



Modelo de referência para a gestão estratégica do desempenho de parques tecnológicos

Juliane de Almeida Ribeiro¹

Adriana Ferreira de Faria²

Marcelo Bronzo Ladeira³

Jonathas Silva Dutra de Almeida⁴

Agnaldo Keiti Higuchi⁵

Resumo

Parques tecnológicos têm se disseminado em todo o mundo como organizações de ligação entre universidades, empresas e governos, realizando um papel chave para a ativação e efetivação do modelo da Hélice Tríplice. Nos últimos anos, após a expansão do conceito e do número de parques tecnológicos em vários países, constata-se a preocupação com o desenvolvimento de sistemas de gestão e avaliação de desempenho mais robustos, capazes de serem implantados por gestores e *stakeholders*, de forma a promover maior integração de recursos, cocriação de valor nesses ecossistemas e um acompanhamento mais sistemático desses empreendimentos. Este trabalho tem por objetivo geral apresentar um modelo de referência para a gestão estratégica do desempenho de parques tecnológicos, baseado no *Balanced Scorecard*, que considera os principais recursos que influenciam a cocriação de valor nesses ecossistemas. O modelo foi desenvolvido a partir da visão das empresas residentes.

¹ Graduação em Administração, mestrado e doutorado em Administração. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *Campus* Ouro Branco (Rua Afonso Sardenha, 90, Ouro Branco/MG, CEP: 36420-000; 55 31 3742-2149) – juliane.ribeiro@ifmg.edu.br.

² Graduação em Engenharia Química, mestrado e doutorado em Engenharia Mecânica e pós-doutorado na *North Carolina State University (NC State)* na área de Gestão da Inovação. Docente na Universidade Federal de Viçosa (UFV) (Campus Universitário, s/n, Viçosa/MG, CEP: 36570-000; 55 31 3899-4097) – adrianaf@ufv.br.

³ Graduação em Jornalismo/Relações Públicas, mestrado e doutorado em Administração. Docente na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Av. Antônio Carlos, 6.627, Belo Horizonte/MG, CEP: 31270-901; 55 31 3409-7035 - sala 4048) – marcelobronzo@face.ufmg.br.

⁴ Graduando em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *Campus* Ouro Branco (Rua Afonso Sardenha, 90, Ouro Branco/MG, CEP: 36420-000) – jnthsalmeida@gmail.com.

⁵ Graduação em Administração, mestrado e doutorado em Administração. Docente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), *Campus* Teófilo Otoni (Rua do Cruzeiro, n. 1, Teófilo Otoni/MG, CEP: 39801-000; 55 33 35220- 6037) – agnaldo.higuchi@gmail.com.



Palavras-chave: Parques tecnológicos, *Balanced Scorecard*, Avaliação de desempenho de parques tecnológicos, Estudo multicase, Análise Fatorial Exploratória.

Reference model for the strategic performance management of technology parks

Juliane de Almeida Ribeiro¹

Adriana Ferreira de Faria²

Marcelo Bronzo Ladeira³

Jonathas Silva Dutra de Almeida⁴

Agnaldo Keiti Higuchi⁵

Abstract

Technology parks have spread around the world as linking organizations between universities, business and government, playing a key role for the activation of the Triple Helix. In the last years, after the expansion of the concept and the number of ventures in various countries, it is notable the concern about the development of reference models for the management and performance evaluation of these ventures, capable to be implement by managers and stakeholders, as a way to promote greater resource integration and value cocreation in these ecosystems. There is also a consensus about the need to conduct a more systematic management of these ventures. This research has as a general objective to present a reference model for the strategic management of technology parks, based on the *Balanced Scorecard*, which considers the main resources that influence value cocreation in these ecosystems. The model was developed based on the tenant companies' view.

Keywords: Technology parks, Balanced Scorecard, Technology parks' performance assessment, Multicase study, Exploratory Factorial Analysis.

¹ Graduação em Administração, mestrado e doutorado em Administração. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *Campus* Ouro Branco (Rua Afonso Sardinha, 90, Ouro Branco/MG, CEP: 36420-000; 55 31 3742-2149) – juliane.ribeiro@ifmg.edu.br.

² Graduação em Engenharia Química, mestrado e doutorado em Engenharia Mecânica e pós-doutorado na *North Carolina State University (NC State)* na área de Gestão da Inovação. Docente na Universidade Federal de Viçosa (UFV) (Campus Universitário, s/n, Viçosa/MG, CEP: 36570-000; 55 31 3899-4097) – adrianaf@ufv.br.



³ Graduação em Jornalismo/Relações Públicas, mestrado e doutorado em Administração. Docente na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Av. Antônio Carlos, 6.627, Belo Horizonte/MG, CEP: 31270-901; 55 31 3409-7035 - sala 4048) – marcelobronzo@face.ufmg.br.

⁴ Graduando em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), *Campus* Ouro Branco (Rua Afonso Sardinha, 90, Ouro Branco/MG, CEP: 36420-000) – jnthsalmeida@gmail.com.

⁵ Graduação em Administração, mestrado e doutorado em Administração. Docente na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), *Campus* Teófilo Otoni (Rua do Cruzeiro, n. 1, Teófilo Otoni/MG, CEP: 39801-000; 55 33 35220- 6037) – agnaldo.higuchi@gmail.com.

1. Introdução

Em uma economia baseada no conhecimento, os parques tecnológicos têm se destacado como mecanismos para impulsionar o desenvolvimento sustentável, por meio da inovação. Baseados no modelo da Hélice Tríplice de interação universidade-indústria-governo (Etzkowitz & Leydesdorff, 1999; Etzkowitz, 2003), esses empreendimentos atuam como catalisadores do desenvolvimento econômico, facilitando a criação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica e a transferência de conhecimento entre universidades e empresas (Vilà & Pagès, 2008).

Após a expansão do conceito de parque tecnológico e a sua disseminação em vários países, ganha destaque a necessidade de avaliar a efetividade desses empreendimentos (Fernandes, 2014). Questões relacionadas à governança dos parques tecnológicos (alinhamento e integração de atores e organizações, avaliação de desempenho, transparência para a sociedade em relação aos recursos públicos investidos e identificação de oportunidades de melhoria) têm promovido uma agenda de estudos e debates cada vez mais intensa (*e.g.*, Bigliardi, Dormio, Nosella, & Petroni, 2006; Dabrowska, 2011; Ferrara, Lamperti, & Mavilia, 2016; Monck & Peters, 2009).

Não obstante sua natureza relativamente jovem e a participação de vários *stakeholders* em seu desenvolvimento, a situação atual enseja a elaboração de explicações mais avançadas, baseadas em paradigmas interpretativos robustos e referenciais analíticos consolidados (Bigliardi *et al.*, 2006), que possam demonstrar a efetividade dos parques tecnológicos, tradicionalmente financiados com recursos públicos (Dabrowska, 2011; Phan, Siegel, & Wright, 2005; Monck & Peters, 2009; Vedovello, Judice, & Maculan, 2006).

A literatura apresenta cada vez mais propostas para avaliar o desempenho desses empreendimentos, que possam ser implantadas de forma relativamente simples e tenham a aceitação dos principais *stakeholders* (*e.g.*, Bigliardi *et al.*, 2006; Dabrowska, 2011;



Fernandes, 2014; Ferrara *et al.*, 2016; Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012). Embora algumas dessas propostas sejam incipientes e prescindam de validação empírica, elas sinalizam a necessidade de criar e aperfeiçoar ferramentas gerenciais que sejam referências para gestores e *stakeholders* de parques tecnológicos.

O desempenho de parques tecnológicos tem sido investigado, primordialmente, sob três enfoques principais (Vedovello *et al.*, 2006): análise da interação universidade-empresa, localização de empresas e seu desempenho; e desenvolvimento de dimensões e indicadores de desempenho adequados para esses ambientes de inovação (objeto desse trabalho).

Em se tratando da última abordagem, nota-se que alguns trabalhos propuseram indicadores de desempenho em determinadas áreas de resultados (Bigliardi *et al.*, 2006; Dabrowska, 2011; Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012), por vezes com validação empírica (*e.g.*, Fernandes, 2014; Ferrara *et al.*, 2016). No caso desta pesquisa, buscou-se estruturar e validar um modelo gerencial baseado no *Balanced Scorecard (BSC)* e adaptado para o contexto de parques tecnológicos, considerando os recursos de seus principais *stakeholders* (universidades, governo, equipe de gestão e empresas instaladas) como ponto de partida para a proposição de indicadores de desempenho.

Assim, realizou-se inicialmente em estudo multicasos com três parques tecnológicos brasileiros, a partir do qual foram identificadas as categorias de análise relevantes. Em seguida, conduziu-se um *survey* com empresários e gestores de organizações instaladas em parques tecnológicos do país, a fim de identificar os recursos mais estratégicos e indicadores de desempenho mais adequados para avaliar os resultados dos parques tecnológicos.

Este trabalho estrutura-se da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico, que abordará uma revisão de literatura sobre parques tecnológicos, *BSC* e avaliação de desempenho em parques tecnológicos. Em seguida, descreve-se o modelo conceitual, explicando-se a base lógica utilizada para operacionalizar os construtos. Posteriormente, apresenta-se a metodologia do trabalho e, ao final, os resultados e as conclusões do estudo.

2. Referencial teórico

2.1 Parques tecnológicos



Atribui-se a origem do conceito de parque tecnológico às notórias experiências espontâneas de aglomeração espacial e de sucesso tecnológico do Vale do Silício, na Califórnia, e da Rota 128, na região de Boston, Massachusetts, no período compreendido entre fins dos anos de 1940 e início dos de 1960 (Castells & Hall, 1994; Saxenian, 1985). O sucesso dessas primeiras experiências norte-americanas contribuiu decisivamente para a evolução e construção do conceito de parque tecnológico, bem como para o desenvolvimento de experiências de emulação na Europa, com destaque para a implantação dos parques pioneiros britânicos (Cambridge) e franceses (Sophia-Antipolis), no fim dos anos de 1960 e início dos de 1970 (Castells & Hall, 1994).

