da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

c) Distribuição dos artigos por país e universidades

De acordo com a nacionalidade da instituição ao qual o autor do artigo é afiliado, observa-se que os Estados Unidos é o país que mais publicou, num total de sete artigos. O Brasil aparece em destaque, na segunda posição com seis publicações. Dentre as universidades brasileiras destacam-se as Universidades Federal de Santa Catarina, com três publicações e Universidade Federal de Pernambuco, com duas publicações. É crescente a participação das universidades e dos grupos interdisciplinares no estudo do tema. Isso é mais perceptível nos EUA mas de acordo com estudo realizado por Pereira e Costa (2015), no Brasil as universidades de São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Universidade Federal de Campinas e Universidade Federal Fluminense também possuem publicações relevantes no tema. No gráfico 3 é possível observar a relação dos Países e das Universidades por quantidade de artigos publicados.

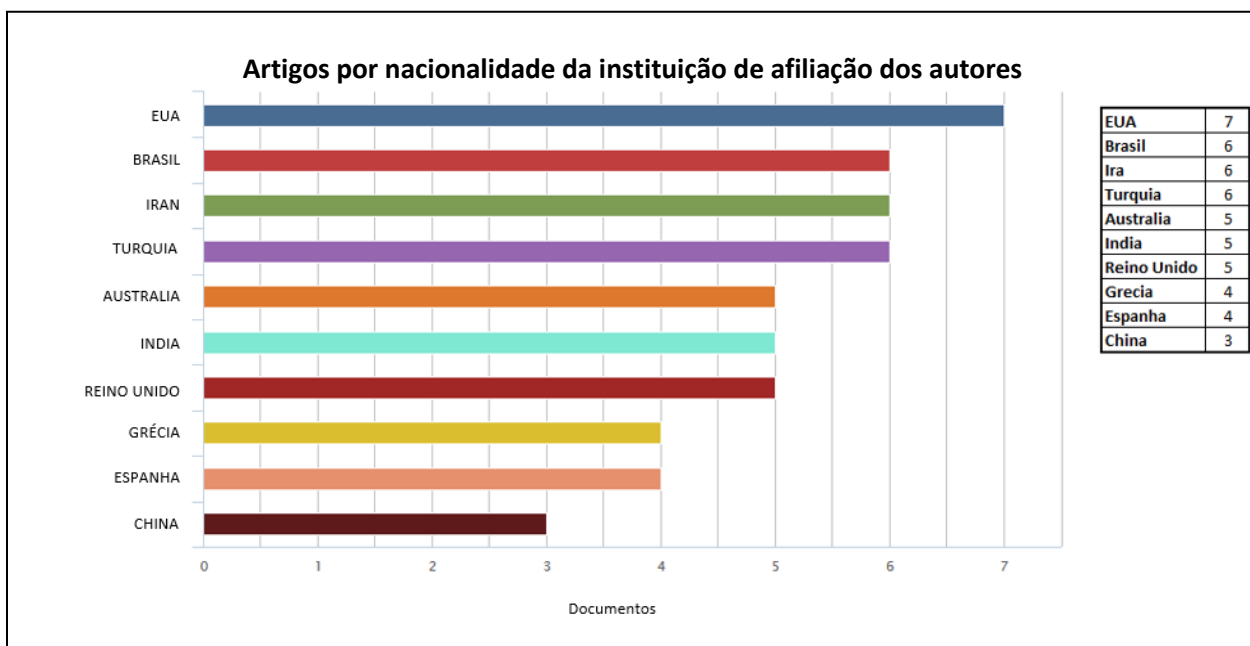


Gráfico 3: Artigos publicados por nacionalidade da instituição de afiliação dos autores. *Ranking* dos 10 países com maior quantidade de publicação de artigos.

Fonte: Elaboração própria. Adaptado da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

3.3 Resultados: Análise dos artigos selecionados

Dos 68 artigos selecionados, em 57 destes, foi possível obter o documento na íntegra na versão “pdf” para leitura. Em uma primeira análise foi feita a leitura do título e do resumo (*abstract*) dos 57 artigos, e 39 foram descartados por não terem aderência direta com a matéria da pesquisa, ou abordarem tema técnico muito específico.

Os demais 18 artigos foram selecionados para leitura na íntegra. Destes, em nove, foi possível identificar critérios que tinham relação com o tema estudado na Pesquisa. Os demais foram descartados por tratarem de modelagem genérica, sem explicitar critérios ou abordarem temas técnicos específicos, onde não seria possível traçar um paralelo entre os critérios apresentados para seleção de projetos.

No quadro 5, é possível verificar o artigo, o autor, o ano de publicação, um breve resumo do mesmo e seus achados (critérios para avaliação de projetos) que contribuem para a pesquisa.

Cód	Título Artigo	Autores	Critérios Identificados para avaliar projetos	Contexto
A1	<i>Multicriteria group decision making with ELECTRE III method based on interval-valued intuitionistic fuzzy information</i>	Hashemi S.S., Hajiagha S.H.R., Zavadskas E.K., Mahdiraji H.A (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • VPL • TIR • Análise Custo Benefício • <i>Pay Back</i> 	Aplicação do método ELECTRE III na escolha de projetos de investimento
A2	<i>Optimal renewable energy project selection: A multi-criteria optimization technique approach</i>	Adhikary P., Roy P.K., Mazumdar A. (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Fator de Segurança: Fatores ecológicos, segurança da Planta. • Fator Social: Criação de empregos, impacto na saúde pública, etc. • Fator Político: Questões transfronteiriças, etc • Fator Econômico: custo inicial, manutenção, etc • Fator Tecnológico: eficiência, confiabilidade, etc. • Fator Ambiental: Ecologia, redução da emissão de gás carbônico. 	Aplicação do método TOPSIS e VIKOR para escolha de projetos de energia renovável.
A3	<i>Turbine supplier selection for small hydro project: Application of multi-criteria optimization technique</i>	Adhikary P., Roy P.K., Mazumdar A. (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidade: Disponibilidade, rentabilidade, volume de negócios, etc. • Infraestrutura: qualidade de serviço, conhecimento dos Recursos Humanos. • Flexibilidade: tempo de entrega, descontos. • Financias: Custo, Termos e condições. • Responsabilidade: Cuidado com o cliente, tempo de preparo (de troca). • Segurança: segurança ecológica, segurança da planta (operacional). 	Aplicação dos métodos ELECTRE II e PROMETHEE II para escolha de fornecedores de turbina hidráulica. Comparação dos resultados utilizando os mesmos critérios na aplicação dos métodos.
A4	<i>Integration of ELECTRE III and PROMETHEE II decision-making methods with an interval approach: Application in</i>	Balali V., Zahraie B., Roozbahani A. (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Custo • Carga morta • Vida e durabilidade • Intervalo • Espessura do Piso • Velocidade de construção 	Seleção de sistemas estruturais a partir de um algoritmo que combina os

	<i>selection of appropriate structural systems</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade de construção • Economia de Energia • Questões ambientais • Compatibilidade do tempo • Compatibilidade da arquitetura • Industrialização • Segurança • Mudança e desenvolvimento futuro • Dependência do equipamento 	métodos PROMETHEE II e ELECTRE III.
A5	<i>Scenario planning + MCDA procedure for innovation selection problem</i>	Michnik, J. (2103)	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégicos: contribuição ao planejamento estratégico e metas de longo prazo • Organizacionais: abrangência (integração) organizacional; marketing, logística e competências similares. • Tecnológicos: Critérios tecnológicos, potencial de pesquisa e desenvolvimento, competências tecnológicas • Financeiros: investimentos, custos e retornos potenciais. • Mercado: largo alcance de fatores de mercado, clientes e competidores, reação a novos produtos. 	Aborda a seleção de projetos de inovação a partir da aplicação de metodologia multicritério em dois níveis de decisão (Regra de Hurwicz e Método VIKOR). Os critérios de seleção de projetos são divididos em 5 categorias.
A6	<i>A hybrid MCDM methodology for ERP selection problem with interacting criteria</i>	Gürbüz, T., Alptekin, S.E., Işiklar Alptekin, G. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Critérios relacionados a fornecimento: Suporte e serviço, visão, posição de mercado, domínio do conhecimento, reputação. • Critérios relacionados aos clientes: facilidade de customização, adequação a estrutura organizacional, módulos de integração, • Critérios relacionados ao software: funcionalidade, aspectos técnicos, custos, sistema de recuperação, compatibilidade, tempo de implementação. 	Aplicação de um método multicritério híbrido (ANP e Macbeth) para avaliação de múltiplos programas de ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)

A7	<i>An integrated fuzzy multi-criteria decision-making approach for six sigma project selection</i>	Perçin, S., Kahraman, C. (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Benefícios financeiros • Qualidade • Capacidade do processo • Satisfação dos clientes • Custos operacionais. 	Aplicação de um modelo híbrido MCDM para escolha de projetos seis sigmas.
A8	<i>A model for selecting project team members using multicriteria group decision making</i>	Alencar, L.H., de Almeida, A.T. (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Experiência Geral • Situação financeira • Responsabilidade • Custo • Cultura • Design • Qualidade • Tempo • Experiência 	O artigo versa sobre aplicação de modelo multicritério para a seleção de equipe de um projeto baseado nas preferências dos representantes do cliente do projeto. O exemplo aplicado trata de um projeto de construção
A9	<i>Multi-criteria decision support system for R&D project selection</i>	Stewart, Theodor J. (1991)	<ul style="list-style-type: none"> • Urgência • Importância para “clientes”. • Fluxo de caixa gerado • Potencial para ganhos de longo prazo • Contribuição para o desenvolvimento de recursos humanos • Contribuição para o desenvolvimento tecnológico • Contribuição para melhorias em políticas de segurança, saúde e ambiental. 	O artigo fala sobre o desenvolvimento de um sistema de suporte de decisão para projetos de inovação.

Quadro 5: Periódicos e critérios associados.

Fonte: Elaboração própria. Dados da pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.

Hashemi et al. (2016), abordam escolha de projetos de investimento a partir do método ELECTRE III, e por isso os critérios de escolha são específicos, voltados principalmente à questão de avaliação econômica, tais como Valor Presente Líquido, Taxa de Retorno, Pay Back, etc. Esses critérios dificilmente são utilizados isoladamente para análise de projetos de Fundos Setoriais, pois na maioria dos casos, esses fundos apoiam projetos de pesquisa e desenvolvimento, inovação ou cultura, onde há dificuldade de saber se haverá “retorno” econômico ou não.

Adhikary et al. (2015a) apresentam critérios agrupados em categorias que podem ser aplicadas a qualquer tipo de projeto, e são muito alinhadas a projetos que envolvem políticas públicas, já que consideram na análise, fatores sociais e políticos.

Adhikary et al. (2015b) abordam questão de fundo técnico, produto de engenharia onde o mais importante é avaliar as características técnicas de qualidade, cumprimento aos requisitos e adequação ao uso. A depender do tipo de fundo setorial com o qual se esteja trabalhando, são utilizados alguns dos critérios apresentados tais como infraestrutura, segurança, finanças e responsabilidade.

Balali et al. (2014), que aborda escolha de projetos em sistemas estruturais, elenca critérios bem específicos, que se fossem categorizados poderiam compor critérios de aspecto tecnológico, de processo e de segurança.

Michnik (2103), que trata da escolha de projetos de inovação, está bem alinhado com o tema da pesquisa, e o agrupamento dos critérios pode ser considerado nas escolhas de praticamente qualquer um dos projetos escolhidos através de Fundos Setoriais.

Gürbüz et al. (2012), trata de escolha de projetos de sistemas. Embora alguns critérios, como os relacionados a fornecimento, possam ser aproveitados para alguns projetos, os critérios ligados a clientes e softwares são bastante específicos.

Perçin e Kahraman (2010), abordam a escolha de projetos de ERP, e de projetos relacionados a sistema. Dessa forma, os critérios que estão nas categorias de benefícios, qualidade e custos são aplicados de uma maneira genérica a grande parte dos projetos independentemente de sua natureza.

Embora no artigo de Alencar e Almeida (2010), o foco seja escolha de pessoas para composição de equipe, pode-se extrapolar os critérios para escolha de projetos em Fundos Setoriais. O critério

“experiência” por exemplo, pode ser aplicado às pessoas que estão sendo responsáveis pelo projeto, ou a experiência da própria empresa proponente e participante da chamada pública. “Situação financeira”, idem, pode ser aplicada à análise da situação financeira da empresa proponente, já que se trata de recursos públicos. Ou seja, grande parte desses critérios pode ser adaptada, e aplicada a projetos escolhidos através de Fundos Setoriais.

No último artigo analisado, Stewart (1991) aborda escolha de projetos de inovação. Logo, os critérios elencados são generalizados e aplicados diretamente nas escolhas de projetos de Fundos Setoriais. Dependendo da natureza do Fundo Setorial, pequenas adaptações podem vir a ser necessárias.

