LÉO TEOBALDO KROTH

**Instrumento auxiliar à
seleção de portfólio de projetos
em Institutos Públicos**

**São Paulo
2013**

LÉO TEOBALDO KROTH

**Instrumento auxiliar à
seleção de portfólio de projetos
em Institutos Públicos**

**Tese apresentada ao Departamento
de Engenharia de Produção da
Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências**

**Orientador:
Prof. Dr. Mario Sergio Salerno**

**São Paulo
2013**

LÉO TEOBALDO KROTH

**Instrumento auxiliar à
seleção de portfólio de projetos
em Institutos Públicos**

**Tese apresentada ao Departamento
de Engenharia de Produção da
Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do título
de Doutor em Ciências**

**Área de Concentração:
Engenharia de Produção**

**Orientador:
Prof. Dr. Mario Sergio Salerno**

**São Paulo
2013**

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 11 de dezembro de 2013.

Léo Teobaldo Kroth
Autor

Prof. Dr. Mario Sergio Salerno
Orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Kroth, Léo Teobaldo
Instrumento auxiliar à seleção de portfólio de projeto em
institutos públicos / L.T. Kroth. -- versão corr. -- São Paulo, 2013.
129 p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Portfólios (Projeto; Seleção; Administração) 2.Seleção de
projetos (Instrumentos) I.Universidade de São Paulo. Escola
Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

À **Eliana**, minha esposa, pelo apoio, incentivo e compreensão.

Aline e Lívia, minhas filhas, que me dão força e sentido.

Aos meus pais, **Guilherme Bruno e Ângela** (*in memoriam*), por tudo que me ensinaram e me legaram, apesar das dificuldades que enfrentamos.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não é resultado apenas de um esforço individual. É, acima de tudo, fruto de contribuições obtidas na minha trajetória profissional e acadêmica, ao conviver com pessoas e instituições fundamentais a essa construção.

No seu desenvolvimento, muitos foram os que me apoiaram, aos quais agradeço, em especial a:

Deus, por estar presente em minha vida;

Meus familiares, pelo estímulo e apoio;

Professor Doutor Mario Sergio Salerno, do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, que, mais que orientador, participou na construção desta tese, por compreender meus interesses e minha forma de trabalho;

Professor Doutor Luiz Renato D'Agostini, da Universidade Federal de Santa Catarina, orientador do mestrado e conselheiro neste trabalho, sempre atento aos aspectos práticos da atividade acadêmica, compartilhando sua valiosa experiência;

Doutor Airton Spies, da Epagri, pelo aconselhamento, apoio e estímulo;

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), que me possibilitou a realização do curso;

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)** pela concessão de bolsa de estudos, em distintos momentos;

Professores do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, pelos ensinamentos, convívio e amizade durante a realização do curso;

Colegas do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da POLI/USP, pelo apoio mútuo a cada etapa da realização desta tese;

Colegas da Epagri, com os quais foi possível discutir aspectos fundamentais e pelas contribuições em diferentes fases do trabalho;

Amigos e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP, sempre dispostos a colaborar e compartilhar;

Coletivamente, registro a contribuição das diferentes equipes de trabalho das quais tive a oportunidade de participar nas mais distintas Unidades da **Epagri**, onde iniciei minha vida profissional em 1978;

Consciente de que é impossível listar todos que de uma forma ou de outra me acrescentaram conhecimentos e experiências essenciais à forma de ver o mundo e nele atuar, agradeço àqueles com quem tive o privilégio de conviver durante a realização deste projeto.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta tese,

MUITO OBRIGADO !

I always wonder why
birds stay
in the same place
when they can fly
anywhere on the earth.
Then I ask myself
the same question.

— Harun Yahya

Eu sempre me pergunto por que os pássaros
permanecem no mesmo lugar quando podem
voar para qualquer lugar da Terra.
Então eu me faço a mesma pergunta.

RESUMO

Métodos tradicionais de seleção de portfólio de projetos tendem a privilegiar dimensões e aspectos mais relacionados ao lucro e/ou crescimento. Além dessas dimensões e aspectos, Institutos Públicos podem se orientar por aspectos de dimensões que, a exemplo da social, são menos passíveis de avaliação objetiva. Isso justifica a conveniência de instrumentos auxiliares aos processos de seleção de projetos organizados a partir de prioridades não coincidentes com aquelas que comumente orientam empresas privadas. A proposição desta tese foi sistematizar um instrumento auxiliar aos métodos de seleção de projetos de P&D em Institutos Públicos. Trata-se da sistematização de relações em algoritmo que possibilita e valoriza as manifestações de entendimentos orientados primordialmente por diferentes dimensões que fundamentam a missão institucional. O instrumento auxiliar proposto se revelou efetivo em atender as diversas dimensões que orientam um Instituto Público, e compatível com a dinâmica operacional de modelos tradicionais de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos. Essa efetividade e a compatibilidade operacional foram verificadas com base em uma simulação de seleção realizada a partir de projetos já componentes do portfólio de um Instituto Público. O ranqueamento dos projetos resultou diferente daquele produzido em procedimento comumente utilizado pelo instituto. Conclui-se que, ainda que somente auxiliar aos modelos tradicionais de seleção de projetos, o instrumento proposto pode concorrer para processos de seleção que melhor considerem as múltiplas dimensões e diferentes perspectivas presentes na gestão de Institutos Públicos.

Palavras-chave: Seleção de projetos. Portfólio de projetos. Instrumento auxiliar de seleção de projetos.

ABSTRACT

Traditional project portfolio selection methods tend to confer greater privilege to profit and/or outgrowth than to other dimensions and aspects; however, public institutes have some different dimensions, such as social development, that go beyond the economic and financial aspects to ground the institutional mission. This context is appropriate for complementary selection methods or based on different priorities from private companies' methods. This thesis proposes to systematize an auxiliary instrument for R&D projects selection processes, aiming to better meet Public Institutes needs. The systematization of relations, calculated by an algorithm, enables and valorizes the manifested understanding driven by different dimensions that underlie the institutional mission. The proposed auxiliary instrument proved to be effective to better meet the diverse dimensions that drive a Public Institute, and to be fully compatible with the operational dynamics of traditional models for project selection and project portfolio management. Such effectiveness and operational compatibility were checked using a project selection simulation of projects from a Public Institute portfolio. The ranking of the portfolio resulted differently from the procedure commonly used by the Institute. In summary, although the instrument proposed is only complementary to traditional methods of project selection, it can contribute to project selection processes that better consider different perspectives and multiple dimensions that characterize Public Institutes management.

Keywords: Projects selection. Projects portfolio. Auxiliary instrument for project selection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Principais variáveis do processo de gestão de portfólio de projetos	29
Figura 2	- Modelo de gestão de portfólio de projetos de Cooper; Edgett; Kleinschmidt	36
Figura 3	- Modelo de seleção de portfólio de projetos de Archer e Ghasemzadeh	39
Figura 4	- Modelo do funil de desenvolvimento de Wheelwright e Clark (1992)	42
Figura 5	- Caráter indissociável e distinguível de dimensões relevantes de uma missão institucional de Instituto Público	67
Figura 6	- A ordem de relevância de aspectos considerados em um propósito aumenta na medida em que o aspecto se revela em maior número de naturezas de aspectos.	69
Figura 7	- A melhoria na qualidade de projetos em função do atendimento de aspectos relacionados a dimensões que fundamentam a missão institucional cresce em taxa decrescente com o crescimento do atendimento dos aspectos.....	70
Figura 8	- Relação entre o atendimento dos aspectos que fundamentam determinada missão institucional e a qualidade de projetos	71
Figura 9	- Grau de atendimento dos aspectos e graus de qualidade reconhecida nos projetos	72
Figura 10	- Significado geométrico do desvio δ de uma condição em relação à condição desejada	73
Figura 11	- A relevância da unidade de desvio de uma característica em relação à condição desejada decresce na medida em que esse desvio cresce.....	73
Figura 12	- Naturezas das dimensões e aspectos a serem considerados como relevantes no processo	80
Figura 13	- Dimensões e aspectos a serem considerados na avaliação da qualidade de projetos	81
Figura 14	- Missão e objetivos da Epagri e sua relação com programas e projetos	127
Figura 15	- Mapa do Estado de Santa Catarina, com divisão por Gerência Regional e Unidade de Gestão Técnica da Epagri e localização das unidades.....	128
Figura 16	- Estrutura de macro-programas e programas da Epagri	129

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atributos da gestão de portfólio no processo de seleção e priorização de projetos.....	31
Quadro 2 - Comparação entre modelos de gestão de portfólio de projetos	45
Quadro 3 - Distintos níveis de precisão na associação de quantidades objetivas a significados substantivos.....	77
Quadro 4 - Dimensões e aspectos a serem considerados na avaliação da qualidade de projetos	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Notas atribuídas pela categoria ANALISTAS para os aspectos de natureza INSTITUCIONAL	85
Tabela 2 - Notas atribuídas pela categoria ANALISTAS para os aspectos de natureza TÉCNICO-CIENTÍFICA	86
Tabela 3 - Notas atribuídas pela categoria ANALISTAS para os aspectos de natureza SOCIOECONÔMICA	87
Tabela 4 - Notas atribuídas pela categoria GESTORES para os aspectos de natureza INSTITUCIONAL	88
Tabela 5 - Notas atribuídas pela categoria GESTORES para os aspectos de natureza TÉCNICO-CIENTÍFICA	89
Tabela 6 - Notas atribuídas pela categoria GESTORES para os aspectos de natureza SOCIOECONÔMICA	90
Tabela 7 - Notas atribuídas pela categoria CONSULTORES para os aspectos de natureza INSTITUCIONAL	91
Tabela 8 - Notas atribuídas pela categoria CONSULTORES para os aspectos de natureza TÉCNICO-CIENTÍFICA	92
Tabela 9 - Notas atribuídas pela categoria CONSULTORES para os aspectos de natureza SOCIOECONÔMICA	93
Tabela 10 - Média das notas atribuídas ao Projeto A pelas três categorias de avaliadores e nota média dos aspetos	95
Tabela 11 - Média das notas, qualidade Q calculada e diferenças percentuais entre médias e notas Q do Projeto A	97
Tabela 12 - Média das notas atribuídas ao Projeto B pelas três categorias de avaliadores e nota média dos aspetos	99
Tabela 13 - Média das notas, qualidade Q calculada e diferenças percentuais entre médias e notas Q do Projeto B	100
Tabela 14 - Notas atribuídas ao Projeto C pelas três (03) categorias de avaliadores e nota média dos aspetos	102
Tabela 15 - Média das notas, qualidade Q calculada e diferenças percentuais entre médias e notas Q do Projeto C	103
Tabela 16 - Média e qualidade Q dos projetos avaliados na simulação	105
Tabela 17 - Classificação dos projetos de acordo com a qualidade Q e a média atribuída	106

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

IPP – Instituto Público de Pesquisa e Desenvolvimento

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PD&I– Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PMBOK– Project Management Body of Knowledge

PMI– Project Management Institute

PPM – Project Portfolio Management

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Formulário para atribuição de notas aos projetos	124
Anexo 2 – A EPAGRI: CONTEXTUALIZAÇÃO	125

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE QUADROS	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	vi
LISTA DE ANEXOS	vii
1 INTRODUÇÃO	1
2 CARACTERIZAÇÃO DA QUESTÃO DE PESQUISA: ESPECIFICIDADES DE INSTITUTOS PÚBLICOS	5
2.1 OBJETIVOS	12
2.1.1 Objetivo geral	12
2.1.2 Objetivos específicos	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS: ESTADO DA ARTE	13
3.1.1 Gestão de portfólio de projetos	14
3.1.2 O conceito de projeto	32
3.1.3 Modelos de gestão de portfólio de projetos	34
3.1.4 O processo de seleção de projetos	46
3.1.4.1 Instrumentos auxiliares de seleção de projetos	53
3.1.4.1.1 Modelos econômicos	57
3.1.4.1.2 Modelos econômicos probabilísticos	58
3.1.4.1.3 Modelos de pontuação	59
3.1.4.1.4 Abordagens Comportamentais	59
3.1.4.1.5 Otimizações matemáticas	60
3.1.4.1.6 Sistemas de apoio à decisão	60
4 PROPOSIÇÃO DE INSTRUMENTO AUXILIAR	63
5 MÉTODO	65
5.1 DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES E ASPECTOS	66
5.2 DIMENSIONANDO QUALIDADE	69
5.2.1 Da representação geométrica a uma expressão analítica	74

5.2.2	Atribuição de notas	76
6	SIMULAÇÃO DE UM PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS	78
6.1	IDENTIFICAÇÃO DAS DIMENSÕES E ASPECTOS	79
6.2	IMPORTÂNCIA RELATIVA DE ASPECTOS	83
6.3	ATRIBUIÇÃO DE NOTA AOS ASPECTOS.....	83
6.4	PROCESSAMENTO DAS NOTAS	94
6.4.1	Processamento das notas do Projeto A	94
6.4.2	Processamento das notas do Projeto B	97
6.4.3	Processamento das notas do Projeto C	101
6.5	CATEGORIZAÇÃO DOS PROJETOS	104
7	CONCLUSÕES	107
8	CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES	108
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
	ANEXOS	124

1 INTRODUÇÃO

As organizações estão inseridas em ambientes que envolvem um conjunto de fatores que compreendem aspectos políticos, institucionais, econômicos, técnico-científicos, entre outros. Neste contexto, de acordo com Porter (2005), a necessidade de planejar, se manifesta ainda mais evidente, denotando que as organizações necessitam aprender constantemente para desempenhar melhor no contexto em que atuam. Ansoff e McDonnell (1993) apontam que a definição do modelo de gestão utilizado por uma organização constitui-se em elemento determinante da sua capacidade de dar respostas às demandas apresentadas. Isto porque é esse modelo que estabelece de que maneira o gestor percebe os desafios ambientais.

Na visão de Helou Filho (2005), o surgimento de uma economia global pós-industrial, baseada no conhecimento, abalou velhas realidades em todo o mundo, criando oportunidades e problemas. Para o autor, as instituições públicas não podem, desta forma, ignorar as mudanças de mundo, o que não significa que a elas devam se submeter. As mudanças, eventualmente uma ameaça, também devem ser consideradas como oportunidades de desenvolvimento das organizações.

Compreender as transformações tecnológicas, econômicas, sociais e ambientais que estão ocorrendo no mundo, e de como elas influenciam o ambiente de atuação, seja de Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) ou de empresas privadas, é de fundamental importância. Como apontado pela RIPA - Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (2008), o desenvolvimento de mecanismos que estimulem e possibilitem uma reflexão sobre este cenário deve ser entendido e utilizado como um elemento de elevado conteúdo estratégico para o fortalecimento das instituições. As decisões não podem ser governadas pelo imprevisto, pela pressão das necessidades ou pelas mudanças conjunturais.

Para fazer frente a tudo isso, organizações que empregam adequados processos de gestão de portfólio de projetos apresentam maiores possibilidades de obterem avanços contínuos na qualidade de seus projetos. Em outras palavras, para serem eficazes e eficientes na gestão de seu portfólio de projetos, as organizações

precisam definir processos¹ de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos adequadamente explicitados. De acordo com Nascimento et al. (2011), processos de seleção e de gestão de portfólio de projetos integrados possibilitam um planejamento apropriado dos projetos e do portfólio, a uniformização e integração de processos, a priorização de projetos e seu alinhamento com a estratégia organizacional, entre outros aspectos gerenciais relevantes. Processos de gestão de portfólio de projetos consistem, em síntese, na análise da pertinência, adequação e viabilidade das ideias, à aplicação de critérios de seleção previamente estabelecidos e à seleção dos projetos a partir das ideias concebidas. É processo que visa estabelecer tanto as bases para o planejamento organizacional, o balanceamento do portfólio, como o alinhamento dos projetos com a missão institucional.

Segundo Ghasemzadeh e Archer (2000), a seleção de projetos é um processo decisório complexo, com múltiplos estágios, envolvendo várias instâncias decisórias, como as áreas de tecnologia, marketing, finanças, entre outras. Similarmente, para Tian et al. (2002) a seleção de projetos constitui processo que envolve múltiplos e muitas vezes conflitantes objetivos, além dos riscos relacionados com a incerteza em prever o futuro sucesso e os possíveis impactos. Resulta enfatizado, assim, que a seleção de projetos se caracteriza como componente relevante do processo de pesquisa e desenvolvimento.

Concernente à gestão de portfólio de projetos, no entendimento de Ghasemzadeh e Archer (2000), a seleção de portfólio de projetos deve se constituir em uma atividade recorrente para garantir uma contínua adequação das atividades com os objetivos da organização, não extrapolar os recursos disponíveis e nem violar outras condicionantes. Martino (1995) argumenta que projetos de P&D devem apresentar propósitos claros e que os objetivos dos projetos devem ser estabelecidos com o propósito de alcançar os objetivos da organização. Cabe reconhecer que o nível de

¹ Para Davenport (1994) processo consiste na ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo, fim, entradas e saídas claramente definidos. Ou seja, representa uma estrutura para ação. Já Harrington (1993) define processo como sendo um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar seus objetivos. Para Johansson et al. (1995), processo é o conjunto de atividades ligadas que tomam um insumo (*input*) e o transformam para criar um resultado (*output*). Já Rummler e Brache (1994) afirmam que processo é uma série de etapas criadas para produzir um produto ou serviço, incluindo várias funções e abrangendo o espaço em branco entre os quadros do organograma, sendo visto como uma cadeia de agregação de valores. Outra forma de pensar a respeito de processos é apresentada por Pentland et al. (1999), que consideram os processos como sequências semi-repetitivas de eventos que, geralmente, estão distribuídas de forma ampla no tempo e espaço, possuindo fronteiras ambíguas.

contribuição aos objetivos estratégicos é variado, de acordo com cada projeto. Grau de contribuição esse que constitui um importante elemento na seleção de projetos. Para Ghasemzadeh e Archer (2000), os objetivos e as prioridades da organização, os resultados financeiros esperados e possíveis, os benefícios intangíveis, a disponibilidade de recursos e o nível de risco do portfólio de projetos, constituem, dessa forma, aspectos relevantes a ser considerados no processo de seleção de portfólio de projetos das instituições, sejam públicas ou privadas.

Hansen e Birkinshaw (2007) apropriadamente assinalam que a compreensão de como o processo de seleção de projetos ocorre implica em um adequado entendimento não apenas do processo de seleção propriamente dito, mas de todos os componentes envolvidos, desde a geração da ideia, sua conversão em processos ou produtos e sua difusão. Para Hansen e Birkinshaw (2007) é fundamental identificar em qual destas fases do processo se manifestam os principais entraves, para que seja possível a proposição de formas de neutralização. De acordo com Vasconcellos e Marx (2011), a proposição da cadeia da inovação apresenta, desta forma, analogia com a Teoria das Restrições, proposta por Goldratt (1993). Isso em razão de que em muitas empresas ou organizações o número de ideias pode ser significativo, porém pode haver dificuldades na sua seleção, ou desenvolvimento, e vice-versa.

Outro aspecto relevante a ser considerado em relação à gestão e ao desempenho das organizações se relaciona ao alinhamento organizacional. Esse alinhamento possibilita definir e implementar mudanças capazes de aumentar a capacidade de resposta frente aos desafios externos e de gestão do seu ambiente de atuação. Em ambiente de constante mudança, as organizações precisam de agilidade e domínio de seus processos. Para isso demandam ferramentas e processos com capacidade para gerenciar com eficiência todos os seus recursos. Para que as organizações possam tirar o máximo proveito de seus recursos, é preciso que o processo de gestão desses recursos esteja alinhado com suas estratégias.

Estabelecer o alinhamento da organização em torno de seus objetivos estratégicos provavelmente se constitui no maior desafio dos gestores de projeto, desde a aplicação de sistemas de controle mais básicos até os mais complexos, como uma gestão efetiva do portfólio de projetos. O alinhamento dos projetos aos objetivos organizacionais implica em que o portfólio de projetos contemple as diretrizes e

objetivos estratégicos, de modo a que possam levar ao alcance da missão institucional.

Consoante ao que já foi apontado, emerge fundamental levar em conta quais as dimensões e aspectos que seria razoável serem reconhecidos como relevantes à caracterização da efetividade de uma missão institucional. Isso porque, enquanto determinadas organizações tendem a privilegiar um menor número de dimensões e aspectos, nomeadamente aquelas mais relacionadas ao lucro e/ou crescimento, outras quase sempre precisam considerar simultaneamente diversas dimensões e aspectos como igualmente relevantes, como as de ordem social, econômica, política, cultural ... Isto é central no esforço traduzido nesta tese.

2 CARACTERIZAÇÃO DA QUESTÃO DE PESQUISA: ESPECIFICIDADES DE INSTITUTOS PÚBLICOS

Mesmo que relativamente bem difundidos e objeto de relevantes estudos e pesquisas acadêmicas², e como apontam Castro e Carvalho (2010a), Jeffery e Leliveld (2004), Castro e Carvalho (2006) e Carvalho e Rabechini Jr. (2008), ainda não se verifica uma generalizada prática de gestão de portfólio nas organizações. Mais especificamente Castro e Carvalho (2010a), apoiados em estudos sobre gestão de portfólio de projetos (GPP) conduzidos por Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a,b, 1999 e 2001), Dye e Pennypacker (1999), Levine (1999), Archer e Ghasemzadeh (1999) e Dietrich e Lehtonen (2005), assinalam que as referidas práticas de gestão de portfólio podem ser *novas* para as organizações. Parece que isso seria ainda mais verdade em Institutos Públicos. Estas práticas não teriam sido exaustivamente testadas, ou ainda não haveria consenso ou suficiente convencimento entre gestores, em relação à necessidade ou utilidade da gestão de portfólio de projetos. Castro e Carvalho (2010b) ressaltam, também, que na visão de Rabechini Jr., Maximiano e Martins (2005), a complexidade inerente a GPP faz com que poucas organizações tenham acesso a suas práticas e, conseqüentemente, a suas potencialidades. De outro lado, os mesmos autores (CASTRO e CARVALHO, 2010b) reconhecem que “o *Project Portfolio Management* (PPM) tornou-se elemento-chave no sucesso das estratégias de longo prazo das organizações e ...”

Modelos como o funil de desenvolvimento de Wheelwright e Clark (1992), *Stage-Gates®* de Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a, 2002) e de gestão de portfólio de Archer e Ghasemzadeh (1999), que para Castro e Carvalho (2010a) são referência para estudos de gestão de portfólio no Brasil e no mundo, comumente suportam e mesmo se apoiam em instrumentos auxiliares no processo de seleção de projetos e de gestão de portfólio. São comuns os instrumentos auxiliares que apresentam especificidades e que melhor possibilitam balancear conteúdos concernentes às

²Busca no dia 05/11/2012 com os termos: *Project selection process* em <http://www.hub.sciverse.com/action/search/results?st=%22project+selection+process%22> apresentou 4.509 resultados, sendo 982 somente no ano de 2012;
<http://www.hub.sciverse.com/action/search/results?st=%22R%26D+Project+selection%22> R&D *Project selection* – 1.943 resultados (536 – 2012);
<http://www.hub.sciverse.com/action/search/results?st=%22portfolio+selection+process%22> – *portfolio selection process* – 667 resultados (101 – 2012)

diversas dimensões e aspectos que orientam a missão institucional das organizações, como ocorre na mobilização de critérios de balanceamento (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 1997a, 1999, 2000, 2001; GOFFIN e MITCHELL, 2010).

Possivelmente, a relativa baixa utilização de modelos de seleção de projetos em Institutos Públicos não decorra por razões relacionados às propriedades dos modelos em si, mas por possíveis limitações desses instrumentos auxiliares, talvez mais apropriados às especificidades das empresas privadas. Segundo Castro e Carvalho (2010a), os instrumentos auxiliares disponíveis quase sempre são mais focados em aspectos de natureza econômico-financeiros, o que nem sempre pode ser a dimensão orientadora da missão de Institutos Públicos.

Os modelos de seleção de projetos disponíveis foram pensados para situações genéricas, isto é, para quaisquer situações. Todavia, o uso desses modelos pode implicar dificuldades quando se puder reconhecer que Institutos Públicos e empresas privadas tendem a operar segundo dinâmicas próprias de manifestações das dimensões e aspectos orientadores. Enquanto a dinâmica de empresas privadas observa mais rigidamente a hierarquia de quem argumenta e de quem precisa assumir o ônus da decisão, nos Institutos Públicos existe a necessidade de se garantir a manifestação de múltiplos e diversos olhares. Essa diferença de dinâmica possivelmente se deva ao fato de que empresas privadas tendem a ser mais fortemente orientadas por um menor número de dimensões e aspectos, comumente priorizando o lucro e/ou o crescimento. Para os Institutos Públicos as prioridades quase nunca estão tão pré-definidas quanto é a prioridade de lucro para as empresas privadas. Não raramente, as prioridades definidas em Institutos Públicos emergem mais da eloquência de interessados em defesa de uma determinada dimensão, do que da importância sempre reconhecida para esta dimensão.

Justifica-se, assim, a relevância de se apontar possibilidades de organizar instrumentos auxiliares a esses importantes modelos de gestão de portfólio de projetos em Institutos Públicos. Esses instrumentos devem contemplar adequadamente as diferentes dimensões e aspectos que tendem a orientar a missão institucional desses Institutos.

Como adequadamente apontado na literatura especializada, o processo de seleção de projetos somente poderá se apresentar efetivo na medida em que considerar

todas as dimensões e aspectos relacionados à missão institucional. A consideração destas dimensões e aspectos possibilitará o alinhamento do portfólio de projetos com a missão institucional, assim como a seleção de um adequado portfólio de projetos.

De acordo com Meredith (1995), os instrumentos auxiliares aos processos de seleção de projetos objetivam especialmente a análise de fatores como taxa de retorno interno, análise custo/benefício, análise de *payback*, análise de risco, entre outras, todos apontados em estudos realizados por Liberatore e Titus (1983), Watts e Higgins (1987), Liberatore (1987), entre outros. Ou seja, como já se apontou, os instrumentos auxiliares disponíveis ou mais utilizados visam moderar a dinâmica de avaliação e seleção de projetos com objetivos predominantemente econômico-financeiros. Raramente é, se alguma vez poderia ser, a dimensão econômico-financeira aquela que mais suscita discussões e dificuldades de bem conduzir a dinâmica da seleção de projetos orientados à missão institucional de Institutos Públicos.

A possibilidade de se considerar as diferentes dimensões e aspectos que orientam a missão institucional apresenta-se, assim, fundamental no processo de seleção de projetos, por permitir um adequado alinhamento com a missão e um melhor balanceamento entre os projetos selecionados em relação às dimensões que orientam a missão institucional. Conforme apontam Mussoi, Lunkes e Silva (2011), as dimensões e aspectos que estabelecem a missão institucional em empresas privadas estão basicamente relacionados à dimensão econômico-financeira. Isto é coerente com este tipo de organizações, que tendem a almejar especialmente o lucro e uma adequada remuneração aos acionistas. Em outras palavras, é razoável supor-se que os modelos de seleção de projetos e os instrumentos auxiliares consolidados têm se revelado mais efetivos em atender as dimensões e aspectos que orientam as missões institucionais mais em conformidade com a orientação da missão institucional das empresas privadas.

