



**BRUNO CESAR GOULART**

**MEMORIAL INSTITUCIONAL DESCRITIVO DO PARQUE CIENTÍFICO  
E TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA 2007-2019:  
UMA ÁREA DE INOVAÇÃO DA UNB.**

DEFESA DO MESTRADO

**BRASÍLIA - DF**

**2019**



**BRUNO CESAR GOULART**

**MEMORIAL INSTITUCIONAL DESCRITIVO DO PARQUE CIENTÍFICO  
E TECNOLÓGICO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA 2007-2019:  
UMA ÁREA DE INOVAÇÃO DA UNB.**

Dissertação apresentada apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) – ponto focal Universidade de Brasília.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup> Dra. Olga Maria Ramalho de Albuquerque

Co-orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Grace Ferreira Ghesti

**BRASÍLIA - DF**

**2019**



PROFNIT



forttec



UnB

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de  
Tecnologia para a Inovação da Universidade de Brasília  
PROFNIT/UnB

---

**É preciso diminuir a distancia entre o que se diz e o que se  
faz, até que num dado momento, a tua fala seja a tua prática.**

**Paulo Freire**

## Agradecimentos

Sem DEUS, nada disso seria possível. Toda honra e toda glória a quem sempre esteve ao meu lado e fizesse meu sonho se tornar realidade. Foi DEUS, que em meio ao caos da ansiedade, sussurrava em meu ouvido e dizia “ -calma, eu estou no controle “, e aqui chegamos.

Agradeço aos meus pais, Neide e Paulo, por me apoiarem em todas as minhas decisões e não deixar que eu desistisse no meio do caminho. Mãe e pai, obrigado por terem me educado na principal escola, a escola da vida, sem esses ensinamentos nada disso seria possível. Eu amo vocês e minha luta é por vocês!

Agradeço aos meus irmãos Marcela e Vinicius, meus eternos companheiros de vida que sempre se fizeram presentes durante minha jornada. Obrigado por nossas conversas quando tudo estava desabando, vocês são minha base e segurança.

Agradeço ao meu amigo Renato, que há alguns anos atrás me deu a oportunidade de começar uma vida profissional em uma cidade totalmente desconhecida. Vou ser eternamente grato à você! Essa conquista também é sua!!

Agradeço a minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Olga, que através das suas palavras “ paz e serenidade” me conduziu para uma jornada difícil e não me deixou desanimar. Seus ensinamentos foram fundamentais para o êxito deste trabalho.

Agradeço a minha co-orientadora, Grace, por todo apoio e conhecimentos disponibilizados.

Agradeço à minha amiga e diretora do PCTec, Prof<sup>a</sup> Renata, por todos os conselhos e orientações ao longo dessa trajetória. Aos meus colegas de equipe, Fabiana, Isaac, Harian, Natasha, Bruno, Flavio, Adelce e Silvano pela paciência e compreensão nos dias difíceis do trabalho.

Agradeço em especial minha amiga Amanda, por toda força e preocupação durante esse período. Ganhei uma irmã de alma que levarei pra vida toda.

Agradeço minha amiga Luh, por todo companheirismo, compreensão e apoio durante essa caminhada.

Agradeço a minha querida Paulinha, por ser meu porto seguro e minha psicóloga nas horas vagas.

Por fim, agradeço a todos os professores do PROFNIT/UnB, em especial a Prof<sup>a</sup> Tania, por me ensinar a ser forte e persistente. Obrigado pelos ensinamentos que levarei durante toda minha jornada.

## **RESUMO**

A concepção de Parques Tecnológicos começou a ser desenhada nos Estados Unidos, na década de 50, como uma consequência do surgimento, no pós-guerra, de um grande número de novos negócios a partir das atividades de pesquisa, especialmente na Califórnia e nas cercanias de Boston. Estes projetos pioneiros deram origem aos complexos hoje denominados Silicon Valley e Rota 128, nos Estados Unidos da América - EUA, e despertaram a atenção de Universidades, planejadores urbanos, autoridades governamentais e investidores privados em todo o mundo.

Para a IASP (*International Association of Science Parks and Areas of Innovation*), os parques tecnológicos se configuram em grandes organizações geridas por profissionais altamente qualificados. Para além de espaços físicos, os parques facilitam o crescimento das empresas baseadas na inovação através de processos de incubação. Seu objetivo principal é aumentar a riqueza do local, promovendo a cultura da inovação e a competitividade dos seus negócios.

Recentemente, a Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016 do MCTIC, altera a definição e estabelece que um Parque Tecnológico representa: “complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si”.

A idealização do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília (PCTec/UnB) iniciou em 1986 com a criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Empresarial da Universidade de Brasília (CDT/UnB). Essa unidade descentralizada da UnB apóia e promove o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo, por meio da integração entre a universidade, as empresas e a sociedade em geral.

O PCTec/UnB foi criado pela Resolução 14/2007 do Conselho Diretor da Fundação da Universidade de Brasília, tendo como propósito estabelecer a construção de novas relações institucionais entre a universidade, o setor privado, o governo e a sociedade.



Este trabalho, com base nas teorias encontradas nas diversas bibliografias, em documentos internos, em relatórios e em outros arquivos da Universidade de Brasília, apresenta resultados do estudo de caso do PCTec/UnB. Além do resultado do estudo de caso do PCTec/UnB, é apresentada a análise de um ativo protegido pela UnB e sua área de concentração.

Palavras Chave: Parques Tecnológicos, Inovação, Empresa, Desenvolvimento

## **ABSTRACT**

Technological Parks began to be designed in the United States in the 1950's, as a consequence of the postwar emergence of a large number of new businesses from research activities, especially in California and the surrounding area. Boston. Those groundbreaking projects gave rise to today's Silicon Valley and Route 128 complexes in the United States - USA, and have gained the attention of universities, urban planners, government officials and private investors around the world.

Recently, MCTIC Law 13,243 of January 11, 2016, changes the definition of what a Technology Park represents: “a planned complex of business for technological development, promoter of an innovation culture, industrial competitiveness, business training and promotion synergies in scientific research, technological development and innovation activities between companies and one or more ICTs, with or without ties to each other”.

The UnB Scientific and Technological Park was created by Resolution 14/2007 of the Board of Directors of the University of Brasilia Foundation, with the purpose of establishing the construction of new institutional relations between the university, the private sector, the government and society.

The idealization of the UnB Park, however, began in 1986 with the creation of the Center for Business Development Support at the University of Brasilia (CDT / UnB), a decentralized university unit that supports and promotes technological development, innovation and entrepreneurship, through the integration between the university, companies and society in general.

This work, through the perspective of the theories found in the various bibliography, as well as internal documents, reports and other archives of the University of Brasilia, presents results of the case study of the Scientific and Technological Park as an area of innovation within the University of Brasilia, through of the publication of articles. In addition to the result of the PCTec/UnB case study, an analysis of an asset protected by UnB and its technological maturity is presented.