3.4 Consolidação da revisão bibliográfica

A partir da pesquisa, e dos nove artigos elencados, observa-se que quando se trata de escolha de projetos, alguns critérios gerais versam em todas as esferas, não importando a natureza dos mesmos.

Os critérios estritamente técnicos são peculiares, e para efeito de análise, foram agrupados numa categoria única “critérios técnicos”, variando de acordo com a natureza temática e particularidade de cada projeto.

Os critérios voltados à análise de investimento, também específicos e amplamente reconhecidos, foram agrupadas na categoria de “critérios econômicos e financeiros” e são mais aplicáveis a projetos de investimento, que possuem características e natureza distinta se compararmos com projetos de inovação, projetos de pesquisa e desenvolvimento, e ainda projetos voltados à cultura ou fomento, onde muitas vezes não é evidente conseguir estimar receitas e retorno econômico.

Dado o resultado da pesquisa, cinco grandes categorias de critérios foram identificadas:

a) **Categoria Econômico Financeira:** Nessa categoria estão incluídos os critérios associados à análise de investimento, viabilidade econômica, viabilidade financeira, custos associados, viabilidade do plano de negócio, e potencial de financiamento e alavancagem.

b) **Categoria Estratégica:** Nessa categoria estão incluídos os critérios associados à aderência ao planejamento estratégico, alinhamento à política pública, contribuição a metas de longo prazo,

fatores políticos, contribuição tecnológica, grau de inovação, potencial de mercado, desenvolvimento da cadeia de valor, grau de articulação e desenvolvimento dos agentes de mercado, desenvolvimento de parcerias regionais, nacionais e internacionais.

c) **Categoria Social:** Nessa categoria estão incluídos os critérios inerentes aos benefícios sociais e atendimento às questões legais, capacidade de geração de empregos, desenvolvimento local e regional, fatores e impactos ambientais.

d) **Categoria Técnica:** Nessa categoria estão incluídos os critérios técnicos que tenham relação com a especificidade, característica e natureza dos projetos analisados. Estrutura, equipamentos, recursos, questões organizacionais, processos, características do produto ou da entrega, e ainda a relevância do projeto sob diversos aspectos tais como relevância técnica, econômica, cultural, social e tecnológica.

e) **Categoria Riscos:** Nessa categoria são dispostos os critérios que estão relacionados a identificação de riscos e mitigações associados aos custos, ao tempo, à qualidade da equipe, à disponibilidade dos recursos, à qualidade e desempenho da empresa, ao desempenho do projeto, à adequação ao plano de trabalho, aos riscos técnicos e fatores de segurança, aos tecnológicos e aos de mercado.

O quadro 6 ilustra o agrupamento dos critérios nas categorias, a partir dos artigos selecionados. A disposição do agrupamento dos critérios, e o respectivo desdobramento em subcritérios, foi feito de acordo com o proposto por Victorio (2015). Além disso, alguns dos critérios propostos por Victorio (2012) foram incorporados a esta pesquisa, por possuírem relação direta com as categorias sugeridas para agrupamento destes critérios.

Como a pesquisa foi feita de forma mais ampla, sem especificar critérios para escolha específica de projetos em ambientes públicos, é possível observar também no quadro 7, que os critérios mais aplicados para escolha de projetos, com base na pesquisa bibliográfica, são os Critérios Econômicos com 48 % de incidência nos artigos e os Critérios de Riscos com 38%.

a) CATEGORIA: ECONOMICOS E FINANCEIROS = 48%			Artigos relacionados								
CRITÉRIOS	subcritérios relacionados	Frequencia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
a.1	Viabilidade econômica	Potencial de retorno. VPL. TIR. Analise custo Beneficio. "Pay back". Fluxo de caixa gerado. Potencial para ganhos de longo prazo. Rentabilidade.	44%	x		x		x			x
a.2	Fatores Econômicos	Custo do Projeto. Custo de Manutenção. Custos Iniciais.	56%		x		x	x		x	x
a.3	Análise Financeira	Viabilidade do plano de negocio. Termos e condições. Modelo de negócio. Beneficios financeiros. Volume de negócios. Situação Financeira.	44%			x		x		x	x
b) CATEGORIA: ESTRATÉGICOS = 25%			Artigos relacionados								
CRITÉRIOS	subcritérios relacionados	Frequencia	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
b.1	Aderência Estratégica	Contribuição ao planejamento estrategico e metas de longo prazo; Alinhamento às politicas públicas ¹ e	33%				x	x	x		

Quadro 7: Critérios e subcritérios agrupados e a relação com os artigos pesquisados.
Fonte: Elaboração própria. Adaptado da Bases SCOPUS. Pesquisa realizada em 24 de fevereiro de 2016.
¹Critérios incluídos com base na proposta de Victorio (2012).

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

O resultado de um projeto de dissertação depende de um planejamento estruturado de forma a estabelecer o passo a passo necessário para se chegar aos objetivos estabelecidos.

Segundo Gil (2002), o planejamento da pesquisa é o processo sistematizado mediante o qual se pode conferir maior eficiência à investigação para, em determinado prazo, alcançar o conjunto das metas estabelecidas. Ainda segundo o autor, esse detalhamento é importante inclusive para a própria avaliação do processo de pesquisa.

Visando a compreensão das etapas da pesquisa e do seu processo de construção, neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada e sua respectiva arquitetura metodológica.

4.1 Descrição das Etapas de Desenvolvimento da Pesquisa

A metodologia de pesquisa proposta pressupõe sua execução a partir de quatro etapas:

Etapa 1: Estruturação da Pesquisa;

Etapa 2: Levantamento do Referencial Teórico;

Etapa 3: Modelagem do Problema de Decisão;

Etapa 4: Conclusão da Pesquisa.

Etapa 1 – Estruturação da Pesquisa

A estruturação da pesquisa, descrita no capítulo 1, serviu para contextualizar o problema e identificou os principais elementos indutores e estruturantes da pesquisa. Como entrega dessa etapa observa-se: Delimitação da Situação Problema, os Objetivos e as Questões de pesquisa associadas. Essas entregas estão identificadas no capítulo 1 deste trabalho.

Etapa 2 – Levantamento do Referencial Teórico

Essa etapa está dividida em dois capítulos: Fundamentação Teórica, que está descrita no capítulo 2 e a Revisão Bibliográfica, que está descrita no capítulo 3.

A Fundamentação Teórica, descrita no capítulo 2, teve como pressuposto a busca de informações necessárias à compreensão técnica do tema de pesquisa, e foi realizada a partir dos achados em

Leis, Instruções Normativas, Chamadas Públicas e base de dados da ANCINE. Também foram utilizados livros de autores de referência, fundamentais no suporte à compreensão da teoria voltada aos Métodos de Decisão Multicritério.

Já a Revisão Bibliográfica, detalhada no capítulo 3, consistiu na análise sistematizada de artigos selecionados, a partir de um estudo bibliométrico, com base no modelo proposto por Costa (2010), de mineração de fontes bibliográficas a partir de bases disponíveis na internet, também denominado pelo autor como *webibliomining*.

Através do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES) foi possível acessar periódicos e artigos de interesse, na reconhecida base de pesquisa SCOPUS. A busca realizada na base SCOPUS teve como foco identificar os principais critérios utilizados nas escolhas de projetos e como se organizavam em termos de agrupamento.

Os indexadores e palavras-chaves utilizados na busca foram: "*multicriteria decision aid*" OR "MCDA" OR "MCDC" AND "*project*" AND "*criteria*" AND "*selection*", com um total de 68 achados.

Uma vez identificados os critérios, estes foram agrupados em categorias. Esses agrupamentos serviram como parâmetro para orientação quanto à adequação dos critérios utilizados para escolha de projetos em Fundos Setoriais. A análise dos resultados da busca, assim como o agrupamento proposto para os critérios de escolha de projetos, foi apresentada no capítulo 3. Esse desenvolvimento teve como objetivo responder à seguinte questão específica QE1: Quais são os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais, ou editais públicos, e como eles se estruturam?

Etapa 3 – Modelagem do Problema de Decisão

A terceira etapa da pesquisa, tem início no capítulo 5 da dissertação denominado “Aplicação e Resultados”. Essa etapa buscou uma análise dos critérios aplicados ao FSA, onde foi feita uma comparação da base de critérios (apresentada no capítulo 3 em função da pesquisa bibliográfica), com os critérios dispostos no edital da chamada pública do FSA. Essa análise teve por objetivo

responder à questão de pesquisa específica QE2: O quanto os critérios utilizados pela ANCINE, para escolha de projetos, são próximos aos pesquisados na literatura?

A modelagem do problema de decisão pressupôs uma proposta para escolha a partir da ordenação de projetos, com base no método multicritério não compensatório – PROMETHEE II, aplicada ao caso prático do Fundo Setorial do Audiovisual (FSA). O que possibilitou a comparação dos achados, com os resultados advindos, segundo a modelagem da chamada pública do FSA de 2013.

Esta etapa do trabalho teve por objetivo responder as questões específicas QE3 e QE4: Quais são os resultados encontrados para o FSA a partir da aplicação de uma metodologia de escolha de projetos, com base num método de decisão multicritério? E quais resultados poderiam ser verificados, decorrentes da comparação entre o uso do método utilizado atualmente pelo FSA para escolha dos projetos (soma ponderada das notas atribuídas aos critérios), e da aplicação de um Método de Decisão Multicritério?

O primeiro passo foi o levantamento de dados da chamada pública de 2013 do PRODECINE/01 do Fundo Setorial do Audiovisual. Os dados foram solicitados via L.A.I. (lei de acesso a informação).² No entanto, a resposta foi parcial e incompleta, sob a justificativa de manutenção das questões concorrenciais entre as empresas e projetos participantes. Embora os critérios, os pesos, assim como o resultado final da chamada pública sejam de conhecimento público, os dados específicos das notas em cada um dos critérios, atribuídas aos projetos, é de conhecimento exclusivo do detentor do projeto.

Como a não obtenção dos dados era um risco identificado desde o início do trabalho, a solução encontrada foi a utilização, a partir do Excel, de dados aleatórios e arbitrários, com notas atribuídas a 50 projetos, simulando e reproduzindo a modelagem atual do FSA, e posteriormente aplicando o modelo proposto na pesquisa, cujos resultados foram comparados ao final.

A modelagem do processo de escolha de projetos teve como base o Método PROMETHEE II, dada sua simplicidade e adequação aos dados disponíveis. Nesse método é possível escolher e ranquear projetos, tal qual o estabelecido no edital do FSA. Foi feita a comparação dos projetos “par a par”, sob a ótica de cada um dos critérios propostos na chamada pública. O resultado foi lançado numa

² Pedido realizado em 28/02/2016, protocolo 01590.000201/2016-42.

Matriz de Preferência onde foram calculados os fluxos positivos, negativos e neutros, o que permitiu a escolha e o ranqueamento dos projetos em ordem decrescente de nota.

Uma vez definidos os projetos selecionados, obtidos a partir da aplicação do PROMETHEE II, os resultados foram comparados com o método aplicado atualmente pela chamada pública que tem como base a Soma Ponderada em relação as notas atribuídas aos critérios.

Etapa 4 – Conclusão da pesquisa

A quarta e última etapa apresenta as conclusões do trabalho e suas contribuições. Nesta etapa foi respondida à questão principal da pesquisa: “Nos termos do instrumento convocatório dos Fundos Setoriais, como realizar a escolha e ranqueamento dos projetos, a partir de uma modelagem que considere a aplicação de um Método de Decisão Multicritério? ”

Também foi feita uma reflexão sobre o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa, assim como sugestões de continuidade e estudos futuros.

4.2 Arquitetura Metodológica

Para melhor compreensão da arquitetura metodológica aplicada ao trabalho, na figura 7 é possível observar objetivamente as etapas descritas em 4.1, e as atividades inerentes a cada uma delas.

