



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

A ESTRUTURA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRATÉGICA DOS PARQUES TECNOLÓGICOS (PQT): UMA PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA APLICAÇÃO NO BRASIL

ALANDEY SEVERO LEITE DA SILVA

Universidade de Fortaleza

alandey@gmail.com

ROGER AUGUSTO LUNA

Universidade de Fortaleza

rog_luna@hotmail.com

ALLAN CARLOS ALVES

Universidade Estadual da Paraíba

allan.adm@gmail.com

ANTONIA MÁRCIA RODRIGUES SOUSA

Faculdade Luciano Feijão

marciauva2@hotmail.com

À Fundação Cearense de Amparo à pesquisa (FUNCAP) pela concessão de bolsa de estudo como apoio financeiro ao desenvolvimento científico



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

A ESTRUTURA DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRATÉGICA DOS PARQUES TECNOLÓGICOS (PQT): UMA PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA APLICAÇÃO NO BRASIL

Resumo

A relevância deste estudo contribui de forma inédita com uma proposta para investigar a estrutura de avaliação da capacidade estratégica para PqT no Brasil. Dessa forma, emergiu a seguinte questão de pesquisa: como avaliar a capacidade estratégica dos PqT no Brasil? O objetivo desse estudo é apresentar uma proposta de framework para análise da Capacidade Estratégica dos Parques Tecnológicos no Brasil. A metodologia utilizada neste estudo se classifica quanto ao objetivo como exploratória e o procedimento técnico utilizado foi a revisão bibliográfica. A abordagem de pesquisa adotada foi qualitativa e quantitativa. Como resultado do levantamento teórico, identificou-se um conjunto de 4 dimensões (Infraestrutura, Cenários, Governança Corporativa e Desempenho Estratégico) compostas por 31 indicadores que podem corroborar com a avaliação dos PqT no Brasil, após aplicação do método MACBETH. O índice proposto poderá servir como medida de comparação entre diversos PqT brasileiros. Como sugestões de novos estudos, ficam uma maior exploração dos referenciais teóricos citados, e validação do *framework* em pesquisa de campo.

Palavras-chave: Parques Tecnológicos. Framework. Capacidade Estratégica.

Abstract

This study relevance contributes an unprecedented manner with a proposal to investigate the strategic capacity evaluation structure of TPs in Brazil. This way, the following research question emerged: how to evaluate the strategic capability of the TPs in Brazil? This study objective is to present a framework proposal for review of the Strategic Capacity of Technological Parks in Brazil. The methodology used in this study is classified, by the objective, as exploratory and the technical procedure used was the literature review. The research approach used was qualitative and quantitative. As a research result, a 4 dimensions ensemble (Infrastructure, Scenarios, Corporate Governance and Strategic Performance) composed of 31 indicators that can corroborate with the TPs in Brazil was identified, after the MACBETH method application. The proposed index can serve as a comparative evaluation between several Brazilian TPs. As further research suggestions, are larger exploration of the theoretical references cited and field research framework validation.

Keywords: Technology Parks. Framework. Strategic Capacity



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

1. Introdução

O mundo está em constante mudança. De acordo com o relatório do ano de 2012 da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, os EUA, de atual maior economia do mundo representando 23% das atividades econômicas mundiais, passarão para 18% em 2030. A Zona do Euro passará de 17% para 12%. A China, que hoje produz 17% das atividades econômicas mundiais, irá passar para 28% em 2030, tornando-se a maior economia mundial. O crescimento Chinês e de outros países emergentes serão conduzidos por uma mão de obra mais qualificada e produtiva. A Índia também irá se beneficiar do crescimento da população e seu PIB passará de 7% para 11% na representação mundial da economia (OECD, 2012).

As organizações tradicionais estão sendo demolidas, as empresas se integram e se descaracterizam, passando a formar redes, cadeias, conglomerados e alianças estratégicas, as denominadas organizações pós-fordistas (CLEGG; HARDY, 1999) adaptadas à era do conhecimento, às condições de imprevisibilidade introduzidas pela rápida transformação econômica e tecnológica (CASTELL, 1999), a exemplo dos Parques Tecnológicos (PqT) (ATUAHENE-GIMA; LI, 2004; LINDELÖF; LÖFSTEN, 2002; TOWNSEND et al. 2009).

Este estudo, a partir do levantamento teórico realizado, considera como proposta capaz de contribuir para a efetividade dos PqT no Brasil, um *framework* composto pelas dimensões Infraestrutura, Cenários, Governança Corporativa e Desempenho Estratégico geradores da capacidade estratégica, necessária a efetividade dos PqT.

Nesse sentido, o artigo tem como objetivo fazer uma primeira proposta teórica de um índice de capacidade estratégica de PqT brasileiros. Como cada dimensão do *framework* deste estudo possui importância diferenciada, recomenda-se que o índice seja ponderado e que cada peso possa expressar a importância relativa de cada dimensão na composição final proposta.

Para a agregação das dimensões, propõe-se que sejam utilizados os julgamentos de valor dos *expertises* dos cinco maiores PqT das regiões brasileiras. Para transformar os julgamentos de valor qualitativos em quantitativos sugere-se, em um trabalho posterior, a adoção do método multicritério MACBETH (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995, 1997). O índice proposto poderá servir como medida de comparação entre os PqT brasileiros.