**Key words:** Technology Parks, Innovation, Company, Development

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ACT .....	Agência de Comercialização de Tecnologia
ANPEI .....	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
ANPROTEC ....	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
BNDES .....	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES .....	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDT .....	Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico
C&T .....	Ciência e Tecnologia
CNPQ .....	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CBPF .....	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CTA .....	Centro Tecnológico de Aeronáutica
DIEESE .....	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
DPI .....	Decanato de Pesquisa e Inovação da Universidade de Brasília
EMBRAPA .....	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENCTI .....	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
FINEP .....	Financiadora de Estudos e Projetos
FORMICT ....	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas do Brasil
FUB .....	Fundação Universidade de Brasília
FUNTEC .....	Fundo de Desenvolvimento Tecnológico
GEPRO .....	Gerência de Projetos
IASP .....	International Association of Science Parks and Areas of Innovation
IBGE .....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT .....	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
INPI .....	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
ITA .....	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
ITAE .....	Laboratório de Inovações Tecnológicas para Ambientes Experience
MCTIC .....	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações



MDIC .....	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MEI .....	Mobilização Empresarial para Inovação
MPE.....	Micro e Pequena Empresa
MU.....	Modelo de Utilidade
NIT .....	Núcleo de Inovação Tecnológica
NUPITEC .....	Núcleo de Propriedade Intelectual
OCDE.....	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PAPPE .....	Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas
PCTEC .....	Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília
PDI .....	Plano de Desenvolvimento Institucional
PD&I.....	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
P&D.....	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB .....	Produto Interno Bruto
PINTEC.....	Pesquisa de Inovação
SBRT .....	Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas
SEBRAE.....	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI.....	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SNCTI.....	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SUDECO.....	Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste
TIC .....	Tecnologias da informação e comunicação
UnB .....	Universidade de Brasília
WIPO.....	World Intellectual Property Organization

## SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	7
INTRODUÇÃO .....	11
OBJETIVO GERAL .....	13
Objetivos Específicos .....	13
Metodologia e Resultados.....	14
Produto Tecnológico 1- Artigo submetido para publicação no periódico Revista Geintec - Gestão, Inovação e Tecnologias, em 19 de novembro de 2019.....	15
Produto Tecnológico 2- Artigo publicado na Revista Cadernos de Prospecção - Salvador, v. 11, n. 2, p. 565-579, junho, 2018.....	50
CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71

## INTRODUÇÃO

Em 24 de fevereiro 1986 deu-se início a idealização do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília (PCTec/UnB), com a criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT/UnB). A partir de 2006, a instituição convocou docentes, discentes e a comunidade de diversos campos, para debater sobre a implantação do PCTec/UnB e realizar os estudos preliminares para a construção do complexo.

Criado pela Resolução nº 14/2007 do Conselho Diretor da Fundação Universidade de Brasília (FUB), o PCTec/UnB tem o propósito de desenvolver produtos e serviços tecnológicos inovadores e promover o crescimento socioeconômico do país. Para essa finalidade a UnB reservou uma área total de 486.000m<sup>2</sup>.

O PCTec/UnB dispõe de recursos humanos, estruturais e tecnológicos de alta qualidade, inspirando iniciativas de instalação de empresas em um ambiente propício à inovação. Seu objetivo é fomentar a pesquisa, desenvolvimento e a inovação; promover a transferência de conhecimento em forma de soluções para a sociedade; além de incentivar a consolidação de novos empreendimentos em parceria com instituições e empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais.

Recentemente, visando impulsionar as ações do PCTec/UnB e motivados pela regulamentação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação brasileira (Lei Nº 13.243/16), o PCTec/UnB foi transformado, pela resolução CONSUNI 11/2018, em Órgão Complementar à Universidade de Brasília, dando uma maior autonomia e agilidade nos processos institucionais para o desenvolvimento das atividades.

Atualmente, alguns conceitos e definições relacionados à inovação vêm passando por algumas modificações para um melhor entendimento. A IASP (*International Association of Science Parks*) vem modificando a definição de termos como parques tecnológicos, ecossistemas e até mesmo ambientes, para um termo só: áreas de inovação (IASP, 2019).

Para a IASP (International Association of Science Parks and Areas of Innovation), os parques tecnológicos são grandes organizações geridas por profissionais altamente qualificados, que além de espaços físicos, os parques facilitam o crescimento das empresas baseadas na inovação através de processos de incubação. Seu objetivo principal é aumentar a riqueza do local, promovendo a cultura da inovação e a competitividade dos seus negócios.

De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), o conceito de Parques Tecnológicos, se baseia em um complexo extenso, produtivo e industrial de serviços de base científico e tecnológico. (ANPROTEC, 2019).

Esse estudo gerou dois produtos tecnológicos: um deles tratou do processo de implementação do PCTec/UnB, desde sua criação até o presente momento. O outro fez a avaliação tecnológica de um ativo protegido pela Universidade de Brasília, como resultado da interação entre empresa e o PCTec/UnB.

## OBJETIVO GERAL

Caracterizar o processo de implementação do PCTec/UnB desde sua criação até o presente momento.

### **Objetivos específicos**

- Sistematizar o normativo legal referente à implementação do PCTec/UnB;
- Descrever sucintamente o perfil das empresas residentes no PCTec/UnB com base nos editais lançados até o presente;
- Determinar a disponibilidade de recursos físicos (laboratórios) e intelectuais (pesquisadores) para a oferta de serviços específicos no âmbito do PCTec/UnB ao longo dos 6 anos em operação;
- Indicar os tipos de assessoramento prestados pelos PCTec/UnB na interação com as empresas residentes e os resultados representados pelos ativos protegidos das empresas residentes
- Avaliar a tecnologia de um ativo protegido pela Universidade de Brasília, por meio do texto da patente e através da prospecção tecnológica de invenções similares em bases de dados especializados, como resultado de ações de um PCT.

## **METODOLOGIA E RESULTADOS**

Levando em consideração os objetivos propostos neste trabalho, e seguindo a resolução do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), foram realizados estudos bibliográficos exploratórios além da revisão de documentos internos da Universidade de Brasília.

Os resultados aqui apresentados são expostos em dois artigos, intitulados: Estudo de caso do Parque Científico e Tecnológico: uma área de inovação na Universidade de Brasília e Avaliação Tecnológica sobre Dispositivo Eletrônico para Indução de Simetria.

A unidade de análise selecionada para o estudo de caso é o processo de implantação e implementação do PCTec/UnB. Esse caso específico foi selecionado porque representa a experiência da Universidade de Brasília em sua articulação com instituições, empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais com vistas à geração de conhecimentos, produtos e serviços tecnológicos para atender ao mercado.

A avaliação tecnológica realizada sobre um ativo protegido da Universidade de Brasília, se deu através da relação entre empresa e universidade, e os benefícios acadêmicos através do licenciamento da tecnologia presente no estudo.

Dessa forma, a revisão da literatura na área de ambientes de inovação, principalmente com temas voltados para parques tecnológicos, foi realizada nas bases Web Of Science e no acervo geral da Biblioteca Central dos Estudantes da Universidade de Brasília (BCE), no acervo de teses do PROFNIT além de outras pesquisas em bases diferentes.

Para a realização da avaliação tecnológica do ativo protegido pela Unb, foram realizadas busca de patentes pela base Questel Orbit Intelligence (Orbit.)

Portanto, os resultados aqui apresentados em forma de artigos como produtos tecnológicos, permitem um amplo entendimento das questões, levando em consideração que publicações em periódicos, impulsionam a disseminação do conhecimento e a repetição de experiências (MARCONI e LAKATOS, 2003)

**Produto Tecnológico 1 – Artigo submetido para publicação no periódico Revista Geintec-Gestão, Inovação e Tecnologias em 19 de Novembro de 2019.**

**ESTUDO DE CASO DO PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO: UMA ÁREA DE INOVAÇÃO NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Autores: Bruno Cesar Goulart

Olga Maria Ramalho de Albuquerque

**RESUMO**

O Parque Científico e Tecnológico da UnB foi criado pela Resolução 14/2007 do Conselho Diretor da Fundação da Universidade de Brasília, tendo como propósito estabelecer a construção de novas relações institucionais entre a universidade, o setor privado, o governo e a sociedade. A idealização do Parque da UnB, no entanto, iniciou-se em 1986 com a criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Empresarial da Universidade de Brasília (CDT/UnB), unidade descentralizada da universidade que apóia e promove o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo, por meio da integração entre a universidade, as empresas e a sociedade em geral. Este trabalho, mediante a perspectiva das teorias encontradas nas diversas bibliografias, documentos internos, relatórios e outros arquivos da Universidade de Brasília, apresenta resultados do estudo de caso do Parque Científico e Tecnológico como uma área de inovação dentro da Universidade de Brasília.