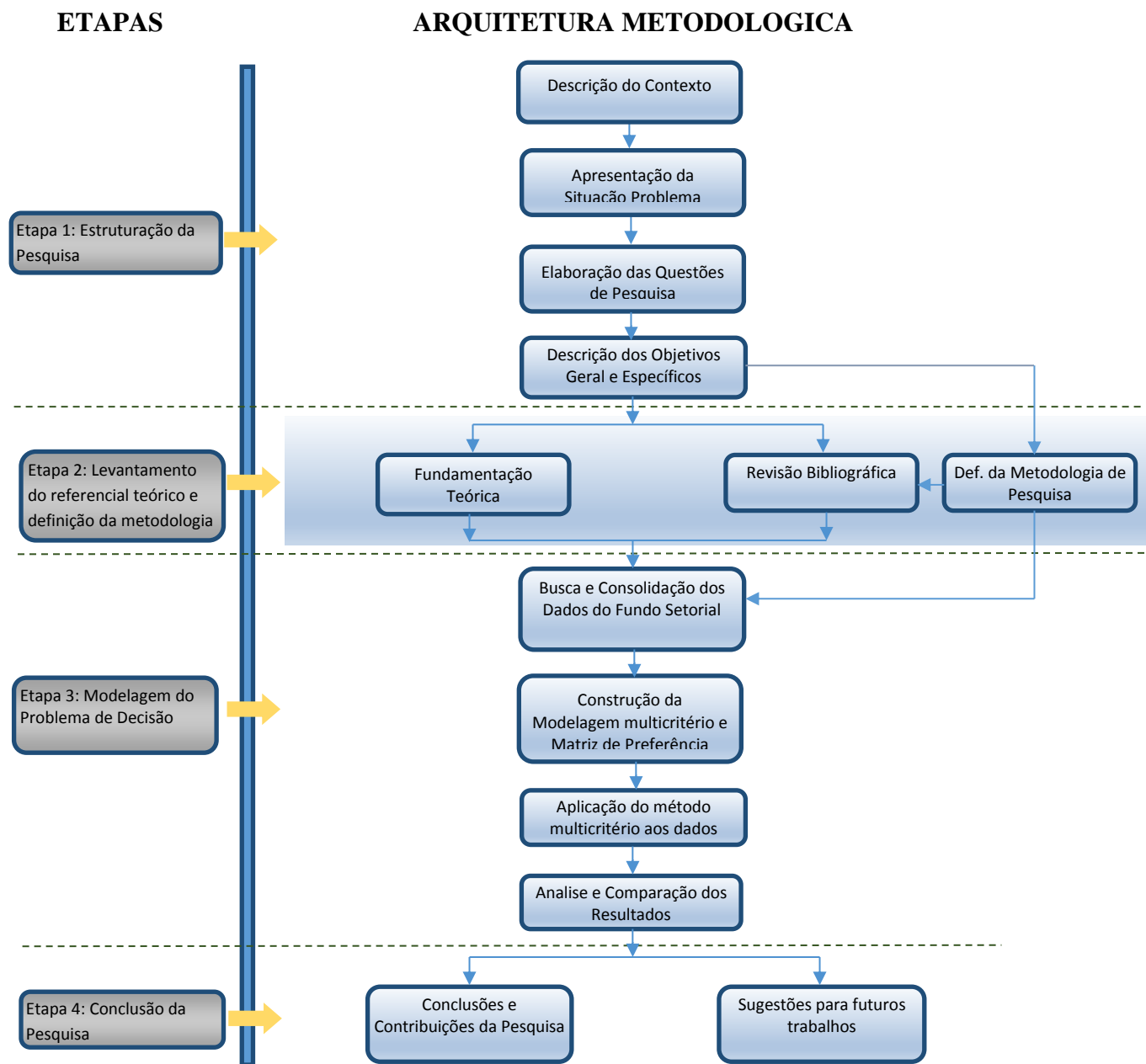


Figura 7: Arquitetura metodológica do Projeto de Pesquisa
Fonte: Elaboração própria

5. DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Neste capítulo é descrita a aplicação da metodologia proposta no capítulo anterior e apresentados e discutidos os resultados desta aplicação.


5.1 Análise da aderência dos critérios aplicados às escolhas de projetos

O quanto os critérios utilizados pela ANCINE para escolha de projetos são próximos aos pesquisados na literatura?

Para que uma modelagem de escolha seja robusta é necessário avaliar e escolher bem os critérios com os quais se deseja trabalhar. Escolher critérios é uma das principais etapas da modelagem, que deve priorizar os critérios básicos e sua relação no objetivo geral, e posteriormente, priorizar os subcritérios dentro dos critérios. Segundo Gomes e Gomes (2014), identificar critérios é considerada uma das etapas mais complexas no processo de decisão, assim como estabelecer a importância relativa entre estes.

A partir da referência de critérios encontrada na literatura é possível fazer uma análise dos critérios postos na chamada pública PRODECINE01/2013 do FSA e estabelecer uma relação de aderência entre estes. O quadro 7 demonstra esta análise.

Dessa relação “de —para” estabelecida, foi feita uma análise de *gap* entre os critérios dispostos no FSA e os critérios identificados, agrupados em categorias e organizados, oriundos da pesquisa bibliográfica. Observa-se que a maior incidência, 70% dos critérios, recai sobre a categoria riscos, e 20% dos critérios de análise associados a categoria dos critérios econômicos financeiros, corroborando com os achados na revisão bibliográfica, cujas maiores incidências também foram em torno dessas duas categorias. Os critérios técnicos apresentaram 10% de incidência na chamada pública do FSA.

Relação entre os Critérios identificados na literatura x Critérios da chamada pública do FSA					
Categorias	Critérios identificados na literatura			Critérios FSA	Peso (edital FSA)
Economico Financeiro	a.1 Viabilidade econômica:	Potencial de retorno. VPL. TIR. Analise custo Beneficio. "Pay back". Fluxo de caixa gerado. Potencial para ganhos de longo prazo. Rentabilidade.			
	a.2 Fatores Econômicos:	Custo do Projeto. Custo de Manutenção. Custos Iniciais.			
	a.4 Análise Financeira:	Viabilidade do plano de negocio. Termos e condições. Modelo de negócio. Benefícios financeiros. Volume de		4. Planejamento e adequação do Plano de negócios	4.1 Capacidade de viabilizar o plano de financiamento 4.3 Consistência da estruturação

Quadro 8: Relação entre os critérios estabelecidos na chamada pública do FSA com os critérios observados na literatura. Considerando os pesos estabelecidos na chamada pública do FSA, associados a estes critérios, e de acordo com o agrupamento proposto na pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

sua influência (representatividade) na tomada de decisão de escolha dos projetos, observa-se que

essa relação se altera para: 55% da nota associada a categoria riscos, 25% relacionada com critérios econômicos financeiros e 20% associada ao grupo de critérios técnicos. Ainda mais aderente ao que foi achado na revisão bibliográfica. No quadro 09, é possível observar esses números.

Categorias (grupos de critérios)	% de incidência na análise do FSA	Representatividade na decisão	% de incidência observado na literatura
Risco	70%	55%	38%
Econômicos Financeiros	20%	25%	48%
Técnicos	10%	20%	19%
Estratégicos	0	0	25%
Sociais	0	0	19%

Quadro 9: Percentual de incidência dos grupos de critérios na chamada Pública do FSA comparado aos achados da literatura.

Fonte: Elaboração própria

É relevante apontar que embora os critérios do FSA estejam próximos aos identificados na literatura, não foram observados critérios estabelecidos na chamada pública do FSA associados à categoria de critérios sociais, nem ao grupo de critérios estratégicos.

5.2 Aplicação do Método da Soma Ponderada aos dados do FSA

De acordo com a chamada pública do FSA são atribuídas notas de 1 a 5 (valores discretos) em quatro critérios (C) que se desdobram em dez subcritérios (SC) distintos. Os critérios e os subcritérios do FSA estão disponíveis para consulta no quadro 10.

Código	Critérios do FSA: Referência Chamada Pública BRDE/FSA Prodecine 01/2013	Pesos
C1	1. Aspectos Artísticos e adequação ao público	35%
SC1.1	1.1 Abrangência do tema, comunicabilidade e adequação da proposta ao público	15%
SC1.2	1.2 Estrutura dramática e construção dos personagens (ficção e animação) ou pesquisa e conceito (no caso de documentário)	20%
C2	2. Qualificação técnica do roteirista e do diretor	15%

Quadro 10: Critérios e subcritérios do FSA e respectivos pesos.
 Fonte: Edital FSA PRODECINE 01/2013

Como não foi possível trabalhar com os dados reais do FSA, foi feita a simulação no MS Excel de dados aleatórios através da função “=ALEATÓRIOENTRE(1;5)”. Foram geradas notas relativas a 50 projetos. A tabela com os dados aleatórios gerados (notas em cada um dos critérios) pode ser verificada no Apêndice 1.

Vale ressaltar que essas notas serão utilizadas para simular tanto o método utilizado no FSA (Soma Ponderada), como a modelagem proposta, aplicando o método PROMETHEE II.

Ainda de acordo com a chamada pública do FSA, a composição da nota final se dá pelo emprego da Soma Ponderada, considerando a nota atribuída a cada critério multiplicado pelo seu respectivo peso. Os resultados são observados vistos no Apêndice II.

Organizando os resultados em ordem decrescente de notas, e normalizando por regra de três os resultados de 0 a 10, tivemos o seguinte *ranking* de projetos, demonstrados no quadro 11:

Ordem	Projeto	Nota	Nota Normalizada de 0 a 10
1	P34	4,05	10,00
2	P42	4,05	10,00
3	P31	3,85	9,09

4	P8	3,60	7,95
5	P28	3,60	7,95
6	P35	3,55	7,73
7	P27	3,50	7,50
8	P29	3,40	7,05
9	P19	3,40	7,05
10	P36	3,40	7,05
11	P39	3,40	7,05
12	P12	3,40	7,05
13	P2	3,35	6,82
14	P47	3,35	6,82
15	P50	3,35	6,82
16	P25	3,30	6,59
17	P15	3,20	6,14
18	P38	3,20	6,14
19	P18	3,15	5,91
20	P3	3,15	5,91
21	P9	3,10	5,68
22	P24	3,10	5,68
23	P46	3,05	5,46
24	P5	3,00	5,23
25	P32	2,95	5,00
26	P33	2,90	4,77
27	P20	2,85	4,55
28	P37	2,85	4,55
29	P7	2,80	4,32
30	P40	2,80	4,32
31	P4	2,75	4,09
32	P1	2,70	3,86
33	P13	2,70	3,86
34	P49	2,65	3,64
35	P45	2,65	3,64
36	P14	2,60	3,41
37	P21	2,60	3,41
38	P23	2,60	3,41
39	P17	2,50	2,96
40	P11	2,45	2,73
41	P44	2,45	2,73
42	P16	2,40	2,50
43	P41	2,35	2,27
44	P43	2,35	2,27

45	P10	2,35	2,27
46	P48	2,30	2,05
47	P6	2,00	0,68
48	P26	1,90	0,23
49	P22	1,90	0,23
50	P30	1,85	0,00

Quadro 11: *Ranking* de Projetos a partir da aplicação do método da Soma Ponderada a dados aleatórios.
Fonte: Elaboração própria

Considerando as disposições da chamada pública, todos os projetos com nota mínima inferior a 50% da nota máxima não seguem para a próxima etapa de decisão, que é a apresentação oral (*pitching*). Ou seja, como a nota máxima é 5, projetos com nota final abaixo de 2,5 são eliminados e não seguem para a próxima etapa de escolha.

Em função dos resultados, nesta simulação teríamos dez projetos eliminados (20% do total), e ainda se normalizássemos as notas, teríamos 25 (ou 50%) dos 50 projetos eliminados.

5.3 Aplicação do Método PROMETHEE II aos dados do FSA

Utilizando-se a mesma base de dados aleatórios, e aplicando-se a modelagem proposta a partir do método PROMETHEE II, teríamos o *ranking* que se encontra no quadro 12.

A modelagem proposta aplicou a 1ª forma do método, que considera critérios verdadeiros (Tabela 7). Optou-se pela função de preferência mais simples uma vez que as notas atribuídas são números discretos de 1 a 5. A base de cálculo - Matriz de Preferência - construída para se chegar neste resultado encontra-se no Apêndice III.

Ordem	Projeto	Notas Finais	Nota Normalizada de 0 a 10
1	P42	27,85	10,00
2	P34	23,20	9,04
3	P31	18,85	8,15

4	P8	15,50	7,46
5	P28	15,25	7,41
6	P27	13,65	7,08
7	P35	13,55	7,06
8	P29	9,80	6,29
9	P36	9,60	6,25
10	P12	9,30	6,19
11	P39	8,95	6,12
12	P19	8,85	6,09
13	P50	8,25	5,97
14	P25	7,30	5,78
15	P47	7,25	5,77
16	P15	6,25	5,56
17	P2	6,15	5,54
18	P38	4,40	5,18
19	P24	3,15	4,92
20	P9	2,75	4,84
21	P46	2,40	4,77
22	P5	1,90	4,67
23	P18	1,55	4,59
24	P33	1,35	4,55
25	P37	0,35	4,35
26	P32	0,00	4,28
27	P40	-1,05	4,06
28	P7	-1,50	3,97
29	P20	-2,00	3,86
30	P13	-3,90	3,47
31	P4	-4,25	3,40
32	P1	-4,70	3,31
33	P23	-4,95	3,26
34	P45	-6,45	2,95
35	P49	-6,70	2,90
36	P14	-7,15	2,81
37	P3	-7,60	2,71
38	P21	-8,15	2,60
39	P10	-9,95	2,23
40	P41	-10,30	2,16
41	P43	-10,45	2,13
42	P44	-10,55	2,11
43	P11	-10,80	2,06
44	P17	-11,25	1,96

45	P16	-11,65	1,88
46	P48	-15,05	1,18
47	P22	-17,25	0,73
48	P6	-20,40	0,08
49	P30	-20,55	0,05
50	P26	-20,80	0,00

Quadro 12: *Ranking* de Projetos a partir da aplicação do método PROMETHEE II a dados aleatórios.
Fonte: Elaboração própria

Como as notas finais do PROMETHEE assumem valores negativos e positivos, as mesmas também foram normalizadas por regra de três, considerando o intervalo de 0 a 10. Desta forma, aplicando-se a mesma regra estabelecida na chamada pública, de que são eliminados os projetos cuja nota mínima final é inferior a 50% da nota máxima, observa-se que 32 projetos de um total de 50 (64%) seriam eliminados.