Para o caso de Institutos Públicos, é razoável se esperar que as dimensões e aspectos orientadores de sua missão institucional sejam, em grande parte, de outra ordem. Isso se deve ao fato de tenderem a apresentar objetivos distintos das empresas privadas, pois, comumente têm, como objetivo comum, buscar principalmente o desenvolvimento social.

Assim como é verdade em empresas privadas, compreender o processo de seleção de portfólio de projetos utilizados por Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) significa analisar adequadamente o contexto em que essas organizações se inserem. Significa analisar, em especial, a missão institucional, as políticas públicas de pesquisa e desenvolvimento, os modelos de organização e de gestão adotados, além das contribuições que estas organizações podem produzir na promoção do desenvolvimento social, econômico, político, técnico, científico, cultural...

Dessa forma, para que Institutos Públicos passem a utilizar apropriados métodos de seleção de portfólio de projetos, há a necessidade de instrumentos auxiliares que possam contemplar as especificidades que orientam a missão de cada organização.

A diferenciação entre processos de seleção de portfólio de projetos, incluídos os instrumentos auxiliares aos métodos de seleção, em institutos públicos e empresas privadas se revela, assim, oportuna, em função da diferença nos respectivos aspectos orientadores da missão institucional. Isso principalmente porque instituições públicas, por sua natureza, desenvolvem um conjunto de atividades de Estado, ou no mínimo de governo, cuja finalidade é servir a sociedade, voltada ao interesse público.

Particularmente no caso dos Institutos Públicos, parecem existir diversas razões que podem, de uma ou de outra forma, requerer instrumentos auxiliares apropriados, para que se possa adotar e seguir todos os passos de processos de seleção de portfólio de projetos. Entre estas razões, podem estar aquelas apontadas por Barcaui (2012), quando faz considerações sobre a natureza de Institutos Públicos, prazo dos respectivos projetos e suas implicações no atendimento à missão institucional.

De acordo com Barcaui (2012), a essência da diferença entre organizações do setor público e privado está vinculada à natureza do esforço que a organização precisa empreender para garantir sua própria existência. O autor aponta que as organizações públicas existem por dispositivo legal, para atender determinadas necessidades da sociedade ou da própria administração pública. Mesmo com baixa efetividade podem nunca falir. Por sua vez, este mesmo autor assinala que as organizações privadas têm como mola mestra a luta pela sobrevivência e busca do crescimento e ganho de capital.

Barcaui (2012) se vale de considerações de Osborne e Gaebler (1992) para assinalar que organizações públicas apresentam especificidades que as distinguem das organizações do setor privado. O Governo, como manifestação de Estado, tem como missão primordial *fazer o bem para a maioria*. Por sua vez, as empresas privadas almejam *fazer dinheiro para sócios e acionistas*. Em razão disso, para Barcaui (2012) os empresários são motivados quase que exclusivamente pela busca do lucro, enquanto as autoridades governamentais, em sua maioria, se orientam pela possibilidade de promover o bem público, ou mesmo pelo simples desejo de serem reeleitas, entre outras condicionantes. Implica reconhecer que são múltiplas as dimensões e aspectos que orientam as ações de Institutos Públicos. Não raramente, nenhuma dessas dimensões e aspectos assume papel hegemônico e, muitas vezes, nem preponderante.

Barcaui (2012) aponta, ainda, que várias correntes que tratam da gestão pública apregoam que não se pode, ou não se deve, administrar o governo como se administra uma empresa. Entretanto, para o autor a realidade tem demonstrado o contrário, com a administração pública adotando práticas de gestão mais comuns na gestão privada, como as práticas de gestão de portfólio, programas e projetos. Significa que, indevidamente, Institutos Públicos podem estar reduzindo sua missão a unidimensionalidade que inspiraram a concepção dos instrumentos auxiliares aos modelos de seleção de portfólio de projetos. Em outras palavras, nos limites dos efeitos do uso inapropriado de instrumentos, poderia se estar induzindo administradores públicos administrarem a partir de uma determinada e eventualmente particular prioridade. Portanto, e de acordo com este mesmo autor, se por um lado se impõe reconhecer que existem similaridades na gestão do setor público e setor privado, também é verdade que esses setores apresentam diferenças suficientemente importantes para serem consideradas na adoção de práticas de gestão, incluído, aí, o processo de seleção de portfólio de projetos.

Como principais diferenças entre a área pública e privada, Barcaui (2012) aponta:

- i. **Perspectiva de tempo:** na área pública a tendência do planejamento [comumente por razões eleitoreiras] é de curto prazo, em função das questões políticas implicadas, enquanto na área privada a perspectiva geralmente é de longo prazo, considerando o desenvolvimento do mercado, inovação e investimento tecnológico;

- ii. **Medidas de desempenho:** indefinição de padrões para medição de desempenho na área pública, enquanto na área privada são utilizados diversos padrões, como retorno financeiro, desenvolvimento de mercado, etc.;
- iii. **Equidade e eficiência:** no setor público existe ênfase na promoção da equidade entre os diferentes constituintes, enquanto no setor privado o esforço visa à busca de eficiência e desempenho competitivo;
- iv. **Processos públicos e processos privados:** os processos e resultados da gestão pública estão sujeitos à avaliação pública, enquanto no setor privado os processos são internos e não sujeitos à avaliação pública, e;
- v. **Bottom line:** refere-se ao escopo da organização, ou seja, *qual seu papel primordial*. No setor público esta definição nem sempre está clara e entendida por todos, enquanto no setor privado é sempre lucro, desempenho e sobrevivência.

Além disso, para Barcaui (2012), citando Wirick (2009), isso significa que se impõe reconhecer a multiplicidade dimensional presente na orientação da missão institucional de determinados Institutos Públicos. Multiplicidade essa que precisa ser considerada na sua devida proporcionalidade quanto à importância e consequente necessidade de ser contemplada nos projetos.

Nesta mesma linha, para Cunha (1998), Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) apresentam uma série de diferenças e especificidades em relação a empresas privadas, entre as quais podem ser destacadas as seguintes:

- complexidade de produto - tecnologia não padronizável e sujeita a mudanças de contextos de múltiplas naturezas;
- informações essenciais para formulação estratégica em poder do pesquisador;
- dependência de políticas governamentais.

De toda forma, o processo de seleção de projetos somente pode se mostrar efetivo na medida em que se considerar todas as dimensões e aspectos relacionados com a respectiva missão institucional. Na medida em que em Institutos Públicos é comum que haja um forte balanceamento entre a importância relativa das dimensões e aspectos institucionais, socioeconômicos, entre outros, há uma necessidade de que instrumentos auxiliares possam atender a esse balanceamento. Tão importante

quanto este balanceamento é que estes instrumentos possibilitem bem atender a dinâmica de múltiplas e distintas prioridades que comumente ocorre por força dos diversos olhares que se revelam orientadores de ações em Institutos Públicos. Os instrumentos consolidados podem não atender suficientemente a esta última demanda associada à dinâmica da gestão de Institutos Públicos. Mesmo que estes instrumentos consolidados possam, de alguma forma, levar em conta diferentes dimensões e aspectos.

Entretanto, mesmo sendo considerada por diferentes autores como a mais relevante e mais utilizada na avaliação de projetos em empresas privadas, a análise econômico-financeira é apontada, também, como responsável por resultados inadequados dos projetos. É o caso, por exemplo, de Christensen et al. (2008), ao indicarem o uso inadequado de ferramentas de análise financeira como *cúmplices na conspiração* contra a boa inovação. Para estes autores, a utilização equivocada de ferramentas de análise financeira, como fluxo de caixa descontado (FCD) e valor presente líquido (VPL), levam os gestores a subestimar o retorno e os benefícios reais do investimento. Christensen et al. (2008) afirmam, ainda, que não se tratam de instrumentos ruins, mas que o modo como são normalmente empregados para a avaliação de investimentos cria um viés sistemático contra a inovação. Para os mesmos, aquele sistema mais comum de aprovação de projetos de investimentos reforça as falhas inerentes àquelas ferramentas. Além disso, os autores apontam que alguns dos instrumentos tipicamente usados na análise financeira e na tomada de decisão sobre investimentos distorcem o valor, a importância e a probabilidade de sucesso do investimento.

Neste contexto, pressupõe-se que um método de seleção de projetos é bom quando ele seleciona bons projetos à luz da missão institucional. Portanto, desde que se possa instrumentalizar o processo de seleção de projetos de procedimentos que selecionem bons projetos quando considerada a missão institucional, dispõem-se de um bom modelo de seleção de portfólio de projetos.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo geral

Com base na questão de pesquisa apresentada, esta tese objetiva a

proposição de instrumento auxiliar à processos de seleção de portfólio de projetos em Institutos Públicos, mais especificamente para facilitar um balanceamento da importância relativa das diferentes dimensões e aspectos que fundamentam a missão desses Institutos.

2.1.2 Objetivos específicos

Para o alcance do objetivo geral, o presente trabalho apresenta como objetivos específicos:

- ✓ identificar quais são as dimensões relevantes na orientação de uma determinada missão institucional;
- ✓ identificar aspectos relevantes e concernentes a cada uma das dimensões;
- ✓ sistematizar relações que possibilitem caracterizar o estado de cada aspecto e o respectivo significado, de forma a poder-se associar esse significado a um atributo de qualidade de projetos de pesquisa e desenvolvimento; e
- ✓ sistematizar relações que possibilitem que todas essas dimensões e esses aspectos resultem adequadamente considerados e traduzidos em objetiva expressão de grau de qualidade do projeto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico é uma etapa fundamental em trabalhos e pesquisas de cunho acadêmico e científico, pela possibilidade de permitir a estruturação e descrição de um arcabouço do problema, na perspectiva de fundamentá-lo a partir da bibliografia existente, enfatizando conceitos, características e justificativas. O objetivo do referencial teórico é proporcionar um suficiente conhecimento para o desenvolvimento da pesquisa. De acordo com Yin (2001), é essencial que se desenvolva uma teoria antes do desenvolvimento da proposição. Assim, serve de base para análise e interpretação dos dados, na etapa de elaboração dos resultados e conclusões do trabalho.

Desta forma, este capítulo será dedicado ao desenvolvimento do marco teórico desta pesquisa, que consiste em descrever abordagens, conceitos e contextualizações sobre aspectos relacionados com a temática em estudo. Os temas a serem abordados se pautam na gestão de portfólio de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), que englobam conceitos, sua importância e modelos de seleção de portfólio de projetos. O objetivo do capítulo é apresentar uma contextualização sobre aspectos do tema proposto para esta tese.

3.1 GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PROJETOS: ESTADO DA ARTE

Decorrente do que já foi descrito, são premissas do presente estudo que modelos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos desempenham papel relevante como procedimentos de gestão em contexto genérico da busca pela efetividade na missão institucional. Por extensão do significado de instituição e por analogia possível entre as respectivas missões, modelos como os propostos por Cooper et al. (1997a) e Archer e Ghasemzadeh (1999), podem desempenhar importante papel frente à necessidade de se garantir que os Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) também sejam efetivos.

Porém, métodos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos concebidos para um mundo em que a efetividade é fator preponderante podem não

tratar das especificidades demandadas para garantir determinado Instituto Público efetivo, mas podem constituir instrumento orientador na proposição de instrumentos auxiliares na busca daquela efetividade e como forma de bem contemplar as diferentes dimensões e aspectos que compõem a missão institucional de Institutos Públicos de Pesquisa e Desenvolvimento.

Compreender o processo de gestão de portfólio de projetos se mostra fundamental no atendimento às especificidades apresentadas por distintas organizações. A partir desta compreensão é possível tornar os métodos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos instrumentos mais efetivos à missão institucional.

Por isso, neste capítulo será apresentado o estado da arte da seleção de projetos e da gestão de portfólio de projetos, com a descrição de diferentes aspectos a elas relacionados.

3.1.1 Gestão de portfólio de projetos

As organizações, sejam públicas ou privadas, se deparam com opções de distintas naturezas e características no processo de definição e desenvolvimento de seus projetos. Analisar e definir os projetos que formarão o conjunto de projetos da organização, com vistas à otimização dos recursos disponíveis, ao atendimento da estratégia e o alinhamento com a missão institucional, constitui a gestão de portfólio de projetos.

O termo portfólio é derivado da palavra italiana *portafoglio*, criada no século XVIII, pela junção de *portare* – portar, carregar, e *foglio* - folha – como referência a um artefato que possibilitava o armazenamento conjunto de diversos desenhos e pinturas. O termo começou a ser utilizado pelas organizações na área de finanças, para definir uma seleção de investimentos realizados por uma pessoa ou instituição, objetivando diluir o risco do investimento.

Diversos autores apresentaram seu entendimento sobre o conceito de portfólio. Entre estes conceitos, pode ser citado o descrito por Archer e Ghasemzadeh (1999). Para estes autores, portfólio é um conjunto de projetos desenvolvidos com base em diretrizes e no processo de gerenciamento de uma organização. Projetos que

concorrem por recursos limitados, sejam humanos, materiais ou financeiros, podendo ser ou não interdependentes, compartilhando as mesmas tecnologias e apresentando objetivos conflitantes.

Wheelwright e Clark (1992) apontam que a estruturação de um portfólio de projetos, que eles denominam *plano agregado de projetos*, é um processo de alocação de recursos e de planejamento da evolução e do papel de cada projeto no esforço integrado de desenvolvimento. McGrath et al. (1992) conceituam gestão de portfólio de projetos como o processo para gerenciar diferentes tipos de projetos, visando atingir uma combinação estratégica de tecnologias, escalas de tempo, riscos, mercados e segmentos de negócio.

Cooper et al. (2001) definem a gestão de portfólio de projetos como um processo de decisão, em que os projetos são submetidos a constantes revisões. Neste processo, novos projetos são avaliados, selecionados e priorizados, além de que projetos existentes podem vir a constituir, ou não, o portfólio.

Conforme o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK, publicado pelo *Project Management Institute* (PMI, 2012),

um portfólio refere-se a um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos, agrupados para facilitar o gerenciamento, a fim de atingir os objetivos estratégicos. Os projetos ou programas constituintes do portfólio não necessariamente são interdependentes ou diretamente relacionados.

Uma das condicionantes fundamentais na gestão das organizações é a busca do alinhamento do portfólio de projetos à missão institucional. Para tanto, as organizações precisam dispor de instrumentos de suporte que apresentem a propriedade de considerar as diferentes dimensões e aspectos que constituem a missão institucional, visando garantir melhor qualidade ao processo de seleção, possibilitando a continuidade do processo pela organização.

Dispor desses instrumentos converge para que a organização obtenha:

- i. alinhamento dos recursos à estratégia;
- ii. aceitação das decisões tomadas; e
- iii. melhor entendimento das diferentes características dos projetos do portfólio e das dimensões e aspectos envolvidos.

O posicionamento de uma organização, sobretudo aquelas vinculadas com atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ocorre, principalmente, pela conexão entre suas competências e aquilo que executa. Ao definir os projetos a serem desenvolvidos, com seus resultados e impactos, as organizações estão estabelecendo um acordo com as ações com as quais podem contribuir. Ações que para Institutos Públicos notadamente se relacionam ao desenvolvimento social, enquanto que para empresas privadas estão mais direcionadas ao lucro.

Os Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs), como organizações voltadas para a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e contribuintes com o desenvolvimento social, devem buscar a constante ampliação e atualização de conhecimentos. Neste contexto, são submetidos a demandas que precisam ser selecionadas, especificadas e atendidas, objetivando a obtenção de resultados concretos. Resultados que devem atender, como já apontado, a missão institucional, as políticas públicas, bem como diferentes aspectos do ambiente em que se inserem e da área em que atuam, além de considerar as especificidades próprias como agentes públicos.

O portfólio de projetos deve ter uma configuração clara e objetiva, visando considerar de forma explícita as demandas do processo de seleção de projetos. Como o conceito de portfólio remete a um conjunto organizado de projetos, seu arranjo deve ser realizado através de um processo de seleção, em que os atores envolvidos definem seus projetos através de determinados procedimentos. Desta forma, o portfólio de projetos não se constitui pela acumulação de atividades eventuais, mas sim num conjunto das ações de uma organização.

De acordo com Cooper (2000), diversos aspectos estão relacionados e interferem na tomada de decisão com relação a seleção de projetos, por induzir possíveis ações ineficazes ou inoportunas, tornando-se manifesta a necessidade de adequado uso das informações para que os processos de seleção de projetos se realizem no tempo e na forma mais apropriada possível.

As atividades que uma organização pretende e até mesmo precisa executar nem sempre são possíveis de serem viabilizadas. Kerzner (2006) aponta que, normalmente, o maior obstáculo está na disponibilidade dos recursos necessários. Para Castro e Carvalho (2010a)

os executivos e gerentes responsáveis pelo gerenciamento de portfólio de projetos devem conhecer as restrições da organização e indicar necessidades de ampliação da capacidade e redução de algumas destas restrições. Aquilo que uma empresa deseja fazer nem sempre é o que ela pode fazer. Normalmente, o maior obstáculo está na disponibilidade e qualidade dos recursos necessários. A maioria dos gerentes não pensa em termos de pontos fortes e fracos, e, por isso, preocupa-se mais com o que deveria fazer do que com o que pode realmente fazer.

Como apontam Rad e Levin (2006), o portfólio de projetos deve proporcionar às organizações as condições para o alcance dos seus objetivos. Os mesmos assinalam, também, que as organizações devem ter a capacidade de transformar as ideias, normalmente em uma quantidade significativa, em projetos e executar aqueles que apresentarem maior potencialidade e alinhamento ao planejamento estratégico e à missão institucional.

Segundo Rad e Levin (2006) a prática da gestão de portfólio de projetos enseja mudanças relevantes na cultura das organizações, pois requerer o desenvolvimento de novas habilidades pessoais e gerenciais, o comprometimento da alta administração, bem como a criação de um ambiente maduro e cooperativo entre as equipes de projetos e de governança da organização.

Estabelecer o alinhamento da organização aos objetivos estratégicos é um dos maiores desafios dos gestores, envolvendo desde a aplicação de controles básicos até mais complexos, como a gestão do portfólio de projetos.

Organizações de diferentes áreas, públicas ou privadas, reconhecem, cada vez mais, a importância da gestão de portfólio de projetos para a obtenção de melhores resultados. Isso, em função da percepção de que a pesquisa e desenvolvimento (P&D) é mais adequadamente gerenciada e produz melhores resultados quando conduzida sob a forma de projetos.

As organizações gerenciam seu portfólio fundamentadas em objetivos. A maximização do valor do portfólio é um desses objetivos da gestão de portfólio, que se dá pela seleção dos projetos a constituírem o portfólio, exclusão dos projetos que não atendam aos objetivos estratégicos, bem como garantir o uso eficiente dos recursos.

A gestão de portfólio de projetos é utilizada por organizações dos mais diversos setores de atividade, inclusive na área pública, sendo fundamental para transformar o planejamento em resultados, otimizar a alocação de recursos, diminuir as incertezas, trazendo maior eficiência aos projetos. Até onde se pode inferir, a partir da experiência do autor desta tese na gerência de Instituto Público, a gestão de portfólio de projetos é prática ainda relativamente recente e restrita. Contudo, a demanda crescente da sociedade por serviços públicos de qualidade e a busca por mais efetividade nas ações, reforçam a importância desta prática em todas as esferas do poder público.

O tema *gestão de portfólio* foi inicialmente proposto por Markowitz (1952), abordando a gestão de portfólio de investimentos. No contexto da gestão de projetos, a gestão de portfólio é um foco mais recente, cujos primeiros trabalhos relevantes datam da década de 1990. Devido ao grau de novidade da questão da gestão de portfólio de projetos, muitas organizações ainda enfrentam desafios e problemas em sua implantação.

A gestão de portfólio de projetos, como método gerencial, é relativamente recente. Constitui-se de um conjunto de oportunidades de projetos da organização e sua condução para um processo de seleção, priorização e análise de viabilidade. Objetiva constituir uma carteira de projetos, alinhada às estratégias da organização e ajustada aos recursos disponíveis. A priorização de projetos se tornou estratégica para as organizações, que passaram a valorizar mais um adequado volume de trabalho, vinculada à estratégia e à disponibilidade de recursos.

De acordo com Rozenfeld et al. (2006), a importância da gestão de portfólio de projetos está relacionada à necessidade de as organizações aproveitarem as oportunidades de projetos que lhes proporcionem maior vantagem, de acordo com a estratégia adotada pela organização, mesmo com restrições de recurso financeiros, humanos e tecnológicos.

Como apontam Rabechini Jr., Maximiano e Martins (2005), a complexidade relacionada com a gestão de portfólio de projetos leva a que poucas organizações utilizem suas práticas e, portanto, a suas potencialidades. Para Roussel et al. (1992), a estratégia de gestão de portfólio pode ser melhor aproveitada nas organizações que gerenciam muitos projetos e necessitam, assim, de um modo mais apropriado de gestão de suas ações. Porém, conforme assinalam Jeffery e Leliveld

(2004) e Castro e Carvalho (2006), a prática de uma gestão organizada de portfólio de projetos nas organizações ainda é insuficientemente percebida.

Entretanto, organizações que utilizam apropriados processos de gestão de portfólio de projetos apresentam melhorias contínuas na eficiência de seus projetos. Para que possam desenvolver as competências necessárias para uma gestão eficaz dos projetos, as organizações precisam definir processos adequadamente explicitados, isto é, métodos de seleção de projetos e de gestão de portfólio integrados, para obter, de acordo com Nascimento et al. (2011):

- adequada estrutura de governança;
- apropriado planejamento de projetos e portfólio;
- uniformização e integração de processos;
- processos de controle e melhoria contínua;
- compromisso com a gestão de projetos;
- priorização de projetos e seu alinhamento com a estratégia organizacional;
- competências organizacionais na gestão de projetos e portfólio;
- alocação adequada de recursos aos projetos; e
- trabalho em equipes.

A gestão de portfólio de projetos é essencial para as organizações. De acordo com Prado (2009), a questão fundamental não reside somente na análise da viabilidade dos projetos. Entretanto, o autor aponta que essa análise constitui fator fundamental para implantação e aperfeiçoamento da gestão do portfólio de projetos.

De acordo com Cleland e Ireland (2002), a utilização de adequados processos é intrínseca ao cumprimento dos objetivos, prazos e orçamento organizacionais. Para os mesmos, a gestão do portfólio possibilita um melhor planejamento de atividades de P&D, ensejando redução de retrabalho, um melhor *feedback* para a equipe e para a organização, reduzindo riscos, bem como permitindo um gerenciamento de mudanças mais efetivo e com ganhos de produtividade.

Carvalho e Rabechini Jr (2008) apontam que a gestão de portfólio de projetos se constitui de uma série de modelos, procedimentos e processos que visam administrar um conjunto de projetos de forma sistêmica.

Como assinala o PMI (2012), a gestão de portfólio de projetos objetiva a obtenção de melhores resultados, que podem ser obtidos através de uma criteriosa seleção dos projetos, com equilíbrio nos investimentos e pelo uso eficiente dos recursos disponíveis.

Por sua vez, Turner e Müller (2003) conceituaram a gestão de portfólio de projetos como uma organização, temporária ou permanente, na qual um grupo de projetos é gerenciado em conjunto, a fim de coordenar as interdependências e priorizar a alocação de recursos entre eles, reduzindo, deste modo, as incertezas.

O conceito da gestão de portfólio de projetos distingue-se da gestão de projetos e da gestão de programas. Como apropriadamente apontam De Reyck et al. (2005), a gestão de projetos tem foco no projeto de forma individual; a gestão de programas, por outro lado, se concentra na gestão de um conjunto de projetos vinculados por um objetivo comum; enquanto o conceito de gestão de portfólio considera a priorização, adição ou exclusão de projetos. A definição pode ser complementada com a ideia de que gestão de portfólio de projetos é, de acordo com Archer e Ghasemzadeh (1999), o gerenciamento de um grupo de projetos que são realizados sob o patrocínio e/ou gestão de uma organização em particular.

Conforme assinalam Artto e Dietrich (2007), as ferramentas de gestão de projetos foram concebidas tendo por base fundamental sua utilidade para projetos considerados isoladamente. Para os autores, a utilização dos conceitos concebidos na aplicação dessas práticas possibilitou a obtenção de resultados significativos nas organizações.

As organizações são demandadas a executar, ao mesmo tempo, múltiplos projetos, que competem entre si para superar a limitação dos recursos disponíveis. De acordo com Cabanis-Brewin e Pennypacker (2008), as organizações executam projetos de variadas dimensões, principalmente quanto ao tamanho e duração, com ciclos de vida voltados às demandas e procurando alcançar os melhores resultados. Elementos assimilados pela gestão de projetos, que passou a aplicar o conhecimento sobre a gestão de múltiplos projetos.

A gestão de portfólio como método de gestão de múltiplos projetos, direcionado ao uso racional de recursos e à valorização dos conhecimentos e capacidades disponíveis na organização, foi proposta por Pellegrinelli (1997). Para o autor, uma

das implicações essenciais de sua aplicação é a coordenação, que proporciona o alcance dos benefícios de sinergia. Essa abordagem considera o portfólio como componente integrador.

Archer e Ghasemzadeh (1999) verificaram a importância da gestão de portfólio para as organizações. Isto devido à existência, com frequência, de mais projetos do que aqueles possíveis de execução, especialmente em função da disponibilidade estrutural e financeira nas organizações. Como apontam os autores, portfólio compreende um grupo de projetos que compartilham e concorrem pelos mesmos recursos, conduzidos sob o patrocínio ou gerenciamento de uma organização. Essa interpretação explica a ocorrência de projetos em diferentes situações dentro um portfólio, que poderá conter projetos em execução, de reserva ou cancelados.

Segundo ressaltam Tikkanen, Kujala e Artto (2007), os conhecimentos sobre portfólio foram gerados inicialmente no campo das finanças, como um mecanismo para diminuição dos riscos de investimentos. De acordo com esses autores, o portfólio de projetos é um conjunto de elementos (relacionamentos e projetos) cujo desenvolvimento deve ser sistematicamente gerenciado para se alcançar os objetivos estratégicos da organização. O alcance desses objetivos está relacionado a um adequado balanceamento entre os projetos e seus relacionamentos.

O PMI (2012) assinala que um portfólio deve refletir os investimentos realizados ou projetados por uma organização, em alinhamento com as metas e objetivos estratégicos. Por esta condição, o portfólio tem caráter duradouro, e não transitório, como os projetos e programas. Apresenta, assim, condições de sustentar os projetos existentes, bem como receber novos, vinculados às diretrizes estratégicas da organização. Para o PMI (2012), um portfólio necessariamente deve expressar os objetivos estratégicos da organização. Expressão que manifesta a situação de seus projetos e programas, que, conforme já apontado, não necessariamente são interdependentes ou diretamente relacionados.

Conforme apontam Kendall e Rollins (2003), a função da gestão de portfólio de projeto consiste em garantir que o conjunto de projetos selecionados pelas organizações esteja em sintonia com seus objetivos estratégicos. Talvez Levine (2005) defina gestão de portfólio de projetos mais conforme a dinâmica de Institutos Públicos, quando o mesmo afirma constituir-se de um conjunto de práticas que conduzem a uma adequação/integração dos projetos com as demais operações da

organização. Ou seja, busca a vinculação dos projetos com os demais processos de forma a não comprometer as operações da organização.