2. Abordagem teórica e proposições

Conceituando, PqT são ambientes de inovação gerenciados por profissionais especializados, cujo objetivo é aumentar a riqueza e o bem-estar da sua comunidade, estimular o crescimento de empresas de base tecnológica por meio da incubação e de *spin-offs* e fornecer outros serviços de alto valor agregado aliados a um espaço físico e serviços de apoio de alta qualidade (ANPROTEC, 2008; STEINER et al. 2015).

Com relação aos financiamentos, 70% dos PqT no mundo recebem alguma forma de subsídio governamental (NBIA, 2014). No Brasil, esse percentual aproxima-se de 90% (MCTI, 2013). Na América Latina – com exceção do Brasil –, até agora, o envolvimento do setor público com os PqT tem sido relativamente escasso. O resultado são PqT ineficientes territorialmente, incapazes de promover o desenvolvimento tecnológico e o conhecimento, de dimensões limitadas, devido aos baixos níveis iniciais de investimento e pouco interesse do setor privado (GIL-SERRATE, 2014; RODRÍGUEZ-POSE; HARDY, 2014).



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Bannister e Higgins (1991) e Harrison (1997) relacionam a capacidade estratégica somente à aquisição de vantagem competitiva e de adequação do planejamento estratégico aos objetivos da empresa. Harrison e Miller (1999) apontam que a capacidade estratégica está na condição da empresa em vencer todos esses desafios por meio da disseminação eficaz de sua estratégia. Para alguns a capacidade estratégica, normalmente atrelada a algum fator mais específico, como a relação com stakeholders (COLLIS; RUKSTAD, 2008); o aprendizado e conhecimento organizacional (WANG; JAW; TSAI, 2012); a solidez da estratégia por meio de planejamento e execução eficientes (BANNISTER; HIGGINS, 1991; ISMAIL; POOLTON; SHARIFI, 2011; TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997); dentre outros.

Um estudo aprimorado e sistêmico da Capacidade Estratégica dos PqT por meio das dimensões da Infraestrutura, Cenários, Desempenho, Governança Corporativa (Figura 1) se faz necessário pelos desafios destacados, pela necessária harmonia entre seus vários atores (*stakeholders* e *shareholders*), e, também, por pesquisas apontarem ineficiência e uma “ausência de índice de desempenho” apropriados à gestão e avaliação destas instituições (GIL-SERRATE, 2014; LINK; SIEGEL, 2003; PHAN et al. 2005; RODRÍGUEZ-POSE; HARDY, 2014; VEDOVELLO et al. 1997, p. 107; YIM et al. 2011).

Para Miao et al. (2015), Nauwelaers et al. (2014), Rowe (2014), Giugliani (2011) e Zouain (2003), os PqT, enquanto empreendimentos complexos e permeados por diversos atores, sendo eles: i) *stakeholders*: universidades; institutos de pesquisa; incubadoras de empresas; empresas de base tecnológica – centros empresariais; centros de serviços e de convivência; empresas ou indústrias intensivas em conhecimento; setor público, em todas as esferas (Federal, Municipal e Estadual); órgãos governamentais; incorporadores e investidores; sociedades empresariais; instituições bancárias e/ou investidores de capital de risco e de capital; ii) *shareholders*: acionistas; cotistas; credores ou investidores; tais instituições necessitam evoluir em análise.

Em face deste *gap*, após um levantamento teórico preliminar, segue a Figura 1 com uma proposta preliminar e teórica de *framework* formado por um conjunto de 4 dimensões (Infraestrutura, Cenários, Governança Corporativa e Desempenho Estratégico) seus 31 indicadores e as seguintes proposições que podem corroborar com a avaliação dos PqT no Brasil.