5.4 Comparação dos Resultados

Ao se apresentar os resultados das simulações com os métodos da Soma Ponderada e PROMETHEE II, e observar o ranqueamento dos projetos, verifica-se no quadro 13 que há diferença, mas ela não é tão grande, em termos de posição dos projetos no *ranking* quando da aplicação dos métodos distintos.

"Ranking" - Notas Aleatorias Soma Ponderada				"Ranking" - Notas Aleatorias Promethee II			
Ordem	Projeto	Nota Finais	Nota Normalizada de 0 a 10	Ordem	Projeto	Notas Finais	Nota Normalizada de 0 a 10
1	P34	4,05	10,00	1	P42	27,85	10,00
2	P42	4,05	10,00	2	P34	23,20	9,04
3	P31	3,85	9,09	3	P31	18,85	8,15
4	P8	3,60	7,95	4	P8	15,50	7,46
5	P28	3,60	7,95	5	P28	15,25	7,41
6	P35	3,55	7,73	6	P27	13,65	7,08
7	P27	3,50	7,50	7	P35	13,55	7,06
8	P29	3,40	7,05	8	P29	9,80	6,29
9	P19	3,40	7,05	9	P36	9,60	6,25
10	P36	3,40	7,05	10	P12	9,30	6,19
11	P39	3,40	7,05	11	P39	8,95	6,12
12	P12	3,40	7,05	12	P19	8,85	6,09
13	P2	3,35	6,82	13	P50	8,25	5,97

Quadro 13: Comparativo entre os *rankings* dos projetos aplicando-se os métodos da Soma Ponderada e do PROMETHEE II.

Fonte: Elaboração própria.

Dos 50 projetos, dez mantiveram-se exatamente na mesma posição no *ranking* (células marcadas em verde). 16 projetos se diferenciam em apenas uma posição (para baixo ou para cima) e nove projetos se diferenciam em duas posições. Logo, pode-se deduzir que 20% dos projetos não apresentaram variação de posição (ordem) relativa no *ranking*, e 50% apresentaram variação de uma ou duas posições, ao se aplicar um método compensatório como a Soma Ponderada e um outro não compensatório, como o PROMETHEE II. Poucos projetos apresentaram variação de posição,

com destaque para o projeto P3, que variou 16 posições de um método em relação a outro (célula em amarelo).

Para fins didáticos e comparativos entre os métodos foram atribuídas notas arbitrarias a dez projetos do conjunto de 50, e refeitos todos os cálculos aplicando os dois métodos: Soma Ponderada e PROMETHEE II. Os projetos com notas arbitrarias foram: P5, P10, P15, P20, P25, P30, P35, P40, P45 e P50 conforme demonstrado no quadro 14. A tabela completa com o conjunto das notas atribuídas, incluindo valores arbitrarios, pode ser observada no Apêndice IV.

Tabela de notas arbitrarias atribuídas aos projetos											
Proj	C1		C2		C3			C4			Alteração feita (dados arbitrarios)
	SC1.1	SC1.2	SC2.1	SC2.2	SC3.1	SC3.2	SC3.3	SC4.1	SC4.2	SC4.3	
Pesos	0,15	0,2	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,2	
P5	2	1	5	3	5	3	5	5	5	1	Pesos menores receberam nota 5 e pesos maiores nota 1; pesos intermediários notas 2 e 3.
P10	5	5	2	1	2	1	2	2	2	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10) receberam nota 2 e (0,1) nota 1.
P15	5	5	1	1	1	1	1	1	1	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 1.
P20	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 1, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 5.
P25	5	5	2	2	2	2	2	2	2	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 2.
P30	1	1	5	5	1	1	1	5	5	5	Metade dos critérios recebeu nota 1 e metade nota 5. Na proporção de 55% nota 1 e 45% nota 5.
P35	5	5	1	1	5	5	5	1	1	1	Metade dos critérios recebeu nota 1 e metade nota 5. Na proporção de 45% nota 1 e 55% nota 5.
P40	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	Metade dos critérios recebeu nota 2 e metade nota 4. Na proporção de 55% nota 2 e 45% nota 4.
P45	4	4	2	2	4	4	4	2	2	2	Metade dos critérios recebeu nota 2 e metade nota 4. Na proporção de 45% nota 2 e 55% nota 4.
P50	2	4	3	2	3	4	3	2	3	4	Pesos distribuídos entre as notas 2, 3 e 4. Nota 1 e nota 5 não foram atribuídas aos critérios.

Quadro 14: Notas arbitrarias aos projetos e descritivo das alterações realizadas.

Fonte: Elaboração própria.

No Apêndice V e no Apêndice VI é possível observar os cálculos feitos com esses dados aplicando a Soma Ponderada, e a matriz de preferência do PROMETHEE II, respectivamente. O ranqueamento dos projetos e a comparação entre os resultados pode ser observado no quadro 15.

Ranking - Notas Arbitrarias Soma Ponderada				Ranking - Notas Arbitrarias Promethee II			
Ordem	Projeto	Nota Finais	Nota Normalizada de 0 a 10	Ordem	Projeto	Notas Finais	Nota Normalizada de 0 a 10
1	P34	4,05	10,00	1	P42	25,55	10,00
2	P42	4,05	10,00	2	P34	22,10	9,25
3	P31	3,85	9,07	3	P31	16,95	8,12
4	P25	3,65	8,14	4	P25	14,50	7,59
5	P8	3,60	7,91	5	P28	14,50	7,59
6	P28	3,60	7,91	6	P8	14,20	7,52
7	P27	3,50	7,44	7	P27	11,75	6,99
8	P10	3,45	7,21	8	P36	9,10	6,41
9	P29	3,40	6,98	9	P29	9,10	6,41

Quadro 15: Comparativo entre os *rankings* dos projetos aplicando-se os métodos da Soma Ponderada e do PROMETHEE II considerando dados aleatórios e dez projetos com dados arbitrados.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao conjunto dos projetos, ao utilizar dados arbitrados, observa-se o mesmo comportamento quando da utilização de dados aleatórios. Dos 50 projetos, nove se mantem na mesma posição, 15 se diferenciam em apenas uma posição no *ranking* e 11, por duas posições de diferença. Logo, 20% dos projetos não apresentam mudanças e 50% apresentam até duas posições de diferença no *ranking* se aplicados método compensatório e não compensatório. O projeto P3 foi o que apresentou maior variação de posição, com 26 posições de diferença quando aplicada a Soma Ponderada, se comparada à aplicação do PROMETHEE II.

Ao observar especificamente os projetos com os dados arbitrados, verifica-se que embora o P30 e o P35 possuam o mesmo número de notas 5 e notas 1, dada a diferença de pesos aplicados (45/55), é o suficiente para fazer com que um projeto (P35) seja aprovado para próxima etapa e o outro (P30) não. A distância no *ranking* entre os projetos foi grande, tanto aplicando a Soma Ponderada (15 posições) quanto o PROMETHEE II (18 posições), o que indica uma ligeira maior sensibilidade do método não compensatório, ao se fazer distinção entre notas e pesos que aparentam ser muito próximos.

O mesmo ocorre com os projetos P40 e P45, que possuem o mesmo número de notas 4 e notas 2, na razão de aplicação dos pesos 45/55 e vice-versa. Novamente o método não compensatório apresenta maior sensibilidade em diferenciar os projetos no *ranking* a partir de notas e pesos aparentemente semelhantes (seis posições de diferença entre os projetos no *ranking* com a aplicação do PROMETHEE II, e três posições de diferença para a Soma Ponderada).

6. CONCLUSÃO

Considerando a revisão bibliográfica realizada e respondendo a primeira questão específica da pesquisa - quais são os critérios utilizados nas escolhas de projetos para Fundos Setoriais ou editais públicos, e como eles se estruturam - foi possível identificar quais são os critérios mais usados nas escolhas de projetos, sendo estes agrupados em cinco grandes categorias: a) categoria Econômico Financeira, b) categoria Estratégica; c) categoria Social; d) categoria Técnica; e e) categoria Riscos. As categorias, os critérios e subcritérios correspondentes foram dispostos em uma tabela que

poderá ser utilizada como referência e parâmetro, amplamente aplicável à escolha de projetos em Fundos Setoriais e instrumentos de fomento voltados à seleção concorrencial de projetos de qualquer natureza.

Analisando a aplicação desses critérios para escolha de projetos, com base nos artigos selecionados, observa-se que a maior parte dos critérios está voltada a análise Econômico Financeira e análise de Riscos, com 48% e 38% de incidência respectivamente. Os critérios menos empregados nas análises foram os elencados nas categorias Social e Técnica, ambas com 19% de incidência. Vale ressaltar que, ainda de acordo com a revisão bibliográfica, os critérios sociais estão associados a escolha de projetos voltados à pesquisa e desenvolvimento (R&D), assim como projetos de inovação.

A partir desta base de critérios e considerando a segunda questão específica de pesquisa - qual a aderência dos critérios utilizados pela ANCINE para escolha de projetos, aos identificados na literatura - foi feita a comparação com os critérios utilizados na chamada pública do Fundo Setorial do Audiovisual - FSA. Foi verificado que os critérios utilizados no FSA se aproximam dos identificados na literatura, o que possibilitou estabelecer uma relação “de/para” entre eles. Assim como na revisão bibliográfica, também foi observada maior incidência de critérios Econômico Financeiros e de Riscos. Na chamada pública do FSA não foram verificados critérios Estratégicos e Sociais, o que indica necessidade de revisão desses critérios para que haja um balanceamento na avaliação sobre os demais aspectos dos projetos que atualmente não estão sendo considerados, como por exemplo: (i) aderência estratégica e alinhamento às políticas públicas; (ii) fatores políticos; (iii) fatores de mercado; (iv) geração de empregos; (v) benefícios sociais; (vi) fatores ambientais, entre outros.

Esse ponto é relevante pois são projetos financiados com recursos públicos, onde é necessário considerar e avaliar aspectos na decisão de investimento que contribuam para a viabilidade dos resultados da política pública direcionadora estabelecida, e assim alcançar a efetividade desejada.

Quanto a modelagem aplicada no capítulo 5, uma vez que não tivemos acesso aos dados originais do FSA (resultados da chamada pública) foi necessário refazer todo o processo a partir de dados aleatórios gerados no MS Excel, simulando notas para 50 projetos, aplicando o método descrito na própria chamada pública (Soma Ponderada), para que depois pudesse ser aplicado o método proposto não compensatório PROMETHEE II. A aplicação de ambos os métodos foi necessária

para que pudesse ser feita a comparação dos resultados no passo seguinte. Esta etapa respondeu a terceira questão específica da pesquisa: Quais seriam os resultados encontrados para o Fundo Setorial do Audiovisual - FSA a partir da aplicação de uma metodologia de escolha de projetos, com base num Método de Decisão Multicritério não compensatório?

A modelagem proposta na pesquisa pode ser aplicada a chamadas públicas e outros instrumentos de fomento que possuam características de escolha e ranqueamento de projetos. A modelagem foi realizada em 3 etapas. Primeiro foi feita uma análise dos critérios com base na revisão bibliográfica. Segundo foi feito o cálculo utilizando o método PROMETHEE II e em terceiro, a normalização das notas, para que além do ranqueamento, pudessem ser eliminados os projetos com nota mínima final inferior a 50% da nota máxima, conforme disposto na chamada pública do FSA.

Comparando os resultados entre a aplicação dos métodos e de forma a responder a quarta pergunta específica da pesquisa - quais resultados seriam oriundos da comparação entre o uso do método utilizado atualmente pelo FSA para escolha dos projetos (Soma Ponderada das notas atribuídas aos critérios), e da aplicação de um Método de Decisão Multicritério – e foi constatada diferença na quantidade de projetos “eliminados” e que não passariam para a segunda etapa (defesa oral). Com a aplicação da Soma Ponderada (exatamente conforme edital e sem normalizar as notas) foram eliminados dez projetos (20%). Quando aplicado o PROMETHEE, foram eliminados 32 projetos de um total de 50 (64%). Em relação a ordem de *ranking*, não se observou grande diferença, com poucas alterações de posições, quando da aplicação de um método compensatório e um outro não compensatório. 70% dos projetos se mantiveram ou sem alteração nenhuma (20%), ou com uma ou duas posições de diferença (50%) no *ranking* quando aplicados ambos os métodos.