No Brasil, esse movimento tem se desenvolvido nos últimos trinta anos, período considerado relativamente recente se comparado ao ocorrido nos Estados Unidos e na Europa. O País conta com aproximadamente uma centena de iniciativas de parques tecnológicos, divididas nas fases de projeto, implantação e operação (CDT & MCTI, 2013). Na ocasião do levantamento realizado pela referida pesquisa, nos 28 empreendimentos em operação foram contabilizados 939 empresas e 32,2 mil empregos em empresas e institutos de pesquisa residentes nos parques tecnológicos, bem como na equipe de gestão desses empreendimentos (CDT & MCTI, 2013).

Segundo definição da ANPROTEC (2017, s/p), parque tecnológico pode ser entendido como um espaço planejado e cooperativo, no qual ocorre a interação entre empresas de base tecnológica e outras empresas, instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento. Cabe ao parque oferecer serviços de alto valor agregado para promover a cultura da inovação, a competitividade e o aumento da capacitação empresarial, buscando fomentar a criação de riquezas na região.

De forma mais sistemática, os principais atores envolvidos com os Parques Tecnológicos, suas contribuições e resultados esperados, podem ser visualizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Parques tecnológicos: *stakeholders*, contribuições e resultados



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

<i>Stakeholders</i>	Principais contribuições	Resultados esperados
Universidades e institutos de pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Base científica: capital humano, infraestrutura tecnológica e capital organizacional. • Capacidade de atrair empresas e talentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comercializar resultados de pesquisa acadêmica, ampliando as fontes de recursos financeiros. • Ampliar a missão institucional. • Ampliar o mercado de trabalho para pesquisadores e estudantes.
Empresários e acadêmicos-empresários	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura empreendedora, conhecimento técnico e de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar resultados das atividades acadêmicas e de pesquisa de forma a potencializar as próprias atividades de P&D empresarial. • Potencializar retornos financeiros. • Acessar recursos humanos qualificados.
Agentes financeiros e investidores de oportunidade (risco)	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de financiamento e apoio técnico e gerencial para empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investir em novas empresas de base tecnológica com alto e rápido potencial de crescimento econômico e retornos financeiros.
Governo e agências de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte político, recursos públicos para estruturação e operação dos parques e financiamentos atrativos para impulsionar as empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar atividades inovadoras nas empresas. • Revitalizar regiões economicamente deprimidas. • Gerar empregos.

Fonte: Adaptado de Vedovello *et al.* (2006).

Estudo da Fundação CERTI (2013) apontou entre os desafios encontrados para o desenvolvimento dos parques tecnológicos brasileiros a dificuldade de promover alinhamento entre os parceiros institucionais e a necessidade de estabelecer melhores práticas de gestão. Um relatório do MCTI (2015) que envolveu a elaboração de sugestões para a melhoria das políticas de apoio a parques tecnológicos no País apontou a importância de definir critérios de enquadramento nas distintas fases de desenvolvimento (planejamento, instalação e operação) e indicadores de desempenho para investimento de recursos públicos, bem como de elaborar um sistema de avaliação de desempenho de parques tecnológicos.

Com base no contexto apresentado, percebe-se que a proposição de um mecanismo de avaliação e gestão de desempenho desses ecossistemas é uma tarefa complexa, devido a variedade de atores, expectativas e propostas de valor envolvidas. A utilização de um modelo multidimensional de desempenho, como o *BSC*, que concilie as contribuições e os resultados esperados de cada ator, pode ser um caminho válido para o entendimento da integração de recursos e da cocriação de valor no ecossistema de parques tecnológicos.



2.2 *Balanced Scorecard*

No início dos anos 1990, os métodos tradicionalmente utilizados para a mensuração do desempenho empresarial estavam obsoletos, por considerarem apenas indicadores contábeis e financeiros, o que motivou a criação de uma nova ferramenta gerencial denominada *Balanced Scorecard (BSC)*. O nome *Balanced Scorecard* foi escolhido porque o modelo refletia o equilíbrio entre objetivos de curto e longo prazos, entre medidas financeiras e não financeiras, entre indicadores de tendências e de ocorrências e entre as perspectivas interna e externa de desempenho. O *BSC* propôs a integração de objetivos, indicadores, metas e iniciativas em quatro categorias interligadas de desempenho: financeira, dos clientes, dos processos internos, e do aprendizado e crescimento.

A perspectiva financeira é a responsável por definir o desempenho financeiro esperado da estratégia e por fornecer as metas principais para os objetivos e medidas de todas as outras perspectivas do *scorecard*. O desempenho financeiro mede os resultados tangíveis da estratégia, que mostram se a organização está caminhando para o sucesso. Diferentes temas podem orientar essa perspectiva: crescimento e *mix* de receita, redução de custos/melhoria de produtividade e aumento da utilização dos ativos (Kaplan & Norton, 1997).

A melhoria do desempenho financeiro está fortemente relacionada ao êxito no atendimento dos desejos e necessidades dos clientes-alvo. A perspectiva de clientes estabelece a proposição de valor da organização, que esclarecerá o contexto para que ativos intangíveis e processos internos criem valor (Kaplan & Norton, 2004). O sucesso da perspectiva do cliente pode ser medido por indicadores de resultados como satisfação, retenção e crescimento do sucesso com os clientes.

Enquanto as perspectivas financeira e do cliente descrevem os resultados que se esperam da execução da estratégia (constituem faces externas do desempenho), a dimensão de processos internos identifica os poucos processos críticos que devem exercer o maior impacto sobre a estratégia (Kaplan & Norton, 2004). São esses processos que vão criar e cumprir a proposição de valor para os clientes e indicar tendências de melhorias que terão impacto junto ao público-alvo e nos resultados financeiros.

Na base do *BSC*, a perspectiva de aprendizado e crescimento define os ativos intangíveis mais importantes para a estratégia. Os objetivos nessa perspectiva identificam que cargos (o capital humano), que sistemas (o capital da informação) e que tipo de clima (o



capital organizacional) são necessários para sustentar os processos internos de criação de valor. Esses ativos devem ser conectados coerentemente uns com os outros e alinhados aos processos internos críticos (Kaplan & Norton, 2004).

As quatro perspectivas citadas podem ser complementadas por outras dimensões, desde que estas sejam consideradas estratégicas no contexto da organização (Kaplan & Norton, 1997). Instituições do setor público e entidades sem fins lucrativos também fazem uso do BSC. A diferença é que, nesse caso, o critério definitivo de sucesso não é o desempenho financeiro, ou a criação de valor sustentável para os acionistas, mas o desempenho no cumprimento da missão, obtido por meio da criação de valor sustentável para dois grupos de interesse: contribuintes e beneficiários (Kaplan & Norton, 2004).

2.3 Avaliação de desempenho de parques tecnológicos

Ainda que os parques tecnológicos sejam atualmente reconhecidos como elementos-chave da política de desenvolvimento regional baseada na pesquisa e na inovação (Saublens *et al.*, 2007), avaliar seu desempenho é uma tarefa complexa (Ferrara *et al.*, 2016), caracterizada pela proposição de abordagens que não podem ser generalizadas (Bigliardi *et al.*, 2006; Dabrowska, 2011; Phan *et al.*, 2005; Vedovello *et al.*, 2006). Embora histórias de sucesso possam ser destacadas, não há consenso sobre uma abordagem sistemática para avaliar os parques tecnológicos e identificar a natureza de seu desempenho (Dabrowska, 2011; Phan *et al.*, 2005; Ratinho & Henriques, 2010).

Em se tratando da literatura desse tema, três enfoques principais de pesquisa podem ser citados, conforme abordado por Vedovello *et al.* (2006) e mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Enfoque dos estudos de avaliação dos parques tecnológicos



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

<p>Interação universidade-indústria</p>	<p>A partir da análise de experiências pontuais, busca-se avaliar a natureza e a frequência das ligações estabelecidas entre empresas localizadas no parque tecnológico e a universidade hospedeira e seus pesquisadores, bem como os resultados que emergem dessas ligações para os agentes envolvidos. Busca-se, ainda, avaliar a importância da proximidade física entre os agentes (empresas localizadas no parque e pesquisadores) como motor de fortalecimento das ligações universidade-indústria.</p>	<p>Os resultados são mistos, indicando tanto uma dimensão modesta de ligações e de relevância da proximidade física entre os atores (Bakouros, Mardas, & Varsakelis, 2002; Vedovello, 1997) quanto os impactos positivos dos parques tecnológicos no nível global de colaboração e produção de ciência e tecnologia com universidades (Minguilo, Tijssen, & Thelwall, 2015; Minguilo & Thelwall, 2015).</p>
<p>Localização de empresas e seu desempenho</p>	<p>Comparação entre o desempenho de empresas localizadas em parques tecnológicos com empresas similares localizadas fora dos parques. Esses estudos avaliam se existem diferenças estatísticas significativas em termos de número de, entre outros fatores: empregos criados, vendas, lucratividade, resultados de P&D, novos produtos e serviços e taxa de sobrevivência de empresas.</p>	<p>Os resultados também são mistos, tendendo a concluir que é fraca a evidência de que empresas em parques tecnológicos têm desempenho significativamente melhor do que empresas fora dos parques, ainda que sejam reconhecidos alguns benefícios da instalação das empresas nos parques (Monck & Peters, 2009).</p>
<p>Propostas de avaliação de parques</p>	<p>Diante ao ambiente difuso que permeia a implementação, o desenvolvimento e a operacionalização de parques tecnológicos, buscam-se modelos de avaliação.</p>	<p>Nessa linha encaixam-se estudos como o de Bigliardi <i>et al.</i> (2006), que contempla uma proposta de modelo de avaliação de parques tecnológicos que considera áreas de resultados e indicadores de desempenho, bem como os trabalhos de Andreevna (2013), Dabrowska (2011) e Rodeiro-Pazos e Calvo-Babio (2012), que partem da estrutura do BSC e dos mapas estratégicos (Kaplan & Norton, 1997; 2004) para propor modelos de avaliação adaptados para o contexto dos parques.</p>

Fonte: Adaptado de Vedovello et al. (2006).