**Palavras-chave:** Parques Tecnológicos, Inovação, Empresa, Desenvolvimento

## CASE STUDY OF THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PARK: AN INNOVATION AREA IN THE BRAZILIAN UNIVERSITY

### **ABSTRACT**

The UnB Science and Technology Park was created by Resolution 14/2007 of the Board of Directors of the University of Brasilia Foundation, with the purpose of establishing the construction of new institutional relations between the university, the private sector, the government and society. The idealization of the UnB Park, however, began in 1986 with the creation of the Center for Business Development Support at the University of Brasilia (CDT / UnB), a decentralized university unit that supports and promotes technological development, innovation and innovation. entrepreneurship, through the integration between the university, companies and society in general. This work, through the perspective of the theories found in the various bibliographies, internal documents, reports and other archives of the University of Brasilia, presents results of the case study of the Scientific and Technological Park as an area of innovation within the University of Brasilia..

**Keywords:** Technology Parks, Innovation, Company, Development

## INTRODUÇÃO

“Nada é tão poderoso no mundo como uma ideia cuja oportunidade chegou”.  
Victor Hugo

No fim dos anos 60, a reforma universitária consubstanciada na Lei nº 5.540 (1968) estabelece que: “o ensino superior, indissociável da pesquisa, será ministrado em universidades (...)”. A concepção de universidade constante nessa Lei supera a lógica do ensino superior como “instituto isolado e de natureza profissionalizante” prevalente no país até então. Outra característica importante a ser ressaltada nesse dispositivo legal era indissociabilidade do ensino e da pesquisa como atividade precípua da universidade.

Sob o prisma da “revolução acadêmica” em curso em países desenvolvidos desde o século XIX verifica-se a ampliação do trabalho docente nas universidades e sua junção ao desenvolvimento da pesquisa (Etzkowitz, 2002; 2003).

Segundo Arbix e Consoni (2011) “a partir dos anos de 1970, a universidade passou a ser convidada, quando não, pressionada, a ampliar o espectro de sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social. Essa demanda abriu um capítulo tão polêmico quanto desafiador, não só para a comunidade acadêmica, mas também para a sociedade como um todo”. O principal resultado desse processo se configurou em outra “grande inflexão na universidade”, sintetizada por Etzkowitz (2002; 2003) como sendo a da “pesquisa que contribui para o desenvolvimento da sociedade”.

No Brasil, nos anos 90, a Lei de Diretrizes e Bases (1996) determina que a finalidade do ensino superior é: formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para (...) incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade (LDB, 1996).

Observa-se a consolidação da importância da pesquisa voltada para o “desenvolvimento da ciência e tecnologia” e à “reciprocidade” como aspectos que devem se materializar em respostas concretas a essa comunidade. Isso acontece na

LDB (1996) ao reforçar o vínculo com as comunidades por meio da “extensão (...) visando à difusão das conquistas e benefícios (...) da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição”.

A Portaria número 080 de 1998 regulamenta oficialmente o mestrado profissional que já estava em pleno funcionamento em muitas universidades brasileiras. Assim fazendo segue essa tendência de articulação do “ensino com a aplicação profissional, de forma diferenciada e flexível, admitido o regime de dedicação parcial, exigindo a apresentação de trabalho final” (Diário Oficial de 11/01/99, Seção I, pág. 14).

Paralelamente à evolução ocorrida no âmbito da universidade, “a aprovação da Lei de Inovação (Lei no 10.973/2004) pelo Congresso marcou uma inflexão na trajetória do sistema de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia nas universidades brasileiras, ao dar amparo legal e definir incentivos para a comercialização dos resultados das pesquisas científicas e tecnológicas”. Contribuíram para isso, o estabelecimento de regras para a cooperação entre a pesquisa acadêmica e as empresas, além da obrigatoriedade de criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) (Arbix e Consoni, 2011).

A Universidade de Brasília responde ao incentivo representado pela lei de Inovação (2004) com a criação do Parque Científico e Tecnológico – PCTec/UnB por meio da Resolução nº 14/2007 do Conselho Diretor da Fundação Universidade de Brasília (CD da FUB), ainda que seu lançamento tenha se concretizado apenas em 11 de junho de 2013.

Nesse percurso inexorável rumo ao futuro, este mesmo Conselho, tornou o PCTec/UnB em um Órgão Complementar da Universidade de Brasília (UnB) (Resolução nº 0011/2018 do CD da FUB) que, nessa condição, se consolida como construtor de novas relações institucionais entre universidade, empresa, governo e sociedade.

Alinhado ao estímulo representado pela Lei da Inovação (Lei 10.973/ 2004), a Portaria MEC No 17, de 28 de dezembro de 2009 oferece um arrazoado para o lançamento desse normativo: “atendimento às áreas vinculadas ao mundo do trabalho e ao sistema produtivo”; exploração de “áreas de demanda latente por formação de

recursos humanos em cursos de pós-graduação (...) com vistas ao desenvolvimento socioeconômico (...) do País” valorizando “a necessidade de capacitação e treinamento de pesquisadores e profissionais destinados a aumentar o potencial interno de geração, difusão e utilização de conhecimentos científicos no processo produtivo de bens e serviços em consonância com a política industrial brasileira”; e, reconhecendo “a relevância social, científica e tecnológica dos processos de formação profissional avançada, bem como o necessário estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo”.

Os instrumentos acrescentados na nova Lei da Inovação 13.243/2016 consolidaram a base legal para o estabelecimento de contrapartidas das ICTs; a catalisação do processo de compartilhamento de pesquisa acadêmica com as empresas; na permissão de utilização das instalações das ICTs públicas mediante o recebimento de contrapartida financeira ou não financeira; bem como para a formalização da possibilidade de arrecadação da contrapartida financeira adquirida nessa modalidade por Fundações de Apoio.

A Lei de Inovação 13.243/2016 conceitua Parque Tecnológico como um: “complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si”.

À legislação existente no Brasil, tais como a Portaria número 17 do MEC (2009) e às Leis de Inovação (Lei 10.973, 2004; Lei 13.243, 2016; Decreto 9.283, 2018) vigentes no Brasil, acrescenta-se o “Mestrado Profissional em Rede Nacional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Núcleos de Inovação Tecnológica”. Sua criação sob a coordenação da Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) se destina à “formação de agentes multiplicadores e pesquisadores na área de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação Tecnológica, de forma relevante e articulada com a atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica das organizações”.

Segundo a Portaria 60 (2019) são objetivos do mestrado profissional: a capacitação de “profissionais qualificados para práticas avançadas e transformadoras dos processos de trabalho, visando atender às demandas sociais, econômicas e

organizacionais nos diversos setores da economia”; a transferência de “conhecimento para a sociedade, de forma a atender demandas sociais e econômicas com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local”; a contribuição para agregação de “conhecimento para a sociedade de forma a atender às demandas sociais e econômicas, com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local”; a atenção aos processos e procedimentos de inovação, seja em atividades industriais geradoras de produtos, quanto na organização de serviços públicos ou privados”; e, a formação de “doutor caracterizado pela autonomia, pela capacidade de geração e transferência de tecnologias e conhecimentos inovadores para soluções inéditas de problemas de alta complexidade em seu campo de atuação.

Com base no histórico relatado é possível afirmar que a Universidade se abre às “necessidades da comunidade” e à “reciprocidade” (LDB, 1996) com a sociedade que financia a universidade mediante os impostos que paga. Essas conquistas legais ainda não estão plenamente efetivadas. Mesmo assim, elas evidenciam uma caminhada sem volta em direção à “participação no desenvolvimento local e regional, e à consolidação da universidade empreendedora através da pesquisa, compreendendo o problema e participando da busca de soluções”.

A pergunta guia do estudo é: no processo de implementação do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília (PCTec/UnB) existem aspectos que evidenciam a efetividade do papel de mediador na promoção do empreendedorismo e da colaboração entre a universidade e as empresas? O PCTec/UnB tem desenvolvido e gerado conhecimentos, produtos e serviços tecnológicos em parceria com instituições e empresas públicas e privadas?

O objetivo geral do presente estudo é caracterizar o processo de implementação do PCTec/UnB desde sua criação até o presente momento.