Do ponto de vista didático foi feita uma segunda simulação arbitrando notas para dez projetos. Para os demais 40 projetos foram mantidas as notas com os dados aleatórios. A conclusão a partir da análise comparativa entre métodos é semelhante ao uso dos dados aleatórios. As alterações são relevantes quanto a quantidade de projetos eliminados (e que não passariam para etapa seguinte de defesa oral). No entanto, em relação a posição dos projetos no *ranking*, 70% se mantem sem alteração importante de posição quando são comparados os métodos.

Dado os resultados, especificamente quanto a chamada pública do FSA, observa-se que:

- a) é necessária a revisão dos critérios empregados nas avaliações (notas) dos projetos, uma vez que não foram verificados critérios estratégicos e sociais;
- b) far-se-á igualmente necessário redistribuir os pesos entre os critérios já que estão concentrados na análise de Riscos com 70% de incidência de critérios nesta categoria;
- c) as notas finais sejam normalizadas pois há um erro matemático quando eliminam os projetos com nota mínima final inferior a 50% da nota máxima. Então se a nota máxima é 5, projetos com nota final inferior a 2,5 são eliminados. No entanto, como as notas podem variar de 1 a 5, (números discretos) e a nota zero não pode ser dada, logo “a metade” da nota máxima, seria 3 e não 2,5. A consequência na prática é que projetos que não poderiam ir para a segunda etapa de “defesa oral” são aprovados sem alcançar o próprio requisito estabelecido na chamada pública.

Como continuidade da pesquisa e sugestão para trabalhos futuros recomenda-se:

- Analisar os critérios a luz dos “axiomas de Roy”. Os critérios devem ser coerentes de forma a atender minimamente a três condições: Exaustividade, Não redundância e Coesão.
- Uma pesquisa com especialistas para validar o quadro dos critérios agrupados em categorias.
- Aplicar a modelagem com outros métodos de análise multicritério e fazer um comparativo entre resultados. Especialmente o ELECTRE IS e o MEM que são propostos para a escolha de cestas de alternativas, construindo um comparativo entre resultados.
- Trabalhar com critérios a partir das escalas de medição real, e verificar se há diferença nos resultados quando da aplicação de um método compensatório e um método não compensatório.
- Utilizando-se de números contínuos, propor modelagens a partir do PROMETHEE II que considerem outras curvas, que não a 1ª forma (que é a mais simples) aplicada na modelagem desta pesquisa.

- Testar a modelagem e comparar resultados em outras chamadas públicas de Fundos Setoriais ou de escolha de projetos a serem fomentados com recursos públicos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADHIKARY, P.; ROY, P. K.; MAZUMDAR, A.; Optimal renewable energy project selection: A multi-criteria optimization technique approach. **Global Journal of Pure and Applied Mathematics**, v.11 n.5, pg 3319-3329, 2015a.

ADHIKARY, P.; ROY, P. K.; MAZUMDAR, A.. Turbine supplier selection for small hydro project: Application of multi-criteria optimization technique. **International Journal of Applied Engineering Research**, v.10, n.5, pg 13109-13122, 2015b.

ALENCAR, L.H., DE ALMEIDA, A.T.. A model for selecting project team members using multicriteria group decision making. **Pesquisa Operacional**, v.30, n.1, p.221-236, janeiro a abril, 2010. DOI: 10.1590/S0101-74382010000100011

ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. C. S.; Modelo de Decisão Multicritério para priorização de sistemas de informação com base no método PROMETHEE. **Gestão e Produção**. V.9, n.2, p.201-214, agosto, 2002.

ANCINE, 2013. **Relatório de Gestão do Exercício de 2013**. Disponível em <http://www.ancine.gov.br/sites/default/files/processos-de-contas-anuais/Relatorio_de_Gestao_2013.pdf>. Acesso em 27/07/2015.

ANCINE, 2015a. Portal corporativo. “ **Fomento - O que é?** ”. Disponível em <<http://www.ancine.gov.br/fomento/o-que-e>>. Acesso realizado em 27/07/2015.

ANCINE, 2015b. **Fundo Setorial do Audiovisual – FSA**. Disponível em <<http://fsa.ancine.gov.br/o-que-e-fsa/introducao>>. Acesso em 27/07/2015.

ANCINE, 2015c. **Fundo Setorial do Audiovisual – FSA**. Disponível em <<http://fsa.ancine.gov.br/resultados/investimentos/investimentos-linhas-acao>>. Acesso em 08/12/2015.

BALALI, V., ZAHRAIE, B., ROOZBAHANI, A.. Integration of ELECTRE III and PROMETHEE II decision-making methods with an interval approach: Application in selection of appropriate structural systems. **Journal of Computing in Civil Engineering**, 28(2), pg. 297-314, 2014. DOI: 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000254

BEHZADIAN, M; KAZEMZADEH, R.B.; ALBADVI, A.; AGHDASI, M.. PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. **European Journal of Operational Research**. n.200. p.198-215, 2010. DOI: 10.1016/j.ejor.2009.01.021

BELTON, V.; STEWART, T. J.. **Multiple Criteria Decision Analysis. An integrated approach**. Kluwer Academic Publisher, 2002. *Preview* disponível em Google Academics Books. Acesso em 15/12/2015.

BNDES, 2016. **Fundo Setorial do Audiovisual**. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Fundos/FSA/>. Acesso em 10/01/2016.

BRANS, J.P.; VINCKE, P.; MARESCHAL, B.; How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method. **European Journal of Operational Research**. v.24(2), pg 228-238. Fevereiro, 1986. DOI: 10.1016/0377-2217(86)90044-5

BRASIL, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 07/02/2015.

BRASIL, 2001. **Medida Provisória 2228-1, de 06 de setembro de 2001**. Dispõe sobre princípios gerais da Política Nacional do Cinema, cria o Conselho Superior do Cinema e a Agência Nacional do Cinema - ANCINE, institui o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Cinema Nacional - PRODECINE, autoriza a criação de Fundos de Financiamento da Indústria Cinematográfica Nacional - FUNCINES, altera a legislação sobre a Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2228-1.htm>. Acesso em 07/02/2015.

BRASIL, 2006. **Lei 11.437, de 28 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a alteração da destinação de receitas decorrentes da Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional -CONDECINE, criada pela Medida Provisória no 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, visando ao financiamento de programas e projetos voltados para o desenvolvimento das atividades audiovisuais; altera a Medida Provisória no 2.228-1, de 6 de setembro de 2001, e a Lei no 8.685, de 20 de julho de 1993, prorrogando e instituindo mecanismos de fomento à atividade audiovisual; e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111437.htm>. Acesso em 07/02/2015.

BRASIL, 2007. **Decreto 6.299, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre a Regulamentação dos artigos 1o, 2o, 3o, 4o, 5o e 6o da Lei no 11.437, de 28 de dezembro de 2006, que destinam recursos para o financiamento de programas e projetos voltados para o desenvolvimento das atividades audiovisuais, e dá outras providências. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6299.htm>. Acesso em 07/02/2015.

CNPQ, 2015. **Fundos Setoriais**. Portal Corporativo. Disponível em <<http://www.cnpq.br/web/guest/fundos-setoriais>>. Acesso em 08/11/2015.

COSTA, H. G. **An multicriteria approach to evaluate consumer satisfaction: a contribution to marketing**. In: International Conference On Decision Support Systems - ISDSS'05, 8., 2005, Porto Alegre. Proceedings... Porto Alegre: International Society of Decision Support Systems, 10 p., 2005.

COSTA, H. G.. Modelo para Webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da FAE**, v. 13, p. 115-125, 2010.

COSTA, H. G.. Graphical interpretation of outranking principles: avoiding misinterpretation results from ELECTRE I. **Journal of Modelling in Management**, 2016. DOI: 10.1108/JM2-08-2013-0037

COSTA, H. G., MANSUR, A.F.U., FREITAS, A.L.P., DE CARVALHO, R.A.. ELECTRE TRI applied to costumers satisfaction evaluation. **Produção**, v. 17, n. 2, p. 230-245, 2007. DOI: 10.1590/S0103-65132007000200002

COSTA, H. G.; BOAS, G. A. V.; FREITAS, A. L. P.; GOMES, C. F. S.. Modelo multicritério para avaliação e classificação da gestão organizacional: proposta e caso de uso. **Prod. [online]**. vol.24, n.3, p. .521-535, 2014. DOI: 10.1590/S0103-65132013005000046

FINEP, 2015. Portal corporativo. **“O que são Fundos Setoriais”**. Disponível em <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/o-que-sao-fundos-setoriais>>. Acesso em 08/12/2015.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. Atlas. São Paulo, 2002.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S.. **Tomada de Decisão Gerencial – Enfoque Multicritério**. 5ª ed. Atlas, São Paulo, 2014.

GOMES Jr, S. F.; GOMES, A. R.. **Análise dos Resultados dos Desfiles de Carnaval do Rio de Janeiro com emprego dos Métodos Ordiniais Multicritério**. Simpósio de Pesquisa Operacional da Marinha. SPOLM, Rio de Janeiro, 2008.

GRAY, DAVID E.. **Pesquisa no mundo real**. 2ª. ed. Penso. Porto Alegre, 2012.

GUARNIERE, P. Síntese dos Principais Critérios, Métodos e Subproblemas da Seleção de Fornecedores Multicritério. Universidade de Brasília – UnB. **ANPAD. RAC**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, art. 1, pp. 1-25, Jan./Fev. 2015. DOI: 10.1590/1982-7849rac20151109

GÜRBÜZ, T., ALPTEKIN, S.E., IŞIKLAR ALPTEKIN, G.. A hybrid MCDM methodology for ERP selection problem with interacting criteria. **Decision Support Systems**, 54 pg. 206-214, 2012. DOI: 10.1016/j.dss.2012.05.006

HASHEMI, S. S.; HAJIAGHA, S. H. R., ZAVADSKAS, E. K., MAHDIRAJI, H. A. Multicriteria group decision making with ELECTRE III method based on interval-valued intuitionistic fuzzy information. **Applied Mathematical Modelling**, v.40, pg 1554-1564, 2016. DOI: 10.1016/j.apm.2015.08.011

da HORA, H. R. M.; COSTA, H. G.. Proposta de um método multicritério para escolha múltipla. **Prod. [online]**. vol.25, n.2, pp.441-453, 2015. DOI: 10.1590/0103-6513.084812.

de JESUS, I.R.D.; COSTA, H. G. Interfaces between production engineering and the public affairs: evidences from bibliometric analysis. **Scientometrics**. vol. 105, n.2, pp 1183–1193. DOI: 10.1007/s11192-015-1724-1, 2015.

MAYSTRE, L. Y.; PICTET, J; SIMOS, J.. **Méthodes multicritères ELECTRE: Description, conseils pratiques et cas d'application à la gestion environnementale**. 1.ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Laussane, 1994. *Preview* disponível em Google Academics Books. Acesso em 15/12/2015.

MCTI, 2015. **Fundos de Ciência e Tecnologia – C&T**. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/1804/Introducao_aos_Fundos_de_C_T.html>. Acesso em 08/11/2015.

MÉXAS, M. P.; QUELHAS, O. L.; COSTA, H. G.; LAMEIRA, V. D.. A Set of Criteria for Selection of Enterprise Resource Planning (ERP). **International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)**, 9(2), 44-69, 2013. DOI: 10.4018/jeis.2013040103

MICHNIK, J.. Scenario planning + MCDA procedure for innovation selection problem. **Foundations of Computing and Decision Sciences**, v.38 n.3, 2013. DOI: 10.2478/fcds-2013-0010

MONTALVÃO, E.. **Impacto de tributos, encargos e subsídios setoriais sobre as contas de luz dos consumidores**. Centro de Estudos da Consultoria do Senado Federal. Textos para discussão n. 62. Brasília, 2009. Disponível em <<http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-62-impacto-de-tributos-encargos-e-subsidios-setoriais-sobre-as-contas-de-luz-dos-consumidores>>. Acesso em 15/11/2015.

MOTTA, P. R.; Razão e Intuição: Recuperando o ilógico na teoria da decisão gerencial. **Revista Administração Pública – RAP**. 22(3), pg 77-94, 988.

MPA, 2014. **An analysis of the Brazilian Audiovisual Sector**, São Paulo, maio 2014. Disponível em <<http://mpaamericalatina.org/sobre-nos-brasil/>>. Acesso em 29/07/2015.

NEPOMUCENO, L. D. O.; COSTA, H. G.. Analyzing perceptions about the influence of a master course over the professional skills of its alumni: a multicriteria, 2014. **Pesquisa Operacional** (2015) 35(1): 187-211. DOI: 10.1590/0101-7438.2015.035.01.0187

NEVES, R. B. PEREIRA, V.; COSTA, H. G.. **The adoption of Multicriteria Decision Aid (MCDA) methods in the management and planning of the petroleum and gas industry: a bibliographical study**. 2015. DOI: 10.1590/S0103-65132013005000060

PERÇIN, S., KAHRAMAN, C.. An integrated fuzzy multi-criteria decision-making approach for six sigma project selection. **International Journal of Computational Intelligence Systems**, 3:5, pg. 610-621, 2010. DOI: 10.1080/18756891.2010.9727727

PEREIRA, F. C.; COSTA, H. G.. **Métodos Multicritério de Apoio à Decisão: um estudo bibliométrico em periódicos indexados na base isi web of science**. Área temática: Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro. CNEG, 2015.