Em relação à última abordagem, observa-se que as propostas de avaliação de desempenho podem adotar um enfoque mais amplo e complexo, considerando os resultados



obtidos pelo parque tecnológico e os impactos do empreendimento na região (e.g., Andreevna, 2013; Bigliardi *et al.*, 2006; Monck & Peters, 2009), ou um enfoque mais específico e pragmático, voltado principalmente para a gestão de desempenho do parque tecnológico (e.g., Dabrowska, 2011; Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012). Alguns estudos buscaram identificar dimensões e indicadores de desempenho a partir da revisão da literatura (e.g., Bigliardi *et al.*, 2006; Ferrara *et al.*, 2016) e outros a partir de adaptações de metodologias mais consolidadas, como o *BSC* e os mapas estratégicos (e.g., Andreevna, 2013; Dabrowska, 2011; Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012).

A mensuração de resultados deve estar apoiada em medidas de desenvolvimento socioeconômico, científico, tecnológico e de inovação (Dabrowska, 2011; Fernandes, 2014; Ferrara *et al.*, 2016, entre outros). A importância do *stakeholder* empresas residentes também é destacada em alguns trabalhos (Andreevna, 2013; Dabrowska, 2011; e Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012), o que indica a centralidade desse ator no ecossistema de parques tecnológicos. Há ainda evidências da relevância de recursos ou fatores críticos de sucesso para esses empreendimentos: infraestrutura de qualidade, serviços à disposição dos empreendedores, gestão da imagem e da marca do parque e das alianças com atores estratégicos, entre outros (e.g., Dabrowska, 2011; Fernandes, 2014; Rodeiro-Pazos & Calvo-Babio, 2012). Todos esses elementos dão suporte ao modelo proposto nesta pesquisa, que será apresentado na próxima seção.

3. Modelo conceitual e indicadores propostos

Com base na revisão de literatura sobre parques tecnológicos, *BSC* e avaliação de desempenho de parques tecnológicos, somada à análise de um estudo exploratório de três parques brasileiros realizado na fase inicial desta pesquisa é que se propôs o modelo conceitual para a gestão do desempenho de parques tecnológicos. Este consiste em uma adaptação da ferramenta gerencial *BSC* para o contexto da gestão estratégica de parques tecnológicos. Os principais atores estão representados nesse modelo: equipe de gestão do parque, empresas residentes, universidades e governo.

O desempenho da equipe de gestão e do governo, no que se refere à provisão das bases de suporte para o desempenho das empresas, é diretamente abordado pelas dimensões de *aprendizado e crescimento* e *processos internos*. A proposição de valor cocriada por esses

stakeholders é mensurada na perspectiva das *empresas residentes*, definidas como atores focais do modelo. Posteriormente, a dimensão financeira do BSC é desdobrada na dimensão de *desenvolvimento científico, tecnológico e inovação*, que mede a intensidade e os resultados da relação universidade-empresa, e na perspectiva de *desenvolvimento socioeconômico sustentável*, que mensura os benefícios mais holísticos do parque para a região em que se insere. Os construtos desenvolvidos e seus conceitos são apresentados resumidamente no Quadro 3.

Quadro 3 - Construtos do modelo

Construto/Perspectiva	Conceito
<i>Aprendizado e crescimento</i>	Refere-se aos fatores críticos de sucesso ou aos ativos tangíveis e intangíveis (recursos operáveis e operantes) requeridos para o sucesso do empreendimento.
<i>Processos internos</i>	Refere-se às atividades relacionadas à organização, à coordenação e aos serviços de valor agregado mais relevantes oferecidos pelo parque, tendo em vista o crescimento das empresas e do empreendimento.
<i>Empresas residentes</i>	Refere-se à proposta de valor do parque para as empresas residentes. Consiste em uma avaliação do desempenho do parque como um facilitador da inovação tecnológica e do desenvolvimento de negócios, assim como em sua efetividade na provisão de soluções de valor para as empresas.
<i>Desenvolvimento científico, tecnológico e inovação</i>	Refere-se ao trabalho do parque como um incentivador da relação universidade-empresa, na busca de desenvolvimento científico, tecnológico e inovações.
<i>Desenvolvimento socioeconômico sustentável</i>	Refere-se aos resultados mais holísticos do empreendimento na região em que está inserido, contemplando benefícios de natureza socioeconômica e ambiental.

Fonte: Ribeiro, Higuchi, Bronzo, Veiga, & Faria (2016).

Em relação à operacionalização dos construtos, houve a preocupação de que os indicadores demonstrassem consistência com o BSC e com o contexto de parques tecnológicos. Assim:

- *Aprendizado e crescimento (A&C)*: refletindo a ênfase em capital humano, infraestrutura tecnológica e capital informacional e organizacional, sugerida no BSC, foram abordados fatores críticos de sucesso, como: habilidade de atrair e



reter talentos, trabalho em rede estratégico e efetivo, qualidade da base científica e tecnológica, cultura empreendedora e cultura inovadora da região.

- *Processos internos (PI)*: tendo como referência os temas centrais apresentados no mapa estratégico (ferramenta resultante do BSC), foram abordados: principais serviços de valor agregado às empresas, prospecção e atração de empresas (inclusive âncoras) e busca de capital para investimentos.
- *Empresas residentes (ER)*: tendo como base o conceito de proposta de valor, enfatizado no BSC, foram abordados os aspectos do serviço do parque considerados mais importantes pelas empresas residentes, tais como: reputação do parque, disponibilidade de serviços de valor agregado, e *networking* com a universidade e com outras empresas.
- *Desenvolvimento científico, tecnológico e inovação (DCTI)*: refletindo uma das principais motivações de um parque tecnológico, foram abordados aspectos como a geração de: inovações de sucesso, propriedade intelectual e publicações científicas.
- *Desenvolvimento socioeconômico sustentável (DSS)*: fazendo referência aos objetivos de desenvolvimento regional dos parques tecnológicos, foram abordados temas como: “Geração de renda e de empregos”, “Atração de investimentos” e “Ações integradas voltadas para o desenvolvimento sustentável”.

4. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada em duas etapas, sendo a primeira de natureza exploratória e qualitativa e a segunda de natureza quantitativa e descritivo-explicativa. Inicialmente, realizou-se um estudo de casos visando ao entendimento do contexto no qual os parques tecnológicos se desenvolvem e à identificação das variáveis causais que mais contribuem para explicar seu desempenho.



Nesse estudo, adotou-se uma amostragem por conveniência, na qual foram pesquisados o tecnoPARQ (Viçosa-MG), o BH-TEC (Belo Horizonte-MG) e o Sapiens Parque (Florianópolis-SC).

Como principal instrumento de coleta de dados, utilizou-se um roteiro semiestruturado de perguntas para a realização de entrevistas com sete gestores de nível operacional e estratégico dos três parques tecnológicos. Para a análise dos dados obtidos nas entrevistas, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo – mais especificamente, a análise temática. De acordo com Bardin (2000, p. 106), “as respostas a questões abertas [...] podem ser, e são frequentemente, analisadas tendo o tema por base”. Informações afins das entrevistas foram agrupadas em quatro categorias: fatores críticos de sucesso; portfólio de serviços; indicadores de resultados; e posicionamento, estratégia e objetivos estratégicos dos parques.

Na segunda etapa do estudo, realizou-se uma pesquisa de natureza quantitativa e de caráter descritivo-explicativo, operacionalizada por meio de um *survey* com empresas residentes em parques tecnológicos brasileiros. Para a análise dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e multivariada, esta última envolvendo análise fatorial exploratória e análise de consistência interna, por meio do *software* SPSS, versão 17.

Construiu-se um questionário eletrônico autopreenchido, que constava de três partes. A primeira continha cinco perguntas, cujas respostas eram curtas e buscavam informações gerais sobre o perfil da empresa: nome, área de atuação, cargo do respondente, número de funcionários e parque tecnológico em que residia. A segunda, um pouco mais extensa, era composta por 48 itens objetivos associados a cinco perguntas, que distinguiam os cinco construtos do modelo. Esses itens deveriam ser respondidos de forma objetiva, com a marcação de uma das opções da escala de importância proposta, que variava entre 0 (nada importante), 1 (pouco importante), 2 (importante) e 3 (muito importante). Uma terceira parte proporcionava um espaço para o respondente fazer observações adicionais que julgasse necessárias.