## METODOLOGIA

Adotou-se a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso que se caracteriza por ser “uma investigação científica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência (...) e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados. É uma estratégia de investigação mais adequada quando queremos saber o ‘como’ e o ‘porquê’ de acontecimentos atuais sobre os quais o investigador tem pouco ou nenhum controle (YIN, 2003, p. 32-33).

O caráter descritivo desse estudo se deve ao fato que se delineará a sequência de eventos ocorridos na implantação e ao longo do processo de implementação do PCTec/UnB.

Para Scharamm, (1971) a “essência do estudo de caso é esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados”

Etapas de construção do Estudo de caso (Patton, 1984 p. 304):

1. Coleta de dados acerca da implantação e implementação do PCTec/UnB;
2. Condensação dos dados coletados, organização, classificação, exame e correção dos dados brutos de modo a conectar esses dados com a pergunta e os objetivos do estudo;
3. Construção da narrativa a partir dos dados disponíveis de forma cronológica, temática ou de ambas as formas para retratar a pesquisa efetuada e responder às questões de pesquisa elaboradas.

A unidade de análise selecionada para o estudo de caso é o processo de implantação e implementação do PCTec/UnB. Esse caso específico foi selecionado porque representa a experiência da Universidade de Brasília em sua articulação com instituições, empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais com vistas à

geração de conhecimentos, produtos e serviços tecnológicos para atender ao mercado.

As fontes para coleta de dados foram: documentos, registros de arquivos, editais, políticas da organização e resultados obtidos pelas empresas residentes. Para elaboração deste estudo, foi realizado um levantamento bibliográfico em bancos de periódicos, com objetivo de identificar produções científicas relacionadas com o tema do presente estudo.

Dessa forma, a revisão da literatura na área de ambientes de inovação, principalmente com temas voltados para parques tecnológicos, foi realizada nas bases Web Of Science e no acervo geral da Biblioteca Central dos Estudantes da Universidade de Brasília (BCE), no acervo de dissertações do PROFNIT além de outras pesquisas em bases diferentes.

Pela consulta na base de periódicos da Web Of Science, identificaram-se artigos científicos embasaram o tema. No acervo da BCE e no repositório do PROFNIT, foram analisadas dissertações de alunos que trabalharam com a mesma linha de pesquisa.

Além da revisão de literatura por meio de produção científicas, analisaram-se a legislação pertinente, os documentos internos, atos institucionais e outras informações que auxiliaram na construção do embasamento teórico do estudo aqui proposto.

Para entender melhor os resultados do presente estudo, se faz necessário um entendimento maior e mais específico do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília (PCTec/UnB).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Universidade de Stanford define ecossistema de inovação como um sistema inter organizacional, econômico, político, ambiental e tecnológico onde o ambiente é propício para o desenvolvimento de novas empresas, produtos e processos, e o conhecimento adquirido nesses espaços, é acelerado através do networking, pulando de um ator para o outro (STANFORD, 2012).

Atualmente, alguns conceitos e definições relacionados à inovação vêm passando por algumas modificações para um melhor entendimento. A IASP (*International Association of Science Parks*) vem modificando o conceito da definição de termos como parques tecnológicos, ecossistemas e até mesmo ambientes, para um termo só: áreas de inovação (IASP, 2019).

A inovação é um processo que não se desenvolve separadamente. As empresas também não conseguem inovar sozinhas. Nesse sentido se faz necessária a participação de pesquisadores, estudantes, mestres e doutores recém-formados, inseridos nessas empresas, compartilhando um mesmo ambiente, conectando habilidades técnicas e científicas para resolução de problemas e desenvolvimento nacional.

O conceito e definição de inovação é bastante amplo, mas para um entendimento abrangente, podemos considerar que inovação é a exploração e introdução de novas ideias. Segundo o Manual de Oslo (OECD, 2005), existem quatro tipos de inovações: inovação em produto, inovação em processo, inovação organizacional e inovação em marketing.

A inovação no contexto de desenvolvimento regional é baseada na interlocução entre as esferas pública, privada e acadêmica. Esse processo é caracterizado pela dinâmica entre evolução e interação, de acordo com a abordagem desenvolvida por Etzkowitz e Leydesdorff (1996), definindo a tríplice hélice.

O Brasil possui diversos tipos de ecossistemas de inovação, com diferentes modalidades e conceitos, que podem ser vinculados a universidades, ao governo e ao setor produtivo. Essas diversas formas de ecossistemas em geral, têm como principal objetivo a interlocução e a integração entre os atores que participam dessa rede de inovação, sendo os principais atores e mais conhecidos popularmente: os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas.

A disseminação de implementação de parques tecnológicos e incubadoras veio com o objetivo de promover e criar clusters de empresas com grande potencial inovador e fomentar o espírito empreendedor entre estudantes e professores nas universidades centros de pesquisas; dentre outros (ARAÚJO, C. B; IPEA 2012)

De acordo com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), o conceito de Parques Tecnológicos, se baseia em um complexo extenso, produtivo e industrial de serviços de base científico e tecnológico. (ANPROTEC, 2019).

Para a IASP (*International Association of Science Parks and Areas of Innovation*), os parques tecnológicos se configuram em grandes organizações geridas por profissionais altamente qualificados. Para além de espaços físicos, estes parques facilitam o crescimento das empresas baseadas na inovação através de processos de incubação. Seu objetivo principal é aumentar a riqueza do local, promovendo a cultura da inovação e a competitividade dos seus negócios.

Ainda para a IASP, os parques tecnológicos estimulam e gerenciam o fluxo de conhecimento e de tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&DI), empresas e o mercado mundial (IASP, 2019).

Recentemente, a Lei 13.243 (2016) do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) , altera a definição e estabelece que um Parque Tecnológico representa: “complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si”.

As primeiras experiências de sucesso na implantação de um parque científico e tecnológico (PCT), ocorreram no fim dos anos 1940 e início de 1960, na Universidade de Stanford, Califórnia, com a criação do *Stanford Research Park* (Parque de Pesquisa de Stanford).

Essa área foi arrendada pela instituição para abrigar escritórios de alunos e ex-alunos da universidade que atuassem com alta tecnologia. A criação deste parque de pesquisa teve como objetivo o auxílio na questão da enorme quantidade de alunos que se formava naquela época e ao mesmo tempo, criavam oportunidades profissionais para alunos que se encontravam fora do mercado.

Outro fator caracterizado por esse parque de pesquisa de Stanford, é que esses escritórios interagem diretamente com empresas da região, através da pesquisa, desenvolvimento e inovação. O local hoje é conhecido mundialmente como Vale do Silício, onde nasceram e cresceram empresas como a Apple, Google, Facebook, Yahoo dentre outras gigantes da tecnologia mundial.

Nessa região, além do Vale do Silício, na Califórnia, se localiza um dos maiores institutos tecnológico do mundo, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *Harvard University*, além do *Rout 128*, nas proximidades de Boston.

Os Parques Tecnológicos no Brasil, começaram a surgir nos anos 1980, por meio de uma iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do Programa de Implementação de Parques de Tecnologia. Os primeiros parques tecnológicos do Brasil, foram implantados nas cidades de Campina Grande-PB, Manaus-AM, Joinivile-SC, Petrópolis-RJ, Santa Maria-RS e São Carlos-SP (BARREIRO et al, 2016).

Com referência ao modelo da tríplice hélice, a Fig.1 ilustra a visão sistêmica das interações dos atores envolvidos para a estruturação de um PCT (Parque Científico e Tecnológico), sob a organização dos arranjos institucionais.