PEREIRA, V.; COSTA, H. G.. A literature review on lot size with quantity discounts: 1995-2013. **Journal of Modelling in Management**, v.10(3), pg 341-359, 2016. DOI: 10.1108/jm2-07-2013-0029

RODRIGUEZ, D. S. S.; COSTA, H. G.; DO CARMO, L. F. R. R. S.. Métodos de auxílio multicritério à decisão aplicados a problemas de PCP: Mapeamento da produção em periódicos publicados no Brasil. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 20, n. 1, p. 134-146, 2013. DOI: 10.1590/S0104-530X2013000100010

ROY, B. **Méthologie multicritère d'aide à la decision**. Economica, Paris, 1985.

ROY, B.; BOUYSSOU, D.. **Aide Multicritère à la Décision: Méthods et Cas**. Paris: Ed. Economica, 1993.

da SILVA, G. B.; COSTA, H. G.. Mapping a core starting of references in Data Mining from journals published in Brazil. **Gestão & Produção**, 22(1), 107-118, 2015. DOI: 10.1590/0104-530X792-13

da SILVA, G. B.; COSTA, H. G.; de BARROS, M. D.; Entrepreneurship in Engineering Education: A Literature Review. **International Journal of Engineering Education** v.31, n.6(A), pg 1701-1710, 2015.

SANT'ANNA, A. P; COSTA, H. G.; PEREIRA, V.. CPP-TRI: a sorting method based on the probabilistic composition of preferences. **International Journal of Information and Decision Sciences (IJIDS)**, Vol. 7, N. 3, 2015. DOI: 10.1016/j.procs.2015.07.052.

STEWART, THEODOR J.. A Multi-criteria decision support system for R&D project selection. **Journal of the Operational Research Society**, v.42, n.1, pg17-26, 1991. DOI: 10.1057/jors.1991.3

VANDERPOOTEN, D.. **Aide multicritère à la decision Concepts, méthodes et perspectives**. Conferences LAMSADE – Université Paris Dauphine. Setembro, 2008. Disponível em <<http://www.dptinfo.ens-cachan.fr/Conferences/vanderpooten.pdf>>. Acesso em 15/12/2015.

VICTÓRIO, C. J. M.. **Modelagem de Critérios de Seleção de Projetos de P&D para concessão de subsídios diretos ao setor privado**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense - UFF. Niterói, 2012.

VICTORIO, C. J. M.; COSTA, H. G; SOUZA, C. G.. Modeling selection criteria of R&D projects for awarding direct subsidies to the private sector. **Science and Public Policy**, pg 1-13, april 15, 2015. DOI: 10.1093/scipol/scu088.

VINCKE, P.. **L'aide Multicritère à la Decision**. Collection Statistique et Mathématiques Appliquées Éditions de l'université de Bruxelles, Bruxelles. Éditions Ellipses, Paris, 1989.

WAAUB, J. P.. **Aide Multicritère à la décision comme outil de mise en ouvre de l'ÉE**. Presentation à l'école d'été SIFEE-IEPF. Université du Québec. Montreal. Junho, 2012. Disponível em http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/contenu-ecole/montreal/volet-3/WAAUB/WAAUB_DIAPO_2.pdf.. Acesso em 14/02/2016.

APÊNDICE I: Notas Aleatórias atribuídas aos projetos

Notas aleatória atribuídas aos projetos, de acordo com os critérios do FSA										
	C1		C2		C3			C4		
	SC1.1	SC1.2	SC2.1	SC2.2	SC3.1	SC3.2	SC3.3	SC4.1	SC4.2	SC4.3
Pesos	0,15	0,2	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,2
Projeto 1- P1	2	3	4	4	1	3	2	1	2	3
Projeto 2 -P2	4	2	4	5	4	2	2	4	3	4
Projeto 3 - P3	3	3	4	2	1	4	3	1	1	5
Projeto 4 - P4	5	2	4	1	1	2	3	1	1	4
Projeto 5 - P5	2	4	2	5	3	3	5	3	5	1
Projeto 6 - P6	1	4	3	1	2	1	1	1	2	2
Projeto 7 - P7	1	5	1	3	4	3	2	5	1	2
Projeto 8 - P8	2	5	5	4	2	2	4	5	2	4
Projeto 9 - P9	4	5	2	5	5	2	2	2	1	1
Projeto 10 - P10	2	1	2	4	3	3	4	3	3	2
Projeto 11 - P11	2	3	5	2	1	2	5	2	2	2
Projeto 12 - P12	4	4	4	2	3	2	5	3	1	4
Projeto 13 - P13	2	1	3	4	5	1	5	2	3	4
Projeto 14 - P14	1	3	3	1	1	2	1	4	2	5
Projeto 15 - P15	3	4	5	3	4	3	2	3	1	3
Projeto 16 - P16	3	4	4	1	1	1	4	4	2	1
Projeto 17 - P17	5	3	1	3	3	1	1	4	2	1
Projeto 18 - P18	5	3	3	5	2	1	5	4	2	2
Projeto 19 - P19	5	4	2	2	3	1	4	4	2	4
Projeto 20 -P20	4	5	2	3	4	2	2	2	1	1
Projeto 21 - P21	1	3	4	4	1	2	4	3	5	2
Projeto 22 - P22	1	1	1	2	1	5	5	1	1	2
Projeto 23 - P23	1	1	4	5	5	2	1	4	2	2

APÊNDICE II: Aplicação do Método da Soma Ponderada aos dados aleatórios

	C1		C2		C3			C4			Soma Ponderada
	SC1.1	SC1.2	SC2.1	SC2.2	SC3.1	SC3.2	SC3.3	SC4.1	SC4.2	SC4.3	
Pesos Projeto	0,15	0,20	0,05	0,10	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05	0,20	
P1	2	3	4	4	1	3	2	1	2	3	2,70
P2	4	2	4	5	4	2	2	4	3	4	3,35
P3	3	3	4	2	1	4	3	1	1	5	3,15
P4	5	2	4	1	1	2	3	1	1	4	2,75
P5	2	4	2	5	3	3	5	3	5	1	3,00
P6	1	4	3	1	2	1	1	1	2	2	2,00
P7	1	5	1	3	4	3	2	5	1	2	2,80
P8	2	5	5	4	2	2	4	5	2	4	3,60
P9	4	5	2	5	5	2	2	2	1	1	3,10
P10	2	1	2	4	3	3	4	3	3	2	2,35
P11	2	3	5	2	1	2	5	2	2	2	2,45
P12	4	4	4	2	3	2	5	3	1	4	3,40
P13	2	1	3	4	5	1	5	2	3	4	2,70
P14	1	3	3	1	1	2	1	4	2	5	2,60
P15	3	4	5	3	4	3	2	3	1	3	3,20
P16	3	4	4	1	1	1	4	4	2	1	2,40
P17	5	3	1	3	3	1	1	4	2	1	2,50
P18	5	3	3	5	2	1	5	4	2	2	3,15
P19	5	4	2	2	3	1	4	4	2	4	3,40
P20	4	5	2	3	4	2	2	2	1	1	2,85
P21	1	3	4	4	1	2	4	3	5	2	2,60
P22	1	1	1	2	1	5	5	1	1	2	1,90
P23	1	1	4	5	5	2	1	4	2	2	2,60

APÊNDICE III: Matriz de Preferência - Aplicação do Método PROMETHEE II aos dados aleatórios