Para a operacionalização da segunda etapa, realizou-se, também, uma amostragem direcionada por motivos de conveniência ou acessibilidade, mas dessa vez de caráter essencialmente virtual. Basicamente, foi necessário pesquisar os *sites* dos parques, buscando informações sobre as empresas neles instaladas. Nessa busca, a grande maioria dos parques tecnológicos mais conhecidos do País foi acessada. Ao todo, foram pesquisados 24 *sites*,



sendo que em 18 foi possível coletar dados sobre contato das empresas residentes (*site*, *e-mail* e telefone). Nos seis restantes não se encontraram em seus *sites*, as informações necessárias sobre as empresas instaladas.⁶

Em razão de limitações desta pesquisa, seis parques tecnológicos, além desses 24, que estão em operação no País e que disponibilizam dados de suas empresas residentes em seus *sites* não foram acessados.⁷ Dessa forma, dos 24 parques tecnológicos (18 contatados pela pesquisa mais seis citados por último) que atendiam a duas condições simultaneamente – estar em operação no país e disponibilizar os contatos de suas empresas residentes em seus *sites* – 18 foram pesquisados, o que corresponde a 75% do total de parques tecnológicos disponíveis, segundo a heurística utilizada.

Vale mencionar que nos 24 parques tecnológicos em questão foram encontradas 586 empresas residentes e graduadas. Nos 18 efetivamente pesquisados, foram cadastradas 527 empresas, que foram convidadas a participar da pesquisa. Mais informações sobre esses parques tecnológicos⁸, total de empresas residentes em cada um deles e respostas válidas obtidas no estudo encontram-se na Tabela 1.

O contato com as 527 empresas cadastradas foi realizado via *e-mail* apresentando a pesquisa e solicitando que uma pessoa com conhecimento global da organização e de sua relação com o parque tecnológico em que residia preenchesse o questionário. Estabeleceu-se como contrapartida o envio de um relatório com as principais conclusões da pesquisa para as empresas participantes, sob a forma de um documento eletrônico.

⁶Esses seis parques foram: TechnoPark Campinas, CIATEC I e CIATEC II (ambos em Campinas/SP), Parque Tecnológico de São Carlos/SP, Sapiens Parque (Florianópolis/SC) e Feevale Techpark/RS.

⁷Esses seis parques foram: Parque Tecnológico da Bahia, Parque Tecnológico da Univap/SP, Parque Tecnológico de Santos/SP, Santa Maria Tecnoparque/RS, Parque Tecnológico Ulbratech/RS e Parque Tecnológico de Uberaba/MG.

⁸Como se pode perceber na Tabela 1, há a identificação de um 25º parque, o Feevale Techpark. Embora ele não tenha fornecido informações de suas empresas residentes em seu *site* na ocasião da pesquisa, algumas de suas empresas participaram do estudo, devido ao recebimento de um *e-mail* de divulgação da pesquisa encaminhado pela ANPROTEC.



Tabela 1 - Parques tecnológicos participantes e não participantes da pesquisa



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

Parque Tecnológico	Empresas contatadas	Respostas válidas	Taxa de resposta (%)
1. Porto Digital (Recife/PE) ¹	223	28	12,56
2. BH-TEC (Belo Horizonte/MG)	17	11	64,71
3. Parque T. São José dos Campos/SP	42	10	23,81
4. Tecnopuc (Porto Alegre/RS)	36	10	27,78
5. Inovaparq (Joinville/SC)	9	6	66,67
6. Tecnoparq (Viçosa/MG)	5	4	80,0
7. Tecnosinos (São Leopoldo/RS)	53	2	3,77
8. Parque da UFRJ (Rio de Janeiro/RJ) ²	9	2	22,22
9. Pólo Bio Rio (Rio de Janeiro/RJ)	21	2	9,52
10. Orion Parque (Lages/SC)	47	2	4,26
11. Parque T. Itaipu (Foz do Iguaçu/PR) ³	3	1	33,33
12. Parque de Software de Curitiba/PR	11	1	9,09
13. Supera Parque (Ribeirão Preto/SP) ³	6	1	16,67
14. PCT Guamá (Belém/PA) ³	2	1	50,0
15. SergipeTec (Aracaju/SE)	11	0	0,0
16. Parque T. da Paraíba (João Pessoa/PB)	8	0	0,0
17. Parque T. de Sorocaba/SP ³	4	0	0,0
18. Parque EcoTec Damha (São Carlos/SP)	20	0	0,0
19. Parque Tec. da Bahia (Salvador/BA) ⁴	3	0	0,0
20. Parque Tecnológico da Univap/SP ⁴	32	0	0,0
21. Parque Tecnológico de Santos/SP ⁴	4	0	0,0
22. Santa Maria Tecnoparque (Sta Maria/RS) ⁴	13	0	0,0
23. Parque Tec. ULBRATECH Canoas/RS ⁴	6	0	0,0
24. Parque Tecnológico de Uberaba/MG ⁴	1	0	0,0
25. Feevale Techpark (C. Bom/N. Hamburgo/RS)	-	3	-
Total de empresas	586	84	14,33

Notas: (1) Todas as empresas foram contatadas por telefone, mas algumas não foram encontradas.

(2) Foram contatadas (por e-mail) somente pequenas e médias empresas.

(3) Número de empresas cadastradas no *site* do parque na ocasião da pesquisa (2º semestre/2016).

(4) As empresas desses parques não foram convidadas para participar do estudo.

Ao final da coleta de dados, das 527 empresas contatadas apenas 89 responderam ao questionário, o que equivale a uma taxa de respostas de 16,88%. O número de respostas obtido, apesar de baixo, está apenas ligeiramente abaixo da média de estudos realizados com



empresas de parques tecnológicos, que se encontra por volta de 100 empresas (Vásquez-Urriago *et al.*, 2014).

5. Resultados e discussões

5.1 Estudo multicase

Para esta análise, apresentam-se inicialmente o contexto e as características dos parques pesquisados e em seguida o conteúdo das categorias temáticas.

O tecnoPARQ (Parque Tecnológico de Viçosa), inaugurado em 2011, foi o primeiro do estado de Minas Gerais a entrar em operação. De uma área total de 214 hectares, 40 hectares são destinados para urbanização e ocupação por empresas de base tecnológica e centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Como importante âncora possui a Universidade Federal de Viçosa (UFV), referência no ensino e na pesquisa no País, principalmente na área agrária. Em 2014, possuía 11 empresas residentes, que faturaram cerca de 5 milhões de reais (tecnoPARQ, 2016).

O BH-TEC (Parque Tecnológico de Belo Horizonte) foi inaugurado em 2012, sendo o segundo do estado de Minas Gerais a entrar em operação. Localizado próximo à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), possui cerca de 535.000m² de área total. Aproximadamente 185.000m² são destinados à construção de 12 edifícios, com potencial construtivo estimado em 235.241m² (Masterplan BH-TEC, 2016). O edifício institucional 1 está operando com plena ocupação. Em 2014, o parque possuía 16 empresas residentes, que obtiveram um faturamento de 104,1 milhões de reais, pagaram 8 milhões de reais em impostos e empregaram 120 profissionais com nível de pós-graduação (BH-TEC, 2016).

O Sapiens Parque (Parque Tecnológico de Florianópolis) foi inaugurado em 2006, sendo relativamente pioneiro no País. Localizado Florianópolis/Santa Catarina, possui uma área total de aproximadamente 430 hectares, com potencial construtivo máximo estimado em 1,3 milhão de metros quadrados. Está inserido em um ecossistema inovador, com tradicionais universidades e institutos de pesquisa, a exemplo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e da Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (Fundação CERTI). Segundo informações obtidas nesta pesquisa, em 2015 possuía 17 empresas residentes, que empregavam 240 funcionários. Nos dois anos seguintes, esperava-se que mais 35 empresas se instalassem no empreendimento.

5.1.1 Fatores críticos de sucesso

Na elaboração das entrevistas semiestruturadas com os gestores dos parques, foram considerados os principais fatores de sucesso apontados na literatura: base científica e tecnológica, apoio governamental, mão de obra qualificada, localização, infraestrutura, portfólio de serviços, perfil das empresas residentes e modelos de gestão e governança.

Em contraposição ao elevado número de fatores de sucesso citados pela literatura, os gestores dos parques tecnológicos analisados destacaram simultaneamente apenas dois aspectos como determinantes para o desempenho desses empreendimentos: área física e infraestrutura para o estabelecimento das empresas; fonte de conhecimento próxima (forte base científica, tecnológica, de pesquisa e inovação).

Outros aspectos relevantes mencionados foram: apoio do governo, presença e demanda de empresários, recursos, conexão das empresas com as universidades, cooperação entre as empresas, formação de *clusters*, equipe de gestão qualificada e com experiência de mercado, serviços de valor agregado para as empresas, cultura empreendedora e gestão descentralizada.

5.1.2 Portfólio de serviços

A variedade de serviços oferecida pelos parques tecnológicos às empresas residentes foi evidenciada em diversas formas de apoio. Entre as que mais se destacaram, citam-se: suporte à captação de recursos institucionais ou de investidores, apoio ao desenvolvimento de projetos, promoção de eventos e assessoria jurídica.

De forma notável, um aspecto do portfólio de serviços foi enfatizado simultaneamente por todos os parques: o *networking*, ou o trabalho em rede, com universidades, outras empresas e parceiros institucionais. Tal constatação reforça a importância da cooperação institucional entre universidade-indústria-governo para o sucesso desses empreendimentos, consolidando o conceito da hélice-tríplice.

5.1.3 Indicadores de resultados

Nesta categoria de análise, os gestores destacaram aspectos do desenvolvimento econômico sustentável por meio da inovação como principais resultados de um parque tecnológico: produtos e serviços inovadores de sucesso comercial, evolução do faturamento



das empresas, fortalecimento da economia local e geração de empregos. Não obstante, outros indicadores de desempenho foram citados, como: registro de patentes, investimentos realizados, internacionalização de empresas, projetos conjuntos entre empresas e projetos em parceria com universidades.