**Figura 1** – Estruturação e Interação de PCT.



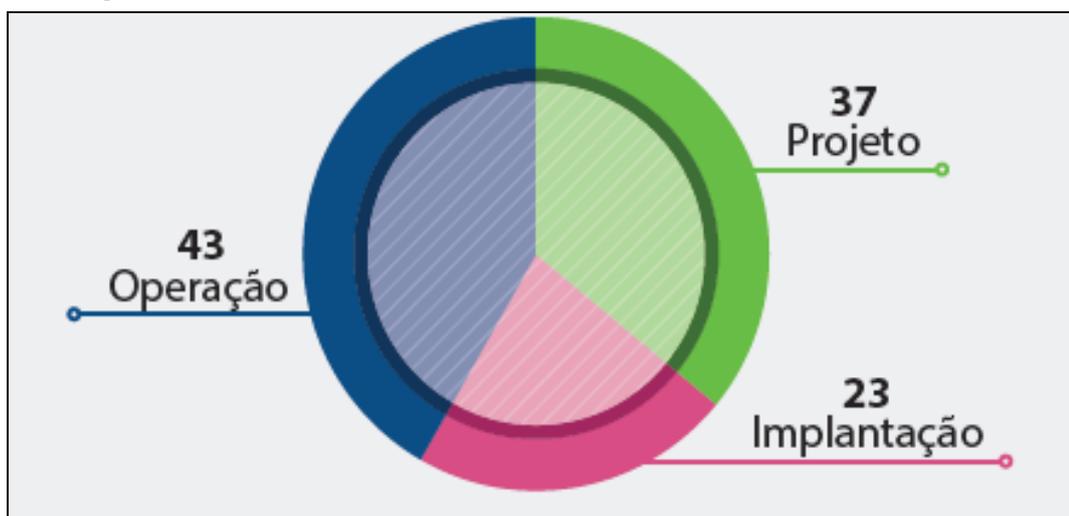
Fonte: Adaptado de MIRANDA, BEVILACQUA (2011)

Parques Tecnológicos são complexos altamente qualificados e com uma boa infraestrutura, cujo papel no cenário mundial é de extrema relevância, pois trata-se de um ambiente extremamente qualificado com o intuito de promover a pesquisa, a geração de conhecimentos e a inovação em produtos, processos e serviços (BARREIRO et al, 2016)

No Brasil, através de um estudo realizado pela Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI) do MCTIC e pela Universidade de Brasília, através da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE/UnB) e do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), foi possível analisar o cenário atual dos parques tecnológicos do Brasil.

Neste estudo, é apresentado um panorama dos parques tecnológicos brasileiro, com dados levantados em 2017 e 2018, no qual é possível identificar o número de iniciativas de parques científicos e tecnológicos no país conforme mostra a figura 2.

Figura 2: Iniciativas de PCT's no Brasil



Fonte: MCTIC, 2019.

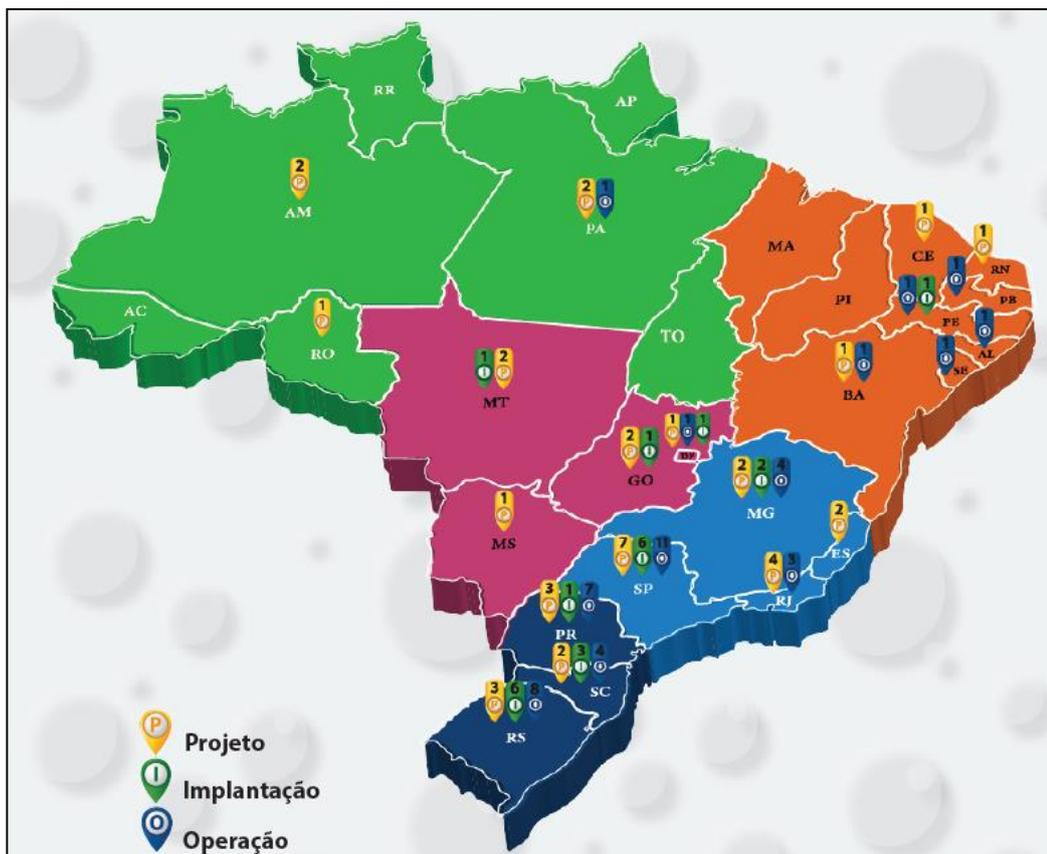
Através desses dados, é possível afirmar que as iniciativas de parques tecnológicos no Brasil tiveram um aumento significativo ao longo do tempo, passando de 10 parques tecnológicos no ano 2000 (MCTIC, 2013), para um total de 103 parques tecnológicos em 2017 (MCTIC, 2019). Neste sentido, os dados demonstram que as iniciativas de parques tecnológicos se multiplicaram no Brasil, evidenciando a extrema importância dos PCT'S para o desenvolvimento nacional.

O número total de parques tecnológicos em operação, conta com 1.300 empresas em funcionamento, gerando cerca de 38 mil postos de trabalho

diferenciados, levando em consideração a mão de obra qualificada dos colaboradores lotados nessas empresas inseridas em PCT's. (MCTIC,2019).

Na figura 3 é possível identificar os parques tecnológicos do país, distribuídos geograficamente, além de confirmar que o Brasil, a despeito da concentração nas regiões Sul e Sudeste, já possui parques tecnológicos em operação em todas as regiões brasileiras.

Figura 3: Distribuição Geográfica de PCT's pelo Brasil.



Fonte: MCTIC, 2019.

É importante ressaltar que os PCT's desenvolvem atividades em diferentes áreas de atuação de acordo com sua localização. Observa-se predominância nas áreas de Tecnologia da Informação, Energia, Biotecnologia, Saúde e Petróleo e Gás Natural, Telecomunicações, Agronegócio, Economia Criativa, Automação, Materiais, etc.

## **SISTEMATIZAÇÃO DO NORMATIVO REFERENTE À IMPLEMENTAÇÃO DO PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DA UNB**

O Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília (PCTec/UnB), foi criado por meio da Resolução do Conselho Diretor da FUB nº14/2007. Sua implantação gera um ambiente para o desenvolvimento de parcerias com empresas públicas e privadas, nacionais e internacionais, de maneira sustentável, visando o desenvolvimento socioeconômico e o fortalecimento das estruturas de PD&I do país.

A idealização do Parque da UnB, no entanto, iniciou-se em 1986 com a criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Empresarial da Universidade de Brasília (CDT/UnB), unidade descentralizada da universidade que apóia e promove o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo, por meio da integração entre a universidade, as empresas e a sociedade em geral.

Esse ambiente de inovação se encontra em operação desde setembro de 2014, quando foi publicado no Diário Oficial da União, o primeiro edital para abrigar empresas de base tecnológica, focadas na produção de produtos e serviços através da pesquisa e desenvolvimento.