Notas Aleatórias - Matriz de Preferência PROMETHEE II																																																		Fluxo Positivo	Fluxo Neutro	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	P50		
P1	0,60	0,30	0,15	0,45	0,25	0,65	0,55	0,10	0,40	0,45	0,40	0,25	0,35	0,45	0,15	0,40	0,50	0,35	0,25	0,50	0,45	0,75	0,40	0,45	0,25	0,60	0,00	0,30	0,30	0,75	0,10	0,15	0,35	0,20	0,15	0,45	0,40	0,25	0,20	0,35	0,50	0,15	0,45	0,35	0,50	0,30	0,10	0,55	0,25	0,40	17,30	-4,70
P2	0,60	0,00	0,40	0,25	0,50	0,80	0,55	0,35	0,35	0,80	0,60	0,25	0,65	0,45	0,55	0,65	0,60	0,45	0,35	0,45	0,55	0,85	0,60	0,20	0,50	0,85	0,20	0,30	0,30	0,85	0,15	0,70	0,55	0,15	0,40	0,50	0,45	0,35	0,35	0,40	0,65	0,30	0,75	0,70	0,45	0,55	0,55	0,65	0,45	0,40	24,25	6,15
P3	0,50	0,55	0,00	0,60	0,50	0,65	0,55	0,45	0,40	0,70	0,45	0,30	0,70	0,45	0,35	0,40	0,40	0,35	0,35	0,40	0,45	0,60	0,70	0,45	0,35	0,55	0,50	0,35	0,30	0,65	0,35	0,35	0,35	0,20	0,35	0,35	0,60	0,25	0,30	0,60	0,55	0,25	0,65	0,55	0,70	0,40	0,30	0,55	0,50	0,40	22,50	-7,60
P4	0,40	0,40	0,15	0,00	0,40	0,55	0,45	0,15	0,45	0,60	0,35	0,15	0,50	0,25	0,40	0,45	0,40	0,35	0,15	0,45	0,35	0,60	0,60	0,20	0,30	0,70	0,20	0,25	0,20	0,65	0,05	0,50	0,40	0,00	0,40	0,35	0,40	0,25	0,20	0,20	0,45	0,20	0,55	0,55	0,40	0,35	0,45	0,45	0,45	0,30	17,95	-4,25
P5	0,50	0,40	0,50	0,60	0,00	0,55	0,40	0,35	0,25	0,40	0,55	0,25	0,50	0,70	0,20	0,35	0,55	0,40	0,30	0,35	0,65	0,65	0,45	0,55	0,30	0,55	0,15	0,30	0,20	0,55	0,30	0,40	0,40	0,30	0,20	0,40	0,50	0,40	0,30	0,40	0,65	0,10	0,60	0,35	0,55	0,30	0,30	0,65	0,60	0,35	20,50	1,90
P6	0,25	0,20	0,30	0,30	0,25	0,55	0,10	0,00	0,30	0,25	0,25	0,05	0,20	0,25	0,05	0,25	0,45	0,20	0,05	0,30	0,25	0,35	0,20	0,25	0,00	0,40	0,05	0,05	0,20	0,45	0,00	0,05	0,25	0,30	0,00	0,25	0,25	0,05	0,25	0,20	0,25	0,20	0,00	0,20	0,20	0,20	0,05	9,00	-20,40			
P7	0,30	0,35	0,40	0,50	0,50	0,55	0,15	0,35	0,30	0,50	0,50	0,35	0,55	0,25	0,70	0,65	0,40	0,50	0,35	0,40	0,40	0,30	0,40	0,35	0,70	0,25	0,10	0,45	0,55	0,35	0,40	0,35	0,25	0,15	0,20	0,20	0,30	0,45	0,40	0,05	0,30	0,60	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50	0,25	18,85	-1,50		
P8	0,60	0,55	0,55	0,55	0,50	0,90	0,60	0,40	0,40	0,50	0,60	0,45	0,40	0,65	0,65	0,75	0,75	0,60	0,50	0,50	0,70	0,85	0,70	0,40	0,50	0,70	0,30	0,35	0,60	0,80	0,30	0,65	0,60	0,15	0,40	0,45	0,45	0,60	0,60	0,45	0,65	0,20	0,80	0,65	0,70	0,60	0,55	0,80	0,65	0,35	27,50	15,50
P9	0,55	0,25	0,55	0,40	0,40	0,70	0,35	0,30	0,40	0,50	0,35	0,55	0,55	0,50	0,60	0,55	0,35	0,45	0,15	0,50	0,60	0,40	0,35	0,55	0,60	0,40	0,25	0,30	0,55	0,35	0,65	0,55	0,10	0,15	0,45	0,40	0,30	0,40	0,50	0,50	0,30	0,50	0,60	0,35	0,50	0,45	0,60	0,40	0,15	21,25	2,75	
P10	0,20	0,15	0,30	0,40	0,20	0,55	0,40	0,20	0,45	0,35	0,35	0,25	0,15	0,50	0,20	0,50	0,55	0,20	0,25	0,55	0,30	0,45	0,20	0,35	0,25	0,50	0,10	0,30	0,35	0,50	0,15	0,25	0,15	0,20	0,20	0,40	0,30	0,15	0,25	0,15	0,40	0,35	0,40	0,35	0,10	0,15	0,40	0,35	0,30	14,80	-9,95	
P11	0,15	0,30	0,20	0,50	0,25	0,50	0,30	0,05	0,35	0,30	0,40	0,10	0,35	0,35	0,10	0,50	0,40	0,15	0,20	0,35	0,25	0,50	0,45	0,40	0,20	0,55	0,05	0,25	0,25	0,65	0,05	0,20	0,20	0,15	0,15	0,35	0,45	0,10	0,10	0,30	0,45	0,05	0,45	0,40	0,45	0,25	0,15	0,35	0,25	0,10	13,90	-10,80
P12	0,70	0,25	0,50	0,45	0,40	0,75	0,45	0,25	0,35	0,65	0,65	0,40	0,55	0,60	0,40	0,65	0,60	0,60	0,20	0,35	0,65	0,70	0,60	0,40	0,35	0,75	0,25	0,25	0,25	0,65	0,05	0,60	0,75	0,15	0,35	0,35	0,45	0,55	0,25	0,45	0,55	0,20	0,70	0,60	0,60	0,55	0,35	0,80	0,70	0,40	23,60	9,30
P13	0,40	0,10	0,30	0,30	0,30	0,65	0,65	0,15	0,35	0,35	0,40	0,20	0,40	0,40	0,45	0,50	0,30	0,30	0,30	0,50	0,45	0,65	0,40	0,25	0,20	0,40	0,10	0,35	0,35	0,60	0,10	0,35	0,45	0,15	0,40	0,35	0,30	0,35	0,40	0,25	0,40	0,20	0,55	0,30	0,45	0,35	0,50	0,45	0,35	17,80	-3,90	
P14	0,25	0,40	0,10	0,50	0,30	0,35	0,30	0,20	0,35	0,30	0,20	0,35	0,30	0,55	0,70	0,30	0,30	0,35	0,35	0,25	0,55	0,40	0,25	0,35	0,55	0,20	0,05	0,20	0,50	0,25	0,40	0,30	0,05	0,25	0,10	0,45	0,30	0,25	0,50	0,25	0,25	0,45	0,35	0,50	0,45	0,35	0,35	0,25	0,30	15,95	-7,15	
P15	0,50	0,55	0,45	0,55	0,45	0,75	0,40	0,30	0,40	0,65	0,85	0,30	0,55	0,70	0,40	0,50	0,65	0,60	0,30	0,40	0,75	0,80	0,45	0,45	0,15	0,65	0,20	0,30	0,20	0,70	0,10	0,25	0,55	0,20	0,15	0,40	0,40	0,50	0,30	0,55	0,60	0,05	0,50	0,60	0,45	0,40	0,15	0,85	0,55	0,50	22,55	6,25
P16	0,45	0,25	0,35	0,35	0,25	0,30	0,15	0,20	0,45	0,40	0,10	0,45	0,45	0,15	0,10	0,30	0,25	0,05	0,20	0,40	0,50	0,40	0,30	0,10	0,30	0,20	0,25	0,05	0,50	0,10	0,15	0,30	0,05	0,05	0,25	0,45	0,35	0,05	0,50	0,50	0,05	0,40	0,30	0,50	0,25	0,40	0,35	0,15	13,60	-11,65		
P17	0,25	0,35	0,40	0,45	0,20	0,35	0,20	0,20	0,25	0,40	0,35	0,30	0,40	0,30	0,25	0,30	0,05	0,10	0,25	0,25	0,60	0,35	0,45	0,20	0,55	0,20	0,25	0,00	0,40	0,05	0,20	0,30	0,15	0,25	0,15	0,35	0,10	0,15	0,50	0,55	0,15	0,45	0,20	0,45	0,20	0,30	0,35	0,10	14,10	-11,25		
P18	0,40	0,40	0,45	0,50	0,45	0,35	0,40	0,30	0,55	0,60	0,35	0,35	0,50	0,35	0,40	0,55	0,40	0,20	0,65	0,40	0,65	0,40	0,55	0,35	0,75	0,25	0,35	0,35	0,80	0,20	0,40	0,40	0,30	0,30	0,45	0,20	0,15	0,60	0,60	0,30	0,60	0,55	0,50	0,35	0,35	0,15	20,40	1,55				
P19	0,70	0,60	0,55	0,50	0,60	0,50	0,20	0,50	0,60	0,65	0,65	0,25	0,40	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,65	0,75	0,60	0,55	0,20	0,70	0,25	0,20	0,25	0,65	0,10	0,50	0,75	0,15	0,50	0,20	0,45	0,60	0,25	0,45	0,50	0,15	0,65	0,45	0,70	0,60	0,40	0,70	0,80	0,40	23,55	8,85	
P20	0,45	0,20	0,55	0,40	0,70	0,20	0,20	0,00	0,40	0,50	0,35	0,45	0,55	0,35	0,60	0,45	0,35	0,45	0,40	0,60	0,40	0,35	0,45	0,60	0,40	0,25	0,20	0,45	0,20	0,55	0,50	0,10	0,15	0,35	0,40	0,30	0,35	0,50	0,50	0,15	0,40	0,50	0,35	0,50	0,35	0,60	0,40	0,15	18,95	-2,00		
P21	0,15	0,30	0,25	0,45	0,25	0,40	0,25	0,05	0,40	0,30	0,20	0,15	0,45	0,25	0,20	0,45	0,55	0,20	0,30	0,50	0,45	0,30	0,45	0,30	0,70	0,10	0,20	0,40	0,65	0,10	0,30	0,15	0,15	0,20	0,30	0,35	0,15	0,45	0,50	0,15	0,35	0,50	0,30	0,30	0,15	0,30	0,30	0,20	15,00	-8,15		
P22	0,15	0,15	4,05	0,25	0,30	0,25	0,15	0,15	0,35	0,15	0,10	0,10	0,10	0,25	0,15	0,45	0,35	0,10	0,15	0,35	0,15	0,15	0,25	0,15	0,15	0,35	0,15	0,15	0,15	0,25	0,20	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	13,35	-17,25	
P23	0,25	0,15	0,25	0,35	0,60	0,45	0,30	0,45	0,45	0,55	0,35	0,30	0,35	0,25	0,50	0,55	0,35	0,35	0,60	0,50	0,50	0,30	0,45	0,30	0,35	0,60	0,25	0,30	0,45	0,30	0,35	0,45	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	0,30	0,25	17,10	-4,95	
P24	0,50	0,35	0,30	0,35	0,45	0,60	0,50	0,40	0,35	0,65	0,45	0,35	0,70	0,30	0,55	0,55	0,45	0,40	0,40	0,40	0,45	0,70	0,65	0,50	0,80	0,45	0,20	0,25	0,70	0,35	0,55	0,45	0,05	0,25	0,35	0,55	0,30	0,30	0,45	0,50	0,45	0,65	0,60	0,50	0,45	0,40	0,55	0,35	0,35	22,10	3,15	
P25	0,70	0,50	0,50	0,50	0,45	0,60	0,55	0,20	0,40	0,65	0,75	0,20	0,40	0,55	0,35	0,35	0,55	0,45	0,20	0,45	0,60	0,85	0,60	0,40	0,60	0,25	0,35	0,25	0,70	0,10	0,40	0,60	0,10	0,35	0,25	0,45	0,55	0,40	0,60	0,60	0,10	0,65	0,50	0,65	0,55	0,25	0,75	0,65	0,40	22,80	7,30	
P26	0,35	0,05	0,20	0,30	0,20	0,45	0,25	0,20																																												

APÊNDICE IV: Notas Arbitradas atribuídas aos projetos

Tabela de notas arbitradas atribuídas aos projetos											
Projetos com dados arbitrados	C1		C2		C3			C4			Alteração feita (dados arbitrados)
	SC1.1	SC1.2	SC2.1	SC2.2	SC3.1	SC3.2	SC3.3	SC4.1	SC4.2	SC4.3	
Pesos	0,15	0,2	0,05	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,2	
P5	2	1	5	3	5	3	5	5	5	1	Pesos menores receberam nota 5 e pesos maiores nota 1; pesos intermediários notas 2 e 3.
P10	5	5	2	1	2	1	2	2	2	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10) receberam nota 2 e (0,1) nota 1.
P15	5	5	1	1	1	1	1	1	1	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 1.
P20	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 1, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 5.
P25	5	5	2	2	2	2	2	2	2	5	Pesos maiores (0,2 e 0,15) receberam nota 5, pesos menores (0,10 e 0,05) receberam nota 2.
P30	1	1	5	5	1	1	1	5	5	5	Metade dos critérios recebeu nota 1 e metade nota 5. Na proporção de 55% nota 1 e 45% nota 5.
P35	5	5	1	1	5	5	5	1	1	1	Metade dos critérios recebeu nota 1 e metade nota 5. Na proporção de 45% nota 1 e 55% nota 5.
P40	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	Metade dos critérios recebeu nota 2 e metade nota 4. Na proporção de 55% nota 2 e 45% nota 4.
P45	4	4	2	2	4	4	4	2	2	2	Metade dos critérios recebeu nota 2 e metade nota 4. Na proporção de 45% nota 2 e 55% nota 4.
P50	2	4	3	2	3	4	3	2	3	4	Pesos distribuídos entre as notas 2, 3 e 4. Nota 1 e nota 5 não foram atribuídas aos critérios.

APÊNDICE V: Aplicação do Método da Soma Ponderada aos dados arbitrados

	C1		C2		C3			C4			Soma Ponderada
	SC1.1	SC1.2	SC2.1	SC2.2	SC3.1	SC3.2	SC3.3	SC4.1	SC4.2	SC4.3	
Pesos	0,15	0,20	0,05	0,10	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05	0,20	
Projetos											
P1	2	3	4	4	1	3	2	1	2	3	2,70
P2	4	2	4	5	4	2	2	4	3	4	3,35
P3	3	3	4	2	1	4	3	1	1	5	3,15
P4	5	2	4	1	1	2	3	1	1	4	2,75
P5	2	1	5	3	5	3	5	5	5	1	2,55
P6	1	4	3	1	2	1	1	1	2	2	2,00
P7	1	5	1	3	4	3	2	5	1	2	2,80
P8	2	5	5	4	2	2	4	5	2	4	3,60
P9	4	5	2	5	5	2	2	2	1	1	3,10
P10	5	5	2	1	2	1	2	2	2	5	3,45
P11	2	3	5	2	1	2	5	2	2	2	2,45
P12	4	4	4	2	3	2	5	3	1	4	3,40
P13	2	1	3	4	5	1	5	2	3	4	2,70
P14	1	3	3	1	1	2	1	4	2	5	2,60
P15	5	5	1	1	1	1	1	1	1	5	3,20
P16	3	4	4	1	1	1	4	4	2	1	2,40
P17	5	3	1	3	3	1	1	4	2	1	2,50
P18	5	3	3	5	2	1	5	4	2	2	3,15
P19	5	4	2	2	3	1	4	4	2	4	3,40
P20	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	2,80
P21	1	3	4	4	1	2	4	3	5	2	2,60
P22	1	1	1	2	1	5	5	1	1	2	1,90
P23	1	1	4	5	5	3	1	4	3	3	2,60
P24	4	2	1	1	5	2	3	5	2	5	3,10
P25	5	5	2	2	2	2	2	2	2	5	3,65
P26	3	1	5	2	2	1	2	3	3	1	1,90
P27	2	4	5	5	1	3	2	5	3	4	3,50
P28	1	5	2	2	5	3	2	5	5	5	3,60
P29	5	4	5	3	5	3	3	4	4	1	3,40
P30	1	1	5	5	1	1	1	5	5	5	2,80
P31	5	4	5	4	4	2	2	3	4	4	3,85
P32	3	4	1	4	3	1	3	2	3	3	2,95
P33	3	3	1	1	4	5	4	3	5	2	2,90
P34	5	5	5	1	5	2	4	3	3	5	4,05
P35	5	5	1	1	5	5	5	1	1	1	3,20
P36	1	5	3	3	3	1	1	5	5	5	3,40
P37	1	1	1	5	5	4	3	5	2	4	2,85
P38	5	3	1	5	1	4	3	3	3	2	3,20
P39	5	4	4	2	4	2	5	1	3	3	3,40
P40	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	2,90
P41	1	1	3	2	1	3	2	2	2	5	2,35
P42	3	5	2	3	4	5	5	4	5	4	4,05
P43	1	1	4	3	1	3	4	2	5	3	2,35
P44	2	4	3	4	3	1	2	2	3	1	2,45
P45	4	4	2	2	4	4	4	2	2	2	3,10
P46	3	2	4	2	3	4	5	3	5	3	3,05
P47	4	4	5	4	3	1	4	3	2	3	3,35
P48	1	3	5	1	3	1	5	2	4	2	2,30
P49	4	3	3	1	2	2	2	1	3	3	2,65
P50	2	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3,20

APÊNDICE VI: Matriz de Preferência - Aplicação do PROMETHEE II aos dados arbitrados