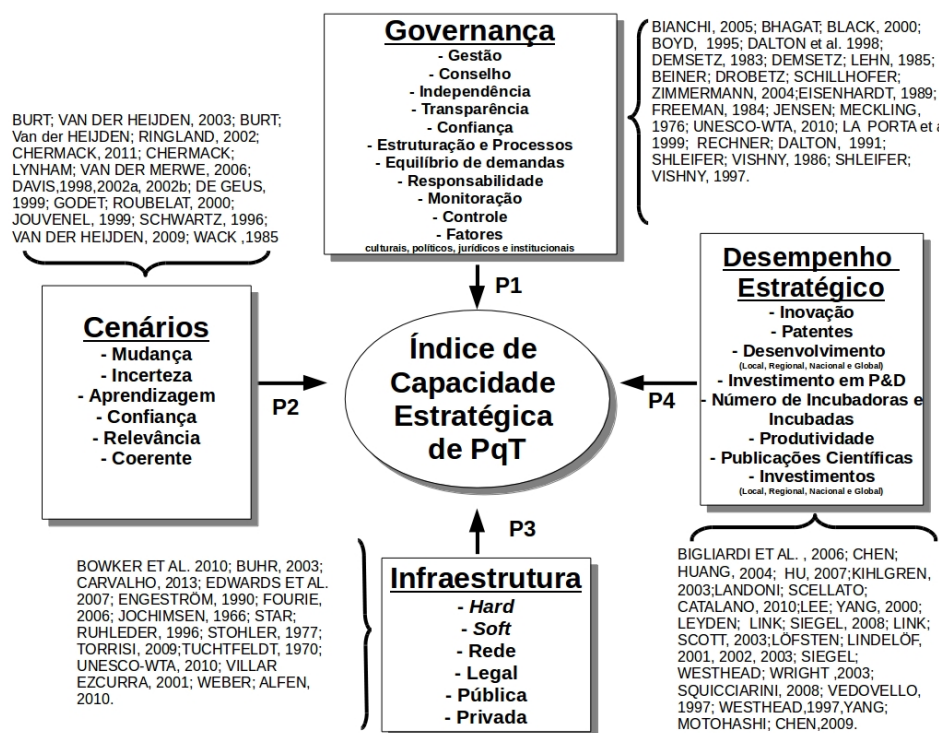
- (1) **Proposição 1 (P1):** Há um alinhamento entre a Governança e a Capacidade Estratégica;
- (2) **Proposição 2 (P2):** Há um alinhamento entre Cenários e a Capacidade Estratégica;
- (3) **Proposição 3 (P3):** Há um alinhamento entre a Infraestrutura e a Capacidade Estratégica;
- (4) **Proposição 4 (P4):** Há um alinhamento entre o Desempenho Estratégico e a Capacidade Estratégica.



3. Framework teórico proposto da capacidade estratégica de PqT

Associam-se *framework* à ideia de uma representação de algo que se pretende reproduzir. Uma forma, ou padrão capaz de ter papel de referência e operar como prescrição para os agentes que tomam decisões a respeito de práticas a serem empregadas no campo das organizações (ZIBOLVICIUS, 1999).

Figura 1 - Framework de análise do Índice de Capacidade Estratégica dos PqT



Fonte: Elaborado pelos autores

Boa parte das pesquisas sobre os PqT apenas abordam questões teóricas, de contexto, de políticas, de viabilidade, de desenvolvimento regional, de investimento e de relações nacionais e internacionais com diversos stakeholders (ALBAHARI et al. 2013; BOWER, 1993; CHAN; LAU, 2005; GAINOA et al. 2014; LEE, YANG, 2000; LINDELÖF; LÖFSTEN, 2002; PHAN et al. 2005; WIELD; MASSEY, 1992; YANG et al. 2009), entre outros, mas desconhece-se estudos, indicadores ou frameworks sistêmicos consolidados envolvendo a capacidade estratégica.

A despeito de toda pluralidade, complexidade e dificuldade de identificar os fatores relevantes para alcançar eficiência e eficácia organizacional dos PqT, esta proposta segue com o desafio de conhecer o nível de capacidade estratégica dos PqT no Brasil por meio de suas dimensões e indicadores como apresentado. A próxima seção apresenta um conjunto de método e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões. Esses recursos serão propostos como tecnologia auxiliar a consolidação do *framework* proposto neste estudo.



3.1 Apoio multicritério à consolidação do framework proposto

O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) consiste, segundo Gomes et al. (2003), em um conjunto de método e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões, quando da presença de uma multiplicidade de critérios.

A priori a aplicação de qualquer método de análise multicritério, é necessário estabelecer claramente qual o objetivo da análise, ou seja, o que o decisor pretende alcançar, quando deseja comparar entre si alternativas de decisão recorrendo ao uso de múltiplos critérios.

Por meio do AMD, almeja-se construir *frameworks* que legitimem os juízos de valor subjetivos e presentes em todo processo de decisão. A estrutura de valores dos decisores é associada aos critérios existentes e usados na avaliação das alternativas (YU, 1985).

De acordo com Gomes et al. (2004) as etapas para a análise de decisão com múltiplos critérios, envolvem:

- (1) Identificar os decisores e seus objetivos: indivíduos que fazem escolhas e assumem preferências, como uma entidade única, também chamado de agente ou tomador de decisão;
- (2) Definir as alternativas: ações globais, ou seja, ações que podem ser avaliadas isoladamente. Podem representar diferentes cursos de ação, diferentes hipóteses sobre a natureza de uma característica, diferentes conjuntos de características etc;
- (3) Definir os critérios relevantes para o problema de decisão: Os critérios são as ferramentas que permitem comparação das ações em relação a pontos de vista particulares (Roy, 1985). Bouyssou (1990) define um critério mais precisamente como uma função de valor real no conjunto “A” das alternativas, de modo que seja significativo comparar duas alternativas “a” e “b” de acordo com um particular ponto de vista, ou seja, a expressão qualitativa ou quantitativa de um ponto de vista é utilizado na avaliação das alternativas.
- (4) Avaliar alternativas em relação aos critérios: pode ser dividido em uma fase de avaliação parcial das ações (alternativas) segundo cada ponto de vista (critérios), e uma fase de avaliação global considerando as diversas avaliações parciais. Para realizar a avaliação é necessário escolher um dos métodos disponíveis, tradicionalmente classificados em métodos para problemas multiatributo (lidam com alternativas discretas) e multiobjetivo (consideram um espaço contínuo de alternativas);
- (5) Determinar a importância relativa dos critérios: estruturar e determinar a importância atribuída a um critério em relação a outro, a partir da adoção dos melhores métodos e funções;
- (6) Realizar a avaliação global de cada alternativa: o valor global de cada alternativa pode ser interpretado como um critério que sintetiza os desempenhos segundo todos os critérios.
- (7) Análise de sensibilidade: examinar quão sensível é a alternativa escolhida se as variáveis envolvidas no modelo de decisão forem alteradas. Isso ajuda o tomador de decisão a visualizar possíveis caminhos em eventuais situações não previstas.
- (8) Recomendação: recomendar os cursos de ação a serem seguidos;