Morris e Jamieson (2004) argumentam que a gestão de portfólio corresponde à escolha dos projetos apropriados para a organização, levando em conta a apropriação de recursos em conformidade com sua disponibilidade na organização. Esse entendimento demonstra a relevância dos processos de priorização e de seleção de projetos no portfólio. Por seu lado, para Martinsuo e Lehtonen (2007) a gestão de portfólio é um processo dinâmico de decisão. Decisões que visam manter o conjunto dos projetos atualizado e revisado, de acordo com a estratégia organizacional. Em função disso, os autores apontam que entre os objetivos da gestão de portfólio estão o alinhamento estratégico e o balanceamento entre os projetos, entre outros.

Como apontam Goffin e Mitchell (2010), o primeiro objetivo da gestão de portfólio é organizar um conjunto de projetos que, individualmente, apresentem potencialmente um bom valor para a organização e o uso adequado dos seus recursos. Além disso, Goffin e Mitchell (2010) assinalam que deve-se considerar se o portfólio proporciona um equilíbrio entre diferentes aspectos, em particular, alinhamento estratégico, entre tempo e recursos e o perfil de risco/recompensa.

Para Tikkanen, Kujala e Artto (2007), o alinhamento do portfólio aos objetivos estratégicos e à missão institucional pode ser obtido pela avaliação dos projetos com base em:

- revisões estratégicas;
- definição de critérios estratégicos;
- métodos de seleção de projetos;
- métodos de priorização; e
- modelos para aplicação de critérios de decisão.

A partir das argumentações de Tikkanen, Kujala e Artto (2007) pode-se afirmar que o alinhamento dos projetos aos objetivos estratégicos e à missão institucional se inicia com sua entrada nos processos de gestão de portfólio, por meio da seleção dos projetos.

Cabanis-Brewin e Pennypacker (2008) assinalam que a gestão de portfólio se relaciona ao processo de gestão estratégica da organização, relacionando estratégia à ação. Os autores consideram o portfólio como um procedimento de tomada de decisão, que analisa prioridades e opções críticas, identificando seu papel estratégico.

Diversos autores desenvolvem pesquisas sobre a gestão de portfólio de projetos, principalmente a partir dos anos 1970. De acordo com Cooper (1998), este assunto já recebeu diversas abordagens ao longo destes anos, desde a alocação de recursos até priorização de projetos. Em todos os casos, porém, os métodos propostos eram de caráter mais acadêmico, objetivando apontar, especialmente, os problemas ligados à gestão de portfólio, por meio da utilização de técnicas matemáticas de otimização.

A partir do trabalho seminal de Markowitz (1952) sobre portfólios, autores como Wheelwright e Clark (1992), Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a, 1998, 1999, 2001) e Archer e Ghasemzadeh (1999), desenvolveram uma série de pesquisas e estudos visando atender as necessidades dos processos de gerenciamento de projetos, propondo diferentes modelos de gestão de portfólio de projetos. Compreendendo a relevância da seleção de projetos em um ambiente de múltiplos projetos, Archer e Ghasemzadeh (1999) assinalam que a estratégia organizacional é filtrada pelo portfólio até atingir o nível do projeto. Com base nesse entendimento, Archer e Ghasemzadeh (1999) definiram o papel de alinhamento estratégico do portfólio na organização. A partir dessa visão, os autores sugeriram um modelo estrutural para seleção de projetos em um portfólio.

Archer e Ghasemzadeh (1999) fundamentaram-se na abordagem de estágios de trabalho, que define que a conclusão de uma fase serve de *input* à subsequente. As etapas típicas do método elaborado pelos autores são constituídas por:

- i. análise estratégica: avaliação de informações internas e externas;
- ii. avaliação de projeto: qualificação de novos projetos, a partir de critérios pré-determinados;
- iii. seleção do portfólio: avaliação dos projetos, analisando a formatação da carteira.

É importante ressaltar que o modelo de seleção de projetos para portfólio proposto por Archer e Ghasemzadeh (1999) especifica o alinhamento estratégico nas três fases:

- i. na apreciação das diretrizes para pré-triagem e triagem dos projetos;
- ii. na análise do desenvolvimento dos projetos; e
- iii. no momento da alocação de recursos para seleção do desempenho do portfólio e suas adequações.

Morris e Jamieson (2004) propuseram um modelo para a gestão de portfólio representado pelas etapas básicas a serem avaliadas: solicitação, seleção, priorização, registro e alocação de recursos. Nesse modelo, o processo de seleção possibilita que os projetos que constituirão o portfólio estejam alinhados com os objetivos e estratégias da organização. Na fase de priorização, com um sistema de julgamento (*score*), é definida a prioridade relativa entre os projetos. De acordo com a priorização e disponibilidade de recursos, os mesmos serão alocados aos projetos selecionados para execução.

Da mesma forma, Levine (2005) propôs um processo para a gestão do portfólio de projetos. Para a autora, cada etapa desse processo envolve diferentes técnicas e metodologias, mas que se inter-relacionam e, por isso, precisam estar associadas. No modelo de Levine (2005) o alinhamento se inicia na seleção dos projetos, tendo sequência com os processos de avaliação de desempenho e atualização de parâmetros críticos. Levine (2005) aponta que gestão de portfólio de projetos é, entre outras coisas, deter informações adequadas a fim de que seja possível tomar a decisão correta para selecionar os projetos corretos.

Na mesma linha dos argumentos de Archer e Ghasemzadeh (1999; 2007) e de Levine (2005), para Kerzner (2006) a seleção de projetos constitui atividade fundamental do gerenciamento de portfólio de projetos. Para o autor, a insuficiência de informações constitui importante barreira para o processo. Devido a isso, Kerzner (2006) ressaltou a necessidade de elaboração de um adequado histórico de projetos similares, visando estabelecer adequadas estimativas. O autor também destacou a necessidade de uma estrutura de informações quanto à evolução dos custos, cronograma, disponibilidade de recursos e dados sobre o desempenho de todos os projetos.

Segundo Martinsuo e Lehtonen (2007), os objetivos de um portfólio envolvem o alinhamento estratégico, balanceamento entre projetos e maximização de valor. Os autores argumentam que a eficiência de um portfólio deve ser avaliada segundo o grau estimado com que ele atende a esses objetivos.

De acordo com Cooper et al. (1997a) os objetivos que o processo de gestão de portfólio deve atingir a fim de alcançar os resultados almejados podem ser assim relacionados:

1. alinhamento do portfólio com a estratégia da organização;
2. maximização do valor do portfólio;
3. balanceamento do portfólio; e
4. alocação dos recursos necessários.

Assume-se, assim, que é indispensável que as organizações realizem uma adequada gestão do portfólio de projetos, que possibilite aos gestores tomar decisões apropriadas e analisar o impacto provocado na organização, aumentando a sua efetividade e reduzindo os riscos e incertezas na gestão do portfólio de projetos.

O alinhamento do portfólio com os objetivos estratégicos, já se apontou, é considerado imprescindível. Isso porque, como argumentam Cooper et al. (2002) e McGrath (2004), ideias estão em qualquer lugar, dentro ou fora da organização. Por isso a necessidade de se aperfeiçoar o processo de seleção do portfólio de projetos.

De acordo com Kerzner (2006), na medida em que as organizações evoluem na gestão de portfólio de projetos, elas produzem mais em menos tempo e com menor dispêndio de recursos. Para que isso ocorra, é indispensável que o escopo dos projetos, o posicionamento da organização, suas competências, disponibilidade de recursos, tecnologia e as restrições inerentes ao projeto estejam claramente definidos.

Assim sendo, a gestão de portfólio de projetos pode contribuir significativamente com o alcance dos resultados esperados pela organização. Contribuição decorrente da disponibilização de um conjunto de informações para a tomada de decisões e interação com os diferentes processos da organização, como no gerenciamento dos projetos e no planejamento e gestão institucional.

A gestão do portfólio de projetos deve proporcionar uma vinculação entre as operações tradicionais de gerenciamento e sua gestão. Não obstante, como aponta Stanleigh (2006), o problema para a maioria das organizações é que nem sempre há conexão entre as funções de projeto e as funções operacionais. Os objetivos organizacionais nem sempre são adequadamente seguidos, ou até mesmo conhecidos, sendo que o acompanhamento dos projetos muitas vezes está dissociado dos objetivos estratégicos. Stanleigh (2006) ressalta ainda a desconexão entre o processo de seleção do projeto e sua gestão. Para o autor, após sua aprovação, em muitos casos, o projeto se desvincula dos objetivos estratégicos, passando a tomar configuração própria, com as avaliações passando a ser do projeto e não da estratégia da organização.

Como apontam Cooper et al. (2001), para obter os resultados esperados as organizações precisam desenvolver seu processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com agilidade e competitividade. Este processo se inicia com a geração de ideias – *mecanismo* evidentemente relevante no processo. Por isso, de acordo com os autores, a proposição de ideias deve ser estimulada. Mas somente mediante a consideração de parâmetros claramente explicitados essas ideias podem ser submetidas à pertinente análise, de forma que somente as melhores e/ou mais promissoras passem a fazer parte do portfólio de projetos.

No entendimento de Carvalho, Lopes e Marzagão (2013), visando a minimização dos riscos e o aumento das possibilidades de sucesso na gestão de portfólio, algumas organizações se valem de modelos de gestão de portfólio propostos pela literatura, que sugerem práticas e indicam premissas para uma boa execução do processo de gestão de portfólio.

Estudo conduzido por Carvalho, Lopes e Marzagão (2013) identificou os seguintes aspectos com os mais relacionados à gestão de portfólio de projetos e gestão de projetos:

- desempenho: o aumento da eficiência é, sem dúvida, um dos principais objetivos daqueles que decidem se dedicar à gestão de portfólio. Como obter melhores resultados, maior desempenho e crescimento constante;
- desenvolvimento de produto: principalmente de pesquisa tecnológica e de inovação de produto. Um bom desenvolvimento de produto pode não só gerar

ganhos financeiros, como também evitar desperdícios e permitir, à empresa, melhor posicionamento em seu setor;

- pesquisa & desenvolvimento: uma área bastante presente, principalmente em pesquisas médicas, químicas, de engenharia e tecnológicas; e
- risco e incerteza: a grande maioria das empresas que buscam a gestão de portfólio busca minimizar riscos de investimentos inadequados, escolha equivocada de projetos, má alocação de recursos humanos.

Conforme Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1999), o processo de gestão de portfólio envolve análises e revisões constantes, isto é, periodicamente os projetos precisam ser analisados quanto a sua evolução, resultados e viabilidade em serem mantidos no portfólio da organização. Para Ghasemzadeh, Archer e Iyogun (1999) a decisão quanto a manutenção ou não um projeto pode envolver riscos e conflitos organizacionais se não executada de forma estruturada e clara, com a participação efetiva de todos os envolvidos.

De acordo com Lawson e Finkelstein (2002), a gestão de portfólio de projetos se manifesta relevante para:

- a. alinhar estrategicamente os projetos com os objetivos organizacionais;
- b. demonstrar o retorno previsto do investimento dentro dos riscos estipulados;
- c. balancear os projetos diversificando os riscos.

Cooper et al. (2001) assinalam que o alinhamento estratégico, a maximização do valor do portfólio e o adequado equilíbrio do portfólio devem ser os principais objetivos da gestão de portfólio para a organização, mesmo que seja inevitável no processo de gestão a ocorrência de conflitos entre estas três finalidades.

Para Hackos (2007), a gestão de portfólio de projetos proporciona uma série de benefícios, como:

- a. otimiza os recursos, alocando-os em projetos prioritários, minimizando os riscos em dispendir recursos com atividades que possam apresentar resultados não relevantes à organização;
- b. melhora o planejamento do cronograma das atividades dos projetos;
- c. possibilita redução no número de projetos de baixo valor;

- d. auxiliar a estabelecer foco às equipes envolvidas nos projetos; e
- e. proporciona melhor alinhamento entre os objetivos dos projetos com os objetivos organizacionais.

De acordo com Padovani (2013), com base em trabalhos de diversos autores da área de gestão de portfólio, atender aos objetivos da gestão de portfólio não é um procedimento comum, por envolver incertezas; negociação por recursos escassos, constantes mudanças no ambiente e a adoção e utilização de critérios adequados para a classificação, seleção, priorização e sequenciamento dos projetos com o objetivo de alinhar o portfólio com a estratégia da organização.

A partir da análise, combinação e interpretação das várias ideias e propostas provenientes da literatura, Padovani (2013) identificou as principais variáveis relacionadas com a gestão de portfólio de projetos, conforme apresentado na Figura 1. Ressalta-se que dentre as variáveis identificadas encontram-se a “seleção” e os “métodos/ferramentas”, destacadas na Figura 1, componentes fundamentais na proposição desenvolvida nesta tese.

Figura 1 - Principais variáveis do processo de gestão de portfólio de projetos

Fonte: Padovani (2013)

Como aponta Padovani (2013),

cada projeto do portfólio precisa ser avaliado individualmente em cada estágio do seu ciclo de vida, para que durante o processo de seleção e priorização de projetos se tenham as informações sobre os projetos em execução que não valem mais a penas, quando confrontados com os critérios definidos nos diferentes estágios do seu ciclo de vida.

Para Padovani (2013), o processo de seleção e priorização dos projetos envolve a análise de todo o portfólio, devendo ser consideradas as distintas visões proporcionadas pelo balanceamento. Ainda de acordo com a autora, nesta etapa devem ser levadas em conta as restrições de recursos financeiros, tecnológicos e humanos, principalmente, as interdependências entre os projetos e as informações sobre projetos prioritários.

Conforme Buys e Stander (2010), a gestão de portfólio de projetos visa assegurar que os projetos selecionados e executados atendam aos objetivos organizacionais e estejam alinhados com a estratégia.

O processo de gestão de portfólio de projetos abrange um conjunto de ações que envolvem desde a proposição de novos projetos e identificação dos projetos em execução, fixação de critérios de avaliação, identificação de restrições e interdependências entre projetos, até sua classificação, seleção e priorização, balanceamento, avaliação do portfólio em relação aos critérios previamente definidos, descartando-se projetos não compatíveis com a estratégia da organização. A otimização visa considerar restrições no processo de decisão. Depois de selecionados e priorizados, os projetos precisam ser aprovados para que se possa iniciar sua execução. No final, os modelos preveem o planejamento e controle dos projetos e do portfólio e o *feedback*, para o novo ciclo de avaliação.

Um resumo desta sequência de tarefas, mais especificamente quanto a seleção de projetos, é apresentado no Quadro 1, elaborado por Padovani (2013). Para verificar a validade da sequência de atividades propostas pelos modelos de gerenciamento de portfólio a autora consultou artigos, dissertações e teses que tratam do tema em questão.

Quadro 1 - Atributos da gestão de portfólio no processo de seleção e priorização de projetos.

Autores	Característica da gestão de portfólio
Chien (2002); Clark e Wheelwright (1999); Cooper et al. (1998); Archer e Ghasemzadeh (1999); Ringuest et al. (2004); Coldrick et al. (2005); Morilhas e Barros (2003); Angelou e Economides (2008)	Propostas de modelos de seleção e priorização de projetos do portfólio alinhados com a estratégia e balanceados, segundo critérios definidos previamente, permitem melhor escolha dos projetos pelas organizações.
Doctor et al. (2001); Elias et al. (2002); Gustafsson e Salo (2005); Lin e Hisieh (2004); Tina et al. (2005); Mavrotas et al. (2008); Martinez et al. (2011)	Uso de métodos multicritérios (AHP, ANP, DHEA, etc.) para seleção e priorização de projetos e uso de técnicas combinadas, como árvore de decisões e simulação de Monte Carlo, visando minimizar o risco e a incerteza inerentes ao projeto.
Tian et al. (2005); Stummer e Heidenberger (2003); Angelou e Economides (2008); Blau et al. (2003); Liesio, Mild e Salo (2008); Danolovic e Sandkull (2005); Chien (2002); Eilat e Ibanescu (2008); Trappey et al. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • A priorização e o sequenciamento são feitos pela análise de interdependência entre os projetos e da análise de restrições. As restrições podem ser lógicas, estratégicas, técnicas, logísticas, de mercado, de orçamento, de tempo, riscos ou relativos à alocação de recursos humanos aos projetos. • As análises de interdependência entre projetos e de restrições aumentam de complexidade de acordo com o número de projetos e de restrições envolvidas.
Cãnez e Garfiaz (2006)	A seleção e priorização de projetos precisam estar alinhadas com a estratégia da organização.
Danolovic e Sandfull (2005); Dietrich (2006)	A priorização de projetos precisa considerar as interdependências entre projetos para redução de incertezas.

Fonte: Padovani (2013)

A gestão de portfólio de projetos possibilita que a organização possa compartilhar os benefícios desta gestão, fazendo que todos disponham e utilizem as mesmas ferramentas, procedimentos e recursos.

Entretanto, como aponta Andrew (2009), a maioria das organizações não se vale de critérios consistentes para a avaliação de projetos ou do portfólio. Isso, de acordo com Lacerda et al. (2011) ocorre porque as decisões são tomadas sem que os decisores compreendam as implicações decorrentes entre a escolha realizada e os resultados a serem obtidos.

A gestão de portfólio de projetos possibilita o compartilhamento dos benefícios desta gestão em toda a organização, levando a que todos tenham os mesmos métodos, critérios, ferramentas e recursos. Mesmo com os benefícios advindos da gestão de portfólio de projetos, barreiras necessitam ser suplantadas, tendo em vista projetos serem, algumas vezes, mais convenientes para alguns profissionais do que para a organização, o que leva a conflitos de interesses.

3.1.2 O conceito de projeto

De acordo com o Guia PMBOK (PMI, 2012), as instituições executam atividades na forma de serviços continuados e/ou projetos, embora possa haver superposições entre os dois. Serviços continuados e projetos apresentam muitas características comuns. Por exemplo, ambos são: (i) executados por pessoas; (ii) limitados por recursos, e (iii) planejados, executados e controlados.

O entendimento com relação ao termo *projeto* varia de acordo com as áreas em que é utilizado. O Novo Dicionário Aurélio da língua portuguesa (FERREIRA, 2010), oferece os seguintes significados: do latim *projecto*, participio passado de *projiceie*;

- i. plano, intento, desígnio, ideia que se forma para executar ou realizar algo, no futuro, lançar para diante;
- ii. empreendimento a ser realizado dentro de um determinado esquema: projeto administrativo, projeto educacional;
- iii. redação ou esboço preparatório ou provisório de um texto: projeto de estatuto, projeto de tese;

- iv. esboço ou risco de obra a se realizar; plano: projeto de cenário;
- v. construção: plano geral de edificação.

Por sua vez, para Salerno (1999) cada projeto é único, não recorrente, esgotando-se ao fim de sua realização, estando ligado ao conjunto das variáveis de desempenho, do resultado. Para o autor, as fronteiras entre projeto e processo podem ser fluídas, cabendo, por exemplo, definir um processo para a elaboração de projetos, pois se cada projeto é único, o método e a organização para desenvolvê-lo podem ser recorrentes.

Projeto compreende a antecipação de alguma coisa desejável que ainda não foi atingida, apresentando a ideia de refletir sobre fatos que ainda não ocorreram. Para Freire e Prado (1999), a ação de projetar provoca a ação de avaliar o presente como fonte de possibilidades futuras. Conforme assinala Almeida (2002), o conceito de projeto é intrínseco à atividade humana, da sua maneira de raciocinar sobre algo que aspira tornar concreto, sendo, deste modo, o projeto inseparável do significado da ação.

No entendimento de Machado (2000), o projeto não é uma mera representação do futuro, do amanhã, do possível, de uma ideia; é o futuro a praticar, um amanhã a consolidar, um possível a transformar em real, uma ideia a transformar em ato. Para o autor, a ideia de projeto considera a condição das pessoas na sua procura ininterrupta de transformar-se para alcançar algo desejável e encontrar respostas às suas demandas.

Diversos pesquisadores dedicaram seus trabalhos visando ampliar o conceito de projeto como uma característica própria do ser humano. Para Machado (2000), o homem evolui à medida que desenvolve sua capacidade de fazer escolhas, transformando-se na busca de desenvolver projetos para alcançar metas e satisfazer desejos pessoais e coletivos a partir de valores históricos, culturalmente estabelecidos e socialmente aceitos.

Com base em argumentações de Almeida (2002), pode-se afirmar que projeto é uma construção inerente ao ser humano, que se concretiza a partir de uma intenção imaginada por um conjunto de ações que ele prevê como necessária para executar, a fim de transformar uma situação hipotética em uma situação desejada. A execução das atividades determina um movimento no sentido de procurar alcançar, no futuro,

uma nova condição que responda às suas indagações ou avance no sentido de melhor compreendê-las. Nesse processo de execução das atividades ocorrem imprevistos, e mudanças tornam-se indispensáveis, evidenciando que o projeto traz em seu contexto as ideias de previsão de futuro, abertura para mudanças, autonomia na tomada de decisões e flexibilidade.

Almeida e Fonseca Júnior (2000) apontam que por ocasião da elaboração dos projetos é importante romper com as limitações cotidianas, muitas delas impostas, sem possibilidade de intervenção, e buscar esboçar um caminho possível que possa conduzir a outros, não imaginados a princípio.

Conforme Kerzner (2006), para qualquer que seja o projeto torna-se indispensável a definição clara dos objetivos a serem buscados, bem como o estabelecimento dos métodos através dos quais o projeto buscará atingir essas metas. Ressalta, ainda, que cada projeto tem início com uma ideia, uma visão ou uma oportunidade, um ponto de partida necessariamente vinculado aos objetivos da organização. Isto é, os projetos devem estar alinhados à missão institucional.

Dessa forma, como apropriadamente apontado por Kerzner (2006), a utilização de adequados métodos e ferramentas de seleção de projetos propicia que os projetos que venham a ser selecionados estejam mais apropriadamente vinculados aos interesses da organização, além de proporcionar bases para um modelo de planejamento da competência institucional. Para o autor, o vínculo aos interesses organizacionais igualmente pode ser considerado como orientador do alinhamento dos objetivos dos projetos com a missão institucional.

3.1.3 Modelos de gestão de portfólio de projetos

Objetivando a proposição de novos modelos ou melhoria dos modelos de gestão de portfólio existentes, pesquisadores e especialistas em gestão de portfólio de projetos utilizam diferentes fontes para, a partir delas, acrescentar atributos que contemplem características específicas e atendam aos objetivos de uma determinada organização onde o modelo é ou poderá vir a ser aplicado.

A partir desse entendimento e da análise de modelos disponíveis na literatura, foram consideradas as características principais de cada modelo e a incorporação de outras julgadas relevantes. Desta forma, na próxima seção estão descritos os modelos propostos por Wheelwright e Clark (1992), Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a) e Archer e Ghasemzadeh (1999), que de acordo com Castro e Carvalho (2010a), são referência para os estudos de gestão e portfólio de projetos no Brasil e no mundo.

É importante ressaltar que os modelos de gestão de portfólio de projetos consolidados, como os propostos por Wheelwright e Clark (1992), Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a) e Archer e Ghasemzadeh (1999), mais utilizados por empresas privadas, são voltados especialmente aos processos de desenvolvimento de produtos. Já nos Institutos Públicos de Pesquisa e Desenvolvimento (IPPs), a demanda é mais por selecionar projetos a serem executados em busca de produtos já reconhecidamente relevantes.

Neste contexto, para esta tese é importante apresentar e analisar, a partir da literatura, diferentes modelos de seleção de portfólio de projetos. A partir de sua adequada compreensão, especialmente no contexto de Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs), se terá maiores condições para delimitar e operacionalmente será mais viável desenvolver o objeto da presente investigação.

3.1.3.1 Modelo de Cooper, Edgett e Kleinschmidt

O modelo proposto por Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a, 1998, 1999, 2001) é um processo integrado de gestão de portfólio de projetos para a tomada de decisão. O modelo, apresentado na Figura 2, envolve diferentes processos organizacionais, definidos a partir de dois métodos de gestão: a revisão de portfólio de projetos e o *Stage-Gate®*, que consiste em um método de tomada de decisão na seleção de projetos. Estes dois métodos trocam informações e são integrantes tanto da estratégia organizacional mais geral, quanto da estratégia de desenvolvimento de novos produtos.

O *Stage-Gate®* é um processo formal de tomada de decisão, pois projetos possuem vários estágios: (i) idealização, (ii) estudo de viabilidade, (iii) planejamento, (iv)

execução, (v) avaliação, entre outros, sendo que cada estágio possibilita a revisão do projeto em um determinado ponto de passagem (*gate*) ou de decisão.

O escopo principal do modelo de gestão de portfólio de projetos de Cooper et al. é possibilitar que a estratégia indique a direção a ser seguida pelo portfólio de projetos. A estratégia organizacional define os limites, a abrangência e o que precisa ser enfatizado na gestão do portfólio.

Figura 2 - Modelo de gestão de portfólio de projetos de Cooper; Edgett; Kleinschmidt

Fonte: Cooper et al. (2001)

No ponto de decisão, o processo de gestão do portfólio deve, para Cooper et al. (2001), apresentar condições básicas para a sua estruturação, que se resumem na escolha de projetos de novos produtos e na operacionalização da estratégia da organização.

De acordo com os autores, a estratégia de negócios e a consequente estratégia de novos projetos e produtos devem influenciar grande parte das etapas do modelo. Recomendam a utilização de um modelo de pontuação (*scoring model*) que, com base em parâmetros pré-determinados, poderá auxiliar a tomada de decisão. Instrumentos de pontuação são ferramentas amplamente difundidas entre os gestores no processo de seleção de portfólio e na tomada de decisões com relação ao prosseguimento ou conclusão (*go/kill*) dos projetos.

A decisão de prosseguir/concluir projetos é fundamentada na ponderação de critérios com diferentes pesos e graus de importância. Cada critério é avaliado segundo uma escala com pontuação. No processo de avaliação, os pontos são multiplicados por pesos, somados para se obter a pontuação de cada projeto.

Na aplicação de instrumentos de pontuação é primordial que os parâmetros sejam criteriosamente definidos. Instrumentos que devem apresentar flexibilidade para possíveis adaptações, pois metas, requisitos e características dos projetos podem se alterar no seu desenvolvimento. Parâmetros como riscos, incertezas e probabilidades de sucesso, constituem parâmetros de avaliação relevantes, mas não suficientes, para os diferentes instrumentos de pontuação.

Cooper et al. (2001) defendem que os projetos devem atender diferentes critérios, especialmente quanto ao alinhamento estratégico, tamanho de mercado, viabilidade técnica e de obtenção de vantagens sobre a concorrência. Sugerem, ainda, que se crie um *checklist* de verificação para estes itens. Além do que apontam Cooper et al. (2001), pode-se apontar que os projetos devem contemplar, também, as diferentes dimensões e aspectos que fundamentam a missão institucional.

Sendo o alinhamento dos projetos às estratégias organizacionais objeto da gestão de portfólio de projetos, de acordo com Cooper et al. (2001) o balanceamento do portfólio pode ser alcançado pela definição de critérios estratégicos, como:

- i. alinhamento dos projetos com os objetivos estratégicos da organização;
- ii. tomada de decisão quanto aos investimentos, considerando as limitações de recursos e necessidades do negócio; e
- iii. balanceamento do portfólio, isto é, estabelecer um equilíbrio entre investimentos, riscos, retorno, entre outros.