Notas Aleatórias - Matriz de Preferência PROMETHEE II																																																						Fluxo Positivo	Fluxo Neutro
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	P50					
P1		0.3	0.15	0.45	0.5	0.65	0.55	0.1	0.4	0.25	0.4	0.25	0.35	0.45	0.35	0.4	0.5	0.35	0.25	0.55	0.45	0.75	0.4	0.45	0.25	0.6	0	0.3	0.3	0.5	0.11	0.15	0.35	0.2	0.4	0.45	0.4	0.25	0.2	0.3	0.5	0.15	0.45	0.35	0.35	0.3	0.1	0.55	0.25	0.15	17.15	-5.50			
P2	0.6		0.4	0.25	0.65	0.8	0.55	0.35	0.35	0.4	0.6	0.25	0.65	0.45	0.45	0.65	0.6	0.45	0.35	0.55	0.55	0.85	0.6	0.2	0.2	0.3	0.85	0.2	0.3	0.3	0.55	0.15	0.7	0.55	0.15	0.45	0.5	0.45	0.35	0.35	0.3	0.65	0.3	0.75	0.7	0.45	0.55	0.55	0.65	0.45	0.4	23.45	4.90		
P3	0.5	0.55		0.6	0.65	0.65	0.55	0.45	0.4	0.3	0.45	0.3	0.7	0.45	0.3	0.4	0.4	0.35	0.35	0.55	0.45	0.6	0.7	0.45	0.2	0.55	0.5	0.35	0.3	0.5	0.35	0.35	0.2	0.35	0.35	0.6	0.25	0.3	0.7	0.55	0.25	0.65	0.55	0.25	0.4	0.3	0.55	0.5	0.4	21.70	-16.20				
P4	0.4	0.4	0.15		0.55	0.55	0.45	0.15	0.45	0.2	0.35	0.15	0.5	0.25	0.2	0.45	0.4	0.35	0.15	0.55	0.35	0.6	0.6	0.2	0.1	0.7	0.2	0.25	0.2	0.5	0.05	0.5	0.4	0	0.25	0.35	0.4	0.25	0.2	0.2	0.45	0.2	0.55	0.55	0.4	0.35	0.45	0.45	0.45	0.2	17.00	-5.60			
P5	0.25	0.35	0.35	0.45		0.6	0.35	0.25	0.3	0.45	0.35	0.4	0.25	0.6	0.45	0.45	0.35	0.3	0.45	0.15	0.45	0.45	0.35	0.35	0.45	0.4	0.15	0.35	0.15	0.35	0.3	0.35	0.3	0.35	0.25	0.4	0.3	0.25	0.4	0.35	0.5	0.15	0.35	0.35	0.35	0.25	0.3	0.5	0.45	0.35	17.35	-5.80			
P6	0.25	0.2	0.3	0.3	0.4		0.1	0	0.3	0.05	0.25	0.05	0.2	0.25	0.15	0.25	0.45	0.2	0.05	0.4	0.25	0.35	0.2	0.25	0.05	0.4	0.05	0.05	0.2	0.25	0	0.05	0.25	0	0.3	0	0.25	0.3	0	0.2	0.25	0.05	0.2	0	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0	8.95	-20.25			
P7	0.3	0.35	0.4	0.5	0.4	0.55		0.15	0.35	0.3	0.5	0.5	0.35	0.55	0.35	0.7	0.65	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.7	0.25	0.1	0.45	0.4	0.35	0.4	0.35	0.25	0.35	0.2	0.2	0.3	0.45	0.4	0.4	0.05	0.3	0.6	0.35	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	19.05	-1.55			
P8	0.6	0.55	0.55	0.55	0.5	0.9	0.6		0.4	0.35	0.6	0.45	0.4	0.65	0.45	0.75	0.75	0.6	0.5	0.4	0.7	0.85	0.7	0.4	0.25	0.7	0.3	0.35	0.6	0.55	0.3	0.65	0.6	0.15	0.45	0.45	0.45	0.6	0.6	0.35	0.65	0.2	0.8	0.65	0.6	0.6	0.55	0.8	0.65	0.45	26.65	14.20			
P9	0.55	0.25	0.55	0.4	0.45	0.7	0.35	0.3		0.25	0.5	0.35	0.55	0.55	0.4	0.6	0.55	0.35	0.45	0.35	0.5	0.6	0.4	0.35	0.15	0.6	0.4	0.25	0.3	0.55	0.35	0.65	0.55	0.1	0.2	0.45	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.6	0.35	0.5	0.45	0.6	0.4	0.5	21.15	2.35			
P10	0.65	0.55	0.5	0.55	0.55	0.65	0.45	0.35	0.4		0.6	0.6	0.55	0.45	0.25	0.6	0.5	0.4	0.4	0.35	0.6	0.75	0.6	0.4	0	0.55	0.6	0.15	0.4	0.45	0.4	0.6	0.6	0	0.35	0.2	0.6	0.5	0.45	0.55	0.4	0.35	0.6	0.55	0.55	0.55	0.55	0.6	0.55	0.25	23.55	9.00			
P11	0.15	0.3	0.2	0.5	0.4	0.5	0.3	0.05	0.35	0.3		0.1	0.35	0.35	0.4	0.5	0.4	0.15	0.2	0.55	0.25	0.5	0.45	0.4	0.1	0.55	0.05	0.25	0.25	0.5	0.05	0.2	0.2	0.15	0.45	0.35	0.45	0.1	0.1	0.3	0.45	0.05	0.45	0.4	0.1	0.25	0.15	0.35	0.25	0.1	14.25	-9.85			
P12	0.7	0.25	0.5	0.45	0.55	0.75	0.45	0.25	0.35	0.4	0.65		0.55	0.6	0.4	0.65	0.6	0.6	0.2	0.55	0.65	0.7	0.6	0.4	0.2	0.75	0.25	0.25	0.25	0.55	0.05	0.6	0.75	0.15	0.4	0.35	0.45	0.55	0.2	0.7	0.6	0.35	0.55	0.35	0.8	0.7	0.3	23.15	7.70						
P13	0.4	0.1	0.3	0.3	0.3	0.65	0.65	0.15	0.35	0.3	0.4	0.2		0.4	0.35	0.45	0.5	0.3	0.3	0.35	0.45	0.65	0.4	0.25	0.3	0.4	0.1	0.35	0.35	0.25	0.1	0.35	0.45	0.15	0.45	0.35	0.3	0.35	0.4	0.1	0.4	0.2	0.55	0.3	0.5	0.35	0.35	0.5	0.45	0.2	17.05	-4.95			
P14	0.25	0.2	0.1	0.5	0.4	0.35	0.3	0.2	0.35	0.2	0.25	0.3	0.55		0.25	0.3	0.35	0.3	0.35	0.4	0.25	0.55	0.4	0.25	0.1	0.55	0.2	0.05	0.2	0.3	0.25	0.4	0.3	0.05	0.35	0.1	0.45	0.3	0.25	0.4	0.25	0.25	0.45	0.35	0.3	0.45	0.35	0.25	0.25	14.85	-8.10				
P15	0.55	0.55	0.35	0.4	0.55	0.55	0.35	0.35	0.35	0	0.55	0.55	0.55	0.35		0.55	0.4	0.4	0.4	0.55	0.55	0.55	0.55	0.35	0	0.55	0.55	0.15	0.4	0.35	0.4	0.55	0.55	0	0.2	0.15	0.55	0.4	0.4	0.55	0.35	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	21.15	3.75			
P16	0.45	0.25	0.35	0.35	0.35	0.3	0.3	0.15	0.2	0.15	0.4	0.1	0.45	0.45	0.2		0.3	0.25	0.05	0.35	0.4	0.5	0.4	0.3	0.15	0.3	0.2	0.25	0.05	0.4	0.1	0.15	0.3	0.05	0.15	0.25	0.45	0.35	0.05	0.4	0.3	0.1	0.25	0.05	0.4	0.3	0.3	0.3	13.30	-12.20					
P17	0.25	0.35	0.4	0.45	0.35	0.35	0.2	0.2	0.25	0.2	0.35	0.35	0.4	0.3	0.25	0.3	0.3	0.05	0.1	0.35	0.25	0.6	0.35	0.45	0.2	0.55	0.2	0.25	0	0.4	0.05	0.2	0.3	0.15	0.2	0.15	0.35	0.1	0.15	0.4	0.55	0.15	0.45	0.2	0.3	0.35	0.3	14.05	-11.10						
P18	0.4	0.4	0.45	0.5	0.65	0.35	0.4	0.3	0.55	0.25	0.35	0.35	0.5	0.35	0.35	0.55	0.4		0.2	0.55	0.4	0.65	0.4	0.55	0.25	0.75	0.25	0.35	0.35	0.45	0.2	0.4	0.4	0.2	0.45	0.3	0.45	0.2	0.15	0.5	0.6	0.3	0.6	0.55	0.4	0.5	0.35	0.35	0.35	19.80	0.90				
P19	0.7	0.6	0.55	0.5	0.55	0.6	0.5	0.2	0.5	0.25	0.65	0.25	0.4	0.55	0.35	0.5	0.5	0.45		0.55	0.65	0.75	0.6	0.55	0.15	0.7	0.25	0.2	0.25	0.45	0.1	0.5	0.75	0.15	0.45	0.2	0.45	0.6	0.25	0.45	0.5	0.15	0.65	0.45	0.4	0.6	0.4	0.7	0.8	22.50	7.15				
P20	0.45	0.35	4.35	0.45	0.2	0.45	0.4	0.35	0.3	0.45	0.35	0.4	0.35	0.45	0.5	0.45	0.3	0.45		0.4	0.3	0.3	0.35	0.45	0.4	0.3	0.3	0.35	0.45	0.4	0.25	0.3	0.35	0.45	0.2	0.4	0.45	0.3	0.35	0.25	0.4	0.45	0.45	0.45	0.25	0.4	0.45	0.45	0.45	22.25	0.65				
P21	0.15	0.3	0.25	0.45	0.5	0.4	0.25	0.05	0.4	0.4	0.2	0.15	0.45	0.25	0.4	0.45	0.55	0.2	0.3	0.4		0.4	0.45	0.3	0.45	0.3	0.7	0.1	0.2	0.4	0.35	0.1	0.3	0.15	0.15	0.45	0.3	0.35	0.15	0.2	0.3	0.5	0.15	0.35	0.5	0.25	0.3	0.3	15.30	-8.00					
P22	0.15	0.15	4.05	0.25	0.3	0.25	0.15	0.15	0.35	0.25	0.1	0.1	0.1	0.25	0.25	0.45	0.35	0.1	0.15	0.2	0.2	0.15		0.15	0.25	0.15	0.35	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.3	0.15	0.15	0.15	0.1	0.15	0.15	0.1	0.15	0.2	0.25	0.15	0.15	0.3	13.30	-16.75					
P23	0.25	0.15	0.25	0.35	0.3	0.6	0.45	0.3	0.45	0.4	0.55	0.35	0.3	0.35	0.4	0.5	0.55	0.45	0.35	0.2	0.5	0.5		0.3	0.4	0.5	0.05	0.15	0.3	0.15	0.3	0.35	0.45	0.25	0.45	0.3	0.1	0.35	0.3	0.25	0.3	0.2	0.2	0.55	0.5	0.2	0.35	0.5	0.35	0.25	16.85	-6.20			
P24	0.5	0.15	0.3	0.35	0.55	0.6	0.5	0.4	0.35	0.25	0.45	0.35	0.7	0.3	0.3	0.55	0.45	0.4	0.4	0.55	0.45	0.7	0.65		0.15	0.8	0.45	0.2	0.25	0.55	0.35	0.55	0.45	0.05	0.3	0.35	0.55	0.3	0.3	0.5	0.5	0.45	0.65	0.6	0.3	0.45	0.4	0.55	0.35	0.45	21.00	1.90			
P25	0.65	0.55	0.5	0.65	0.55	0.85	0.45	0.35	0.4	0.2	0.6	0.6	0.65	0.55	0.45	0.8	0.6	0.5	0.5	0.55	0.6	0.75	0.6	0.5		0.65	0.6	0.15	0.4	0.55	0.4	0.7	0.7	0.1	0.45	0.3	0.6	0.5	0.45	0.55	0.4	0.35	0.6	0.65	0.55	0.55	0.65	0.75	0.7	0.55	26.25	14.50			
P26	0.35	0.05	0.2	0.3	0.15	0.45	0.25	0.2	0.15	0.25	0.3	0.1	0.25	0.45	0.35	0.25	0.15	0.1	0.1	0.15	0.25	0.35	0.25	0.2	0.15		0.2	0.2	0	0.25	0	0.1	0.15	0.1	0.25	0.25	0.25	0.1	0.1	0.2	0.35	0.05	0.3	0.25	0.15	0.05	0.05	0.3	0.2	0.25	9.85	-19.90			
P27	0.65	0.4	0.45	0.55	0.5	0.75	0.55	0.25	0.45																																														