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

(9) Implementação: implementar os cursos de ação.

No geral convencionou-se como Fase de Estruturação do problema as etapas 1, 2 e 3. Possibilita aprendizagem e debate, principalmente, por sua interatividade, dinâmica e linguagem comum entre os decisores. No entanto, segundo Bana e Costa et al. (2000), essa fase representa cerca de 80% do total do problema. As etapas 4, 5, 6 e 7 compõem a Fase de Avaliação, que tem como objetivo a aplicação de métodos de análise multicritério para apoiar a modelagem das preferências e a sua agregação. A terceira fase, composta das etapas 8 e 9, é a Fase de Recomendação dos cursos de ação a serem seguidos. Gomes et al. (2004), em relação a etapa 3, adverte que, em um problema de decisão complexo, os critérios podem ser estruturados na forma de hierarquia ou árvore, na qual o nível do critério mais elevado é decomposto em níveis mais detalhados.

A forma de explicitar as estruturas de preferência do decisor varia de acordo. Para a construção do índice de capacidade estratégica dos PqT brasileiros recomenda-se um método que pode ser considerado como da escola americana de multicritério (GOMES et al., 2004; POMEROL, BARBA-ROMERO, 2000; GOMES, 1999), principalmente, porque o objetivo é construir um índice único que agregue, por meio de pesos (também chamados de constantes de escala ou taxas de substituição), suas dimensões formadoras. O método sugerido é o MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*).

3.1.1 Macbeth

MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), é o método desenvolvido por Bana e Costa, Vansnick (1995, 1997) e apresentado em Bana e Costa et al. (2003, 2004) e Bana e Costa, Chagas (2004). O MACBETH permite agregar os diversos critérios de avaliação em um critério único de síntese por meio da atribuição de pesos aos vários critérios, respeitando as opiniões dos decisores.

Os pesos aos critérios são atribuídos com a comparação par a par da atratividade das alternativas, a saber: dadas duas alternativas, o decisor deve dizer qual a mais atrativa (deve receber a maior nota) e qual o grau desta atratividade em uma escala semântica que tem correspondência com uma escala ordinal (0 = indiferente, 1 = diferença de atratividade muito fraca, 2 = diferença de atratividade fraca, 3 = diferença de atratividade moderada, 4 = diferença de atratividade forte, 5 = diferença de atratividade muito forte e 6 = diferença de atratividade extrema).

Por intermédio de um *software* há a implementação computacional do método, realiza-se a análise de coerência dos julgamentos e sugere-se, em caso de incoerência, como resolvê-la. Uma escala de notas é sugerida por programação linear, bem como seus intervalos de variação sem tornar o problema inconsistente (Problema de Programação Linear inviável). É possível ao decisor ajustar graficamente o valor das notas atribuídas, dentro dos intervalos permitidos (análise de sensibilidade). Só após este ajuste, com a introdução dos conhecimentos dos especialistas, é que fica caracterizada a construção da escala cardinal (quantitativa) de valores (BANA; COSTA; VANSNICK, 1997).

A metodologia MACBETH é constituída matematicamente por quatro Problemas de Programação Linear (PPLs) sequenciais: (1) PPL 1 - Problema Mc1: realiza a análise de



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

consistência cardinal; (2) PPL 2 - Problema Mc2: responsável pela construção da escala de valor cardinal; (3) PPLs 3 e 4 - Problemas Mc3 e Mc4: revelam fontes de inconsistência.

Operacionalmente, Bana e Costa, Vansnick (1995) propõem a construção de matrizes de juízos de valor para facilitar a expressão dos julgamentos absolutos de diferença de atratividade entre os pares de ações. Cada elemento x_{ij} da matriz toma o valor k ($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) se o decisor julgar que a diferença de atratividade do par (a_i, a_j) pertence à categoria C_k . Estes números não têm significado matemático; servem apenas como indicadores semânticos de qual categoria de diferença de atratividade foi atribuída ao par respectivo.

A partir do exposto, executa-se metodologia MACBETH, inicialmente para a verificação de eventuais inconsistências e, em seguida, para a determinação de uma escala de valor cardinal que represente os julgamentos de valor do decisor (*expertice*). A escala obtida é normalizada, fornecendo os valores dos pesos para as alternativas em avaliação, o que permite o uso de um modelo de agregação, em geral, aditivo.