O modelo proposto por Cooper et al. (1997, 1998, 1999, 2001) não desconsidera, e nem se poderia esperar que o fizesse, o processo de seleção. Para os autores, o modelo busca harmonizar mudanças e interações entre as metas de cada projeto, com certo grau de flexibilidade para a adaptação do modelo à realidade, alterando, se for o caso, requisitos e características do projeto, ou mesmo sugerindo a revisão do portfólio.

Como um dos atributos positivos do modelo, pode-se destacar sua estrutura em módulos, que compreende dois blocos distintos, mas integrados, que trocam informações entre si e se desdobram em etapas direcionadas a sua aplicação. O primeiro bloco ligado à revisão de portfólio e o segundo ligado ao processo de desenvolvimento de projetos e produtos.

Isto posto, e se é que cabem considerações outras a respeito de características do modelo de Cooper et al. (2001), seriam de que, de maneira geral, o modelo não considera a possibilidade de *feedback* dos dois blocos às estratégias organizacionais e que não apresenta maior detalhamento de instrumentos e procedimentos específicos úteis na definição das estratégias de novos projetos e novos produtos.

3.1.3.2 O modelo de Archer e Ghasemzadeh

Archer e Ghasemzadeh (1999) propuseram um modelo que aborda a gestão de portfólio de projetos como um fluxo contínuo de ações. Ações influenciadas pelos resultados do desenvolvimento estratégico da organização e pela metodologia de seleção de projetos utilizada, de acordo com o apresentado na Figura 3. Para os autores, a gerência de portfólio de projetos se constitui de um processo denominado *passo a passo*.

Figura 3 - Modelo de seleção de portfólio de projetos de Archer e Ghasemzadeh

Fonte: Archer e Ghasemzadeh (1999)

O modelo de Archer e Ghasemzadeh (1999) é operacionalizado a partir de uma proposição inicial de projetos. Projetos que são submetidos a uma pré-triagem. Posteriormente são analisados e filtrados com base em critérios mais rigorosos. O processo de seleção de projetos se processa pela utilização de técnicas de avaliação de projetos numa sistemática composta por três fases, descritas a seguir:

1. **considerações estratégicas:** nesta fase são considerados fatores como o contexto no qual a organização está inserida, pontos fortes e fracos, que serão utilizados para a definição do direcionamento estratégico da organização. A estratégia organizacional é a plataforma de apoio às decisões, seleção, alocação de recursos e priorizações da gestão do portfólio;
2. **avaliação individual dos projetos:** objetiva avaliar particularmente cada projeto com métodos e técnicas de avaliação específicos, com análise das contribuições para a organização; e

3. **seleção do portfólio:** fase que compreende a comparação simultânea de determinado número de projetos em um contexto a definição da uma ordem de execução, ou seja, a priorização.

Os projetos selecionados irão compor o portfólio da instituição. Portfólio que poderá passar por ajustes para se adequar as prioridades e recursos disponíveis. A partir destes ajustes, os responsáveis pelo processo de decisão definirão quais projetos serão desenvolvidos. O modelo considera para o processo de ajuste do portfólio de projetos o uso de métodos de pontuação, ou seja, instrumentos auxiliares, da mesma forma que o modelo de Cooper et al. (2001).

Após o desenvolvimento, os projetos são avaliados para verificação do cumprimento das metas propostas, dando-se por encerrado o ciclo deste portfólio quando todos os projetos forem concluídos.

Para Pereira (2002), a crítica básica que se pode atribuir ao modelo de Archer e Ghasemzadeh (1999) se dá em razão de ser um processo de gestão de portfólio intermitente e não contínuo. Intermitência que se dá pela dependência de execução do conjunto dos projetos para que, somente após, se possa iniciar um novo ciclo de seleção de projetos.

Por outro lado, Pereira (2002) aponta duas características positivas do modelo de Archer e Ghasemzadeh (1999). A primeira é que o modelo possui uma etapa de proposição de projetos, na qual ocorre a proposição de ideias para os futuros projetos que virão compor o portfólio. A segunda característica positiva apontada pelo autor diz respeito às possibilidades explícitas para realização de *feedback* em todas as etapas do modelo, que possibilitam o aprimoramento dos projetos.

Não obstante o modelo estabelecer uma etapa de proposição de projetos, o mesmo não apresenta, ao menos explicitamente, particularidades quanto a sua operacionalização, o que pode ser relevante para gestores sem experiência. Da mesma forma, não apresenta um gerenciamento do conhecimento do processo, observações que igualmente podem ser atribuídas ao modelo de Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001).

Outro aspecto a ser considerado está relacionado à estratégia da pré-triagem. Conforme aponta Pereira (2002), se mostra mais apropriado o direcionamento à geração de ideias. Com isso, as novas ideias, possivelmente, se alinhariam mais

apropriadamente aos objetivos estratégicos e oportunidades identificadas. Alinhamento que evitaria dispêndios de recursos na avaliação de ideias desalinhadas com a estratégia organizacional.

3.1.3.3 O modelo de Wheelwright e Clark

A maioria das organizações quase sempre se ocupa de projetos simultâneos múltiplos. Por isso, necessita empreender grandes esforços de desenvolvimento, tanto de produtos quanto de processos, o que modifica a maneira como os produtos chegam ao mercado e como novos projetos surgem para serem aprovados.

Para os gestores, por sua vez, isto implica decidir, a partir de um conjunto de projetos, quais devem ser selecionados, ou seja, quais devem efetivamente ser desenvolvidos. Além disso, devem ser analisados os objetivos que se pretende atingir com esses projetos, prazos de execução, com previsão de início e conclusão, a alocação de recursos, tanto financeiros, como materiais e humanos, com o respectivo cronograma, e como eles contribuirão com a estratégia da organização.

De acordo com Clark & Wheelwright (1993) a gestão destas atividades constitui o *plano de projeto agregado*, um componente importante na estratégia de desenvolvimento de projetos.

O plano de projeto agregado é definido por Wheelwright & Clark (1992) como um processo de alocação de recursos e de planejamento da evolução e do papel de cada projeto no esforço integrado de desenvolvimento. Para a sua elaboração devem ser consideradas as estratégias tecnológicas e de mercado em que as organizações atuam, de tal modo que ao seu término seja possível apontar quais e quantos tipos de projetos serão efetivamente executados.

Entretanto, cada projeto de desenvolvimento de produto ou processo é, inicialmente, um conjunto de ideias e conceitos abstratos que deverá passar por várias etapas de avaliações quanto à sua viabilidade técnica e financeira, até seu lançamento no mercado.

As fases e os métodos de avaliação, seleção e decisão adotados pela organização, desde uma ideia até a concretização de um projeto, compõem o modelo analítico

conhecido como *funil do desenvolvimento*, apresentado na Figura 4, cujas características serão discutidas mais detalhadamente a seguir.

Figura 4 - Modelo do funil de desenvolvimento de Wheelwright e Clark (1992)

Fonte: Wheelwright e Clark (1992)

Conforme se pode observar acima, a Figura 4 representa ilustrativamente o modelo do funil de desenvolvimento proposto por Wheelwright e Clark (1992), que é dividido em três fases distintas, separadas por dois *gates* (**A** e **B**), que indicam os momentos cruciais de seleção dos projetos, que atenderam aos requisitos de cada etapa.

Na Fase 1, a entrada do funil se refere às possíveis fontes de inovação, desde as mais especializadas, como os departamentos e centros de P&D, até contribuições de clientes, concorrentes e fornecedores. Internamente às organizações, todos os departamentos são incentivados a participar das fases iniciais de criação, propondo novas ideias e projetos.

No *gate A* ocorre o término da fase 1. Através do mesmo, passam ideias com potencial para participar da execução do plano agregado, levando-se em consideração os recursos que a organização reservou para tal fim.

Ideias e conceitos que não passaram pelo portão A podem retornar após um período de aperfeiçoamento ou desenvolvimento avançado, não sendo, portanto, totalmente descartadas.

Durante a Fase 2, são identificados conceitos e ideias que irão resultar em projetos derivativos ou, então, serão incorporados em um projeto plataforma. Neste sentido,

não se trata de tomar decisão sobre a continuidade do projeto, mas, sim, remodelar e agrupar os projetos de acordo com o plano agregado e as estratégias e objetivos da organização.

Desta forma, são identificados todos os detalhes com relação ao custo do projeto e à sua viabilidade tecnológica, que, juntamente com o plano agregado e a disponibilidade de recursos, permitirão que os gestores decidam pela continuidade do projeto, cujo procedimento é representado pelo portão B. Em caso de aprovação, o projeto é oficialmente integrado ao plano de investimentos da organização, sendo definidos prazos e recursos financeiros, materiais e humanos necessários para sua execução, que é realizada na fase 3.

Na medida em que a Fase 3 se desenvolve, a necessidade de recursos normalmente é maior, sendo, por isso, a decisão de retornar ou mudar de direção mais difícil. Assim, gerenciar vários projetos de desenvolvimento de produtos e processos, nesta fase, significa a necessidade de optar entre os custos de continuar projetos que provavelmente não terão sucesso ou abortar de forma precipitada alguns projetos que obteriam grande êxito.

Como aponta Tidd (1997), para superar estes riscos inerentes aos projetos de desenvolvimento, a prática de antecipar futuros problemas tem se mostrado bastante eficaz.

Diferentemente dos modelos descritos nesta tese, o modelo do funil de desenvolvimento exige uma ação eficaz que interage nas fases, progredindo ou retroagindo com informações (*feedbacks*) entre todos os elos do processo.

Clark e Wheelwright (1993) alertam que, embora a execução do modelo pareça simples, na realidade a organização precisa adaptá-lo às suas necessidades, às vezes durante o desenvolvimento do funil, podendo ser necessária a criação de outros funis, para direcionar corretamente o objetivo a ser atingido.

3.1.3.4 Comparação entre os modelos de gestão de portfólio de projetos

Fundamentado em trabalho realizado por Castro (2008), será apresentada, a seguir (Quadro 2), uma comparação entre alguns aspectos relativos aos três modelos de gestão de portfólio de projetos anteriormente descritos. Este quadro foi estruturado de modo a permitir uma análise e facilitar o entendimento a respeito dos modelos estudados. As dimensões a serem consideradas são: definição dos critérios de decisão, avaliação individual dos projetos, seleção e priorização dos projetos e controle do portfólio.

Quadro 2 - Comparação entre modelos de gestão de portfólio de projetos

Aspectos	Modelo		
	Wheelwright e Clark	Cooper, Edgett e Kleinschmidt	Archer e Ghasemzadeh
Definição dos critérios de decisão	As etapas cinco e sete devem ser realizadas com base nos critérios definidos a partir das diretrizes estratégicas. No entanto, os autores não abordam o processo de definição e análise dos critérios.	Os processos estratégicos, na revisão do portfólio e <i>checklist</i> no <i>Stage-Gate®</i> indicam a importância de critérios claros, alinhados à estratégia organizacional.	Apesar de não ter um processo específico para definição de critérios, o modelo apresenta a necessidade de se utilizar diretrizes estabelecidas com base no desenvolvimento da estratégia nos processos de avaliação.
Classificação dos projetos	As etapas um e cinco deste modelo tem como foco definir os tipos e o conjunto de projetos que deverão ser conduzidos pela organização. Os tipos de projetos propostos pelos autores são definidos com base em uma matriz de impacto dos projetos em produtos e processos.	Este método não aborda no modelo a classificação de projetos, pois dá ênfase aos projetos de desenvolvimento de novos produtos.	O modelo não aborda explicitamente a classificação de projetos, apesar de considerá-la nos três processos de avaliação.
Seleção e priorização dos projetos	Os projetos devem ser selecionados na etapa sete deste processo e no <i>gate</i> B do funil de desenvolvimento. No entanto, os autores não se aprofundam nas técnicas e no detalhamento dos processos de seleção e priorização de projetos.	Os processos <i>Checar a prioridade dos projetos</i> e <i>Checar o alinhamento e balanceamento estratégico</i> , ambos na revisão do portfólio, determinam os projetos que devem ser mantidos ou excluídos, bem como a prioridade no desenvolvimento.	Seleção do portfólio ótimo e ajuste do portfólio dão ênfase à seleção do portfólio de acordo com a avaliação realizada nos processos anteriores e na alocação de recursos. Este modelo não aborda a priorização, pois entende que os recursos estão sendo alocados para a condução simultânea dos projetos selecionados.
Controle do portfólio	Os autores apresentam na oitava fase a necessidade de buscar oportunidades de melhoria e integrá-las ao plano agregado de projetos, mas não se aprofundam nas técnicas de mensuração e avaliação de desempenho dos projetos em avaliação e/ou andamento.	O processo <i>Ajustar o esquema de portões</i> , na revisão do portfólio, realiza ajustes no processo de avaliação de projetos, mas não se aprofunda nas técnicas de mensuração e avaliação de desempenho dos projetos em avaliação e/ou andamento.	O processo Ajuste do portfólio identifica desvios no planejamento e execução dos projetos e propõe revisões do portfólio para acomodar estes desvios.

Fonte: Castro (2008)

3.1.4 O processo de seleção de projetos

De acordo com Le (2004), as organizações precisam estar comprometidas com o desenvolvimento de projetos inovadores e terem a capacidade de transformar e adaptar seus projetos, processos e modelo de gestão, de modo que estes estejam alinhados com as estratégias e a missão institucionais.

Em face disso, entre outras medidas, há necessidade de as organizações estruturarem um adequado processo de seleção de projetos, objetivando estabelecer as condicionantes que possibilitarão transformar ideias em projetos. Projetos que constituirão seu portfólio, na busca da promoção da efetividade institucional. Como forma de garantir esta efetividade, igualmente o processo de seleção de projetos precisa se mostrar efetivo, com todos os projetos devendo ser submetidos aos mesmos procedimentos e etapas e aos mesmos critérios de seleção, contribuindo para a concretização dos resultados almejados pela organização.

Conforme aponta Le (2004), um dos fatores relevantes no processo de seleção está relacionado com a escolha das ideias certas e sua execução de maneira coerente, visando o alcance dos objetivos organizacionais. Por isso, o valor de uma ideia é tanto maior quanto seu alinhamento às estratégias e objetivos. O desafio está em gerar e selecionar ideias que possam criar oportunidades novas e reais às organizações. Ou seja, o processo de seleção de projetos precisa ser efetivo.

Além de uma adequada identificação de ideias, a organização precisa ser eficiente na gestão do portfólio de projetos como um todo, desde a geração de ideias até a conclusão dos projetos. Assim, para que a dinâmica da gestão de portfólio de projetos atenda a missão institucional, o estabelecimento de um adequado processo de seleção de projetos é fundamental, juntamente com a consideração das dimensões e aspectos que fundamentam essa missão.

A complexidade do processo de seleção de projetos, todavia, não pode ser negada ou mesmo evitada. A seleção de projetos é e sempre será desafio para lidar com a complexidade presente no operar das organizações. Nível de complexidade que não é menor nos Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs), na medida

em que despertam para a necessidade e a possibilidade de maior efetividade, especialmente a partir de uma adequada seleção de projetos.

Para isso, as organizações demandam um apropriado e cada vez mais explicitado processo de seleção de projetos. De todo modo, e como não poderia deixar de ser, os modelos mais referenciados de seleção de projetos, como os de Cooper et al. (1997, 1998, 1999, 2001), Archer e Ghasemzadeh (1999) e Wheelwright e Clark (1992), são aqueles conceitualmente mais bem fundamentados. No entanto esses modelos não apresentam e, por serem percebidos como modelos, não poderiam apresentar, explicitamente, especificidades para atender demandas de determinado processo de seleção de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A dinâmica gerencial das organizações deve apresentar características que promovam a capacidade de transformar ideias em projetos. O desafio é identificar as melhores, verificar as viáveis, transformá-las em projetos, e executar aqueles que apresentarem maior potencialidade, alinhamento e balanceamento com os diversos elementos e atributos da missão institucional. Daí a relevância do processo de seleção de portfólio de projetos.

O processo de seleção de projetos consiste na construção de uma carteira de projetos a partir da seleção daqueles que melhor se adéquam a critérios diversos preestabelecidos pela organização. A gestão de portfólio de projetos se torna ferramenta diferencial para existência e crescimento das organizações num cenário competitivo. Cooper, Edget e Kleinschmidt (2000) citam que mais importante do que fazer corretamente seus projetos é desenvolver os projetos corretos.

Utilizando ou não um método, na seleção de projetos as organizações se deparam com o desafio de selecionar, dentre inúmeras ideias, aquelas que melhor respondam as suas necessidades. Por isso, para a seleção dos projetos, cada organização define, entre diferentes possibilidades, o método que mais adequadamente possa atender suas particularidades. Além disso, as organizações precisam superar o desafio de garantir o alinhamento dos projetos selecionados com a missão institucional.

A escolha do método de seleção de projetos apresenta implicações de diferentes ordens no operar das organizações. Entre elas, segundo apropriadamente apontado por Martino (1995), a aplicação de recursos em projetos inadequados não implica

apenas no desperdício de recursos, mas na perda dos benefícios resultantes pela execução de projetos melhores. A seleção dos melhores projetos é, portanto, uma decisão de grande importância para uma adequada gestão do portfólio de projetos.

Martino (1995) assinala, ainda, que as dificuldades na seleção de projetos de P&D não são novas. De acordo com o mesmo, desde a década de 1960 a literatura apresenta diversos métodos de seleção. Contudo, como aponta o autor, poucos são utilizados, pois na maioria dos casos os métodos são desenvolvidos especificamente para determinadas organizações e sua replicação para outras não é tão simples. Para Martino (1995) as dificuldades para aplicação dos métodos de seleção de projetos podem ser assim resumidas:

- a. interações inadequadas entre os resultados e recursos a serem utilizados;
- b. tratamento inapropriado das incertezas, tanto na estimativa dos parâmetros quanto dos benefícios;
- c. falta de mecanismos comuns e naturais de medição dos envolvimento múltiplos e critérios inter-relacionados;
- d. consideração da seleção de projetos como um evento anual ao invés de um evento contínuo;
- e. pouca aptidão para lidar com a diversidade dos projetos;
- f. falhas no reconhecimento da equipe de pesquisadores;
- g. inadequada verificação do balanceamento dos projetos de P&D.

Shtub et al. (1994) apontaram algumas precauções a serem observadas na escolha do método de seleção de projetos:

1. realismo: deve refletir a situação da organização quanto à implantação, disponibilidade de recursos (financeiros, humanos, etc.) e riscos técnicos, comerciais e financeiros;
2. capacidade: aptidão para tratar múltiplos períodos de tempo, simulando várias situações internas e externas, com vistas à melhor decisão;
3. flexibilidade: deve permitir adequações que possibilitem fornecer resultados válidos para uma grande variedade de situações que a organização pode enfrentar;

4. amigável: deve ser de fácil utilização; e
5. custo adequado: os custos de coleta de dados e informatização do método devem ser bem inferiores ao custo do total projeto.

Neste sentido, Santos (2004) recomenda que o processo de seleção de projetos de P&D não envolva muitos critérios, pois a obtenção das informações necessárias pode resultar em alto custo, sugerindo apenas a adoção de critérios decisivos. Critérios que possam efetivamente verificar o alinhamento dos projetos à missão institucional, bem como estabelecer um adequado balanceamento do portfólio de projetos da organização.

Por sua vez, Cooper et al. (2001) sugerem que o processo de priorização do portfólio de projetos considere elementos como a estratégia competitiva da organização, o grau de esforço para o gerenciamento de cada projeto proporcional à sua prioridade estratégica; a flexibilidade e dinamismo do processo, refletindo as mudanças nos planos da organização; e a simplicidade e rapidez do método, viabilizando sua aplicação mesmo mediante grande quantidade de projetos.

Objetivando garantir qualidade ao processo de seleção de projetos, é comum se encontrar na bibliografia, como em Cooper et al. (1997a, 1998, 2001), apontamentos quanto a prudência na utilização de instrumentos complementares para garantir o alinhamento dos projetos à missão institucional. Contudo, este alinhamento comumente diz respeito a uma ou outra dimensão central na orientação de organização que tem uma missão mais focada, ou menos abrangente do que uma missão que é comum em Institutos Públicos. Instrumentos que poderão se manifestar relevantes para garantir maior qualidade ao processo de seleção de portfólio de projetos nesses Institutos.

No intuito de proporcionar uma maior participação de diferentes atores nos processos de tomada de decisão e tornar esses processos mais dinâmicos, foram desenvolvidas muitas técnicas e instrumentos que pudessem expressar da melhor maneira os interesses dos envolvidos. Atualmente essas técnicas são bem aceitas e utilizadas em diversos contextos, seja em instituições de pesquisa, universidades, empresas privadas, entre outras.

Segundo Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a) existe uma relação entre as ferramentas utilizadas no processo de seleção, avaliação e priorização de projetos e

o desempenho do portfólio de projetos. Embora os métodos financeiros apareçam como os mais utilizados, os melhores desempenhos são obtidos quando mais de um método é aplicado, notadamente quando métodos financeiros são utilizados em conjunto com outras ferramentas para ponderar as demais necessidades da organização frente aos desafios estratégicos.

D'Agostini e Fantini (2005), ao analisar os métodos de tomada de decisão tratados por Checkland (1999), Bana e Costa (1995) e Klausmeyer e Ramalho (1995), apontaram que na identificação, apreciação e priorização de uma matéria específica a base predominante é o do consenso. Ou seja, cada proposta ou aspecto relevante é fundamentado e analisado, procurando-se chegar a um entendimento sobre a questão. É nesse contexto que melhor se manifestam os interesses e também os diferentes graus de prioridades dos interessados. Esta não é a lógica predominante na tomada de decisão quanto à definição de um portfólio, mas é lógica comumente presente no operar de um Instituto Público. Esta é uma especificidade relevante a ser considerada na apropriação de oportunidades para Institutos Públicos, a partir do uso de modelos de seleção de portfólio.

O encaminhamento de soluções para uma questão ultrapassa a possibilidade de apontar aspectos relevantes à luz de um olhar, de acordo com os argumentos de D'Agostini e Fantini (2005). Para os mesmos, é necessário valorizar todos os olhares e aspectos a partir dos quais a questão é distinguida, pois diante de temas importantes para o interesse comum entre todos os interessados numa mesma questão, um indivíduo tanto pode apontar prioridades em uma ordem coincidente quanto muito distinta daquela de outros indivíduos. Diversos temas e distintas ordens de prioridades atribuídas a esses temas caracterizam um sistema de interesses manifestados. Afirmam, ainda, que um mínimo de satisfação dos mais diferentes interessados numa mesma questão requer mútuo reconhecimento de legitimidade no exercício de prioridades distintas, e que a sustentação de determinado grau de satisfação requer um mínimo de simetria entre os graus de legitimidade reconhecida.

Neste sentido, os modelos de seleção de projetos precisam considerar os diferentes interesses envolvidos, as especificidades das organizações, bem como os distintos atributos e elementos relacionados à missão institucional. Com isso, o processo de seleção de projetos estará vinculado aos processos e objetivos organizacionais, bem

como estabelecerá um apropriado e coerente balanceamento do portfólio de projetos e alinhado com a missão institucional.

As pessoas não fazem necessariamente só o que entendem como sendo racionalmente mais correto, mas sim aquilo que emerge como prioridade num complexo de relações entre critérios, que só podemos compreender ou aceitar a partir da subjetividade que é comum a todos nós. Do contrário, o profissional de saúde não consumiria tabaco.

Como apropriadamente aponta Farias (1999),

a realidade, mesmo que não possa ser de todo percebida, manifesta-se muito mais complexa daquela que poderia ser tratada com mensagens padronizadas. A complexidade dessa realidade se revela muito maior quando envolve a pretensão de orientar ações essencialmente movidas por interesses humanos. Enquanto o objeto de um pesquisador pode reduzir-se à superação de uma dificuldade científica,

as demandas que orientam a construção de projetos de pesquisa e desenvolvimento de Institutos Públicos remetem, ou deveriam remeter, a problemas sociais de elevada complexidade.

Conforme assinalam Silva e Fachine (2007), analistas e decisores repetidamente se defrontam com a necessidade de levar a efeito seleções (tomada de decisão), muitas vezes conflitantes, frente à necessidade de identificar prioridades em vista das múltiplas condicionantes envolvidas.

Os métodos utilizados pelas organizações, públicas ou privadas, para a gestão de portfólio, como procedimento decisório, devem estar em sintonia com as demandas daqueles para os quais se destinam. Por isso, se manifesta fundamental a identificação dos diferentes fatores que inspiram os atores na tomada de decisão no processo de seleção de projetos.

Ainda que o cuidado deva ser sempre o máximo possível, aspectos deste cuidado no uso de métodos voltados à geração de ideias e seleção de projetos nem sempre são de mesma intensidade em todas as organizações, em decorrência de especificidades relevantes entre elas. Essas especificidades podem levar, e quase sempre levam, a distintos entendimentos e distintas valorações de alternativas na objetivação dos interesses.

Para avaliação de projetos, notadamente no campo do desenvolvimento de produtos, são empregados instrumentos de diferentes características e modos de operar, que utilizam distintos parâmetros com a possibilidade de avaliar:

- o mérito estratégico - Martino (1995); Morris et al. (1991);
- valor financeiro, concorrência, tamanho do mercado, participação, ciclo de vida, segurança do produto, perigos ambientais - Martino (1995);
- probabilidade de sucesso técnico e comercial - Doctor et al. (2001); Morris et al. (1991); Martino (1995); Davis et al. (2001);
- recursos necessários - Cooper (1998), Martino (1995), Wheelwright e Clark (1993), e
- competências requeridas - Martino (1995); Wheelwright e Clark (1993).

Uma dimensão relevante e largamente utilizada para a avaliação de projetos está relacionada ao valor financeiro. Alguns dos indicadores citados pela literatura para avaliar a atratividade financeira dos projetos são o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR), apontados por Cooper et al. (1998); Hall e Nauda (1990); Martino (1995); período de pagamento (PP), conforme Cooper et al. (1998); Martino (1995); e índice de produtividade (IP) de Cooper et al. (1998). Embora o valor financeiro seja considerado importante, avaliar um projeto utilizando unicamente parâmetros financeiros pode levar a uma seleção inadequada, em razão de que, como apontam Martino (1995) e Cooper et al. (1998), com frequência as informações requeridas são incertas ou desconhecidas nos estágios iniciais dos projetos.

Segundo Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997a) existe relação entre as ferramentas utilizadas no processo de seleção, avaliação e priorização de projetos e o desempenho do portfólio de projetos. Embora os métodos financeiros apareçam como os mais utilizados, os melhores desempenhos são obtidos quando mais de um método é aplicado, notadamente quando métodos financeiros são utilizados em conjunto com outras ferramentas para ponderar as demais necessidades da organização frente aos desafios estratégicos.

Na tomada de decisão estão em análise diferentes dimensões e aspectos. Normalmente se apresentam diversas soluções possíveis, como ações potenciais,

que podem estar implícitas ou explícitas. Dentre essas possíveis soluções, pretende-se selecionar a melhor opção, para poder avaliá-la em termos de comparação relativa aos seus méritos e desvantagens.