Com base na análise das entrevistas e na revisão de literatura, os principais resultados de um parque tecnológico concentram-se em duas principais categorias de desempenho: desenvolvimento científico e tecnológico e desenvolvimento socioeconômico. Na primeira, estão presentes aspectos relacionados às inovações de produtos e serviços e à criação de negócios e empresas de base tecnológica por meio da pesquisa aplicada. Na segunda, encontram-se indicadores como: geração de empregos, impostos e renda, atrelados ao desenvolvimento e desempenho das empresas do parque.

5.1.4 Posicionamento, estratégia e objetivos estratégicos

Importância da incubadora, perfil generalista dos parques, povoamento com empresas da própria região (em geral, micro e pequenas), forte presença do setor de TICs e importância do estímulo à interação universidade-empresa foram características relevantes constatadas nos três parques.

Ainda que os empreendimentos pesquisados encontrem certa dificuldade em estabelecer um perfil mais especializado de áreas de atuação, constatou-se que cada parque tecnológico vislumbra definir um posicionamento mais claro no futuro. Assim, o tecnoPARQ deseja especializar-se em toda a extensa cadeia de biotecnologia animal e humana; o BH-TEC visa concentrar-se nos setores de biotecnologia e tecnologia da informação; e o Sapiens Parque busca destacar-se nos *clusters* de tecnologia da informação, economia criativa, energia sustentável e ciências da vida, com foco no desenvolvimento de fármacos.

No que se refere às estratégias de desenvolvimento dos parques tecnológicos, que envolvem suas proposições de valor para as empresas residentes, observa-se uma preocupação comum com a promoção da competitividade por meio dos serviços que cada um oferece. Nesse sentido, destacam-se visões como: “Nós focamos muito no amadurecimento desses serviços de valor agregado que a gente presta às empresas” (tecnoPARQ), “A gente tem uma batalha grande nisso daí de criar valor para as empresas” (BH-TEC) e “Nos tornamos mais competitivos oferecendo um serviço melhor” (Sapiens Parque).



De forma mais específica, cada empreendimento estabelece sua estratégia de desenvolvimento. No tecnoPARQ, grande ênfase é colocada no amadurecimento dos serviços de valor agregado às empresas, até no sentido de superar as dificuldades de sua localização geográfica. Assim, o parque tecnológico busca a competitividade por meio de “uma equipe capacitada e um acompanhamento presente, dando respaldo às empresas e tentando minimizar problemas que possam vir a surgir”.

No BH-TEC, busca-se criar a marca de um parque tecnológico que promove o desenvolvimento econômico pautado na inovação e no desenvolvimento de produtos de fronteira. Dessa forma, sua estratégia consiste “na seleção de *spin-offs* acadêmicas, de empresas de tecnologia relevantes, para o cenário, nem que seja regional, aliado à criação de centros de tecnologia e laboratórios que sejam âncoras para o desenvolvimento de outros empreendimentos”.

Já o Sapiens Parque enfatiza o fortalecimento da cooperação universidade-empresa, entendendo que a pesquisa aplicada e a transferência de tecnologias são essenciais para o sucesso do empreendimento. Ressaltando a colaboração entre os atores de inovação (empresas e universidades), “a principal estratégia do parque é a criação de *clusters* para a geração de produtos, serviços, *networking* e conexões buscando a competitividade”.

Todos os parques tecnológicos destacam a importância do povoamento do espaço físico, com a atração de mais empresas de base tecnológica, empresas âncoras e centros tecnológicos ou de pesquisa. Outra clara dificuldade prende-se à necessidade de expandir e de melhorar a infraestrutura, uma vez que todos os parques pesquisados demandam mais investimentos e maior agilidade nas obras de urbanização e estruturação do espaço físico.

5.2 Survey com empresas residentes

A segunda etapa do estudo decorreu da elaboração e aplicação de um questionário eletrônico autopreenchido com gestores e diretores de empresas residentes em parques tecnológicos brasileiros. A seguir apresentam-se os tópicos: caracterização da amostra; tratamento preliminar dos dados; e dimensionalidade e confiabilidade das medidas.

5.2.1 Caracterização da amostra

A caracterização da amostra da pesquisa, de 84 questionários válidos, será feita em relação a: setor de atuação das empresas; cargo dos respondentes; e porte (número de funcionários) dessas organizações.

Figura 1 – Principais setores de atuação das empresas (%)

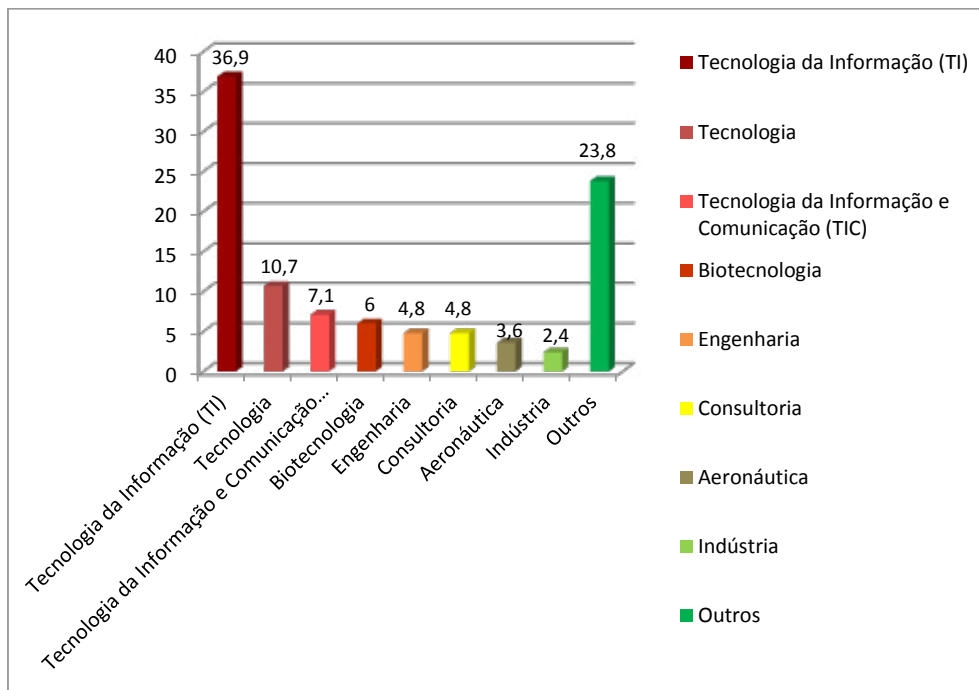


Figura 2 – Cargos dos respondentes (%)



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

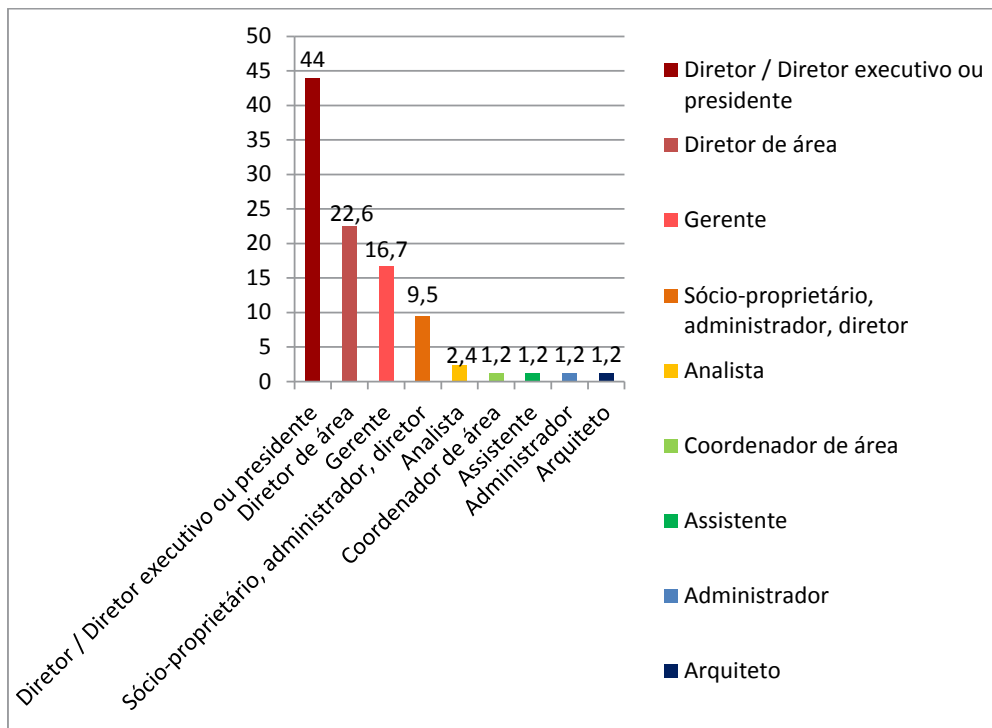
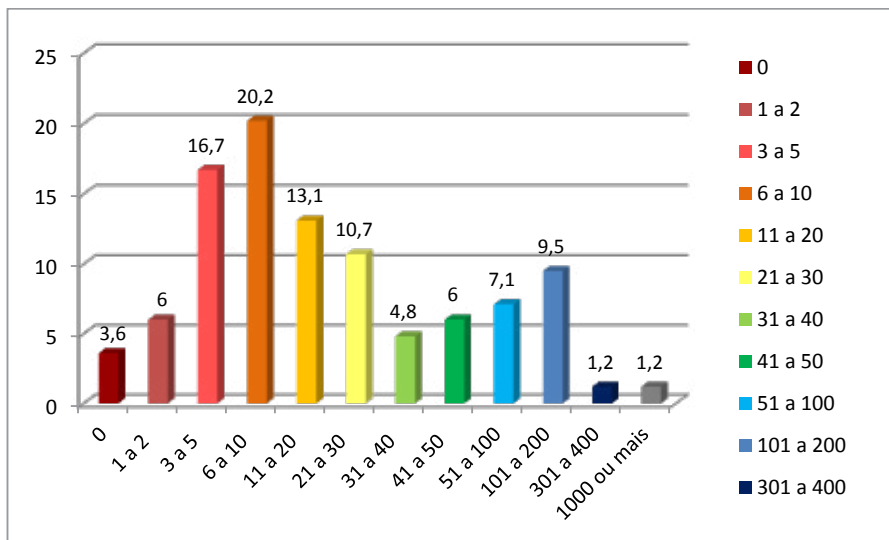


Figura 3 – Número de funcionários das empresas



Como observado nas figuras, houve um predomínio de empresas ligadas ao setor de Tecnologia de Informação (37% da amostra), de respostas provenientes de diretores ou

diretores executivos das organizações (44% da amostra) e de empresas na faixa entre 3 e 30 funcionários (60,7% da amostra).