4. Metodologia

Esta pesquisa classifica-se como predominantemente de abordagem qualitativa e quantitativa, já que foram utilizados critérios qualitativos nas pesquisas bibliográficas como forma de apurar os elementos e atributos propostos para construção de uma proposta teórica de do *Framework* de Capacidade Estratégica de PqT no Brasil e, quantitativa, ao preconizar-se a utilização do método multicritério MACBETH para transformar os julgamentos qualitativos em quantitativos (BANA e COSTA; CHAGAS, 2004). Para Creswell (2009), pesquisas do tipo qualitativas têm como enfoque os estudos em que as variáveis ainda são desconhecidas, pois na abordagem qualitativa, a quantidade é substituída pela intensidade, mediante a análise de diferentes fontes que possam ser cruzadas, atingindo, dessa forma, níveis de compreensão que não podem ser alcançados por meio de uma pesquisa quantitativa.

Adota-se aqui as classificações de Gil (2010). Quanto ao objetivo, esta pesquisa é exploratória, uma vez que busca-se uma maior familiaridade com o problema e torná-lo mais explícito. Para Collins e Hussey (2005) a pesquisa exploratória objetiva encontrar padrões, ideias ou hipóteses e não testá-los ou confirmá-los, e neste sentido, utiliza-se um método mais aberto, e o foco está em reunir dados e impressões amplas sobre o fenômeno estudado.

Utilizou-se a pesquisa bibliográfica para contextualização e elaboração do referencial teórico que serviu de base para o trabalho. De acordo com Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa bibliográfica é o levantamento da literatura já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita e base de dados como: *ISI Web of Science*; *Scopus*; *ProQuest*; *CAPEs*; *Academic Search Premier* - ASP (EBSCO), *ScienceDirect* (Elsevier), *SpringerLink* (MetaPress), dentre outras. Acrescida a pesquisa bibliográfica, o método multicritério MACBETH é proposto como mecanismo auxiliar a consolidação do *framework* (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995, 1997).

5. Resultados e Discussão

Como se trata de uma proposta de construção de índices, o resultado é o próprio *Framework* conforme apresentado na Figura 1 e a proposta de aplicação do método MACBETH. Ressalta-se, conforme apresentado, a primeira fase de uma modelagem



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

multicritério é a fase de estruturação, composta de três etapas. Na 1ª etapa serão identificados os decisores e seus objetivos. Sugere-se como decisor os *expertises* (membro do conselho, gestor etc) do PqT para emitir os juízos de valor acerca das diferenças de atratividade entre as dimensões avaliadas. O objetivo do decisor é gerar um índice de produção único que agregue as dimensões geradoras da Capacidade Estratégica dos parques no Brasil. Nessa fase são identificadas as ações a serem avaliadas. Essa família de ações deve ser uma família coerente, ou seja, deve ser coesa, não redundante e exaustiva. A partir da fase 2, o método multicritério MACBETH suportará a modelagem das preferências e nas agregações necessárias.

6. Conclusão

Este artigo traz uma primeira aproximação para o estudo da importância relativa das dimensões formadoras da Capacidade Estratégica dos PqT no Brasil, com o possível suporte de modelos de Pesquisa Operacional, a saber, modelos do Apoio Multicritério à Decisão, com o objetivo de gerar um índice de capacidade estratégica dos PqT. A partir do levantamento bibliográfico desenvolvido ao longo desta pesquisa, foi possível propor teoricamente o Framework de análise do Índice de Capacidade Estratégica dos PqT no Brasil e, após aplicação do método MACBETH, torná-lo uma medida efetiva de comparação. A pesquisa realizada pode representar uma contribuição no sentido de inter-relacionar a utilização de indicadores de capacidade estratégica no âmbito dos PqT com a Infraestrutura, Cenários, Governança Corporativa e Desempenho Estratégico. Contudo, acredita-se que ainda existe muito a ser desenvolvido neste sentido. Como sugestões de novos estudos, ficam a aplicação do método MACBETH, uma maior exploração dos referenciais teóricos citados, bem como aplicação do *framework* em pesquisa de campo.

7. Referências

- ALBAHARI, Alberto; CATALANO, Giuseppe; LANDONI, Paolo. Evaluation of national science park systems: a theoretical framework and its application to the Italian and Spanish systems. **Technology Analysis & Strategic Management**. vol. 25. No. 5. p. 599–614, 2013.
- ANPROTEC, Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. **Portfolio dos Parques Tecnológicos brasileiros**. Dezembro, 2008.
- BANA E COSTA C.A.; CHAGAS, M.P. A career choice problem: an example of how to use macbeth to build a quantitative value model based on qualitative value judgments. **European Journal of Operational Research**, v. 153, n. 2, p. 323-331, 2004.
- BANA E COSTA, C.A., DE CORTE, J.M., VANSNICK, J.C. MACBETH. **Working Paper** LSEOR 03.56. London: London School of Economics, 2003.
- BANA E COSTA, C.A., DE CORTE, J.M., VANSNICK, J.C. On the Mathematical Foundations of Macbeth. **Working Paper** LSEOR 03.61. London: London School of Economics, 2004.
- BANA E COSTA, C.A., VANSNICK, J.C. Thoughts on a theoretical framework for



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

measuring attractiveness by categorical based evaluation technique (MACBETH). In: CLÍMACO, J. (Ed.) **Multicriteria Analysis**, Berlin: Springer- Verlag, 1997.