Segundo Klein (1999), existem duas perspectivas a partir das quais os seres humanos tomam decisões: a *natural* e a *racional*. Na primeira, os decisores estão, geralmente, envolvidos com problemas ou objetivos mal definidos e suas decisões são baseadas na experiência, na intuição, simulações mentais ou heurísticas. Já na decisão racional, existe um processo formal de tomada de decisão ou linha de raciocínio a ser seguida, onde passo a passo, o decisor é levado a atingir o objetivo proposto pelo processo.

Significa que em Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento uma decisão pode decorrer mais da autoridade politicamente conferida, do que da confiabilidade dos dados disponíveis.

Num contexto de seleção de projetos, deve-se considerar que as organizações precisam contemplar, ao mesmo tempo, distintas dimensões e aspectos que orientam sua missão institucional. Essas dimensões e aspectos normalmente apresentam características distintas daquelas usualmente levadas em conta pelos instrumentos auxiliares mais utilizados de seleção de projetos.

3.1.4.1 Instrumentos auxiliares de seleção de projetos

Apesar de ser parte do dia a dia das pessoas, a tomada de decisão é uma atividade intrinsecamente complexa e potencialmente das mais controversas, em que temos de escolher não apenas uma entre possíveis alternativas, mas, também, entre pontos de vista e formas de avaliar essas ações. Enfim, de considerar toda uma multiplicidade de fatores direta e indiretamente relacionados com a decisão a tomar.

A decisão é, portanto, uma atividade que engloba múltiplas dimensões, perspectivas e objetivos, e para que se decida sobre algo é necessário um balanceamento de todos esses fatores relacionados. A consideração desses diversos fatores previne que se possa tomar uma decisão avaliando-se apenas um único aspecto. Daí a

importância de metodologias para a tomada de decisão que considerem, senão todos, mas a maioria dos aspectos considerados como relevantes.

Cooper (1998) aponta que um portfólio composto por projetos que foram priorizados de acordo com a maximização de determinados parâmetros, pode deixar de selecionar potenciais projetos que tenham maior risco, projetos de maior duração ou que explorem mercados diferentes dos usualmente explorados pela empresa.

O processo de seleção e priorização de projetos não pode ser compreendido como uma decisão meramente estática, pois o ambiente organizacional está em constante mudança. Os modelos de gestão de portfólio permitem a utilização de diferentes técnicas que devem ser escolhidas pela organização considerando a facilidade de uso, o tempo e recurso disponíveis e a familiaridade da equipe com o método.

Segundo Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1997) existe uma relação entre as ferramentas utilizadas no processo de seleção, avaliação e priorização e o desempenho do portfólio. Embora os métodos financeiros apareçam como os mais utilizados, os melhores desempenhos são obtidos quando mais de um método é aplicado, notadamente quando métodos financeiros são utilizados em conjunto com outras ferramentas para ponderar as demais necessidades da organização frente aos desafios estratégicos.

Os instrumentos de seleção de projetos são importantes para a consolidação dos dados e informações que serão utilizadas para a tomada de decisão. Eles fornecem os parâmetros que permitem a caracterização, a comparação, a avaliação e, conseqüentemente, a seleção e priorização dos projetos.

De acordo com Dye e Pennypacker (1999), no contexto da gestão de portfólio de projetos não existe uma maneira simples para selecionar projetos que constituirão o portfólio de projetos de uma organização. Para esses autores, é necessário um conjunto coerente e eficiente de ferramentas que possa ser utilizado pela organização para avaliar os desafios e riscos, considerar as diversas perspectivas, orientar a seleção dos projetos que devem formar o portfólio, de maneira lógica e não apenas como uma coleção de projetos independentes que consumam recursos.

Conforme Radulescu e Radulescu (2001), independente do processo que se venha utilizar, sempre haverá a necessidade de seleção de um portfólio de projetos. No entanto, esta não é uma tarefa comum, especialmente pelas relações que podem

existir entre os projetos e as incertezas inerentes aos parâmetros de cada projeto tais como custo, retorno e risco. Além destes problemas, restrições tais como recursos humanos, materiais e tempo podem afetar a escolha do portfólio.

Chien (2002), Weistroffer e Smith (2005) e Ding e Cao (2008) destacam que a inter-relação entre os projetos constitui-se no mais crítico de todos os fatores envolvidos no processo de seleção de um portfólio de projetos pela dificuldade para mapear todas as relações entre os projetos, sendo que quantificar estas relações constitui um desafio.

Duarte (2007) aponta que poucos métodos de seleção de portfólio levam em consideração as implicações resultantes das combinações de diferentes projetos, tornando a associação dos projetos um fator difícil de ser trabalhado. Weistroffer e Smith (2005) classificam estas relações como:

- i. aditivas - as dependências podem ser modeladas como restrições;
- ii. multiplicativas - uma ou mais dependências podem ser modeladas por termos de interações multiplicativas nas funções objetivo do portfólio; ou
- iii. complexas - as dependências não podem ser modeladas por nenhuma das opções anteriores.

Por outro lado, Chien (2002) as classifica como:

- i. independentes - projetos cuja contribuição independe de outros projetos;
- ii. interdependentes - projetos cujas contribuições estão condicionadas a outros projetos do portfólio; ou
- iii. sinérgicas - projetos para os quais a contribuição conjunta é superior à soma das contribuições individuais.

Como aponta Costa (2011), com base na análise de trabalhos de diferentes autores, citados abaixo, outros fatores que contribuem para a complexidade do processo de seleção de portfólios de projetos são:

- os retornos dos projetos são descritos, habitualmente, por valores incertos e sem informações de distribuição probabilística em função da ausência de valores históricos (BERTSIMAS e SIM, 2004);

- a quantidade de critérios necessários para se realizar uma seleção confiável pode elevar a complexidade computacional de tal forma que o problema pode se tornar intratável em termos de otimização (KOUVELIS e YU, 1997);
- a especificação de parâmetros de decisão é conceitualmente abstrata e difícil de ser estabelecida pelos decisores (KOUVELIS e YU, 1997);

Cooper et al. (1997a; 1997b); Cooper (1998); Archer e Ghasemzadeh (1999); Morris e Jamieson (2004); Dye e Pennypacker (1999); Sommer (1999); Artto et al. (2004), entre outros, destacam a importância da seleção de projetos visando a composição de um portfólio para as organizações. Os autores argumentam que esforços institucionais realizados para selecionar um conjunto apropriado de projetos de um portfólio requerem, para se obter o benefício pretendido dos projetos individualmente e do portfólio como um todo:

- consideração das capacidades internas e possibilidades externas - Mintzberg et al. (1998);
- nivelamento de recursos estratégicos - Hamel e Prahalad (1993) e Kendall e Rollins (2003).

Outros autores apresentam categorizações os métodos para organizá-los:

- modelos numéricos e não numéricos - Meredith e Mantel Jr. (2000);
- (i) métodos de mensuração de benefícios; (ii) de planejamento estratégico; (iii) de otimização, e (iv) os ad hoc. Haal e Nauda (1990); e
- (i) revisão aos pares não estruturada; (ii) programação matemática, (iii) pontuação; (iv) análise de decisão; (v) métodos interativos; (vi) inteligência artificial; e (vii) otimização de portfólio Henriksen e Traynor (1999) -.

Iamratanakul et al. (2008) definiram os modelos em seis dimensões:

- i. métodos de medida de benefício;
- ii. abordagens de programação matemática;
- iii. modelos de simulação e heurísticas;
- iv. abordagens de emulação cognitiva;
- v. opções reais, e

vi. modelos ad hoc.

No contexto deste trabalho não é necessário nem possível descrever todos os métodos utilizados para selecionar, priorizar e balancear projetos em um portfólio. Desta forma, definiu-se a abordagem de Cooper et al. (2001), por abranger um plausível conjunto de métodos apresentados na literatura. Os autores dividem os métodos em sete grandes categorias de modelos:

- i. econômicos;
- ii. econômicos probabilísticos;
- iii. de pontuação;
- iv. abordagens comportamentais;
- v. otimizações matemáticas;
- vi. sistemas de apoio à decisão, e
- vii. abordagens de mapeamento.

Os itens a seguir serão dedicados a descrever estas categorias.

3.1.4.1.1 Modelos econômicos

Modelo que abordam a avaliação de projetos como uma decisão de investimento convencional, sendo, como aponta Killen et al. (2007), o mais utilizado em avaliações de projetos. Descritos por Roos et al. (2008), abrange enfoques como *payback*, análise de *break-even*, retorno do investimento (ROI) e fluxo de caixa descontado (DCF), como o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR).

De acordo com Cooper et al. (2001), estas métodos podem ser usados, no contexto da gestão de portfólio de projetos, das seguintes formas:

- uma das métricas, como o ROI, é definida para cada projeto. Após, é comparada com um critério de corte. Com isso, projetos que tenham, inicialmente ou ao longo do ciclo de vida, parâmetros abaixo dos valores estabelecidos, devem ser recusados ou cancelados, ou

- uma métrica é determinada para cada projeto (por exemplo, o VPL) e, em seguida, todos são ordenados em ordem decrescente de prioridade. Os recursos são alocados aos projetos pela ordenação criada até que estes tenham se esgotado. Projetos abaixo do ponto de corte são eliminados ou colocados em espera até que os recursos estejam disponíveis.

Como aponta Damodaran (2002), ainda que os modelos econômicos sejam recomendados, deve-se ter em mente que os dados necessários para alimentar os modelos, como os valores de fluxo de caixa, taxas de desconto e outros, podem estar incorretos, levando a decisões equivocadas, ou seja, existem incertezas e riscos embutidos nos modelos.

Aplicações destes modelos são descritos por Cooper et al. (1997a), Ringuest et al. (1999), Lefley (2000), Damodaran (2002), Hatfield (2002), entre outros.

3.1.4.1.2 Modelos econômicos probabilísticos

Visando considerar incertezas e riscos presentes nos projetos, característica ausente nos modelos econômicos descritos no item anterior, diferentes modelos probabilísticos são proposto para a avaliação de projetos:

- i. simulação de Monte Carlo (VOSE, 1996);
- ii. análise de árvore de decisão (CLEMEN e REILLY, 2004);
- iii. teoria das opções reais (TRIGEORGIS, 1996);
- iv. valor monetário esperado (SALLES et al., 2006);
- v. valor comercial esperado (COOPER et al., 2001), e
- vi. índice de produtividade (COOPER et al., 2001).

Ainda que apresentem melhorias em relação aos modelos econômicos, algumas deficiências podem ser observadas nesses métodos, como a dependência de dados financeiros e outros dados quantitativos. Outra debilidade apontada por Cooper et al. (2001) se relaciona com o fato de que os dados probabilísticos inseridos nos modelos frequentemente não são verificados, podendo ocasionar significativos erros de avaliação.

Além disso, estes modelos, assim como os demais anteriormente descritos, não contemplam mecanismos para o balanceamento dos projetos.

3.1.4.1.3 Modelos de pontuação

Estes modelos igualmente se enquadram no grupo genérico das técnicas de mensuração de benefícios, como descrito por Haal e Nauda (1990). Através de diferentes critérios estabelecidos pela organização e pela realização de avaliações subjetivas de ponderação e julgamento, os gestores podem analisar diversos projetos e classificá-los de acordo com o seu grau de importância ou prioridade.

Do mesmo modo que os modelos econômicos, os de pontuação igualmente podem ser utilizados de dois modos:

- i. confrontando-se a pontuação obtida em relação a um ponto de corte definido, ou
- ii. ordenando os projetos em ordem decrescente de importância, de acordo com a pontuação obtida nas avaliações.

Conforme Costa (2011), os modelos de pontuação tem se mostrado úteis para avaliações preliminares de projetos. Entretanto, apresentam limitações quando os dados financeiros sobre os projetos são insuficientes ou ausentes, fator decisivo para a alocação de recursos.

3.1.4.1.4 Abordagens Comportamentais

Estas técnicas, como descreve Costa (2011), foram desenvolvidas para proporcionar aos decisores, frente a diferentes opções, um senso comum sobre o problema e a decisão a ser tomada, através de um sequenciamento de prioridades. Dentre estes métodos, pode-se citar o Delphi modificado (PAUL, 2008), o *Q-Sorting* (STEPHENSON, 1953), comparação aos pares (DAVID, 1988), AHP – *analytic hierarchy process* (SAATY, 1999) e outros métodos de análise multicritério.

Para Costa (2011), uma desvantagem destas abordagens é que são fortemente apoiadas em opiniões subjetivas e também não conseguem criar um balanceamento de um portfólio, visto que não há uma análise da interdependência dos projetos.

3.1.4.1.5 Otimizações matemáticas

Utilizados especialmente em pesquisa operacional, estes modelos também são intitulados, de acordo com Cooper et al. (2001), como busca por soluções ótimas. São caracterizados como rotinas matemáticas que buscam soluções ótimas para um conjunto de projetos, com o objetivo de maximizar uma função objetivo determinada diante de uma ou mais restrições estabelecidas, como recursos financeiros, tempo ou pessoas.

Costa (2011) assinala que os modelos de otimizações matemáticas abrangem técnicas como:

- i. programação linear - Cavátal (1983);
- ii. teoria dos jogos - Neumann e Morgenstern (1944);
- iii. teoria da probabilidade - Kolmogorov (1950), e
- iv. buscas heurísticas e meta-heurísticas – Russel e Norig (2003).

Uma das vantagens destes modelos, de acordo com Costa (2011), é que julgamentos subjetivos não interferem no resultado obtido. No entanto, as soluções são encontradas mediante severas restrições e com pouca flexibilidade para adaptação a contextos de projetos.

3.1.4.1.6 Sistemas de apoio à decisão

Conforme Keen (1980), é potencialmente impossível ter-se uma definição de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) que inclua todos os aspectos e possibilidades para uma tomada de decisão apropriada. Turban (1995) define um SAD como um sistema de informação baseado em computador, interativo, flexível e adaptável para

apoio à decisão de um problema. Para o autor, um SAD utiliza dados, possui uma interface fácil de usar e permite insights ao tomador de decisão.

A maior vantagem dos SAD, para Costa (2011), em relação aos modelos anteriores é a flexibilidade, pois incluem o decisor como parte do sistema. No entanto, uma desvantagem a ser considerada é que requerem considerável esforço (inclusão de dados) e compreensão analítica por parte dos decisores.

Pesquisa realizada por Cooper et al. (2001) aponta que apesar de os modelos financeiros serem os mais usados foram os que retornaram os resultados menos satisfatórios. Killen et al. (2007) confirmam esta observação, assinalando que a questão não reside no rigor ou nos modelos utilizados, mas sim na baixa qualidade dos dados, do planejamento e das previsões para os projetos.

Cooper et al. (2000) identificaram em seu trabalho três causas para a questão:

- i. as empresas não dedicam tempo, dinheiro e esforço para realizar as análises que levariam a dados mais precisos;
- ii. a dificuldade em prever o futuro, diante da incerteza das variáveis envolvidas nos projetos; e
- iii. as pessoas não possuem habilidade e conhecimento para realizar o trabalho que tem que ser feito.

Hall e Nauda (1990) assinalam que, apesar de diversos estudos compararem os métodos apresentados, é difícil determinar a utilidade de um *versus* outro. É importante a adaptação dos métodos a cada organização e a comunicação precisa dos parâmetros críticos e necessidades de informação para que o processo de seleção de projetos possa estabelecer o mais apropriado portfólio de projetos para as organizações.

Contudo, independente da credibilidade dos métodos, modelos ou ferramentas utilizados para a seleção de projetos, se os dados e as informações que os alimentam forem imprecisos ou incorretos, o resultado será tão ou mais incorreto. A qualidade e confiabilidade dos dados são fundamentais para uma efetiva gestão de portfólio, em especial para a seleção e priorização dos projetos.

Portanto, além de contemplar a perspectiva *racional*, métodos auxiliares de tomada de decisão, no âmbito de Institutos Públicos, devem assegurar suficiente relevância

para a perspectiva *natural*, de acordo com a classificação proposta por Klein (1999) para as perspectivas a partir das quais os seres humanos tomam decisões. Nos Institutos Públicos não basta o projeto ser tecnicamente o mais correto; ele também precisa ser politicamente aceito pelos diferentes decisores envolvidos no processo de seleção projetos.

4 PROPOSIÇÃO DE INSTRUMENTO AUXILIAR

Institutos Públicos normalmente necessitam bem atender simultaneamente diversas dimensões e aspectos que, a exemplo do desenvolvimento social, fundamentam sua missão institucional. Dimensões e aspectos com características que podem ser distintas daquelas que habitualmente são consideradas nos instrumentos auxiliares tradicionais de seleção de projetos. Em tais instituições, as diferentes dimensões comumente são mais ou melhor consideradas por diferentes profissionais e mesmo diferentes divisões/departamentos institucionais. Ou seja, um mesmo projeto pode merecer ser reconhecido como muito bom à luz de um olhar predominantemente voltado a uma dimensão, e nem tão bom à luz de um olhar predominantemente atento a outra dimensão.

Institucionalmente, os projetos a serem selecionados precisam ser aqueles que melhor atendam o conjunto das dimensões e, também, de convicções pessoais, sustentadas num projeto político, e assegurar relevância à perspectiva *natural*.

Propõe-se, assim, sistematizar, e de forma compatível com os modelos consolidados de seleção de portfólio de projetos, instrumento que possa garantir a expressão da relevância reconhecida nas diferentes dimensões e respectivos aspectos no processo de seleção de projetos em Institutos Públicos de Pesquisa e Desenvolvimento (IPPs).

O instrumento auxiliar que se necessita precisa valorizar significativamente a perspectiva *natural*, nos termos da classificação proposta por Klein (1999).

4.1 PRESSUPOSTOS

A realização da presente tese está baseada nos seguintes pressupostos:

- 1º Pressuposto:** tanto quanto nas empresas privadas, é importante que Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) utilizem adequados processos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos;
- 2º Pressuposto:** processos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos podem demandar a utilização de instrumentos auxiliares;
- 3º Pressuposto:** os instrumentos auxiliares utilizados pelas empresas privadas tendem a considerar um menor número de dimensões e aspectos, como aqueles mais orientados a avaliar lucro e/ou crescimento;
- 4º Pressuposto:** instrumentos auxiliares ou complementares concebidos para Institutos Públicos também devem considerar os diferentes aspectos e dimensões que orientam sua missão institucional, mais orientada ao desenvolvimento social.

5 MÉTODO

De acordo com o objetivo geral e a proposição desta tese, pretende-se sistematizar instrumento auxiliar a processos de seleção de projetos, de forma a contemplar adequada e equilibradamente diferentes dimensões que fundamentem qualquer missão institucional. Para tanto, está implicada a necessidade de procedimentos que bem e claramente identifiquem aquelas dimensões, quanto de procedimentos que possam explicitar e levar em conta o quanto estão contemplados diferentes aspectos reconhecidos como relevantes em cada uma dessas dimensões.

Identificadas as dimensões e respectivos aspectos e estabelecida a devida relação entre estas dimensões e aspectos, serão desenvolvidos procedimentos a partir dos quais se estabelecerá associação de estados significativos à grandezas objetivas. Em outras palavras: procedimentos que objetivam estabelecer uma relação entre significados e quantidades. Por fim, as relações entre estados e quantidades serão sistematizadas em um algoritmo a partir do qual se obterá uma nota de qualidade do projeto.

Trata-se de uma sistematização de relações análoga àquela presente em D'Agostini e Fantini (2008), modificada por Alves et al. (2013), na qual a presente proposição encontra passagens orientadoras relevantes.

D'Agostini e Fantini (2008) propõem um método para avaliar a efetividade de programas de desenvolvimento local. Este método consiste na sistematização de um único algoritmo que, a partir de notas atribuídas por integrantes de diferentes categorias de interessados nos estados de vários e mesmos aspectos, resulta avaliada a qualidade das condições promovidas, o grau de satisfação daqueles que vivem afetados por essas condições, possibilitando comparar graus de aproximação ou de distanciamento entre a qualidade das condições presumidas e o grau de satisfação revelado. Ou seja, trata-se de procedimento que valoriza a perspectiva *natural* e o entendimento individual-pessoal

Na medida em que Institutos Públicos são orientados por diversas dimensões [analogamente diferentes categorias de interessados], a qualidade dos projetos poderia ser, analogamente a qualidade e ao grau de satisfação das condições, avaliada a luz daqueles diferentes dimensões.

A compreensão de como são definidos os métodos ou a forma como o modelo é aplicado, ou seja, quanto ao processo metodológico e método, é a definição de metodologia apresentada por Arbnor e Bjerke (1996). A metodologia tem como papel fundamental esclarecer de que modo os diferentes problemas, métodos, técnicas e campos de estudo interagem em um todo integrado.

Por isso, nesta seção serão descritos o método e os procedimentos de coleta e interpretação dos dados sobre os processos de seleção de projetos e de gestão de portfólio de projetos do Instituto Público selecionado para o estudo proposto para esta tese.

O objeto de pesquisa do presente projeto consiste na proposição de instrumento auxiliar à seleção de projetos e gestão de portfólio de projetos.

O instrumento auxiliar será desenvolvido numa sequência de fases, a saber:

1. definição das dimensões e aspectos que fundamentam a missão institucional;
2. estabelecimento da relação entre o atendimento de aspectos com melhoria de qualidade dos projetos;
3. associação de parâmetros a significados; e
4. relação da representação geométrica com a expressão analítica.

5.1 DEFINIÇÃO DAS DIMENSÕES E ASPECTOS

Podem ser diversas e de importância variável as dimensões (econômica, social, institucional, política, cultural, técnica ...) que fundamentam uma determinada missão institucional. Eventualmente uma dessas dimensões pode assumir importância preponderante na seleção de um projeto. Em Institutos Públicos, todavia, é comum que determinadas dimensões possam ser reconhecidas com preponderância em relação a outras. Igualmente podem ser diversos os aspectos que em cada uma dessas dimensões são reconhecidos como relevantes.

De qualquer forma, distintas dimensões que fundamentam uma missão institucional caracterizam relações que sempre, ou quase sempre, podem ser agrupadas em grandes categorias de natureza de dimensões (Figura 5). Isto porque em relação ao

propósito de garantir qualidade aos projetos, que é condição a uma boa seleção de portfólio de projetos, as mais diferentes dimensões podem ser agrupadas, por exemplo, e alternativamente, em dimensão institucional, dimensão técnico-científica e dimensão socioeconômica (Figura 5).

Figura 5 - Caráter indissociável e distinguível de dimensões relevantes de uma missão institucional de Instituto Público

Fonte: elaborada pelo autor, a partir de Alves et al. (2013)

Em cada uma dessas naturezas de dimensões são diversos os aspectos a partir dos quais se pode avaliar a qualidade de um determinado produto. Assume-se que também é o caso quando o produto é um projeto de P&D, que evidentemente precisa ser relacionado com as dimensões que fundamentam a missão institucional.

Na sua caracterização, alguns desses aspectos podem ser referidos como essencialmente ambientais. É o caso de aspectos comumente valorizados em missão de Institutos Públicos voltados à pesquisa e desenvolvimento agropecuário. Nesses Institutos é comum que em seus objetivos surjam as expressões preservação, recuperação, conservação e utilização *sustentável* de recursos

naturais. Alguns são aspectos que podem ser referidos como essencialmente econômicos, como é a busca pela competitividade da atividade agrícola frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências dos consumidores. Outros são aspectos essencialmente sociais, como é o caso de se promover o convívio, o lazer e outras relações promotoras de satisfação no viver.

Alguns desses aspectos são sempre muito presentes na caracterização das condições referentes a uma determinada dimensão. Contudo, quais seriam de fato os aspectos a considerar na caracterização das condições de uma dimensão pode depender mais do contexto em que ocorre a avaliação do que de um saber para apontar aspectos que sempre seriam relevantes. Em outras palavras, na seleção de projetos o contexto pode ser mais decisivo em determinar a importância relativa de um aspecto do que a própria natureza do aspecto. Exemplificando: logo depois de um evento climático relevante, como uma enchente, a importância relativa do “recuperar” ganha importância em relação a outro aspecto normalmente considerado relevante.

Distinguíveis entre si, mas indissociáveis em relação ao propósito a partir do qual são distinguidos, alguns dos aspectos relevantes resultam, assim, mais bem situados na superposição da natureza das dimensões (Figura 6). Com significado vinculado a mais de uma das grandes categorias de dimensões, esses aspectos resultam mais representativos, e por isso precisam ser reconhecidos com relevância em algum grau superior, isto é, como sendo aspectos de maior peso para contemplar o que mais determina a qualidade de um projeto de P&D.

De acordo com as relações ilustradas na Figura 6, a diferença de importância relativa entre aspectos pode ser genericamente referida como de primeira e de segunda ordem.

Figura 6 - A ordem de relevância de aspectos considerados em um propósito aumenta na medida em que o aspecto se revela em maior número de naturezas de aspectos.

Fonte: elaborada pelo autor, a partir de Alves et al. (2013)

5.2 DIMENSIONANDO QUALIDADE

De acordo com Houaiss (2009), entende-se por qualidade a propriedade que determina a essência de um ser ou uma coisa à luz de um interesse.

A demanda que reconhecemos é, portanto, por procedimentos que possibilitem associar significados substantivos, mesmo que subjetivos, a grandezas objetivas, a partir das quais se possa dar dimensão à qualidade. Mais especificamente, é necessário associar valores numéricos ao significado de estado de aspectos relevantes de um projeto de P&D.

É preciso, neste sentido, relacionar, e tratar complementarmente, a subjetividade presente na atribuição de significado ao estado de algo, e a máxima objetividade possível na caracterização de determinado estado. É esta relação que, por ora, ainda apenas qualitativamente, a Figura 7 ilustra.

Figura 7 - A melhoria na qualidade de projetos em função do atendimento de aspectos relacionados a dimensões que fundamentam a missão institucional cresce em taxa decrescente com o crescimento do atendimento dos aspectos

Fonte: elaborada pelo autor
Baseado em Alves et al. (2013)

A representação geométrica da relação ilustrada na Figura 7 é passo relevante do estabelecimento de uma relação quantitativa entre estados de aspectos que podem ser objetivamente caracterizados e qualidade que pode ser inferida a partir desses estados.

Quando contextualizada, a relação entre atendimento aos aspectos relevantes de um projeto e o grau de qualidade desse projeto pode ser melhor delimitada (Figura 8). Ou seja, o significado do mínimo e o significado do máximo, relativos ao atendimento dos aspectos e qualidade do projeto, podem ser objetivamente e respectivamente referidos como inaceitável e desejável.

Figura 8 - Relação entre o atendimento dos aspectos que fundamentam determinada missão institucional e a qualidade de projetos

Fonte: elaborada pelo autor

Baseado em D'Agostini e Fantini (2008) e Alves et al. (2013)

Quando o projeto não satisfaz as mínimas condições para atendimento dos aspectos, é razoável se associar essa condição a uma condição de absoluto não atendimento, assimilável a uma nota zero (0). Quando o atendimento aos aspectos é o desejável frente às possibilidades do contexto, é razoável se associar esse atendimento a uma nota máxima, assimilável a unidade (1) de atendimento, conforme representado na Figura 8.

Uma vez conceitualmente apontada a natureza dos significados compreendidos entre significados limites, e estabelecida a relação entre esses significados limites com limites numéricos de um intervalo, a partir das relações ilustradas na Figura 8 pode-se apontar estados particulares da relação (Figura 9).