5.2.2 Tratamento preliminar dos dados

Após a realização do levantamento, foi feita a análise dos dados ausentes na amostra de 84 questionários válidos. Usando-se o software SPSS 17.0, observou-se o padrão de ausência de dados, constatando-se sua distribuição aleatória completamente ao acaso (teste MCAR de Little: qui-quadrado = 212,083, g.l. = 230, sig. = 0,796).

No geral, não foi relevante o problema de ausência de dados. Para evitar a perda de cinco observações (6% dos questionários) pela falta de pouquíssimos itens, adotou-se a imputação múltipla de dados, a partir do máximo de informações disponíveis. Dessa forma, imputaram-se os dados que supriram as lacunas de cada variável dependente focada.

Em relação à identificação de *outliers* ou os valores extremos ou atípicos, foram encontrados alguns poucos *outliers* univariados e nenhum *outlier* multivariado. Verificou-se que as estatísticas descritivas básicas do banco de dados original e do banco de dados com *outliers* apresentou praticamente os mesmos resultados, o que possibilitou manter as observações com dados atípicos e trabalhar com o banco de dados completo (84 casos válidos).

A análise dos indicadores dos testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk apontou a ausência de normalidade dos indicadores trabalhados nesta pesquisa, o que é suficiente para evidenciar a violação da normalidade multivariada, uma vez que a distribuição normal de todas as variáveis em um bloco é um requisito para a existência da normalidade multivariada de todas as combinações lineares destas variáveis (Tabachnick & Fidell, 2001).

Análises de estatísticas descritivas básicas da amostra, como média, mediana, desvio-padrão, assimetria e coeficiente de variação dos 48 itens que compuseram o questionário de pesquisa são apresentadas na Tabela 2.



Tabela 2 – Estatísticas descritivas básicas



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

Variável	Média	Mediana	DP	Assimetria	Coeficiente de variação	Outliers univariados	
						Número	%
A&C_1.1	2,32	2,00	0,662	-0,717	0,285	1	1,2
A&C_1.2	2,58	3,00	0,625	-1,234	0,242	0	0
A&C_1.3	2,48	3,00	0,667	-0,908	0,269	0	0
A&C_1.4	2,10	2,00	0,754	-0,333	0,360	1	1,2
A&C_1.5	2,61	3,00	0,560	-1,069	0,215	0	0
A&C_1.6	2,18	2,00	0,880	-0,686	0,404	3	3,6
A&C_1.7	2,43	2,00	0,626	-0,928	0,258	1	1,2
A&C_1.8	2,46	3,00	0,719	-1,168	0,293	1	1,2
A&C_1.9	2,32	2,00	0,697	-0,753	0,308	1	1,2
A&C_1.10	2,32	2,00	0,604	-0,281	0,260	0	0
A&C_1.11	2,18	2,00	0,824	-0,611	0,378	2	2,4
A&C_1.12	2,58	3,00	0,625	-1,234	0,242	0	0
PI_2.1	2,04	2,00	0,783	-0,372	0,385	2	2,4
PI_2.2	1,96	2,00	0,857	-0,284	0,436	0	0
PI_2.3	2,33	3,00	0,781	-0,822	0,335	1	1,2
PI_2.4	1,96	2,00	0,798	-0,081	0,406	0	0
PI_2.5	2,48	3,00	0,685	-1,179	0,277	1	1,2
PI_2.6	1,77	2,00	0,896	-0,459	0,505	0	0
PI_2.7	2,11	2,00	0,776	-0,506	0,368	2	2,4
PI_2.8	2,27	2,00	0,812	-0,823	0,357	2	2,4
PI_2.9	2,49	3,00	0,611	-0,765	0,246	0	0
PI_2.10	2,58	3,00	0,644	-1,567	0,251	1	1,2
PI_2.11	2,46	3,00	0,667	-1,116	0,271	1	1,2
PI_2.12	2,45	3,00	0,767	-1,314	0,313	2	2,4
ER_3.1	2,33	2,00	0,683	-0,768	0,293	1	1,2
ER_3.2	2,12	2,00	0,798	-0,657	0,382	3	3,6
ER_3.3	2,18	2,00	0,731	-0,671	0,336	2	2,4
ER_3.4	2,32	2,00	0,679	-0,501	0,293	0	0
ER_3.5	2,36	2,00	0,688	-0,603	0,292	0	0
ER_3.6	2,48	3,00	0,685	-1,179	0,277	1	1,2
ER_3.7	2,67	3,00	0,523	-1,230	0,196	0	0
ER_3.8	2,60	3,00	0,604	-1,219	0,233	0	0
ER_3.9	2,39	2,00	0,640	-0,574	0,268	0	0
ER_3.10	2,21	2,00	0,808	-0,554	0,365	1	1,2
DCTI_4.1	2,10	2,00	0,786	-0,629	0,375	3	3,6
DCTI_4.2	2,27	2,00	0,750	-0,851	0,330	2	2,4
DCTI_4.3	2,26	2,00	0,713	-0,840	0,315	2	2,4
DCTI_4.4	2,35	2,00	0,736	-1,022	0,314	2	2,4
DCTI_4.5	2,35	2,00	0,736	-1,022	0,314	2	2,4
DCTI_4.6	1,92	2,00	0,824	-0,635	0,430	39	46,8
DCTI_4.7	1,96	2,00	0,911	-0,516	0,464	0	0
DCTI_4.8	2,07	2,00	0,861	-0,487	0,532	0	0
DCTI_4.9	2,54	3,00	0,667	-1,383	0,263	1	1,2
DSS_5.1	2,61	3,00	0,560	-1,069	0,215	0	0
DSS_5.2	2,52	3,00	0,611	-0,906	0,233	0	0
DSS_5.3	2,50	3,00	0,649	-1,217	0,260	1	1,2
DSS_5.4	2,64	3,00	0,594	-1,813	0,225	1	1,2
DSS_5.5	2,11	2,00	0,728	-0,360	0,346	1	1,2

Os valores das médias e medianas foram, em geral, elevados, o que indica boa adequação dos indicadores propostos. Os valores do desvio-padrão estiveram entre 0,5 e 0,9,

sendo mais altos em indicadores mais controversos, que obtiveram médias menores no questionário. A assimetria negativa de todos os itens mostra que a distribuição tem mais valores acima da média. As avaliações foram, em sua maioria, positivas ou muito positivas. A análise do coeficiente de variação, cuja média foi superior a 0,30, mostra que os dados estão dispersos e distantes da média. Em conjunto, a assimetria negativa e o coeficiente de variação elevado reforçam que os dados estão concentrados à direita da média.

Ocorreram médias elevadas em todos os cinco construtos do modelo, sendo a média geral igual a 2,32. Em *aprendizado e crescimento* (A&C), todos os indicadores obtiveram médias superiores a 2. Em relação ao construto *processos internos* (PI), que também possuía 12 indicadores, percebe-se que apenas três itens apresentaram médias inferiores a 2, sendo a média do item **2.6** (“Acompanhamento do plano de negócios das empresas” – 1,77) a mais baixa de todos os indicadores do questionário. A análise do construto *empresas residentes* (ER) mostra que suas médias também foram elevadas, sendo todas superiores a 2. No que se refere ao construto *desenvolvimento científico, tecnológico e inovação* (DCTI), observa-se que somente dois dos nove indicadores propostos obtiveram médias inferiores a 2. A análise do construto *desenvolvimento socioeconômico sustentável* (DSS) mostra que houve elevado reconhecimento por parte das empresas residentes da importância dos cinco indicadores propostos.

5.2.3 Dimensionalidade e confiabilidade das medidas

Análises de dimensionalidade e confiabilidade foram realizadas para todos os construtos do modelo. A baixa taxa de respostas da pesquisa, típica de estudos acadêmicos, inviabilizou o atendimento do requisito mínimo de cinco observações por variável (Hair *et al.*, 2005). Dessa forma, com as 84 respostas válidas obtidas, alcançou-se uma proporção de 1,75 observação por variável, o que representa uma limitação da pesquisa.

A dimensionalidade de uma medida refere-se à homogeneidade de itens, sendo unidimensionais as medidas em que um único fator ou variável latente explica a maior parte da variação associada à inter-relação entre os itens. Problemas de unidimensionalidade detectados foram devidamente resolvidos, uma vez que a unidimensionalidade de uma escala ou subescala utilizada para medir um construto é um requisito para sua confiabilidade e validade (Netemeyer, Bearden, & Sharma, 2003).

Conforme sugerem Gerbing e Anderson (1988), empregou-se a análise fatorial exploratória (AFE) para avaliar a unidimensionalidade das escalas de cada construto (conjunto de indicadores correspondentes), verificando-se se o número de fatores retidos na análise fatorial com a extração por componentes principais é 1, ao adotar-se o critério de Kaiser (autovalores maiores do que 1), para definir a quantidade de fatores.