Recentemente, visando impulsionar as ações do PCTec/UnB e motivados pela regulamentação do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação brasileira (Lei Nº 13.243/16), o PCTec/UnB foi transformado, pela resolução CONSUNI 11/2018, em Órgão Complementar à Universidade de Brasília, dando uma maior autonomia e agilidade nos processos institucionais para o desenvolvimento das atividades.

Além da autonomia e segurança em processos institucionais, a transformação do PCTec em órgão complementar da universidade, elevou a vinculação do parque tecnológico diretamente à reitoria da Universidade de Brasília, com caráter de diretoria. A principal consequência de ser reconhecido como Órgão Complementar à UnB se configura na autonomia financeira do PCTec/UnB, nos termos do Estatuto da UnB, CAP V, artigos de 40 a 44, conforme descrito a seguir:

### **Capítulo V – Dos Órgãos Complementares e Centros**

Art. 40. Aos Órgãos Complementares competem atividades de caráter permanente de apoio, necessárias ao desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão.

Art. 41. Os Órgãos Complementares são:

I -Biblioteca Central;

II- Centro de Informática;

III -Editora Universidade de Brasília;

IV- Fazenda Água Limpa;

V -Hospital Universitário;

VI- Rádio e Televisão Universitárias;

VII -Arquivo Central. (Acrescentado pela Resolução n. 0002/2014, de 19/2/2014, do Conselho Universitário da UnB)

VIII- Parque Científico e Tecnológico. (Acrescentado pela Resolução n. 0011/2018, de 24/3/2018, do Conselho Universitário da UnB).

Art. 42. Aos Centros competem às atividades de caráter cultural, artístico, científico, tecnológico e de prestação de serviços à comunidade, com finalidades específicas ou multidisciplinares.

Art. 43. Os Órgãos Complementares e Centros são geridos por seus Diretores, que respondem administrativamente por estes órgãos. §1º Os Diretores de Órgãos Complementares são designados pelo Reitor, com a aprovação do Conselho Universitário. §2º Os Diretores dos Centros vinculados à Reitoria são designados pelo Reitor, com a aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão ou do Conselho de Administração, conforme a natureza de suas atividades.

Art. 44. Os Órgãos Complementares e Centros têm conselhos deliberativos ou consultivos, na forma definida nos seus regimentos internos.

Associada a esta condição, acrescente-se, a captação de investimentos públicos e privados para a inovação tecnológica, visando geração de bem-estar social e riqueza, bem como aproximar a comunidade acadêmica da UnB das organizações de base tecnológica e inovadoras de alta qualificação, criando oportunidades para novos projetos de pesquisa de ponta.

Na linha do tempo a seguir (Quadro 1), podemos observar a legislação formulada ao longo dos anos de implementação do PCTec/UnB, com base no arcabouço legal de inovação:

**Quadro 1 – Linha do tempo da implementação do PCTec/UnB conforme legislação.**

Ano	Descrição
1986	Criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT) pelo Ato da Reitoria nº11/1986
	Primeiras discussões sobre a implantação de um Parque Científico e Tecnológico na Universidade de Brasília
1993 - Instituição PDTI/PDTA Lei nº 8.661	Incentivos ao Desenvolvimento tecnológico industrial ou agropecuário
	Aprovação prévia dos projetos pelo MCTIC
	Redução do IRPJ a pagar
2001 - Incentivos Fiscais- Lei nº 10.637	Dedutibilidade de dispêndios em 200% dos projetos objeto de Patente Internacional
2004 - Lei de Inovação-Lei nº 10.973	Estabelece as diretrizes gerais de incentivo e apoio à inovação
	Prevê a criação de Incentivos Fiscais à Inovação Tecnológica
2005 - Decreto nº 5.563	Regulamenta a Lei de Inovação
2005 - Lei do Bem /Lei nº 11.196	Regulamenta a Lei de Inovação com incentivos fiscais à PD&I de Inovação tecnológica
	Dedutibilidade de dispêndios
	Sem prévia aprovação
2007 - Incentivos Fiscais Lei nº 11.487	Inclui na Lei do Bem incentivos aos dispêndios de projetos de PD&I executados por ICT's
	Criação do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília, pela Resolução do Conselho Diretor da FUB nº14/2007
2008 - Incentivos Fiscais/Lei nº 11.774	É instituído o benefício da depreciação integral, revogando da depreciação acelerada (aplicação da taxa de depreciação usualmente admitida multiplicada por 2)
2010 - Incentivos Fiscais/ Lei nº12.350	Revogou o benefício do crédito do imposto sobre a renda retida na fonte
2011 - Incentivos Fiscais/Lei nº 12.546	Dispõe expressamente que o benefício previsto no art 19-A, da Lei do Bem, refere-se a ICT's e entidades científicas e tecnológicas privadas, sem fins lucrativos.
2011 - Instrução Normativa nº 1.187	Disciplina os incentivos fiscais as atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de Inovação Tecnológica
2014	Lançamento e Operação do Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília.
	Publicação do Primeiro Edital para abrigar Empresas de Bases Tecnológicas
	Entrada das primeiras empresas
2016 - Código de Ciência, Tecnologia e Inovação-Lei nº 13.243/2016	Documento único para assuntos de CT&I
	Padronização de nomenclaturas

	Adequação à dinâmica de execução de projetos de pesquisa
	Ampliação dos instrumentos de apoio à inovação em empresas
2018 - Decreto nº 9.283	Regulamenta o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação
	Altera a Lei das Licitações (art. 24, §3º, e o art. 32, §7º da Lei nº 8.010, de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g” da Lei nº 8.032, de 1900
Novembro/2019	Aprovação da Política de Inovação da Universidade de Brasília pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Cepe)

Fonte: Adaptado de ABGI, 2018.

O PCTec/UnB possui estrutura organizacional própria e ainda se insere no ecossistema de inovação, partilhando com o CDT e o Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI) estrutura de apoio ao funcionamento e cumprimento dos objetivos estratégicos do ambiente de inovação.

Deste modo, o PCTec/UnB se organiza em Conselho Consultivo; Diretoria Executiva e Vice diretoria; Coordenação de Prospecção e Parcerias; Coordenação de Ciência, Tecnologia e Inovação, Coordenação de Apoio a Empreendimentos do Parque e Secretaria Administrativa.

O processo para a entrada de empresas ocorre através de edital público, por meio de cessão de uso de área, é um processo licitatório dividido em duas etapas. Na primeira é lançado um edital de concorrência no qual as empresas participantes apresentam propostas relacionadas a projetos a serem desenvolvidos em cooperação com a universidade, no âmbito do PCTec/UnB.

Na segunda etapa, o Comitê Técnico de Avaliação designado pelo Conselho Consultivo do PCTec/UnB efetua a análise dos documentos por meio da qualificação da empresa com base na habilitação jurídica e econômico-financeira das empresas concorrentes.

As áreas de atuação das empresas residentes do PCTec/UnB são multidisciplinares, envolvem Tecnologia da Informação, Eficiência Energética e Conforto Ambiental, Internet das Coisas (IOT), Saneamento Ambiental, Construção Civil, Combustíveis e Bebidas, Telecomunicações e Redes, Sustentabilidade no Ambiente Construído dentre outras.

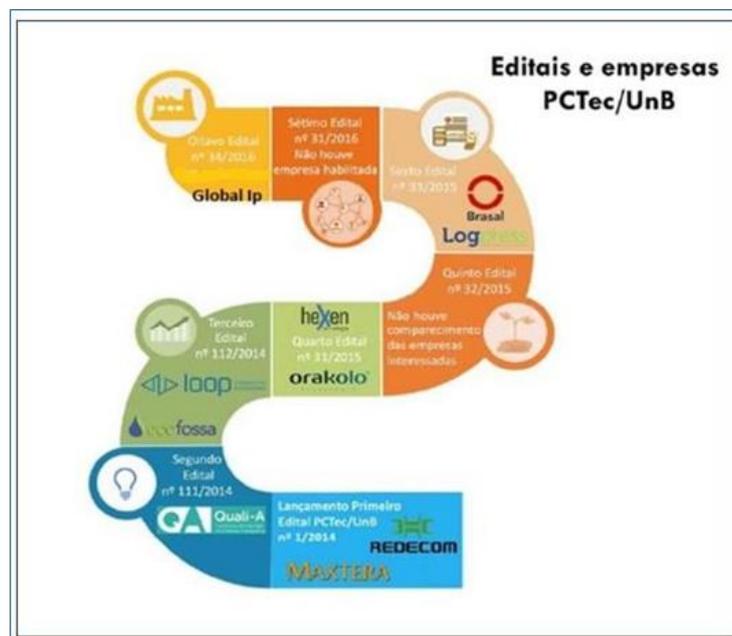
## EMPRESAS RESIDENTES E EDITAIS DO PCTec/UnB.