Figura 9 - Grau de atendimento dos aspectos e graus de qualidade reconhecida nos projetos

Fonte: elaborada pelo autor
Baseado em Alves et al. (2013)

Ou seja, as relações ilustradas na Figura 9 estão baseadas em um pressuposto fundamentado a partir do que Houaiss (2009) define como qualidade: a qualidade de algo depende da perspectiva a partir da qual a essência, o significado deste algo é percebido. O mesmo estado de determinado aspecto pode ser reconhecido com qualidade boa e com qualidade ruim, dependendo do contexto. A mesma água, por exemplo, pode ser boa para uma finalidade, ruim para outra e razoável para uma terceira finalidade.

No processo de associar grandezas objetivas a significados substantivos assume-se mais um pressuposto: a qualidade não pode ser mais elevada do que aquela decorrente de características de todo desejável para o propósito.

De outro lado, sempre será possível que as características de um aspecto fiquem ainda piores do que aquelas que o revelam em estado muito ruim, mas características essas sempre associadas a uma nota zero (0) para o propósito. Por tudo isso, a qualidade de algo – conceitualmente ou expressa em um índice, uma nota – é proporcional a quanto suas características se afastam daquelas características que satisfazem plenamente ao propósito de se dispor desse algo (Figura 10).

Figura 10 - Significado geométrico do desvio δ de uma condição em relação à condição desejada

Fonte: elaborada pelo autor
Baseado em D'Agostini e Fantini (2008) e Alves et al. (2013)

Decorre das relações ilustradas nas Figuras 8 a 10 que a qualidade associada à estado de aspectos, ainda que decresça na medida em que o estado se afasta daquele desejado, esta qualidade decresce em taxa decrescente (Figura 11).

Figura 11 - A relevância da unidade de desvio de uma característica em relação à condição desejada decresce na medida em que esse desvio cresce

Fonte: elaborada pelo autor
Baseado em Alves et al. (2013)

Impõe-se reconhecer que a tendência da qualidade dos projetos, em algum grau percebida com subjetividade, é de crescimento em taxa decrescente com a diminuição no atendimento dos aspectos. Enfim, mesmo a avaliação mais objetiva, isto é, considerando as prioridades pré-definidas pela instituição, também é feita por indivíduos, seres portadores de subjetividade. Portanto, respeitada a diversidade na forma de entender, importa identificar o grau de convergência desses entendimentos. Somente assim pode-se garantir o balanceamento entre importâncias das dimensões que orientam a missão institucional.

Pressupõe-se, então, que a qualidade de um projeto não pode ser melhor do que aquela que se associa a qualidade do aspecto em pior condição.

5.2.1 Da representação geométrica a uma expressão analítica

Conforme as relações ilustradas nas Figuras 6 e 7, a qualidade dos projetos diz respeito a estados possíveis de diversos aspectos de diferentes dimensões que fundamentam uma missão institucional.

O número de aspectos considerados na definição da qualidade dos projetos pode variar em função do objeto de avaliação. A psicologia quantitativa tem apontado ser conveniente que a qualidade de algo seja avaliada a partir do estado de pelo menos cinco aspectos e de no máximo nove³ aspectos. Considerar aspectos de menos dificulta se levar em conta tudo o que é determinante em caracterizar o significado do conjunto de estados, isto é, a qualidade do objeto de avaliação. Considerar aspectos demais dilui a significância dos aspectos relevantes em determinar a qualidade.

Todavia, é intuitivo que quanto mais aspectos são considerados para se avaliar, maiores as possibilidades de uma melhor avaliação.

De acordo com as relações ilustradas nas Figuras 10 e 11, pode-se associar ao máximo de qualidade Q a nota igual a 1,0.

³ Mais razões e evidências empíricas da conveniência de se adotar esse intervalo "5 a 9" podem ser encontradas em MILLER (1955).

Então,

$$\text{Qualidade } Q \text{ máxima} = \text{nota } 1 \leftrightarrow \text{estado desejado} \quad (1)$$

Portanto,

$$\text{Qualidade } Q \text{ reconhecida} = \text{estado desejado} - \text{significados de afastamentos} \quad (2)$$

ou, conforme o que ilustra a Figura 12,

$$\text{Qualidade } Q \text{ reconhecida} = 1 - \text{significado de desvios } \delta \quad (3)$$

em que δ é expressão de quanto a qualidade de atendimento de um determinado aspecto se afasta da qualidade desejada para este aspecto.

A qualidade Q será, assim, no máximo igual à diferença entre a unidade e um único desvio δ que exista. Quando existe mais do que um desvio, a qualidade então será igual a unidade (1) menos o significado do maior desvio, potencializado pelo significado dos outros desvios. Ou seja:

$$Q = 1 - (\text{significado do maior desvio})^{\text{significado de outros desvios}} \quad (4)$$

A potência da equação (4) deve aumentar na medida em que aumenta o número e o nível de desvios menores. A condição pode ser satisfeita fazendo-se:

$$Q = 1 - (\text{maior desvio})^{1 - \text{significado de outros desvios}} \quad (5)$$

Já foi apontado que na caracterização da significância dos desvios menores é preciso levar em conta o significado da quantidade de aspectos que apresentam desvio. Outro aspecto relevante a considerar é a irregularidade de notas atribuídas aos diferentes aspectos considerados no projeto. Assume-se que uma elevada irregularidade de notas é, em si mesma, aspecto de redução da qualidade do objeto em avaliação. Portanto, a significância do expoente da Equação (5) deve aumentar

com o aumento do número de aspectos apresentando desvios, como deve aumentar com o aumento de irregularidade das notas.

Essas duas condições podem ser simultaneamente satisfeitas fazendo-se:

$$Q = 1 - (\text{maior desvio})^{1 - \sqrt{\frac{\sum_{q=1}^n (\delta_q)^r}{n-1}}} \quad (6)$$

em que Q é qualidade reconhecida, δ é o desvio verificado em cada um dos i ($i = 1, 2 \dots n$) aspectos considerados na avaliação do projeto, e r termo que define a importância atribuída a irregularidade de condições entre os aspectos avaliados.

5.2.2 Atribuição de notas

As diferentes situações de aspectos considerados na avaliação do projeto são associáveis a um intervalo de valores (Quadro 3). O intervalo poderá ser tão mais estreito quanto maior puder ser a exatidão na interpretação dos estados dos aspectos.

Quadro 3 - Distintos níveis de precisão na associação de quantidades objetivas a significados substantivos

Aspecto	Estado do aspecto e nota atribuída																																															
	Muito ruim								Ruim								Aceitável								Bom								Muito bom															
	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10											
	0,5		1,0		1,5		2,0		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5		5,0		5,5		6,0		6,5		7,0		7,5		8,0		8,5		9,0		9,5		10,0									
	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	4,25	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	10,0								
a																																																
b																																																

Fonte: elaborado pelo autor

6 SIMULAÇÃO DE UM PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS

A seguir, e passo a passo, com a finalidade de mais apropriadamente esclarecer passagens da sistematização do instrumento auxiliar proposto, é descrita a simulação de um processo de avaliação de projetos em um Instituto Público de Pesquisa e Desenvolvimento.

Mais especificamente, na fase da simulação foram avaliados projetos que fazem parte do atual portfólio de projetos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)⁴. Para tanto, foram constituídos três grupos de avaliadores, ou seja, dos *Analistas*, dos *Gestores* e dos *Consultores*.

Os avaliadores participantes desta simulação, nas três categorias definidas (*Analistas*, *Gestores* e *Consultores*), foram selecionados considerando sua efetiva participação do processo de gestão de projetos no IPP em que foi conduzida a simulação, ou seja, a Epagri. Dessa forma, a escolha recaiu sobre diretores, gerentes e analistas de projetos das áreas técnicas e de planejamento. Os avaliadores selecionados, todos experientes profissionais da Epagri, têm formação em áreas diversas, mas especialmente em ciências rurais, todos com mestrado ou doutorado. Assim, resultaram selecionados cinco (05) *Analistas*, quatro (04) *Gestores* e três (03) *Consultores*, a saber:

- a. **Analistas:** grupo de especialistas em análise e acompanhamento de projetos, vinculados a gerências técnicas, constituído por profissionais de diferentes áreas de formação, mas especialmente das ciências agrárias, todos com mestrado ou doutorado;
- b. **Gestores:** constituído por ocupantes de cargos de direção, como diretores e gerentes das áreas técnica e de planejamento, com poderes de tomada de decisão em relação a distintos aspectos dos projetos, como recursos, estrutura, disponibilização de pesquisadores, entre outros.

⁴ A Epagri é uma empresa pública estadual, vinculada a Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina, que realiza o planejamento, coordenação e execução da política estadual de pesquisa, transferência e difusão de tecnologia agropecuária, florestal, pesqueira e de assistência técnica e extensão rural do Estado de Santa Catarina. Mais informações no Anexo 2.

- c. **Consultores:** grupo de avaliadores vinculados a outras gerências, como a de planejamento, mas sem participação direta com a análise, acompanhamento e avaliação de projetos, com formação em diferentes áreas.

O procedimento inicial com os grupos de avaliadores constituiu na apresentação da proposição, ou seja, do instrumento auxiliar, quanto a sua operacionalização, definição das dimensões e aspectos, modo de operar do algoritmo, atribuição de notas e outros pontos relevantes da simulação de um processo de avaliação de projetos.

Após esta fase, foram realizados os procedimentos descritos na sequência e que visaram, ao final do processo, através da atribuição de notas aos aspectos estabelecidos relativos a cada um dos projetos, a definição do grau de qualidade dos projetos.

6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS DIMENSÕES E ASPECTOS

A identificação das dimensões e aspectos relacionados à missão institucional da Epagri constituiu a primeira atividade realizada pelos grupos de avaliadores. Esta ação foi desenvolvida em conjunto pelos grupos, a partir de análise da missão, objetivos, políticas e diretrizes institucionais que norteiam o processo de avaliação e seleção de projetos a constituírem o portfólio de projetos da Instituição.

Com base nesta análise, para o contexto da Epagri o grupo de avaliadores, através de um processo participativo e interativo, apontou como sendo três as naturezas das dimensões determinantes para o alinhamento dos seus projetos com a missão institucional, bem como determinantes para a definição do grau de qualidade dos projetos, a saber: *Institucional*, *Técnico-científica* e *Socioeconômica*⁵ conforme representado na Figura 12.

⁵ As condições objeto de avaliação podem estar pré-definidas em determinada esfera organizacional ou serem definidas em processo participativo envolvendo diferentes categorias interessadas.

Figura 12 - Naturezas das dimensões e aspectos a serem considerados como relevantes no processo

Fonte: elaborada pelo autor, a partir de Alves et al. (2013)

Ainda que o propósito possa ser o mesmo em diferentes contextos em que ocorre a avaliação, os aspectos considerados com importância de primeira ou de segunda ordem não necessariamente serão os mesmos. Ou seja, mais do que a própria natureza do aspecto, pode ser o contexto que determina a importância relativa de aspectos considerados. No presente caso estão sendo considerados dois aspectos de primeira ordem para cada dimensão (Figura 13).

Figura 13 - Dimensões e aspectos a serem considerados na avaliação da qualidade de projetos

Fonte: elaborada pelo autor

Com importância de segunda ordem estão sendo explicitados dois aspectos para cada uma das dimensões (*Institucional*, *Técnico-científica* e *Socioeconômica*), de forma que, ao todo, e como melhor organizados no Quadro 4 a seguir, serão aqui considerados seis aspectos para as dimensões definidas como determinantes ao processo de avaliação.

Quadro 4 - Dimensões e aspectos a serem considerados na avaliação da qualidade de projetos

Natureza da dimensão	Importância relativa dos aspectos	
	Aspectos de primeira ordem	Aspectos de segunda ordem
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Alinhamento com a missão institucional • Adequação de objetivos e metas 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade da equipe técnica • Parcerias • Disponibilidade de recursos • Estrutura disponível
Técnico-científica	<ul style="list-style-type: none"> • Coerência lógica da proposta • Cronograma de execução adequado 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma factível • Método possibilita atingir resultados • Capacidade da equipe técnica • Parcerias
Socioeconômica	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidade orçamentária • Resultados e impactos esperados 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma factível • Método possibilita atingir resultados • Disponibilidade de recursos • Estrutura disponível

Fonte: elaborado pelo autor

6.2 IMPORTÂNCIA RELATIVA DE ASPECTOS

Ainda que aparentemente o algoritmo não diferencie a importância relativa entre os aspectos, essa diferença de importância está garantida em seu operar, na medida em que aspectos podem ser considerados em relação a uma ou mais dimensões (diferentes ordens de importância relativa), conforme pode ser observado na Figura 13 e no Quadro 4.

Todos os aspectos são relevantes. Uma eventual maior importância de um aspecto em relação a outros, decorre de ele ser reconhecido relevante em mais de uma dimensão. Se um determinado aspecto for considerado relevante em “n” dimensões, a importância deste aspecto é proporcional a “n”, e não definido pelo entendimento de um único interessado.

Os aspectos de 1ª ordem são considerados em apenas uma dimensão, e os aspectos de 2ª ordem são considerados em duas dimensões. Em outras palavras, na definição de **Q** os aspectos de 2ª ordem são considerados duas vezes cada um, ou seja, a eles são atribuídas duas notas por cada um dos avaliadores, significando que os aspectos de 2ª ordem apresentam maior peso que os aspectos de 1ª ordem.

Caso fosse definida uma 4ª dimensão, além das três definidas na presente simulação, haveria aspectos de 3ª ordem, que seriam considerados três vezes, ou seja, cada avaliador lhes atribuiria três notas, tendo, por isso, maior peso que os aspectos de 2ª e 1ª ordem, e assim sucessivamente.

6.3 ATRIBUIÇÃO DE NOTA AOS ASPECTOS

Atribuir notas em qualquer sistema de avaliação requer cuidados. Todavia, estes cuidados são especialmente necessários na aplicação do instrumento que aqui se propõe, em função do modo como as relações são sistematizadas, ou seja, na forma que opera a Equação (6) na definição da nota de qualidade **Q**. Convém lembrar que nas relações sistematizadas os significados dos afastamentos das condições desejadas são significados que entre si se potencializam. Decorrente disso, frente à prática usual de se expressar qualidade a partir de um valor médio, as relações

sintetizadas na Equação (6) podem levar a notas **Q** surpreendentemente baixas. Convém, por isso, refletir bem antes de se atribuir notas baixas para um ou mais aspectos. Cada texto precisa levar em conta seu contexto. Ou seja, na atribuição de uma nota deve-se levar em conta o que seria o ideal para o contexto, não o contexto ideal.

Todos esses pontos foram devidamente explicitados aos avaliadores, objetivando um claro entendimento tanto do processo de atribuição de notas quanto do modo de operar do algoritmo a partir das notas atribuídas a cada um dos aspectos dos projetos em análise.

As três categorias de avaliadores avaliaram a qualidade **Q** associada ao grau de qualidade dos aspectos, descritos no Quadro 4, determinantes na definição da qualidade dos projetos.

Cada um dos avaliadores atribuiu notas aos aspectos identificados, em intervalo de 0 a 10, com fracionamento de 0,5, a cada um dos aspectos considerados nos projetos em avaliação.

Para a atribuição das notas, foi entregue a cada um dos avaliadores o “Formulário para atribuição de notas aos projetos” (Anexo 1), no qual estão relacionadas as dimensões e respectivos aspectos, aos quais deveriam ser atribuídas as notas. No formulário, cada avaliador assinalou a qual grupo de avaliador pertencia – *Analista*, *Dirigente* ou *Consultor*, bem como registrou a nota que julgou mais apropriada a ser atribuída a cada um dos aspectos, de forma a atribuir a qualidade inerente ao projeto em avaliação.

As notas atribuídas a cada uma das dimensões e respectivos aspectos representam os significados atribuídos aos estados dos diversos aspectos do projeto avaliado. Cada uma dessas notas é expressão de um entendimento sobre a qualidade do projeto.

Da mesma forma, cada avaliador teve acesso aos três projetos a serem avaliados, no Sistema de Informação Técnica da Epagri, através da intranet, à qual os avaliadores têm acesso através de senha.

As notas atribuídas por cada um dos avaliadores para as diferentes dimensões e respectivos aspectos, aos projetos **A**, **B** e **C**, estão registradas nas Tabelas 1 a 9 das páginas a seguir.

Tabela 1 - Notas atribuídas pela categoria **ANALISTAS** para os aspectos de natureza **INSTITUCIONAL**

Aspecto	Notas atribuídas														
	Analista 1			Analista 2			Analista 3			Analista 4			Analista 5		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Alinhamento com missão institucional	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10	9	10	8,5	6	8
Adequação de objetivos e metas	10	9	8	8	8	9	9,5	7,5	8	9	9	8	9	7	7,5
Capacidade da equipe técnica	10	8	9	10	9	9	9,5	9	9,5	10	8,5	10	9,5	8	9
Parcerias	9	7	8	10	7	10	9	7	8	8	7	8	9	7	7,5
Disponibilidade de recursos	7	9	9	9	9	10	9	9	9	8,5	10	10	7	7	7
Estrutura disponível	10	10	10	10	8	9	8	9	8	10	10	10	9	8	8,5

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 2 - Notas atribuídas pela categoria **ANALISTAS** para os aspectos de natureza **TÉCNICO-CIENTÍFICA**

Aspecto	Notas atribuídas														
	Analista 1			Analista 2			Analista 3			Analista 4			Analista 5		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coerência lógica da proposta	9	9	8	9	9	9	10	9	9	10	9	9	8	9	7
Cronograma de execução adequado	10	10	9	8	9	9	8	9	7	7	10	10	7	9	7
Cronograma factível	8	9	9	8	9	9	6	7	9	9,5	10	10	8	9	6
Método possibilita atingir resultados	10	10	9	9	9	9	8	8,5	7	10	10	10	8,5	6	6,5
Capacidade da equipe técnica	10	8	9	10	9	9	9,5	9	9,5	10	8,5	10	9	8	9
Parcerias	9	7	8	10	7	10	9	7	8	8	7	8	9	7	7,5

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 3 - Notas atribuídas pela categoria **ANALISTAS** para os aspectos de natureza **SOCIOECONÔMICA**

Aspecto	Notas atribuídas														
	Analista 1			Analista 2			Analista 3			Analista 4			Analista 5		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Compatibilidade orçamentária	8	9	9	9	9	9	7	9,5	7,5	9	10	10	7	7	7
Resultados e impactos esperados	10	7	9	10	9	9	9,5	7,5	7	10	9	9	8,5	6	8
Cronograma factível	8	9	9	8	9	9	6	7	9	9,5	10	10	8	8,5	6
Método possibilita atingir resultados	10	10	9	9	9	9	8	8,5	7	10	10	10	8,5	6	6,5
Disponibilidade de recursos	7	9	9	9	9	10	9	9	9	8,5	10	10	7	7	7
Estrutura disponível	10	10	10	10	7	9	8	9	8	10	10	10	9	8	9

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 4 - Notas atribuídas pela categoria **GESTORES** para os aspectos de natureza **INSTITUCIONAL**

Aspecto	Notas atribuídas											
	Dirigente 1			Dirigente 2			Dirigente 3			Dirigente 4		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Alinhamento com missão institucional	9	8	9	6	6	9	8	8	8	9	9	9
Adequação de objetivos e metas	8	8	8	9	8	9	7	8	7	8	6	8
Capacidade da equipe técnica	9	7	8	9	9	8	8	7	8	9	7	8
Parcerias	8	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6	7
Disponibilidade de recursos	9	7	7	9	9	9	6	6	9	8	7	9
Estrutura disponível	9	8	8	9	9	9	9	8	7	9	7	8

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 5 - Notas atribuídas pela categoria **GESTORES** para os aspectos de natureza **TÉCNICO-CIENTÍFICA**

Aspecto	Notas atribuídas											
	Dirigente 1			Dirigente 2			Dirigente 3			Dirigente 4		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coerência lógica da proposta	8	7	8	8	6	9	8,5	8,5	8,5	9	9	9
Cronograma de execução adequado	8	8	8	9	9	9	7	8,5	8,5	7	9	9
Cronograma factível	9	8	8	9	9	9	8,5	8,5	8,5	7	9	9
Método possibilita atingir resultados	8	7	8	9	7	9	9	7	7	9	7	7
Capacidade da equipe técnica	10	7	9	9	9	9	9	7	7	9	6	7
Parcerias	8	6	7	7	6	7	7,5	6	7	7,5	6	7

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 6 - Notas atribuídas pela categoria **GESTORES** para os aspectos de natureza **SOCIOECONÔMICA**

Aspecto	Notas atribuídas											
	Dirigente 1			Dirigente 2			Dirigente 3			Dirigente 4		
	Projeto			Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Compatibilidade orçamentária	8	7	7	8	6,5	9	8,5	6	7	8	7	7
Resultados e impactos esperados	8	8	8	9	9	9	8,5	8,5	8,5	7	9	9
Cronograma factível	8	8	7	7	8	9	8	7,5	7,5	9	7	7
Método possibilita atingir resultados	8	7	7	9	9	9	6	6	9	7,5	7	9
Disponibilidade de recursos	9	8	7	9	9	9	9	8	7	9	7	8
Estrutura disponível	9	8	7	9	9	9	9	8	7	9	7	8

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 7 - Notas atribuídas pela categoria **CONSULTORES** para os aspectos de natureza **INSTITUCIONAL**

Aspecto	Notas atribuídas								
	Consultor 1			Consultor 2			Consultor 3		
	Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Alinhamento com missão institucional	10	10	10	9	7,5	8,5	8	9	10
Adequação de objetivos e metas	9	10	10	8	9	8	9	9	10
Capacidade da equipe técnica	10	10	10	9,5	8	8,5	10	8	9
Parcerias	6,5	9	9	6	8	8	7	8	8
Disponibilidade de recursos	10	9	10	7	9,5	9	8	10	10
Estrutura disponível	10	10	10	8	8	8	9	10	9

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 8 - Notas atribuídas pela categoria **CONSULTORES** para os aspectos de natureza **TÉCNICO-CIENTÍFICA**

Aspecto	Notas atribuídas								
	Consultor 1			Consultor 2			Consultor 3		
	Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Coerência lógica da proposta	9	10	10	8	8	8	9	9	10
Cronograma de execução adequado	10	10	10	8	8	8	9	9	9
Cronograma factível	10	10	10	8	8	8	8	9	8
Método possibilita atingir resultados	9,5	7	10	8	8	7	10	9	9
Capacidade da equipe técnica	10	10	10	9,5	8	8,5	10	9	9
Parcerias	6,5	9	9	6	8	8,5	7	8	8

Fonte: elaborada pelo autor

Tabela 9 - Notas atribuídas pela categoria **CONSULTORES** para os aspectos de natureza **SOCIOECONÔMICA**

Aspecto	Notas atribuídas								
	Consultor 1			Consultor 2			Consultor 3		
	Projeto			Projeto			Projeto		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Compatibilidade orçamentária	10	9	10	7	9,5	9	9	9	9
Resultados e impactos esperados	9	10	10	8	8	8	10	10	10
Cronograma factível	10	10	10	8	8	8	8	8	8
Método possibilita atingir resultados	9,5	7	10	8	8	7	10	9	9
Disponibilidade de recursos	10	9	10	7	9,5	9	8	10	10
Estrutura disponível	10	10	10	8	8	8	9	9	9

Fonte: elaborada pelo autor

6.4 PROCESSAMENTO DAS NOTAS

Com o intuito de facilitar a exposição dos procedimentos, as notas contidas nas Tabelas 1 a 9 foram reorganizadas e processadas de acordo com cada um dos projetos (**A**, **B** e **C**), e para cada uma das categorias de avaliadores - *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*.

6.4.1 Processamento das notas do Projeto A

A reorganização e processamento das notas foram realizados inicialmente com as notas atribuídas ao **Projeto A** pelas categorias de avaliadores *Analistas*, *Gestores* e *Consultores* (Tabela 10). Este processamento contempla a média aritmética das notas atribuídas a cada um dos aspectos das diferentes dimensões por cada uma das categorias de avaliadores, a média geral da nota atribuída a cada um dos aspectos, a média geral da nota por categoria de avaliadores, bem como a nota **Q** – n. **Q** que representa a qualidade do projeto calculada utilizando-se a Equação (6)⁶, reproduzida abaixo. Cabe lembrar que a qualidade **Q** expressa os significados atribuídos aos estados dos diversos aspectos do projeto avaliado. Cada uma dessas notas é expressão de um entendimento sobre a qualidade do projeto.

$$Q = 1 - (\text{maior desvio})^{1 - \sqrt{\frac{\sum_{q=1}^n (\delta_q)^r}{n-1}}} \quad (6)$$

⁶ Calculada através de um aplicativo desenvolvido para o Microsoft Excel®.

Tabela 10 - Média das notas atribuídas ao **Projeto A** pelas três categorias de avaliadores e nota média dos aspetos

Dimensões	Aspectos	Notas Projeto A			Nota média
		Analistas	Gestores	Consultores	
Institucional	Alinhamento com missão institucional	9,70	8,00	9,00	8,96
	Adequação de objetivos e metas	9,10	8,00	8,67	8,63
	Capacidade da equipe técnica	9,80	8,75	9,83	9,46
	Parcerias	9,00	7,00	6,50	7,71
	Disponibilidade de recursos	8,10	8,00	8,33	8,13
	Estrutura disponível	9,40	9,00	9,00	9,17
Técnico-científica	Coerência lógica da proposta	9,20	8,38	8,67	8,79
	Cronograma de execução adequado	8,00	7,75	9,00	8,17
	Cronograma factível	7,90	8,38	8,67	8,25
	Método possibilita atingir resultados	9,10	8,75	9,17	9,00
	Capacidade da equipe técnica	9,70	9,25	9,83	9,58
	Parcerias	9,00	7,50	6,50	7,88
Socioeconômica	Compatibilidade orçamentária	8,00	8,00	8,67	8,17
	Resultados e impactos esperados	9,60	8,13	9,00	8,96
	Cronograma factível	7,90	8,13	8,67	8,17
	Método possibilita atingir resultados	9,10	8,00	9,17	8,75
	Disponibilidade de recursos	8,10	7,63	8,33	8,00
	Estrutura disponível	9,40	9,00	9,00	9,17
Média aritmética das notas		8,89	8,20	8,67	8,61
Q(nota calculada utilizando-se a equação (6))		7,51	6,30	6,01	-
Qualidade Q do Projeto A⁷			4,69		

Fonte: elaborada pelo autor

⁷ Calculada pela Equação (6) com base nas notas atribuídas pelos *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*.

Como pode ser verificado na Tabela 10, que apresenta as notas do Projeto **A**, sendo que o mesmo também ocorre com os projetos **B** e **C**, cujas notas atribuídas pelos avaliadores e calculadas através da Equação (6) podem ser visualizadas nas Tabelas 12 e 14, há uma diferença entre a **média** das notas atribuídas em relação à qualidade **Q**. Essa diferença não é simplesmente proporcional à média. Na avaliação dos *Analistas* é 1,38, na avaliação dos *Gestores* é 1,90, e na avaliação dos *Consultores* é 2,66.