BANA E COSTA, C.A.; VANSNICK, J.C. Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. **Investigação Operacional**, v. 15, p. 15-35, 1995.

BANNISTER, B. D.; HIGGINS, R. B. Strategic Capability, Corporate Communications and Strategic Credibility. **Academy of Management Proceedings**, p. 2-6, Aug. 1991.

BEINER, Stefan; DROBETZ, Wolfgang; SCHIMD, Markus; ZIMMERMANN, Heinz. An Integrated framework of corporate governance and firm valuation – Evidence from Switzerland. **ECGI finance working paper series**, n. 34/2004, Jan. 2004. Disponível em http://papers.ssrn.com/abstract_id=489322. Acesso em: 15 jul. 2015.

BHAGAT, S.; BLACK, B. Board independence and long term firm performance. **Working Paper**, 143. Columbia, Columbia Law School, 2000. 41 p.

BIANCHI, M. **A Controladoria como um mecanismo interno de governança corporativa e de redução dos conflitos de interesse entre principal e agente**. 2005, 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)-Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo: UNISINOS, 2005.

BIGLIARDI, B.; A.I. Dormio; NOSELLA, A.; PETRONI, G. Assessing science parks' performances: Directions from selected Italian case studies. **Technovation**. v.26, p.489–505, 2006.

BOUYSSOU, B. Building criteria: a prerequisite for MCDA. In: BANA E COSTA C.A. (Org.). **Readings in Multiple Criteria Decision Aid**, 1990, p. 58-80.

BOWER, D. Jarze. Successful Joint Ventures in Science Parks. **Long Range Planning**. Vol. 26, No. 6. p.114 -120. 1993.

BOWKER, G. C; BAKER K; MILLERAND F; RIBES D. Toward information infrastructure studies: ways of knowing in a networked environment. In: HUNSINGER, J; KLAstrup L; ALLEN, M (Org.). **International handbook of internet research**. Dordrecht: Springer. p. 97-117, 2010.

BOYD, B. K. CEO Duality and Firm Performance: A contingency model. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. 4, p. 301–312, 1995.

BUHR, Walter. What is infrastructure? **Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge**. ed. 107, 2003.

BURT, G.; van der HEIJDEN, K. **Futures 35**, Elsevier Science 2003 and Hines A, An Audit for Organisational Futurists. *Foresight* 5.1, 2003.

BURT, G.; van der HEIJDEN, K.; RINGLAND, J. (Ed.) (2002). Reframing industry boundaries for structural advantage; the role of scenario planning. In: **Scenarios in**



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Business, United Kingdom, p. 223-232, 2002.

CARVALHO, André Castro. **Infraestrutura sob uma perspectiva pública: instrumentos para o seu desenvolvimento**. Tese de Doutorado. Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede a era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHAN, K.F.; LAU, T. Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly. **Technovation**. ed.25. vol.10. p.1215–1228. 2005.

CHEN, C.-T.; CHIEN, C.-F.; LIN, M.-H.; WANG, J.-T. Using DEA to evaluate R&D performance of the computers and peripherals firms in Taiwan. **International Journal of Business**. Vol.9. Ed. 4, 2004.

CHERMACK, T. J. **Scenario Planning in Organizations**. San Francisco (CA): BerrettKoehler Publishers, Inc, 2011

CHERMACK, T. J.; LYNHAM, S. A.; VAN DER MERWE, L. Exploring the relationship between scenario planning and perceptions of learning organization characteristics. **Futures**, v. 38, n. 7, p. 767-777, Sep. 2006.

CRESWELL, J. W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

DALTON, D. R. ; DAILY, C. M. ; ELLSTRAND, A. E. ; JOHNSON, J. L. Meta-analytic reviews of board composition, leadership structure, and financial performance. **Strategic Management Journal**, v. 19, n.3, p. 269–290, 1998.

DAVIS, G. **Creating Scenarios for Your Company's Future**. Shell International, The 1998 Conference on Corporate Environmental, Health, and Safety Excellence – Bringing Sustainable Development Down to Earth. New York/NY, 1998.

DAVIS, G. **Questioning Assumptions** – Exploring Alternative Business Futures, Swedbank Conference, Stockholm, 2002a.

DAVIS, G. **Scenarios as Tool for the 21st Century** – Probing the Future Conference, Strathclyde University, Glasgow, Scotland, 2002b.

DE GEUS, A. **The living company**: Growth, learning and longevity. Boston: Harvard Business School Press, 1999.

DEMSETZ, H.; LEHN, K. The structure of corporate ownership: Causes and consequences. **Journal of Political Economy**, v. 93, n. 6, p. 1155-1177, Dec. 1985.

EDWARDS, Paul N.; JACKSON, Steven J.; BOWKER, Geoffrey C.; KNOBEL, Cory P. **Understanding Infrastructure: Dynamics, Tensions, and Design**. Ann Arbor: DeepBlue, 2007.