A instalação do PCTec/UnB propicia a consolidação de um habitat de inovação, agregando e direcionando, de forma sinérgica, esforços da universidade, empresas e o governo para aumentar a produtividade e a competitividade da economia local, regional e nacional.

Após a realização do primeiro edital em 2014, o PCTec/UnB realizou mais onze chamadas públicas para abrigar empresas de base tecnológica e contou com mais de 10 empresas residentes.

Atualmente, o parque possui um total de seis empresas instaladas: 1) Quali-A, 2) Ecofossa, 3) Loop, 4) LogPress, 5) Brasal e 6) Global IP. Conforme mostra a Figura 4, é possível identificar o nome das empresas e o ano de entrada. Vale ressaltar que algumas empresas já foram desligadas por motivos particulares, bem como contratuais, são elas: Hexen, Redecom, Maxtera e Orakolo.

**Figura 4 – Editais e Empresas PCTec/UnB.**



Fonte: Autoria Própria (2019).

Lançamento do 1º Edital do PCTec/UnB - Edital 1/2014 de 25/04/2014

O primeiro edital, nº 001/2014, contou com a participação de três empresas Maxtera Tecnologia; Redecom Empreendimentos Ltda; e Hannover Projetos Ltda. Foram habilitadas a instalar-se no PCTec/UnB as empresas Maxtera e Redecom.

A Maxtera Tecnologia é uma empresa de Brasília especializada em projetos e soluções voltadas para ambientes analíticos de alta performance. Trabalha com modelos analíticos de dados e representa algumas das mais importantes marcas de tecnologias deste setor, tais como Teradata Informática e SAS. A empresa tem experiência na área de segurança cibernética e atualmente não possui mais vínculo com o PCTec/UnB.

Já a empresa Redecom atua em distintas áreas do conhecimento, como engenharia, meio ambiente e sustentabilidade, materiais e infraestrutura, computação, segurança e transportes. A empresa é focada em soluções completas de segurança e conectividade através da agregação de soluções em segurança física, segurança lógica e segurança normativa. Além das inúmeras atividades, a empresa atua também no gerenciamento de resíduos eletrônicos e atualmente não possui mais vínculo com o PCTec/UnB.

#### Lançamento do 2º Edital do PCTec/UnB - Edital 111/2014 de 29/08/2014

A empresa vencedora do segundo edital, foi a empresa Quali-A Conforto Ambiental e Eficiência Energética, que atua na área da construção civil, desenvolvendo soluções sustentáveis para espaços construídos, sejam cidades ou edifícios. Recentemente a empresa se tornou um Organismo de Inspeção de Eficiência Energética de Edifícios acreditada pelo INMETRO, para emissão da Etiqueta PBE-EDIFICA (Etiqueta Procel).

Primeira empresa no Centro Oeste do Brasil reconhecida como Organismo de Inspeção Acreditado (OIA) com atuação em todo território brasileiro. Outro aspecto a ser ressaltado é sua graduação pelo Programa Multincubadora de Empresas do CDT/UnB. Além disso está credenciada por laboratórios da Universidade de Brasília, dentre os quais o Laboratório de Controle Ambiental e Eficiência Energética (LACAM), vinculado à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB.

#### Lançamento do 3º Edital do PCTec/UnB - Edital 112/2014 de 28/11/2014

No terceiro edital, a empresa que ingressou no PCTec/UnB foi a Loop Engenharia de Computação, atualmente conhecida como LoopKey, apoiada pelo ecossistema de inovação da UnB. Essa empresa passou pela pré incubação de empresas do CDT/UnB, posteriormente passou pela incubação e graduação pela Multinacubadora de Empresas e hoje atua na área de Tecnologia da Informação com experiência no desenvolvimento de software web, software para dispositivos móveis, processamento de imagens e dispositivos embarcados.

A LoopKey é liderada por dois executivos egressos da UnB e possui mais quatro ex-alunos da Universidade de Brasília em seu quadro de colaboradores. Em 2017, publicou um trabalho em conferencia internacional Capes A1 junto com professores do Departamento de Ciência da Computação (CIC/UnB).

Durante o período de instalação da empresa no PCTec/UnB, até os dias de hoje, 24 estudantes da Universidade de Brasília passaram pelo programa de estágio da LoopKey e ingressaram no mercado de trabalho em outras empresas da área de tecnologia. Ao longo do programa de estágio, os alunos adquiriram habilidades práticas essenciais para melhor posicionamento em suas contratações, de maneira que alguns deles foram contratados diretamente para postos de trabalho fora do país em empresas de alta tecnologia como Microsoft, Amazon e startups na União Européia.

Outra empresa que se instalou no ano de 2014 foi a Sete Ecofossa, conhecida mais como Ecofossa Fossas Ecológicas. A empresa desenvolve e comercializa produtos ecológicos, direcionados ao tratamento de esgotos domésticos, condomínios (horizontais e verticais), sanitários públicos, hospitais, hotéis, frigoríficos, suinoculturas, barcos, navios e outros segmentos. A Ecofossa também foi graduada pelo Programa Multincubadora de Empresas do CDT/UnB em junho/2005.

#### Lançamento do 4º e 5º Edital do PCTec/UnB - Editais 31/2015 e 32/2015 ambos de 11/06/2015

No ano de 2015 foram realizados mais dois editais, as empresas que instalaram foram a Orakolo Inteligência Estratégica em Tecnologia LTDA e a Hexen Tecnologia.

A Orakolo é uma empresa de Inteligência antecipativa, desenvolvimento e transferência de tecnologias para o mercado de Tecnologia, Informações e

Comunicações ( TIC) . Enquanto que a Hexen Tecnologia da Informação LTDA exerce suas atividades na área de aplicações para ambientes virtuais, efetua análises e desenvolve algoritmos eficientes para a busca e otimização de performance de funções de software e banco de dados. Essas duas empresas hoje não fazem mais parte do PCTec/UnB.

Lançamento do 6º Edital do PCTec/UnB - Edital 33/2015 de 15/10/2015 - disponibilidade de 03 áreas de 50 m2, cada.

Gráfica e Editora Brasil LTDA - A Empresa concentra-se na área de produtos gráficos para o segmento editorial, centralizando grande parte da prestação de seus serviços no setor governamental. Recentemente a empresa passou a se chamar Papello Soluções em Embalagens é uma fornecedora avançada de embalagens ecologicamente corretas para empresas de todos os portes, investindo continuamente para manter a qualidade do produto e serviço pelos quais é reconhecida. A Papello oferece produtos e serviços personalizados e continua promovendo a sustentabilidade ao mesmo tempo em que atende às necessidades individuais de embalagem das empresas.

Outra empresa que se instalou pelo sexto edital do PCTec/UnB, foi a Brasal Refrigerantes S/A, umas das maiores empresas do Distrito Federal. A Brasal Refrigerantes é concessionária e da Coca-Cola desde 1989, fabrica, comercializa e distribui os produtos da marca The Coca-Cola Company e Heineken. A empresa possui outras áreas de atuação, é umas das maiores empresas do Distrito Federal e umas das mais atuantes em parcerias com o PCTec/UnB. A empresa participou e apoiou eventos voltados para a pesquisa, desenvolvimento e inovação em parceria com a Universidade de Brasília, tais como: Campus Party Brasília, Feira de Negócios e Inovação, Hackathon UnB dentre outros.