Como a média representa uma medida de tendência central do conjunto de notas, não se manifestam possíveis discrepâncias no conjunto de notas utilizadas para seu cálculo, seja de valores muito acima ou mesmo muito abaixo. Por sua vez, na determinação da qualidade **Q** possíveis desvios no conjunto das notas, ou seja, valores acima ou abaixo da média, se manifestam. Isto se dá em função de que a qualidade **Q** calculada é igual à diferença entre a unidade e o valor do maior desvio, no conjunto de notas analisadas, potencializado esse valor pelo significado de desvios em outros aspectos relevantes do projeto.

Para o caso do Projeto **A**, verifica-se que as notas atribuídas pelos avaliadores *Analistas* não apresentam extremos relevantes, isto é, nenhum valor muito acima ou muito abaixo em relação ao conjunto de notas. Mesmo assim, conforme pode ser observado na Tabela 11, a diferença entre as médias das notas atribuídas e a qualidade (nota) **Q** obtida com a aplicação da Equação (6) é de 18,4% em relação a essa última. Para as duas últimas categorias de avaliadores, as diferenças percentuais entre a média das notas e a qualidade **Q** são ainda maiores, tendo em vista as notas médias atribuídas pelos avaliadores apresentarem disparidades mais significativas entre si, especialmente pela ocorrência de notas relativamente baixas. Isto resulta da condição de que, conforme detalhadamente descrito no item 5.2 Dimensionando qualidade, a qualidade de algo é equivalente àquela do estado da característica mais afastada do estado desejado, sendo agravada por outros eventuais afastamentos menores em outras características. Ou seja, para a determinação da qualidade **Q** de um projeto pela aplicação da Equação (6), da qualidade máxima possível ou desejada (1) de um projeto é descontado o maior desvio atribuído a este projeto, potencializado pelos demais desvios presentes nas notas atribuídas. Como a menor nota atribuída pelos *Gestores* foi 7,0, a qualidade **Q**

não pode ser superior a 7,0. Consideradas as contribuições dos desvios(10 - nota) de outros aspectos relevantes, a qualidade **Q** atribuída pelos *Gestores* resultou em 6,30, enquanto a média aritmética das notas atribuídas foi de 8,20.

Tabela 11 - Média das notas, qualidade **Q** calculada e diferenças percentuais entre médias e notas **Q** do **Projeto A**

PROJETO A	Analistas (A)	Gestores (G)	Consultores (C)
Média aritmética das notas	8,89	8,20	8,67
Qualidade Q calculada pela Equação (6)	7,51	6,30	6,01
Diferença % entre as Médias e as Notas Q	18,4	30,2	44,3

Fonte: elaborada pelo autor

6.4.2 Processamento das notas do Projeto B

Na Tabela 12, estão expressas as notas atribuídas ao **Projeto B** pelas categorias de avaliadores *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*. Em relação a essas notas é possível expressar análogas considerações e ponderações apontadas com relação ao **Projeto A**.

O **Projeto B** apresentou qualidade **Q** igual a 5,0, obtida a partir nas notas atribuídas pelos avaliadores da categoria *Gestores*. É relativamente bem baixa, comparativamente aos Projetos **A** e **C**. Esta nota relativamente mais baixa é decorrente da atribuição de nota 6,0, pelos *Gestores*, a um dos aspectos, mais especificamente ao aspecto *Parcerias*. Como apontado anteriormente (5.2 Dimensionando qualidade), a qualidade de algo – conceitualmente ou expressa em um índice, uma nota – é proporcional a quanto suas características se afastam daquelas características que satisfazem plenamente ao propósito de se dispor desse algo. Convém lembrar que essa relação é ilustrada na Figura 10 na página 73, que estabelece uma correspondência entre o desvio de determinada condição de uma

característica em relação à condição desejada e uma nota de avaliação correspondente.

Os projetos **A** e **C**, por sua vez, obtiveram qualidade **Q** igual a 6,30 e 6,25, respectivamente. Bem superiores à qualidade **Q** atribuída ao projeto **B**, ainda que a diferença entre a média das notas atribuídas ao projeto **A**(8,61), por exemplo, e ao projeto **B** (8,44) sejam bastante aproximadas. Enfatiza-se: a qualidade **Q** = 5,00, resultante das notas atribuídas pelos avaliadores *Gestores*, expressa a relevância de um significativo desvio em um dos aspectos (Parcerias) considerados relevantes à luz das prioridades daquela categoria.

Semelhante consideração pode ser feita em relação à Qualidade **Q** geral do Projeto **B** (6,41), quando comparada às notas dos Projetos **A** (7,2) e **C** (7,37). Ocorre que a menor média de notas das três categorias atribuída a um dos aspectos do Projeto **B** é 7,0, enquanto que a menor média de notas das três categorias para o Projeto **A** é 7,71. Como no cálculo da qualidade **Q** pela Equação (6) estas notas mais baixas se manifestam, diferentemente de quando se calcula a média, esta qualidade **Q** igualmente acompanha estes valores, que significam a manifestação da qualidade percebida no projeto pelos avaliadores.

Tabela 12 - Média das notas atribuídas ao Projeto B pelas três categorias de avaliadores e nota média dos aspetos

Dimensões	Aspectos	Projeto B			Nota Média
		Analistas	Gestores	Consultores	
Institucional	Alinhamento com missão institucional	7,60	7,75	8,83	7,60
	Adequação de objetivos e metas	8,10	7,50	9,33	8,10
	Capacidade da equipe técnica	8,50	7,50	8,67	8,50
	Parcerias	7,00	6,00	8,33	7,00
	Disponibilidade de recursos	8,80	7,25	9,50	8,80
	Estrutura disponível	9,00	8,00	9,33	9,00
Técnico-científica	Coerência lógica da proposta	9,00	7,63	9,00	9,00
	Cronograma de execução adequado	9,40	8,63	9,00	9,40
	Cronograma factível	8,80	8,63	9,00	8,80
	Método possibilita atingir resultados	8,70	7,00	8,00	8,70
	Capacidade da equipe técnica	8,50	7,25	9,00	8,50
	Parcerias	7,00	6,00	8,33	7,00
Socioeconômica	Compatibilidade orçamentária	8,90	7,75	9,17	8,90
	Resultados e impactos esperados	7,70	6,63	9,33	7,70
	Cronograma factível	8,70	8,63	8,67	8,70
	Método possibilita atingir resultados	8,70	7,63	8,00	8,70
	Disponibilidade de recursos	8,80	7,25	9,50	8,80
	Estrutura disponível	8,80	8,00	9,00	8,80
Média aritmética das notas		8,44	7,50	8,89	8,44
Qualidade Q calculada através da Equação (6)		6,41	5,00	7,62	-
Qualidade Q do Projeto B ⁸		3,85			

Fonte: elaborada pelo autor

⁸ Calculada pela Equação (6) com base nas notas atribuídas pelos *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*.

Os dados da **Tabela 12** possibilitam apontar relações análogas às aquelas de alguma forma já apontadas na análise de resultados referentes ao Projeto **A**. Agora ressaltando uma diferença ainda maior entre as notas que expressam a qualidade **Q**, calculadas pela equação (6) e as médias das notas atribuídas pelas diferentes categorias de avaliadores. Estas diferenças são mais significativas para o caso dos *Analistas* e *Gestores*. Isto decorre do que já foi anteriormente apontado: a atribuição de notas relativamente baixas comparadas com as demais, o que leva a obtenção de uma qualidade menor para o projeto. Para o caso dos avaliadores *Consultores*, a diferença percentual entre a média e a nota **Q** não é tão significativa em função de que as notas atribuídas não apresentaram variações expressivas, o que aproxima a média e a nota **Q**.

Tabela 13 - Média das notas, qualidade **Q** calculada e diferenças percentuais entre médias e notas **Q** do **Projeto B**

PROJETO B	Analistas (A)	Gestores (G)	Consultores (C)
Média aritmética das notas	8,44	7,5	8,89
Qualidade Q calculada pela Equação (6)	6,41	5,00	7,62
Diferença % entre as Médias e as Notas Q	31,7	50,0	16,7

6.4.3 Processamento das notas do Projeto C

Na Tabela14, a seguir, são apresentadas as notas atribuídas ao **Projeto C** pelas categorias de avaliadores *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*, sobre as quais se podem fazer considerações e ponderações análogas às realizadas para o Projeto **A**.

Comparativamente ao Projeto **A**, as médias das notas e a qualidade **Q** calculada com base nas notas atribuídas pelos avaliadores *Analistas* e *Gestores* do Projeto **C**, são similares. Isto decorre pela atribuição de notas muito próximas entre si. A diferença mais significativa pode ser verificada na Qualidade **Q** calculada pela Equação (6) para as notas atribuídas pela categoria de avaliadores *Consultores*. Enquanto no Projeto **A** esta nota é de 6,01, no Projeto **C** é de 8,04. Diferença decorrente da nota 7,00 atribuída aos aspectos Parcerias no caso do Projeto **A**. Como no Projeto **C** as notas atribuídas aos aspectos são superiores a 8,33, a nota calculada resultou em 8,04. Isso decorre de questão já apontada: no cálculo da nota **Q** pela Equação (6) o valor resultando é influenciado pela menor nota atribuída.

Tabela 14 - Notas atribuídas ao **Projeto C** pelas três (03) categorias de avaliadores e nota média dos aspetos

Dimensão	Aspecto	Projeto C			Nota Média
		Analistas	Gestores	Consultores	
Institucional	Alinhamento com missão institucional	9,20	8,75	9,50	9,13
	Adequação de objetivos e metas	8,10	8,00	9,33	8,38
	Capacidade da equipe técnica	9,30	8,00	9,17	8,83
	Parcerias	8,30	7,00	8,33	7,88
	Disponibilidade de recursos	9,00	8,50	9,67	9,00
	Estrutura disponível	9,10	8,00	9,00	8,71
Técnico-científica	Coerência lógica da proposta	8,40	8,63	9,33	8,71
	Cronograma de execução adequado	8,40	8,63	9,00	8,63
	Cronograma factível	8,60	8,63	8,67	8,63
	Método possibilita atingir resultados	8,30	7,75	8,67	8,21
	Capacidade da equipe técnica	9,30	8,00	9,17	8,83
	Parcerias	8,30	7,00	8,50	7,92
Socioeconômica	Compatibilidade orçamentária	8,50	8,75	9,33	8,79
	Resultados e impactos esperados	8,40	7,50	9,33	8,33
	Cronograma factível	8,60	8,63	8,67	8,63
	Método possibilita atingir resultados	8,30	7,63	8,67	8,17
	Disponibilidade de recursos	9,00	8,50	9,67	9,00
	Estrutura disponível	9,20	7,75	9,00	8,67
Média aritmética das notas		8,68	8,09	9,06	8,58
Qualidade Q calculada através da Equação (6)		7,64	6,25	8,04	-
Qualidade Q do Projeto B ⁹			5,36		

Fonte: elaborada pelo autor

⁹ Calculada pela Equação (6) com base nas notas atribuídas pelos *Analistas*, *Gestores* e *Consultores*.

Com base nos dados constantes na Tabela 15, pode-se destacar a proximidade de valores relativos a Diferença percentual entre as Médias e as Notas **Q** atribuídas pelos avaliadores *Analistas* e *Consultores*. Isso ocorre devido a uniformidade das notas atribuídas. Como já assinalado anteriormente, diferenças significativas entre média e notas **Q** são resultantes da atribuição de pelo menos uma nota com valor destoante das demais.

Tabela 15 - Média das notas, qualidade **Q** calculada e diferenças percentuais entre médias e notas **Q** do **Projeto C**

Projeto C	Analistas (A)	Gestores (G)	Consultores (C)
Média aritmética das notas	8,68	8,09	9,06
Qualidade Q calculada pela Equação (6)	7,64	6,25	8,04
Diferença % entre as Médias e as Notas Q	13,5	29,5	12,7

Fonte: elaborada pelo autor

6.5 CATEGORIZAÇÃO DOS PROJETOS

Um dos objetivos do processo de seleção de portfólio de projetos é determinar um *ranqueamento*¹⁰ de todos os projetos submetidos e apresentados, e que se pretende façam parte do portfólio. Entretanto, como apontado anteriormente, por uma série de razões, de ordem financeira, de disponibilidade de recursos materiais e humanos, de ordem institucional, entre outras, normalmente nem todos os projetos poderão constituir o portfólio. Dessa forma, as instituições devem se valer de instrumentos que possam selecionar os projetos que melhor se alinhem a missão institucional. Isto significa, em última análise, selecionar os projetos que apresentarem a melhor qualidade.

De acordo com Archer e Ghasemzadeh (1999), no processo de seleção de portfólio de projetos normalmente o número de projetos a serem analisados é maior do que aquele possível de se considerar frente aos recursos disponíveis, sejam eles financeiros, materiais, ou humanos. Por isso, a seleção do portfólio de projetos se revela ferramenta diferencial para as organizações, sejam públicas ou privadas.

Conforme já assinalado, um processo de gestão de portfólio de projetos consiste na análise da pertinência, adequação e viabilidade das ideias, a aplicação de critérios de seleção previamente estabelecidos e a seleção dos projetos a partir das ideias concebidas. Esse processo visa estabelecer tanto as bases para o planejamento organizacional, como o alinhamento dos projetos selecionados com a missão institucional.

Tendo em vista ser a seleção de portfólio de projetos um processo que consiste em definir uma carteira de projetos – a partir de um conjunto de alternativas e a escolha daquelas que melhor refletem os parâmetros estabelecidos pela organização – especial atenção deve ser dedicada à análise dos diferentes componentes envolvidos nesse processo seletivo.

Do mesmo modo que para as empresas privadas, para os Institutos Públicos de Pesquisa & Desenvolvimento (IPPs) é fundamental reconhecerem adequadamente sua respectiva missão institucional e suas especificidades para identificar os projetos

¹⁰ Estabelecimento de uma pontuação para formar uma classificação entre diversos elementos (http://aulete.uol.com.br/site.php?mdl=aulete_digital&op=loadVerbete&palavra=ranqueamento#ixzz2ObV0AMaw)

corretos. Não é suficiente fazer direito se o que está sendo feito direito não é adequado para a missão institucional.

Neste contexto, plausível se manifesta concordarmos com Cooper et al. (2001): é mais importante as organizações executarem os projetos corretos, do que executar corretamente seus projetos.

Com a utilização do instrumento auxiliar proposto, objeto da presente tese, a análise das notas atribuídas às dimensões e respectivos aspectos definidos como relevantes pelas diferentes categorias de avaliadores (*Analistas*, *Gestores* e *Consultores*), foi possível estabelecer uma categorização dos projetos avaliados (Tabelas 10, 12 e 14). Na Tabela 16 é apresentada esta categorização, sem que os projetos estejam classificados em qualquer tipo de ordem.

Aos interesses do que se propõe, o mais interessante a ser notado é que o *ranqueamento* dos projetos é diferente se obtido a partir da média de notas, ou das mesmas notas aplicadas ao algoritmo da Equação (6).

Tabela 16 - Média e qualidade **Q** dos projetos avaliados na simulação

Projeto	Média	Qualidade Q
A	8,61	4,69
B	8,44	3,85
C	8,58	5,36

Fonte: elaborada pelo autor

Na Tabela 17 é apresentado o *ranqueamento* dos projetos com base na qualidade **Q** calculada a partir das notas atribuídas pelos avaliadores participantes da simulação do processo de seleção de portfólio de projetos realizado.

Tabela 17 - Classificação dos projetos de acordo com a qualidade **Q** e a média atribuída

Prioridade	Projeto	Qualidade Q	Projeto	Média
1	C	5,36	A	8,61
2	A	4,69	C	8,58
3	B	3,85	B	8,44

Fonte: elaborada pelo autor

Como pode ser observado, a classificação dos projetos com base na nota **Q** calculada pela Equação (6) resultou na seguinte ordem: 1º - Projeto **C**; 2º - Projeto **A**, e 3º - Projeto **B**.

Por sua vez, com base na média das notas atribuídas, a classificação resultante é: 1º - Projeto **A**; 2º - Projeto **C**, e 3º - Projeto **B**.

Esta distinta ordem de classificação de projetos, com base na nota **Q** calculada pela Equação (6) e na média das notas atribuídas, se deve, como já apontado, pelo modo de operar da Equação (6), que valoriza os desvios atribuídos a qualidade dos projetos em avaliação. Isto é, as notas atribuídas que se afastam da qualidade máxima desejada, ou seja, da unidade (1), resultam em qualidade mais baixa.

Enfim, os projetos precisam ser institucionalmente bons, e nada é institucionalmente melhor do que sua mais forte limitação institucional.

7 CONCLUSÕES

Desde as fases seminais desta tese foi possível perceber o desafio que seria compreender a dinâmica acadêmica e o desenvolvimento de uma proposição que pudesse, concomitantemente, contribuir com esta dinâmica acadêmica e a vivência profissional. Isso, mesmo reconhecendo que a lógica acadêmica não se propõe, a priori, a tratar ou procurar resolver questões de ordem profissional ou mesmo pessoal. Diante disso, se revelou oportuno se propor o desenvolvimento de um projeto que, a partir de conhecimento que emergiu de uma vivência profissional e de novos conhecimentos adquiridos, pudesse fornecer elementos capazes de proporcionar resultados de forma a consolidar aquele conhecimento e incorporar novos elementos ao tema que se pretendia tratar com mais profundidade do que até então se lograva tratar. Nesse sentido, pode-se afirmar que os resultados obtidos com a proposição desenvolvida e os objetivos propostos foram, senão de todo, ao menos em sua maior parte, alcançados.

Em síntese, como descrito tanto na exposição do método quanto na simulação da proposição, foi possível apresentar um instrumento auxiliar ao processo de seleção de portfólio de projetos no contexto de Institutos Públicos de Pesquisa e Desenvolvimento.

O instrumento auxiliar aqui sistematizado possibilita aos gestores de processos de seleção de projetos, melhor contemplarem as diferentes dimensões e respectivos aspectos que orientam a missão institucional de Institutos Públicos.

O referido instrumento não gera demandas especiais ou qualquer nova dificuldade aos processos de seleção de projetos já utilizados. Ao contrário, é complementar e facilita considerar de maneira mais abrangente os diferentes olhares que orientam as instituições públicas, sem que o relevante papel desempenhado pelos modelos consolidados de seleção de portfólio de projetos possa ser diminuído.

8 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES

Aprender é um processo que, além dos conhecimentos adquiridos na vida acadêmica, está relacionado com uma multiplicidade de conhecimentos apreendidos pela inserção em ambientes profissionais e interação com diferentes redes de relacionamento. Além de reconhecer essa elasticidade da trajetória de aquisição de conhecimento, deve-se considerar, ainda, a necessidade de uma sólida base teórica que permita desconstruir e reconstruir os conhecimentos, recombina os saberes, refletindo sobre as ações que desenvolvemos como protagonistas de um processo de formação e (trans)formação.

A aprendizagem profissional está relacionada com as experiências adquiridas e como estas são organizadas. O sentido da aprendizagem não está na simples acumulação de informações, por mais especializada que esta seja, mas no desenvolvimento da capacidade em organizar essa informação e dela tirar proveito.

É pertinente, então, que o processo de formação - uma forma de aprendizagem organizada e estruturada - seja constituído de diferentes referências, como a história familiar, a trajetória pessoal, escolar, acadêmica, as vivências em ambientes de trabalho.

Diante disso é que se pode reconhecer manifesta a importância da experiência profissional no contexto do desenvolvimento de um projeto de tese, como espaço afirmativo para a aprendizagem e convívio com situações concretas da prática profissional e os desafios impostos pelo cotidiano acadêmico.

Em distintas passagens desta tese se abordou a importância de garantir qualidade ao processo de seleção de portfólio de projetos. Uma das formas de garantir esta qualidade pode se dar pela utilização de instrumentos que possibilitem contemplar adequada e equilibradamente as diferentes dimensões que fundamentam a missão da instituição que se proponha a realizar um processo de seleção portfólio de projetos. Para tanto, está implicada a necessidade de utilização de procedimentos que bem e claramente identifiquem aquelas dimensões, bem como de procedimentos que explicitem e levem em conta o quanto estão contemplados os diferentes aspectos reconhecidos como relevantes em cada uma dessas dimensões.

Para que o processo de seleção de projetos resulte em um portfólio de projetos de boa qualidade, estas dimensões e aspectos precisam refletir com a maior confiabilidade possível a missão institucional, as diretrizes, políticas, estratégias e prioridades institucionais. Somente assim os projetos a serem selecionados poderão apresentar um adequado alinhamento às complexas e amplas missões de alguns institutos públicos, visando atingir seus objetivos.

Em contextos de pesquisa e desenvolvimento em Institutos Públicos, para que isso ocorra é fundamental que todos os envolvidos no processo, sejam eles gestores, analistas, pesquisadores, consultores, propositores de projetos ou avaliadores, tenham claro conhecimento e percepção das dimensões e aspectos, e de que todos compreendam que os projetos serão avaliados com base nas dimensões e aspectos definidos. Dimensões e aspectos esses que deveriam estar devidamente explicitados para que todos os envolvidos no processo de seleção os considerem igualmente relevantes, independentemente de justificadas preferências em relação a respectiva importância.

Outra questão a considerar na proposição diz respeito ao caráter participativo e pedagógico do instrumento proposto. Em todas suas etapas, o instrumento contempla e prevê a participação dos grupos envolvidos, desde a definição das dimensões e aspectos relevantes na missão institucional, até a atribuição das notas e análise das notas atribuídas. Essa participação permite uma compreensão de todo o processo, possibilitando eventualmente corrigir possíveis desvios, incorreções ou procedimentos indevidos, e mesmo de possíveis alterações que possam vir a ocorrer ou se mostrarem necessárias durante o processo.

A proposição da presente tese é, assim, além de um instrumento auxiliar aos processos de seleção de projetos tradicionais, consolidados na literatura, como aqueles propostos por Cooper et al. (2001) e Archer e Ghasemzadeh (1999), uma contribuição pedagógica ao exercício profissional.

O instrumento auxiliar proposto, que calcula a qualidade de projetos a partir de notas a eles atribuídas por distintas categorias de avaliadores, é um instrumento que possibilita distinguir a percepção destes avaliadores com relação às dimensões e respectivos aspectos que constituem a missão institucional das organizações. Percepção é, sabidamente, revestida de subjetividade. As pessoas não fazem necessariamente só o que entendem como sendo racionalmente mais correto, mas

sim aquilo que emerge como prioridade num complexo de relações entre critérios, que só podemos compreender ou aceitar a partir da subjetividade que é comum a todos nós. É esta subjetividade que normalmente não é considerada suficientemente e que também pode levar a uma baixa efetividade de algumas ações em determinadas Instituições.

O instrumento auxiliar proposto possibilita diversas análises e formas de analisar. Assim como na simulação se valorizou a avaliação de distintas categorias de avaliadores em relação à relevantes aspectos e dimensões, poderiam ser especialmente valorizadas as próprias dimensões e respectivos aspectos. Isto é: as análises realizadas tiveram como base os projetos **A**, **B** e **C**, que foram analisados por categoria de avaliadores – *analistas*, *gestores* e *consultores*. Igualmente, poderiam ter sido analisados por natureza de dimensões ou, ainda, pela natureza dos aspectos.

A análise por categoria de avaliadores apresentou a percepção que cada uma das categorias tem com relação ao conjunto das dimensões e respectivos aspectos. Por sua vez, uma análise baseada nas dimensões e aspectos revelaria a importância atribuída às dimensões no contexto institucional. Ou seja, enquanto a análise por categoria de avaliadores se caracteriza mais pela visão pessoal, a análise baseada nas dimensões manifesta uma visão mais institucional.

Conforme apontado, o instrumento proposto também serve, a partir de seu modo de operar, ao interesse de *ranqueamento* dos projetos submetidos ao processo de avaliação. Este ranqueamento apresenta aspectos de carácter diverso daqueles predominantes e mais valorizados nos instrumentos de ranqueamento comumente utilizados por empresas privadas. Para o caso dos Institutos Públicos, mais orientados para o desenvolvimento social, o instrumento proposto se mostra apropriado por possibilitar melhor valorizar diferentes olhares, diferentes naturezas de dimensões e aspectos, mais em consonância com sua missão institucional, além de mais adequadamente contemplar as especificidades dos IPPs, apontadas em distintas passagens desta tese.

Institutos Públicos estão inseridos em ambientes distintos que guardam particularidades em relação àqueles de empresas privadas. Enquanto estas convivem em um mundo em que prevalece mais a competitividade e a busca por resultados de impacto financeiro, o ambiente dos Institutos Públicos se manifesta

muito mais incerto, pois recebe influências de diversas ordens, de natureza complexa e de mais incerteza. Por isso, instrumentos que adequadamente possam contemplar estas especificidades poderão desempenhar papel decisivo e significativo frente a complexidade e especificidades vivenciadas pelos Institutos Públicos. É neste contexto que fica mais fácil evidenciar a relevância de proposições como aquela que é o objeto desta tese.

Por fim, mas não menos significativa no desenvolvimento de um instrumento orientado às necessidades de Institutos Públicos, foi a participação dos diferentes grupos de avaliadores na simulação de aplicação do instrumento proposto no contexto institucional da Epagri. A participação de gestores, entre os quais diretores e gerentes, analistas, ligados diretamente à gestão de projetos, e de outros especialistas, possibilitou simular uso do instrumento proposto no contexto real de um Instituto Público. Pelos resultados obtidos, é possível afirmar que o produto se mostra viável e possível de utilização aos fins a que se propõe, ou seja, auxiliar na seleção de portfólio de projetos em Institutos Públicos, independente do processo de seleção prevalecente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. J.; FONSECA JÚNIOR, F. M. **Projetos e ambientes inovadores**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância - Seed/Proinfo - Ministério da Educação, 2000.

ALMEIDA, M. E. B. Escola em mudança: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem. In: ALONSO, M.; ALMEIDA, M. E. B.; MASETTO, M. T.; MORAN, J. M.; VIEIRA, A. **Formação de gestores escolares para utilização de tecnologias de informação e comunicação**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, p. 41-62, 2002.

ALVES, J. M.; SOUZA, F. N. da S.; D'AGOSTINI, L. R. **Qualidade do viver e do fazer: ambiente e desempenho ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

ANDREW, J. P.; HANNAES, K.; MICHAEL, D. C.; SIRKIN, H. L.; TAYLOR, A. **Measuring innovation: the need for action**. Boston Consulting Group, 2009. Disponível em https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation_operations_measuring_innovation_2009/. Acesso em 28/08/2013.

ANGELOU, G.; ECONOMIDES, A. A.; A decision analysis framework for prioritizing a portfolio of ICT infrastructure projects. **IEEE Transaction on Engineering Management**, v. 55, n. 3, p. 479-495, 2008.

ANSOFF, H. I. **Estratégia empresarial**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

ARBNO, I.; BJERKE, B. Methodology for creating business knowledge. 3rd ed. Thousand Oaks, California, USA: Sage Publications, Inc., 2009.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. An Integrated Framework for Project Portfolio Selection. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 4, p. 207- 216, 1999.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. Project portfolio selection and management. In: MORRIS, P. W. G.; PINTO, J. K. (org.) **The Wiley guide to project program & portfolio management**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. Cap 5, p. 94-112.