Consequentemente, foram usadas heurísticas recomendadas por Hair *et al.* (2005) – medida KMO > 0,6, teste de esfericidade de Bartlett significativo e variância explicada por um fator $\geq 60\%$, apesar de suas reconhecidas limitações, uma vez que as medidas em conjunto não têm distribuição normal multivariada.

Inicialmente, realizou-se uma avaliação de unidimensionalidade que, embora tenha apresentado algumas heurísticas favoráveis, como valores significativos para os testes de Bartlett e KMO > 0,6, não apontou resultados satisfatórios para quatro dos cinco construtos do modelo. Assim, apenas a dimensão de *desenvolvimento socioeconômico sustentável* apresentou unidimensionalidade, sendo que nos demais casos seria necessário reter de dois a quatro fatores para que a variância explicada ultrapassasse 60%.

Diante dessa constatação, foi necessário verificar a matriz rotacionada por componentes principais de cada um dos quatro construtos e extrair apenas os melhores indicadores que carregavam em uma única dimensão.

Foram escolhidos os itens que, carregando em apenas uma dimensão, apresentavam os melhores desempenhos relativamente às heurísticas citadas. Houve redução significativa do número de indicadores das escalas, mas garantiu-se a unidimensionalidade dos construtos pelo critério do segundo autovalor menor que 1. Em todos os construtos, os índices de KMO foram superiores a 0,6 e as variâncias explicadas pelo primeiro fator foram maiores que 45%.

Os resultados das análises de unidimensionalidade considerando-se essa depuração encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Segunda análise de unidimensionalidade usando AFE



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

CONSTRUTO	Nº ITENS	VAR. 1º FATOR	AUTOVALOR 1º FATOR	AUTOVALOR 2º FATOR	KMO	SIG. BARTLETT	ITENS RETIDOS
<i>Aprendizado e crescimento</i>	4	51,12%	2,045	0,833	0,70	0,00	1.1, 1.6, 1.11, 1.12
<i>Processos internos</i>	3	62,81%	1,884	0,651	0,65	0,00	2.5, 2.10, 2.11
<i>Empresas residentes</i>	4	62,45%	2,498	0,597	0,78	0,00	3.1, 3.2, 3.3, 3.4
<i>Desenvolvimento científico, tecnológico e inovação</i>	6	58,58%	3,515	0,803	0,81	0,00	4.1, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9
<i>Desenvolvimento socioeconômico sustentável</i>	5	47,77%	2,389	0,956	0,70	0,00	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

Das quatro dimensões apresentadas pelo construto *aprendizado e crescimento*, somente a escolhida, representada pelos indicadores 1.1, 1.6, 1.11 e 1.12, obteve valor de KMO superior a 0,6. As outras três dimensões, que tiveram uma variância explicada maior, apresentaram valores de KMO inferiores a 0,6, sendo, portanto, desconsideradas.

O construto *processos internos* foi sintetizado com os indicadores que obtiveram as maiores médias (2.5, 2.10 e 2.11) e refletiam aspectos relacionados à promoção do *networking*, comunicação interna e externa e à captação de financiamentos para as empresas.

O construto *empresas residentes* foi sumarizado pelo fator que agregou os indicadores 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4, reunindo aspectos relacionados à interação universidade-empresa e ao oferecimento de serviços de alto valor agregado como principais itens da proposta de valor do parque tecnológico para as firmas residentes.

O construto *desenvolvimento científico, tecnológico e inovação* (DCTI) foi representado pelos indicadores com as cargas mais elevadas (acima de 0,6), que se referiam ao apoio na construção de centros tecnológicos de última geração, ao estabelecimento de projetos de P,D&I financiados com recursos públicos ou privados, ao apoio no aporte de recursos para a universidade e ao estímulo à produção científica e técnica, além do apoio à geração de propriedade intelectual como critérios de desempenho empresarial. Devido à importância do indicador 4.9, que se referia ao “Estímulo à geração de produtos e serviços inovadores de sucesso comercial como critério de desempenho empresarial”, que obteve a maior média entre os indicadores deste construto (2,54), optou-se por incluí-lo no construto DCTI.

Por fim, o construto *desenvolvimento socioeconômico sustentável* foi o que mais atendeu sem a necessidade de modificações as heurísticas recomendadas por Hair *et al.* (2005), embora seus resultados não tenham sido totalmente satisfatórios, uma vez que a variância explicada pelo fator foi de aproximadamente 50%.

Comprovadas as unidimensionalidades dos construtos do modelo, prosseguiu-se com a análise de confiabilidade, medida por meio do alfa de Cronbach, cujos valores variam de 0 a 1, sendo valores mais elevados indicativos de maior confiabilidade entre os indicadores (Hair *et al.*, 2005).

Tabela 4 – Análise de consistência interna via alfa de Cronbach

Construto	Número de itens	Alfa ⁽¹⁾	MCII ⁽²⁾	Itens a eliminar	Novo Alfa
<i>A&C</i>	4	0,68	0,34	Nenhum	-
<i>PI</i>	3	0,70	0,44	Nenhum	-
<i>ER</i>	4	0,80	0,50	Nenhum	-
<i>DCTI</i>	6	0,86	0,50	Nenhum	-
<i>DSS</i>	5	0,72	0,34	Nenhum	-

Os cinco construtos do modelo apresentaram bons índices de consistência interna, isto é, acima de 0,6. Vale destacar que os construtos *ER* e *DCTI* apresentaram os maiores coeficientes alfa, de 0,80 e 0,86, respectivamente. Os valores da média de correlações interitens (MCII) dos construtos estiveram no intervalo de 0,34 a 0,50, podendo ser considerados bons, segundo Robinson, Schaver, & Wrigthsman (1991), que defendem uma MCII de pelo menos 0,30 como exemplar.

Concluindo a análise exploratória do modelo, vale notar que foram excluídos 26 indicadores dos 48 inicialmente propostos, restando 22 itens nos cinco construtos do modelo.



O Quadro 5 resume os indicadores selecionados e suas medidas após a análise exploratória do modelo.

Quadro 5 - Indicadores selecionados e fatores correspondentes



CONFERÊNCIA
ANPROTEC 2017

Fator	Variável	Correlação item-total	Descrição do item
<i>Aprendizado e Crescimento</i> Alfa = 0,68 MCII = 0,34	1.1	0,37	Forte base científica e tecnológica.
	1.6	0,48	Presença de uma incubadora de empresas.
	1.11	0,56	Apoio governamental.
	1.12	0,49	Equipe de gestão do parque qualificada (com conhecimentos técnicos e de mercado).
<i>Processos internos</i> Alfa = 0,70 MCII = 0,44	2.5	0,46	Auxílio na captação de recursos públicos e privados, inclusive capital de risco.
	2.10	0,59	Promoção de redes de parceria e <i>networking</i> (interno e externo).
	2.11	0,50	Promoção de comunicação interna e externa.
<i>Empresas residentes</i> Alfa = 0,80 MCII = 0,50	3.1	0,54	Apoio na interação universidade-empresa (projetos de P,D&I em parceria, captação de recursos em cooperação, programas de estágio e <i>trainee</i>).
	3.2	0,63	Acesso a laboratórios e instalações de pesquisa da universidade.
	3.3	0,69	Interação com grupos de pesquisa e pesquisadores (assessorias e consultorias, transferência de tecnologia, criação de <i>spin-offs</i>).
	3.4	0,58	Disponibilidade de serviços de alto valor agregado (assessorias, treinamentos e capacitações).
<i>Desenvolvimento científico, tecnológico e inovação</i> Alfa = 0,86 MCII = 0,50	4.1	0,65	Apoio na construção de centros tecnológicos de última geração.
	4.5	0,62	Estabelecimento de projetos de P,D&I financiados com recursos públicos ou privados.
	4.6	0,65	Apoio no aporte de recursos para a universidade.
	4.7	0,73	Estímulo à produção científica e técnica como critério de desempenho empresarial.
	4.8	0,75	Estímulo à geração de propriedade intelectual como critério de desempenho empresarial.
<i>Desenvolvimento socioeconômico sustentável</i> Alfa = 0,72 MCII = 0,34	4.9	0,49	Estímulo à geração de produtos e serviços inovadores de sucesso comercial como critério de desempenho empresarial.
	5.1	0,43	Atração de empresas inovadoras para a região.
	5.2	0,47	Criação e consolidação de empresas de base tecnológica.
	5.3	0,58	Fortalecimento e diversificação da economia local por meio da inovação (geração de renda, empregos e impostos).
	5.4	0,43	Atração de investimentos públicos e privados.
	5.5	0,53	Inserção/participação da comunidade local em atividades desenvolvidas pelo parque (<i>workshops</i> , palestras e cursos).

6. Conclusões

Parques tecnológicos são empreendimentos que buscam promover o desenvolvimento tecnológico e socioeconômico sustentável, por meio da inovação, coordenando os recursos de diversos atores estratégicos envolvidos nessas iniciativas. A integração desses recursos é complexa e o sucesso desses ecossistemas depende de uma série de fatores, como: presença de forte base científica e tecnológica, cultura empreendedora, recursos públicos e privados, trabalho em rede e desenvolvimento imobiliário e de cadeias produtivas.

Uma questão relevante no contexto desses empreendimentos diz respeito ao desenvolvimento de sistemas de gestão de desempenho mais robustos, capazes de serem implantados por gestores e *stakeholders* de parques tecnológicos, de forma a promover maior integração de recursos e cocriação de valor nesses ecossistemas, bem como um acompanhamento mais sistemático dessas iniciativas. Em vista dessa oportunidade, foi proposto um modelo teórico-conceitual de pesquisa baseado na ferramenta gerencial BSC e no contexto de parques tecnológicos, delimitado por seus fatores de sucesso, portfólio de serviços de valor agregado, indicadores de desempenho e objetivos estratégicos.