EISENHARDT, K. M. Agency Theory: An Assessment and Review. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 1, p. 57–74, 1989.



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

- ENGESTRÖM, Yrjo. When Is a Tool? Multiple Meanings of Artifacts in Human Activity. In: **Working and Imagining**. Orienta-Konsultit Oy, Helsinki, 1990.
- FOURIE, Johan. Economic infrastructure: a review of definitions, theory and empirics. **South African Journal of Economics**. v. 74. n. 3. p. 530-556. Sept. 2006.
- FREEMAN, R. E. **Strategic management**: a stakeholder approach. Boston: Pitman. 1984. Disponível em: <http://www.corporateethics.org/pdf/Strategic_Management_A_Stakeholder_Approach.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.
- GAINOA, Alexandre Augusto Pereira; PAMPLONA, João Batista. Abordagem teórica dos condicionantes da formação e consolidação dos parques tecnológicos. **Production**. vol. 24,. ed 1. p. 177-187, 2014
- GIL-SERRATE, Ramiro. **Los Parques Científicos y Tecnológicos en América Latina**: análisis de la situación actual. CENTRUM Católica – Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.
- GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.
- GODET, Michael; ROUBELAT, Fabrice. **Scenario Planning**: An Open Future, Technological Forecasting and Social Change. New York: Elsevier Science Inc, 2000.
- GOMES, E.G. **Integração entre Sistemas de Informação Geográfica e Métodos Multicritério no Apoio à Decisão Espacial**. 1999. Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- GOMES, E.G., LETA, F. R., PESSOLANI, R.B.V. Conceitos básicos do Apoio Multicritério à Decisão e sua aplicação no Projeto Aerodesign. **Engevista**, v. 5, n. 8, p. 22-35, 2003.
- GOMES, L.F.A.M., GONZALEZ- ARAYA, M.C., CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- HU, A.G.Z. Technology parks and regional economic growth in China. **Research Policy**. v.36, p.76–87, 2007.
- ISMAIL, H. S.; POOLTON, J.; SHARIFI, H. The role of agile strategic capabilities in achieving resilience in manufacturing-based small companies. **International Journal of Production Research**, v. 49, n. 18, p. 5469–5487, sept. 2011.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the Firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.
- JOCHIMSEN, R. **Theorie der Infrastruktur, Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung**. Tübingen (J. C. B. Mohr (Paul Siebeck)), 1966.
- JOUVENEL, Hughes. Démarches prospectives. **Revue Futuribles**, n. 247, Nov. 1999.



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

KIHLGREN, A. Promotion of innovation activity in Russia through the creation of science parks: The case of St. Petersburg (1992–1998). **Technovation**. Vol. 23. p.65–76, 2003.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A. Corporate ownership around the world. **The Journal of Finance**, v. 54, n. 2, p. 471–517, Apr. 1999.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo:Atlas, 7a edição, 2010.

LANDONI, P.; SCELLATO, G.; CATALANO, G. Science parks contribution to scientific and technological local development: The case of AREA Science Park Trieste. **International Journal of Technology, Policy and Management**. v.10, p.36–52, 2010.

LEE, W.H; YANG, W.T.. The cradle of Taiwan high technology industry development – Hsinchu Science Park (HSP). **Technovation**. ed. 20. p.55–59, 2000.

LEE, W.H; YANG, W.T.. The cradle of Taiwan high technology industry development – Hsinchu Science Park (HSP). **Technovation**. v. 20. p.55–59, 2000.

LEYDEN, D.; LINK, A.N.; SIEGEL, D.S.. A theoretical and empirical analysis of the decision to locate on a university research park. **IEEE Transactions on Engineering Management**. v.5, p.23–28, 2008.

LINDELÖF, P.; H. LÖFSTEN. Growth, management and financing of new technology-based firms-assessing value added contributions of firms located on and off science parks. **Omega – The International Journal of Management Science**. ed.30. n.º3. p.143–54, 2002.

LINK, A.N.; SCOTT, J.T. Science parks and the generation of university-based knowledge: an exploratory study. **International Journal of Industrial Organization**. v.21. n.9. p. 1323–1356, 2003.

LÖFSTEN, H.; P. LINDELÖF. Determinants for an entrepreneurial milieu: Science parks and business policy in growing firms. **Technovation**. v. 23, p. 51–64, 2003.

LÖFSTEN, H.; P. LINDELÖF. Science parks and the growth of new technology-based firms–academic–industry links, innovation and markets. **Research Policy**. v. 31, p.859–76, 2002.

LÖFSTEN, H.; P. LINDELÖF. Science parks in Sweden – industrial renewal and development? **R&D Management**. 31: 309–22, 2001.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estudo de projeto de alta complexidade: indicadores de parques tecnológicos – versão resumida**. Brasília: MCTI, 2013.

NBIA. National Business Incubation Association. **Financing** (2014) Disponível em: < <http://www.nbia.org/>> . Acesso em: 01 jun. 15.

OECD. Organisation for Economic Cooperation And Development. **Looking to 2060:**



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

A Global Vision of Long-Term Growth, OECD Economics Department Policy Notes, No. 15. November, 2012.