ARCHER, N. P.; GHASEMZADEH, F. Decision Support System for Project Portfolio Selection. **International Journal of Technology Management**, v. 16, n. 1-3, p. 105-114, 1998.

ARTTO, K. A.; DIETRICH, P. H. Strategic business management through multiple projects. In: MORRIS, P. W. G.; PINTO, J. K. (org.) **The Wiley guide to project program & portfolio management**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007. Cap. 1, p. 1-33.

ARTTO, K. A.; DIETRICH, P. H.; NURMINEN, M. I. **Strategy by Implementation of Projects**. In: SLEVIN, D. P.; PINTO, J. K.; CLELAND, D. I. (Eds.). *Innovations-Project Management Research*, Chapter 7. Newtown Square, PA: PMI, 2004.

BANA E COSTA, C. A. **O que entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo**. Florianópolis: ENE - Escola de Novos Empreendedores da UFSC, 1995.

BARCAUI, A. B. **PMO** - Escritórios de Projetos, Programas e Portfólio na Prática. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

BLAU, G. E.; PEKNY, J. F.; VARMA, V. A.; BUNCH, P. R. Managing a portfolio of interdependent new product candidates in the pharmaceutical industry. **Journal of Product Innovation Management**, v. 21, n. 4, p. 227-245, July, 2004.

BUYS, A. J.; STANDER, M. J. Linking projects to business strategy through project portfolio management. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 21, n. 1, p.59-68, May, 2010.

CABANIS-BREWIN, J.; PENNYPACKER, J. **Seven steps to strategy execution: integrating portfolios, programs, projects and people for organizational performance**. Havertown: Center for Business Practices, 2008. 315p.

CÁÑEZ, L.; GARFIAS, M. Portfolio management at the Mexican Petroleum Institute: Managing the Institute's R&D portfolio requires a multidisciplinary team of commercial and technical people, a sound understanding of the business, a significant data collection effort, and support from top management. **Research Technology Management**, v. 49, n. 4, p. 46-55, July/Aug., 2006.

CARVALHO, M. M.; LOPES, P. V. B. V. L.; MARZAGÃO, D. S. L. Gestão de portfólio de projetos: contribuições e tendências da literatura. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 20, n. 2, p. 433-454, 2013.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR, R. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2008.

CASTRO, H. G. **Gerenciamento do Portfólio de Projetos (PPM)**: um estudo exploratório sobre os desafios da implementação e resultados obtidos. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia Naval e Oceânica. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CASTRO, H. G.; CARVALHO, M. M. Critical issues in project management best practices implementation: multiple cases in Brazilian telecommunication companies. In: ANNUAL CONFERENCE OF POMS, 17, 2006, Boston. **Anais...** Boston: POMS, p. 1-16, 2006.

CASTRO, H. G. de; CARVALHO, M. M. de. Gerenciamento do portfólio de projetos: um estudo exploratório. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 283-296, 2010a.

CASTRO, H. G. de; CARVALHO, M. M. de. Gerenciamento de portfólio de projetos (PPM): estudos de caso. **Produção**, v. 20, n. 3, p. 303-323, jul./set., 2010b.

CHECKLAND, P. **Systems thinking, systems practice**. Chichester: Wiley, 1999. 330p.

CHIEN, C-F. A portfolio evaluation framework for selecting R&D projects. **Research and Development Management**, v. 32, n. 4, p. 359-368, Sept. 2002.

CHRISTENSEN, C. M.; KAUFMAN, S. P.; SHIH, W. C. Innovation Killers: How financial tools destroy your capacity to do new things. **Harvard Business Review**, v. 86, n. 1, p. 98-105, Jan. 2008.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development**: text and cases. New York: The Free Press, 1993.

CLELAND, D. I.; IRELAND, L. R. **Project Manager's Portable Handbook**. New-York: McGraw-Hill, 2000.

COLDRICK, S.; LONGHURST, P.; IVEY, P.; HANNIS, J. An R&D options selection model for investment decisions. **Technovation**, v. 25, n. 3, p. 185-193, Mar. 2005.

COOPER, R. G. New problems, new solutions: making portfolio management more effective. Working Paper n. 9. **Research Technology Management**, v. 43, n. 2, 2000.

COOPER, R. G. **Winning at new products**: Accelerating the process from idea to launch. New York: Perseus, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. Ten Ways to Make Better Portfolio and Project Selection Decisions. **PDMA Visions Magazine**, v. 30, n. 3, p. 11-15, June, 2006.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio management in new product development: lessons from the leaders – I. **Research Technology Management**, v. 40, n. 5, p.16-28, 1997a.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio management in new product development: lessons from the leaders - II. **Research Technology Management**, v. 40, n. 6, p. 43-52, 1997b.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Best practices for managing R&D portfolios. **Research Technology Management**, v. 41, n. 4, p. 20-34, 1998.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. New product portfolio management: practices and performance. **Journal of Product Innovation Management**, v. 16, n. 4, p. 333-350, 1999.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. **Portfolio management for new products**. New York: Basic Books, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio management for new product development. **R&D Management**, v. 31, n. 4, p. 361-380, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Optimizing the Stage-Gate process: What best practice companies are doing – Part I. **Research Technology Management**, v. 45, n. 5, 2002.

COSTA, H. R. **Apoio à seleção de portfólio de projetos de software baseado na moderna teoria do portfólio**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE. Rio de Janeiro, 2011. 167p.

CUNHA, C. E. F. **Planejamento estratégico em empresa pública versus empresa privada**: estudo de caso Epagri e Macedo Koerich S.A. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.

D'AGOSTINI, L. R.; FANTINI, A. C. Quality of Living Conditions in Rural Areas: Distinctively Perceived and Quantitatively Distinguished. **Social Indicators Research**: v. 89, n. 3, p. 487-499, Dec. 2008.

D'AGOSTINI, L. R.; FANTINI, A. C. Medida da convergência de prioridades em planejamento participativo: Indicador de Sustentabilidade em Sistemas de Interesses - ISSI. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 3, p. 577-596, 2005.

DANILOVIC, M.; SANDKULL, B. The use of dependence structure matrix and domain mapping matrix in managing uncertainty in multiple project situations. **International Journal of Project Management**, v. 23, n. 3, p. 193-203, 2005.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos**: como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

DAVIS, J.; FUSFELD, A.; SCRIVEN, E.; TRITLE, G. Determining a Project's Probability of Success. **Research-Technology Management**, v. 44, n. 3, p. 51-57, May/June, 2001.

DE REYCK, B. et al. The impact of project portfolio management on information technology projects. **International Journal of Project Management**, v. 23, n. 7, p. 524-537, 2005.

DIETRICH, P.; LEHTONEN, P. Successful management of strategic intentions through multiple projects - Reflections from empirical study. **International Journal of Project Management**, v.23, n. 5, p. 386-391, July, 2005.

DING, W.; CAO, R. Methods for Selecting the Optimal Portfolio of Projects. In: IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, **Proceedings**, v. 2, p. 2617-2622, 2008.

DUARTE, M. D. O. **Modelo multicritério para seleção de portfólio considerando a sinergia**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

DOCTOR, R. N.; NEWTON, D. P.; PEARSON, A. Managing uncertainty in research and development. **Technovation**, v. 21, n. 2, p. 79-90, Feb., 2001.

DYE, L. D.; PENNYPACKER, J. S. An introduction to project portfolio management: In: L. D. Dye & J. S. Pennypacker (Eds.). **Project portfolio management, selecting and prioritizing projects for competitive advantage**. West Chester: Center for Business Practices, 1999.

ELIAS, A. A.; CAVANA, R. Y.; JACKSON, L. S. Stakeholder analysis for R&D project management. **R&D Management**, v. 32, n. 4, 2002.

EPAGRI. **Plano Estratégico da Epagri**. Florianópolis: 1997. 67p.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Epagri**. Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br>. Acesso em: 10 dezembro 2013.

FARIAS, J. G. **Subjetividade na realidade rural**. 1999. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Curitiba: Positivo, 2010.

FREIRE, F. M. P.; PRADO, M. E. B. B. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de software educacional. In: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Nead-Unicamp, p. 111-129, 1999.

GHASEMZADEH, F.; ARCHER, N. P. Project Portfolio Selection through Decision Support. **Decision Support Systems**, v. 29, p. 73-88, 2000.

GHASEMZADEH, F.; ARCHER, N., IYOGUN, P. A zero-one model for project portfolio selection and scheduling. **Journal of the Operational Research Society**, v. 50, n. 7, p. 745-755, 1999.

GOLDRATT, E. M. **Theory of Constraints**. Croton-on-Hudson, New York: North River Press, 1993.

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. **Innovation management**: strategy and implementation using the Pentathlon framework. Hampshire: Palgrave MacMillan (2 ed.), 2010.

GUSTAFSSON, J.; SALO, A. Contingent portfolio programming for the management of risky projects. **Operations Research**, v. 53, n. 6, p.946-956, 2005.

HACKOS, J. T. **Information development**: managing your documentation projects, portfolio, and people. Indianapolis: Wiley, 2007.

HALL, D. L.; NAUDA, A. An Interactive Approach for Selection IR&D Projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 37, n. 2, p. 126-133, May, 1990.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Strategy as Stretch and Leverage. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 2, p. 73-84, 1993.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. **Harvard Business Review**, v. 85, n. 6, p. 121-130, July, 2007.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HELOU FILHO, E. A.. **A utilização de indicadores sociais na administração pública brasileira: o caso do Estado de Santa Catarina**. 2005. 171 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Programa de Pós Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

HENRIKSEN, A. D.; TRAYNOR, A. J. A practical R&D project selection tool. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 46, n. 2, p. 158-170, 1999.

HOUAISS, A. **Novo dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IAMRATANAKUL, S.; PATANAKUL, P.; MILOSEVIC, D.Z. Project Portfolio Selection: From Past to Present. In: **Proceedings of the IEEE ICMIT**, p. 287-292, 2008.

JEFFERY, M.; LELIVELD, I. Best practices in IT portfolio management. **MIT Sloan Management Review**, v. 45, n. 3, 2004.

JOHANSSON, H. J. et al. **Processos de negócios**: Como criar sinergia entre a estratégia de mercado e a excelência operacional. São Paulo: Pioneira, 1995.

KENDALL, G. I.; ROLLINS, S. C. **Advanced project portfolio management and the PMO**: Multiplying ROI at warp speed. Boca Raton: J. Ross Publishing, 2003. 468p.

KERZNER, H. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. Porto Alegre, Bookman, v. 2. 2006.

KLAUSMEYER, A.; RAMALHO, L. **Introdução a Metodologias Participativas**: Um guia prático. Recife-PE: ABONG/SACTES-DED, 1995.

KLEIN, G. **Sources of Power**: How people make decisions. Massachusetts, USA: MIT Press, 1999.

KILLEN, C. P.; HUNT, R. A.; KLEINSCHMIDT, E. J. Managing the new product development project portfolio: a review of the literature and empirical evidence. In: **PICMET 2007 Proceedings**, Ago 5-9, Portland, Oregon, USA, p. 1864-1874.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L. ENSSLIN, S. R. A performance measurement framework in portfolio management: a constructivist case. **Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 648-668, 2011.

LAWSON, K.; FINKELSTEIN, A. Integration of product and technology development process with R&D portfolio management using efficient frontier analysis. In: **ENGINEERING MANAGEMENT CONFERENCE**, 2002, Cambridge, UK, **IEEE International**, v. 1, 2002, p. 143-147.

LE, J. Portfolio management for projects. In: **ENGINEERING MANAGEMENT CONFERENCE**, 2004, Singapore. **IEEE International**, v. 3, n. 18-21, p. 1013-1017, Oct., 2004.

LEVINE, H. A. **Project Portfolio Management**: A song without words? PM Network. Maryland: Project Management Institute Inc. June, 1999.

LEVINE, H. A. **Project portfolio management**: a practical guide to selecting projects, managing portfolios, and maximizing benefits. San Francisco: John Wiley & Sons. 2005. 538p.

LIBERATORE, M. J. An extension of the analytic hierarchy process for industrial R&D project selection and resource allocation. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 34, n. 1, p. 12-18, Feb., 1987.

LIBERATORE, M. J.; TITUS, G. J. The practice of management science in R&D project management. **Management Science INFORMS**, v. 29, n. 8, p. 962-974, Aug., 1983.

LIESIÖ, J.; MILD, P.; SALO, A. Robust portfolio modeling with incomplete cost information and project interdependencies. **European Journal of Operational Research**, v. 190, n. 3, p. 679-695, Nov., 2008.

LIN, C. H.; HSIED, R. J. A fuzzy decision support for strategic portfolio management. **Decision Support Systems**, v. 38, n. 3, p. 383-398, 2004.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

MARKOWITZ, H. M. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, Mar., 1952.

MARTINEZ, L. J.; LAMBERT, J. H.; KARVETSKY, C. W. Scenario-informed multiple criteria analysis for prioritizing investments in electricity expansion. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 96, n. 8, p. 883-891, Aug., 2011.

MARTINO, J. P. **Research and Development Project Selection**. Wiley Series in Engineering and Technology Management, 1995.

MARTINSUO, M.; LEHTONEN, P. Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency. **International Journal of Project Management**, v. 25, n. 1, p. 56-65. 2007.

McGRATH, M. E.; ANTHONY, M. T.; SHAPIRO, A. R. **Product development: success through product and cycle-time excellence**. Newton: Butterworth-Heinemann, 1992.

McGRATH, M. **Next generation product development: how to increase productivity, cut costs, and reduce cycle times**. New York: McGraw-Hill, 2004.

MAVROTAS, G.; DIAKOULAKI, D.; KOURENTZIS, A. Selection among ranked projects under segmentation, policy and logical constraints. **European Journal of Operational Research**, v. 187, n. 1, p. 177-192, 2008.

MEREDITH, C. **Project management**. Harvard Business Press, 1995.

MEREDITH, J. R.; MANTEL JR., S. J. **Project Management: A Managerial Approach**, 4th edition. New York, USA: John Wiley & Sons, 2000.

MILLER, G. A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. **The Psychological Review**: nº 63, v. 2, p. 81–97, 1956.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Strategy Safari: A Guided Tour through the Wilds of Strategic Management**. New York, USA: Free Press, 1998.

MORRIS, P.; JAMIESON, A. **Translating corporate strategy into project strategy: realizing corporate strategy through project management**. PMI Publications, 2004.

MORRIS, P. A.; TESIBERG, E. O.; KOLBE, A. L. When choosing R&D projects, go with long shots. **Research-Technology Management**, v. 34, n. 1, p. 35-40, Jan./Feb., 1991.

MUSSOI, A.; LUNKES, R. J.; SILVA, R. V. Missão institucional: uma análise da efetividade e dos principais elementos presentes nas missões de empresas brasileiras de capital aberto. **Revista de Gestão USP**, v. 18, n. 3, p. 361-384, jul./set. 2011.

NASCIMENTO, M. G.; BORBA, A. R.; VILELA JUNIOR, D. C. A implementação do gerenciamento de projetos nas áreas de pesquisa tecnológica e ensino da FUCAPI. 2011. Disponível em [_implement_gerenciam_projetos_areas_pesq.pdf](#). Acesso em: 11 fev. 2013.

OLIVEIRA, T. C. de. **Empasc 1975/Epagri 2005: 30 anos de pesquisa agropecuária institucional**. Florianópolis: Letras Brasileiras, 2005. 80p.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. **Reinventando o governo**. Brasília: Editora MH Comunicação, 8ª edição, 1992.

PADOVAIN, M. **Impacto da gestão de portfólio de projetos no desempenho organizacional e de projetos**. Tese (doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. 370p. 2013.

PELLEGRINELLI, S. Programme management: organizing project-based change. **International Journal of Project Management**, v. 15, n. 3, p. 141-149, 1997.

PENTLAND, B. T.; OSBORN, C. S.; WYNER, G.; LUCONI, F. Useful descriptions of organizational processes: Collecting data for the process handbook. Center for Coordination Science, MIT, 1999.

PEREIRA, A. R. **Modelo de gestão de portfólio para alinhar os projetos de novos produtos às estratégias corporativas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PMI - Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK**. São Paulo: Saraiva, 4 ed., 2012.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 12 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 410p.

PRADO, D. **Gerenciamento de portfólios, programas e projetos nas organizações**. Nova Lima: INDG Tecnologia e serviços Ltda., 2009.

RABECHINI JR, R.; MAXIMIANO, A. C. A.; MARTINS, V. A. A adoção de portfolio como uma alternativa gerencial: o caso de uma empresa prestadora de serviço de interconexão eletrônica. São Paulo: **Revista Produção**, v. 15, n. 3, p. 416-433, set./dez. 2005.

RAD, P. F.; LEVIN, G. **Project portfolio management** - Tools and techniques. New York: International Institute for Learning – IIL Publishing, 2006.

RĂDULESCU, Z. & RĂDULESCU, M. Project portfolio selection models and decision support. **Studies in Informatics and Control**, v. 10, n. 4, Dec. 2001.

RINGUEST, J. L.; GRAVES, S. B. The linear multi-objective R&D project selection problem. **Engineering Management, IEEE Transactions on**, v. 36, n. 1, p. 54-57, Feb., 1989.

RINGUEST, J. L.; GRAVE, S. B.; CASE, R. H. Mean-Gini analysis in R&D portfolio selection. **European Journal of Operational Research**, v. 154, n. 1, p. 157-169, Apr., 2004.

ROUSSEL, P. A.; SAAD, K. N.; BOHLIN, N. **Pesquisa e Desenvolvimento**: como integrar P&D ao plano estratégico das empresas como fator de produtividade e competitividade. São Paulo: Makron Books, 1992.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542p

RUMMLER, G. A., BRACHE A. P. **Melhores Desempenhos das Empresas**: Uma abordagem prática para transformar as organizações através da reengenharia. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.

SALERNO, M. S. **Projeto de organizações integradas e flexíveis**: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, W. B. **Modelo de Gestão Executiva do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico da Celpe**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

SHTUB, A.; BARD, J. F.; GLOBERSON, S. **Project Management**: Engineering, Technology and Implementation. Prentice-Hall, 1994. 656p.

SILVA, J. S. de V.; FECHINE, R. G. F. Fatores que influenciam na velocidade de venda dos imóveis: um estudo de caso usando a metodologia AHP. **Rev. Tecnol.** Fortaleza, v. 28, n. 2, p. 229-237, dez., 2007.

SOMMER, R. J. **Portfolio Management for Projects**: a new paradigm, In: DYE, L.D.; PENNYPACKER, J. S. (Eds.) *Project Portfolio Management: Selecting and Prioritizing Projects for Competitive Advantage*, p. 55-60. West Chester, PA: Center for Business Practices, 1999.

STANLEIGH, M. From crisis to control: New standards for project management. **Ivey Business Journal**, v. 1, n. 4, Mar./Apr., 2006.

STUMMER, C.; HEIDENBERGER, K. Interactive R&D portfolio analysis with project interdependencies and time profiles of multiple objectives. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 50, n. 2, p. 175-183, May, 2003.

TIAN, Q.; MA, J.; LIANG, C.; KWOK, R.; LIU, O.; ZHANG, Q. An Organizational Decision Support Approach to R&D Project Selection. **Proceedings** of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'02), v. 8, 2002.

TIAN, Q.; MA, J.; LIANG, J.; RON, C. W. K.; LIU, O. An organizational decision support system for effective R&D project selection. **Decision Support Systems**, v. 39, n. 3, p. 403-413, 2005.

TIDD, J. et all. **Managing Innovation**: Integrating technological, market and organizational change. Chichester: Wiley, 1997.

TIKKANEN, H.; KUJALA, J.; ARTTO, K. The marketing strategy of a project-based firm: The four portfolios framework. **Industrial Marketing Management**, v.36, p.194-205. 2007.

TRAPPEY, C. V.; TRAPPEY, A. J. C.; CHIANG, T. A.; KUO, J. Y. A strategic product portfolio management methodology considering R&D resource constraints for engineering-to-order industries. **International Journal of Technology Management**, v. 48, n. 2, p. 258-276, 2009.

TURNER, J. R.; MÜLLER, R. On the nature of the project as a temporary organization. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 1, p. 1-8, Jan., 2003.

VASCONCELLOS, L. H. R.; MARX, R. Como ocorrem as inovações em serviços? Um estudo exploratório de empresas no Brasil. **Gest. Prod.** [online], v. 18, n. 3, p. 443-460, 2011.

WATTS, K. M., HIGGINS, J. C. The use of advanced management techniques in R&D. **Omega**, Elsevier, v. 15, p. 21-29, 1987.

WEISTROFFER, H. R.; SMITH, C. H. Decision support for portfolio selection. In: Southern Association of Information Systems Conference, **Proceedings**, 2005.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Managing new product and process development**. New York: Free Press, 1992.

WIRICK, D. W. **Public-Sector Project Management**: Meeting the Challenges and Achieving Results. New Jersey: Wiley, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Método. 2ª. Edição. São Paulo: Bookman, 2001.

ANEXOS

Anexo 1

Formulário para atribuição de notas aos projetos

Categoria de avaliador: () Analista () Dirigente () Consultor

Dimensão/Aspecto	Projetos/Notas		
	Projeto A	Projeto B	Projeto C
	Nota	Nota	Nota
INSTITUCIONAL			
Alinhamento com missão institucional			
Adequação de objetivos e metas			
Capacidade da equipe técnica			
Parcerias			
Disponibilidade de recursos			
Estrutura disponível			
TÉCNICO-CIENTÍFICA			
Coerência lógica da proposta			
Cronograma de execução adequado			
Cronograma factível			
Metodologia possibilita atingir resultados			
Capacidade da equipe técnica			
Parcerias			
SOCIOECONÔMICA			
Compatibilidade orçamentária			
Resultados e impactos esperados			
Cronograma factível			
Metodologia possibilita atingir resultados			
Disponibilidade de recursos			
Estrutura disponível			

Observação: as notas a serem atribuídas devem estar no intervalo entre 0 e 10, com fracionamento de 0,5.

Anexo 2

1 A EPAGRI: CONTEXTUALIZAÇÃO

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) é uma empresa pública estadual, que executa, entre outras atividades, o planejamento, coordenação e execução da política estadual de pesquisa, transferência e difusão de tecnologia agropecuária, florestal, pesqueira e de assistência técnica e extensão rural do Estado de Santa Catarina.

1.1 ORIGEM E ESTRUTURA

A Epagri se originou da unificação das Instituições de pesquisa agropecuária e de extensão rural, pesqueira e apícola efetuada pelo governo do Estado de Santa Catarina, no contexto de uma reforma do serviço público agrícola, através da Lei estadual nº 8.245, de 18 de abril de 1991. Até então, a pesquisa agropecuária no Estado era desenvolvida pela Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. (Empasc); os serviços de assistência técnica e extensão rural pela Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (Acaresc/Emater) e de assistência técnica e extensão pesqueira pela Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (Acarpesc), além do serviço de fomento apícola a cargo do Instituto de Apicultura de Santa Catarina (IASC).

O art. 99 da Lei nº 8.245/1991, que criou a Epagri, a constituiu como sociedade de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado, sob a forma de sociedade por ações, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, integrante da Administração Indireta do Estado de Santa Catarina. Em 22 de junho de 2005, a Epagri incorporou, também, o Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (Instituto Cepa/SC). Na mesma data, a assembleia de acionistas aprovou a transformação da Epagri em empresa pública (OLIVEIRA, 2005).

Em seu nível político-estratégico, a estrutura organizacional da Epagri é constituída pelos órgãos deliberativos e de fiscalização, a diretoria executiva, as gerências estaduais e as assessorias, com sede em Florianópolis (SC). A diretoria executiva é formada pela presidência e quatro diretorias (pesquisa e inovação, extensão rural, administrativo e financeiro e de desenvolvimento institucional). Ressalta-se que o diretor de desenvolvimento institucional é eleito pelos empregados, conforme estabelece a lei nº 1178/94. As oito gerências estaduais são as seguintes: pesquisa e inovação, planejamento e articulação institucional, extensão rural e pesca, marketing e comunicação, financeira, operacional, gestão de pessoal e informações. A estes compete a formulação de políticas, diretrizes e estratégias, o estabelecimento de prioridades, a gestão econômico-financeira, a coordenação, avaliação, suporte institucional e articulação interinstitucional.

1.2 MISSÃO E OBJETIVOS

A Epagri tem como missão gerar e difundir conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento sustentável do meio rural. Os objetivos visam promover a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais, a competitividade da agricultura catarinense e a melhoria da qualidade de vida do meio rural e pesqueiro (Epagri, 1997), conforme Figura 14.

Figura 14 – Missão e objetivos da Epagri e sua relação com programas e projetos

Fonte: elaborada pelo autor, a partir de informações de Epagri (1997).

1.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL, DE PLANEJAMENTO E DE GESTÃO

Para cumprir a missão e atingir os objetivos, a Epagri é dotada de uma estrutura física composta por 23 gerências regionais, 293 escritórios municipais, quatorze unidades de pesquisa, sendo nove estações experimentais e cinco centros de pesquisa. Além disso, nas unidades de pesquisa existe um suporte de 53 laboratórios e três unidades de beneficiamento de sementes. A Empresa dispõe, ainda, de 12 centros de treinamento distribuídos pelo Estado, que visam a formação de técnicos e agricultores. São unidades didáticas equipadas com salas de aula, refeitórios e alojamentos para promover a formação de produtores e técnicos, principalmente ligados à atividade agropecuária e pesqueira.

Para apoiar o um sistema de planejamento institucional, centrado na demanda e no gerenciamento de projetos, o Estado foi delimitado em dez unidades de gestão técnica (UGT). Este território constitui-se no espaço de planejamento em que um conjunto de características edafoclimáticas, políticas e divisão de associações de municípios, além de critérios de ordem geográfica, ambiental e socioeconômica, permitem a reunião de recursos e infraestrutura da Epagri para o desenvolvimento dos projetos selecionados.

Figura 15 – Mapa do Estado de Santa Catarina, com divisão por Gerência Regional e Unidade de Gestão Técnica da Epagri e localização das unidades.

O planejamento e a programação das ações de pesquisa e extensão ocorrem anualmente, em reuniões com a participação de lideranças, produtores e técnicos. Nelas são apresentados e discutidos resultados obtidos e as diretrizes e propostas que deverão integrar o portfólio de projetos. As prioridades na Empresa são definidas considerando-se a capacidade física e orçamentária de cada unidade e da instituição como um todo. O portfólio da Empresa é constituído de quatro macro-programas, 12 programas, conforme pode ser observado na Figura 16, com 341 projetos, distribuídos entre pesquisa agropecuária, extensão rural e pesqueira e de gestão e desenvolvimento institucional.

Figura 16 - Estrutura de macro-programas e programas da Epagri

Fonte: Elaborada pelo autor, baseado em Epagri (2013)

A Epagri conta, em dezembro de 2013, com 2.108 empregados, assim distribuídos: 445 agentes de apoio operacional administrativo; 389 agentes de apoio operacional de serviços, 434 agentes técnicos de nível médio e 840 agentes técnicos de nível superior. Os agentes técnicos de nível superior, pesquisadores, extensionistas e analistas, apresentam a seguinte formação: 113 doutores; 191 mestres; 214 especialistas e 328 graduados, nas mais diversas áreas de conhecimento e atuação.