O modelo proposto foi submetido ao teste empírico, com base em um trabalho de coleta de dados que alcançou 84 respostas válidas de empresas residentes em 15 parques tecnológicos brasileiros, o que representa 60% dos 25 empreendimentos em operação no País que atualmente disponibilizam em seus *sites* os contatos de suas empresas residentes.

De um conjunto de 48 indicadores propostos para os cinco construtos do modelo de pesquisa, obteve-se, após as devidas análises estatísticas, um modelo mais parcimonioso, com 22 indicadores que refletem os recursos estratégicos mais importantes oferecidos pelo ecossistema do parque, na visão das empresas nele residentes, bem como os indicadores de resultados considerados mais adequados para o monitoramento e aperfeiçoamento da gestão de desempenho do parque tecnológico.

Considerando os resultados alcançados, pode-se afirmar que o modelo final de pesquisa reconhece a importância de todos os construtos propostos para o ecossistema inovador de parques tecnológicos. O construto *aprendizado e crescimento*, que se refere aos ativos intangíveis ou à fonte definitiva de criação de valor sustentável (Kaplan & Norton, 2004), reflete os elementos de capital humano (equipe de gestão), organizacional (incubadoras



e universidades) e de ambiente institucional (apoio governamental) indispensáveis à construção e ao sucesso desses empreendimentos.

O construto *processos internos*, que se refere aos poucos processos críticos que fornecem a proposição de valor diferenciada e que mais contribuem para aumentar a produtividade e preservar o funcionamento da organização (Kaplan & Norton, 2004), mostrou a relevância de três serviços principais para as empresas residentes em parques tecnológicos: apoio na captação de recursos e financiamentos, promoção de redes de parceria e *networking* e comunicação/divulgação interna e externa.

O sucesso do construto *empresas residentes* – no caso desta pesquisa, as clientes-alvo dos parques tecnológicos – é o principal componente da melhoria do desempenho financeiro (ou do desempenho de outra natureza pretendida). A estratégia baseia-se em proposição de valor diferenciada para os clientes, bem como na satisfação destes, que também é considerada fonte de valor sustentável (Kaplan & Norton, 2004). Com base nesta pesquisa, pode-se afirmar que as empresas residentes em parques tecnológicos buscam os benefícios da interação universidade-empresa e os serviços de alto valor agregado na forma de assessorias, treinamentos e capacitações.

Em relação ao construto *desenvolvimento científico, tecnológico e inovação e desenvolvimento socioeconômico sustentável*, é central a percepção de que os parques tecnológicos são apoiados nas universidades e de que é imprescindível considerar os resultados de desenvolvimento científico e tecnológico obtidos pela criação desse ecossistema inovador. Assim, do ponto de vista das empresas residentes, os indicadores do construto DCT&I mais importantes (com as médias mais altas) foram o estabelecimento de projetos de P,D&I financiados com recursos públicos ou privados e a geração de produtos e serviços inovadores de sucesso comercial como critério de desempenho empresarial.

Na ótica das empresas residentes, um objetivo central é transformar o conhecimento científico em produtos, processos, serviços e modelos de negócios inovadores, gerando renda, empregos, impostos e investimentos. Em contrapartida, observou-se menor influência do indicador “participação/inserção da comunidade local em atividades desenvolvidas pelo parque tecnológico”, o que demonstra certa dificuldade das empresas para assumir uma postura mais holística, contribuindo para que o parque tecnológico se torne um ambiente menos fechado à população.



Como limitações dessa pesquisa, podem ser citadas a realização de amostras não probabilísticas em suas duas etapas. Como contribuições do estudo, foram evidenciados os principais recursos oferecidos pelo ecossistema de inovação na visão das empresas residentes em parques tecnológicos, bem como as principais formas de medir os resultados desses empreendimentos. Como sugestão para estudos futuros, percebe-se a oportunidade de desdobrar alguns indicadores de desempenho de forma mais específica, a fim de que sejam objetivamente mensurados por gestores e *stakeholders* de parques tecnológicos.

7. Referências

ANDREEVNA, M. A. The Balanced Scorecard for estimation of science and technology parks. *World Applied Sciences Journal*, 25(5), 720–727, 2013.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES (ANPROTEC). Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br>>. Acesso em 25 jan. 2017.

BAKOUROS, Y. L.; MARDAS, D. C.; VARSAKELIS, N. C. Science park, a high tech fantasy?: An analysis of the Science parks of Greece. *Technovation*, v. 22, n. 2, 123–128, 2002.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2000.

BIGLIARDI, B., DORMIO, A. I., NOSELLA, A., & PETRONI, G. Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. *Technovation*, 26(4), 489–505, 2006.

BH-TEC. Pesquisa geral no site. Disponível em: <[www.http://bhtec.org.br](http://bhtec.org.br)>. Acesso em 08 jan. 2016.

CASTELLS, M.; HALL, P. *Technopoles of the world: the making of 21st century industrial complexes*. London: Routledge, 1994.

CDT & MCTI. *Estudo de projetos de alta complexidade: indicadores de parques tecnológicos*. (versão resumida). Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – Brasília: CDT/UnB, 2013.

DABROWSKA, J. Measuring the success of science parks: performance monitoring and evaluation. *XXVIII IASP World Conference on Science and Technology Parks*, Copenhagen, 1-23, 2011.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, v. 42, n. 3, 293-337, 2003.



ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The future location of research and technology transfer. *Journal of Technology Transfer*, 24, 111-123, 1999.

FERNANDES, S. C. R. *Avaliação de Parques Tecnológicos: uma proposta de modelo para parques de 3ª geração*. (Dissertação). Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

FERRARA, M.; LAMPERTI, F.; & MAVILIA, R. Looking for best performers: a pilot study towards the evaluation of science parks. *Scientometrics*, 106: 717-750, 2016.

Fundação CERTI. *Compilação das Dinâmicas do Workshop ANPROTEC*. (Relatório). Recife: ANPROTEC, 2013.

GERBING, D. W.; ANDERSON, J. C. An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, v. 25 (May), p. 186-192, 1988.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; TATHAM, R. L. *Análise Multivariada de Dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KAPLAN, R.; NORTON, D. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 18.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

KAPLAN, R.; NORTON, D. *Mapas estratégicos – Balanced Scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis*. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

LINK, A. N.; SCOTT, J. T. The economics of university research parks. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 23, p. 661-674, 2007.

MASTERPLAN BH-TEC. Disponível em: <<http://bhtec.org.br/master-plan/>>. Acesso em 07 jan. 2016.

MCTI. *Propostas de Políticas Públicas para Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*. (Estudo). Brasília: MCTI, 2015.

MINGUILLO, D.; THELWALL, M. Which are the best innovation support infrastructures for universities? Evidence from R&D output and commercial activities. *Scientometrics*, 102(1), 1057-1081, 2015.

MINGUILLO, D.; TIJSSEN, R.; & THELWALL, M. Do science parks promote research and technology? A scientometric analysis of the UK. *Scientometrics*, 102(1), 701-725, 2015.

MONCK, C.; PETERS, K. Science parks as an instrument of regional competitiveness: measuring success and impact. *XXVI IASP World Conference on Science and Technology Parks*, Malaga, 1-19, 2009.



NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. *Scaling procedures: Issues and Applications*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.

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

RATINHO, T., & HENRIQUES, E. The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. *Technovation*, 30, 278–290, 2010.

RIBEIRO, J.; HIGUCHI, A.; BRONZO, M.; VEIGA, R.; FARIA, A. A framework for the strategic management of science & technology parks. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 11, n. 4, 80-90, 2016.

ROBINSON, J. P.; SCHAVER, P. R.; WRIGHTSMAN, L. S. Criteria for scale selection and evaluation. In: Robinson, J. P.; Schaver, P. R.; Wrightsman, L. S. (Org.) *Measures of personality and social psychological attitudes*. San Diego: Academic Press, p. 1-15, 1991.

RODEIRO-PAZOS, D., & CALVO-BABIO, N. El rol de los parques científico-tecnológicos em el emprendimiento universitario: propuesta de um catálogo de indicadores de evaluación. *Globalización, Competitividad Y Governabilidad*, 6(2), 2012.

SAUBLENS, C. et al. Regional research intensive clusters and science parks. *European Comission*, 2007.

SAXENIAN, A. Silicon Valley and Route 128: regional prototypes or historic exceptions? In: Castells, M. (Ed.) *High technology, space, and society*. Beverly Hills: Sage, 1985.

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, 177–184, 2003.

TABACHINIK, B. G., & FIDELL, L. S. *Using multivariate statistics*. 4th ed. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, 2001.

tecnoPARQ (2016). Pesquisa geral no site. Disponível em: <http://www.centev.ufv.br/tecnoparq/pt-br/>. Acesso em 07 jan. 2016.

VÁSQUEZ-URRIAGO, A. R.; BARGE-GIL, A.; RICO, A. M.; PARASKEVOPOULOU, E. The impact of science and technology parks on firms' product innovation: empirical evidence from Spain. *Journal of Evolutionary Economics*, 24, 835-873, 2014.

VEDOVELLO, C. Science parks and university-industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, v. 17, n. 9, 491-502, 1997.

VEDOVELLO, C. A.; JUDICE, V. M. M.; MACULAN, A. D. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. *Revista de Administração e Inovação*, v. 3, n. 2, 103–118, 2006.



VILÀ, P.; PAGÈS, J. Science and technology parks. Creating new environments favorable to innovation. *Paradigmes*, (0), 141-149, 2008.