PHAN, P.H., SIEGEL, D.S., WRIGHT, M. Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. **Journal of Business Venturing**. Ed.20. vol.2. p. 165–182. 2005.

POMEROL, J.C., BARBA-ROMERO, S. **Multicriterion Decision in Management: Principles and Practice**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

RECHNER, P. L.; DALTON, D. R. CEO duality and organizational performance: A longitudinal analysis. **Strategic Management Journal**, v. 12, n. 2, p. 155-160, 1991.

RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; HARDY, Daniel. **Technology and Industrial Parks in Emerging Countries: Panacea Or Pipedream?**. Springer, 2014.

ROY, B. **Méthodologie multicritère d'aide à la décision**. Economica, Paris, 1985.

SCHWARTZ, P. **The Art of the Long View. Planning for the Future in an Uncertain World**. New York: Doubleday Publishing, 1996.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. Large Shareholders and Corporate Control. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 3, p. 461-468, Jun. 1986.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. A Survey of Corporate Governance. **Journal of Finance**, v.52, n.2, p.737-783, 1997.

SIEGEL, D.S.; WESTHEAD, P.; WRIGHT, M. Science parks and the performance of new technology-based firms: A review of recent U.K. evidence and an agenda for future research. **Small Business Economics**. v.20, p.177–84, 2003.

STAR, S. L.; RUHLEDER, K. Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces. **Information Systems Research**. Vol.7. Ed.1 p.111-134, 1996.

STEINER, João E.; CASSIM, Marisa Barbar; ROBAZZI, Antonio Carlos. **Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação**. Disponível em: < <http://www.iea.usp.br/>>. Acesso em: 20 ago 2015.

STOHLER, Jacques. Zur rationale Planung der Infrastruktur. In: SIMONIS, Udo Ernst (Hrsg.). Infrastruktur: Theorie und Politik. **Köln: Kiepenheuer & Witsch**, p. 16-37, 1977.

TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v 18, n. 7. p. 509-533, 1997.

TORRISI, Gianpiero. **Public infrastructure: definition, classification and measurement issues**. Munich Personal RePEc Archive. n. 12990. München: MPRA, 2009. Disponível em: <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/12990/1/MPRA_paper_12990.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.

TOWNSEND, A.M.; SOOJUNG-KIM PANG, A.; WEDDLE, R. **Future Knowledge Ecosystems: The Next Twenty Years of Technology-Led Economic Development**.



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Institute for the Future: Palo Alto, California, 2009.

TUCHTFELDT, Egon. Infrastrukturinvestitionen als Mittel der Strukturpolitik. In: JOCHIMSEN, Reimut; SIMONIS, Udo Ernst. **Theorie und Praxis der Infrastrukturpolitik**. Berlin: Duncker & Humblot, p. 125-151, 1970.

UNESCO-WTA. **Science Park and Technology Business Incubator. Initiatives (2006–2010)**, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the World Technopolis. Association (WTA). Paris and Daejeon, 2010.

VAN DER HEIJDEN, K. Scenarios: **The Art of Strategic Conversation**. Chichester: John Wiley & Sons, 1996

VEDOVELLO, C.. Science parks and university–industry interaction: Geographical proximity between the agents as a driving force. **Technovation**. ed.17. p.491–502, 1997.

VILLAR EZCURRA, José Luis. Las infraestructuras públicas: viejos y nuevos planteamientos. In: ARIÑO & ALMOGUERA, ABOGADOS (Ed.). **Nuevo derecho de las infraestructuras**. Madrid: Montecorvo, p. 69-118, 2001.

WACK, P. Scenarios: Uncharted waters ahead. **Harvard Business Review**, v. 63, n.5, p. 72-89, 1985.

WEBER, Barbara; ALFEN, Hans Wilhelm. **Infrastructure as an asset class: investment strategies, project finance and PPP**. West Sussex: John Wiley & Sons, 2010.

WESTHEAD, P.; BATSTONE, S. Independent technology-based firms: The perceived benefits of a science park location. **Urban Studies**. v. 35. p.2197–219, 1998.

WIELD, David; MASSEY, Doreen. Academic-industry links and innovation: questioning the science park model. **Technovation**. Volume 12. Nº3. p.161 - 175, 1992.

YANG, Chih-Hai; MOTOHASHI, Kazuyuki; CHEN, Jong-Rong. Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan. **Research Policy**. ed. 38. p.77–85, 2009.

YANG, Chih-Hai; MOTOHASHI, Kazuyuki; CHEN, Jong-Rong. Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan. **Research Policy**. ed. 38. p.77–85. 2009.

YIM, D.S.; SEONG, Y.C.; LEE, W.I.; PARK, S.; HONG, J.K. Management and governance issues in the development of Science and Technology based Innovation Cluster. **PICMET: Portland International Center for Management of Engineering and Technology**, 2011.

YU, P.L. **Multiple criteria decision making: concepts, techniques and extensions**. New York: Plenum Press, 1985.

ZIBOLVICIUS, M. **Modelos para a produção, produção para os modelos: gênese,**



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

lógica e difusão do modelo japonês nas organizações de produção. São Paulo:
FAPESP, 1999.