Lançamento do 7º Edital do PCTec/UnB - Edital 31/2016 de 07/03/2016- disponibilidade de 01 área de 50 m2.

A GLOBAL IP foi a última empresa a ingressar no parque e oferece soluções de tecnologia com foco em segurança da informação, aliando tecnologia de ponta e

conhecimento especializado. Com abrangência em todo o Brasil e também no exterior, a empresa desenvolve soluções e serviços que asseguram de forma rápida, informações, processos e recursos estratégicos das organizações, auxiliando a identificar os perigos existentes e planejando medidas de prevenção contra possíveis invasões cibernéticas.

Apenas em 2019 o PCTec/UnB voltou a realizar mais editais para cessão de uso público para empresas interessadas em desenvolver pesquisa e inovação com a Universidade de Brasília.

Ainda em 2019, foi aberto um edital para um espaço de mais de 3000m<sup>2</sup> dentro do campus, para empreendimentos de grande porte interessados em desenvolver PD&I com a Universidade de Brasília. Atualmente, um novo edital, para áreas de 25m<sup>2</sup> e 50m<sup>2</sup> foi lançado no mês de outubro de 2019, para abrigar mais empresas de bases tecnológicas, focadas em encontrar soluções disruptivas para a sociedade em parceria com toda comunidade acadêmica da UnB. Esse último edital tem prazo para terminar no fim deste mesmo ano.

A configuração atual das empresas do PCTec/UnB, juntamente com suas áreas de atuação encontram-se no quadro 2.

Os objetivos do PCTec/UnB são indissociáveis da função social da Universidade de Brasília. Suas atividades sejam elas de pesquisa, desenvolvimento ou produção de bens e serviços, devem atender aos requisitos básicos de interação com as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas no campus da universidade.

Os critérios para a implantação do PCTec/UnB estão permanentemente subordinados às atividades acadêmicas da UnB, o que pressupõe uma forte e permanente vinculação com as áreas de ensino, pesquisa e extensão.

Dessa forma, visando monitorar a vinculação do PCTec/UnB com as mais diversas áreas de ensino, pesquisa e extensão da Universidade de Brasília, se fez necessário uma elaboração de matriz SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) para analisar o cenário atual do parque, e também utilizar esta mesma matriz para realizar planejamento estratégico e gestão do PCTec/UnB.

## Quadro 2 - Empresas PCTec UnB /2014 a 2019

EMPRESA	ÁREA DE ATUAÇÃO	EDITAL/ANO
Brasal Refrigerantes	Produção e distribuição dos produtos Coca-Cola	Edital 33/2015
Papello	Embalagens Sustentáveis	Edital 33/2015
LooKey	Soluções em Tecnologia da Informação	Edital 112/2014
Quali-A	Eficiência Energética e Sustentabilidade	Edital 111/2014
Sete/Ecofossa	Soluções em Saneamento e Tratamento de Esgoto	Edital 112/2014
Global IP	Soluções em Tecnologia	Edital 31/2016

Fonte: Autoria Própria.

Para Oliveira (2007, p. 37) a análise SWOT é empreendida da seguinte forma:

1. Ponto forte é a diferenciação conseguida pela empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial (onde estão os assuntos não controláveis pela empresa).
2. Ponto Fraco é a situação inadequada da empresa – variável controlável – que lhe proporciona uma desvantagem operacional no ambiente empresarial.
3. Oportunidade é a força ambiental incontrolável pela empresa, que pode favorecer sua ação estratégica, desde que conhecida e aproveitada, satisfatoriamente, enquanto perdura.
4. Ameaça é a força ambiental incontrolável pela empresa, que cria obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderá ou não ser evitada, desde que reconhecida em tempo hábil.

Na figura 5, podemos identificar os pontos fortes, fracos, as oportunidades e as ameaças sobre o PCTec/UnB no atual momento.

**Figura 5 – Matriz SWOT PCTEc/UnB 2018-2019.**

Fonte: Autoria Própria (2019).

Ambiente Interno	<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Apoio político institucional</li> <li>-Estruturação em caráter institucional</li> <li>-Comprometimento e dedicação da equipe.</li> <li>-Convergência com o DPI.</li> <li>-Qualidade UnB.</li> <li>-Marca UnB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lentidão por ausência de processos e instrumentos jurídicos e burocráticos.</li> <li>-Imagem e comunicação não consolidada.</li> <li>-Política de inovação ainda em construção.</li> <li>-Ausência de recursos.</li> <li>-Desarticulação entre pré incubação, incubação e pós incubação.</li> </ul>
Ambiente Externo	<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marco Legal.</li> <li>-Pressão social para uma integração tecnológica.</li> <li>-Proximidade governo federal.</li> <li>-Maturidade em conjunto do ambiente de inovação do GDF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Novo Governo.</li> <li>-Mudanças políticas de Estado.</li> <li>-Formatação dos órgãos de controle para aceitação do marco legal.</li> </ul>

Durante a elaboração da matriz SWOT, a política de inovação da UnB se encontrava como fraqueza dentro da configuração da matriz, porém, no dia 31 de outubro de 2019, o Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE) da Universidade de Brasília, aprova por unanimidade a política de inovação da universidade.

Essa aprovação da política, se torna um momento inédito na história da UnB, no qual traz princípios para direcionar as ações de promoção da inovação no âmbito acadêmico de maneira transversal. Após a aprovação pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE), a política de inovação deve ser submetida ao Conselho Universitário (CONSUNI).

## DISPONIBILIDADE DE RECURSOS FÍSICOS E INDICADORES DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.

A Universidade de Brasília (UnB) foi inaugurada no dia 21 de abril de 1962, com a missão de:

Ser uma instituição inovadora, comprometida com a excelência acadêmica, científica e tecnológica formando cidadãos conscientes do seu papel transformador na sociedade, respeitadas a ética e a valorização de identidades e culturas com responsabilidade social (UnB, 2018).

Atualmente, a UnB é a oitava universidade com melhor desempenho acadêmico no Brasil e a décima nona na América Latina conforme a Quacquarelli Symonds World Rankings, (2018). Para a *Times Higher Education (THE)* classifica como a décima primeira universidade do Brasil e a décima quinta na América Latina.

A UnB conta com uma localização geográfica privilegiada e apresenta grande potencial para se constituir em um importante polo acadêmico internacional na região, além de possuir pesquisadores de diversas nacionalidades que compõem o corpo docente.

Nos últimos 5 anos foram desenvolvidos 3.558 projetos de pesquisas na Universidade de Brasília, com destaque para projetos internacionais, em parceria com pesquisadores do hemisfério Norte (Canadá, Estados Unidos e Europa) e da América Latina.

A UnB se destaca também por sua produtividade científica, fator de suma importância para a evolução de um PCT. Em seu quadro docente, 20% correspondem a bolsistas de produtividade, conforme dados da Diretoria de Pesquisa da Universidade de Brasília (DIRPE, 2018).

A produção científica na UnB no último quadriênio (2013-2016) e incluindo 2017, alcançou 15.578 publicações em periódicos qualificados, mais da metade internacionais (54%) e quase um terço (28%) nos estratos superiores do Qualis/Capes (A1 e A2), considerando Scopus, Web of Science e Scielo.

Conforme mostra o quadro 3, a UnB apresenta números significativos para o desenvolvimento da pesquisa com foco na inovação tecnológica (Anuário Estatístico de 2018).

### Quadro 3: Recursos físicos (laboratórios) e intelectuais (pesquisadores)

<b>Alunos de Graduação</b>	<b>39.624</b>
<b>Aluno de Pós Graduação</b>	<b>8.048</b>
<b>Docentes</b>	<b>2.787</b>
<b>Laboratórios</b>	<b>452</b>
<b>Grupos de Pesquisas ( Registrados no CNPq)</b>	<b>528</b>
<b>Núcleos de Pesquisa</b>	<b>26</b>
<b>Centros de Pesquisa</b>	<b>72</b>
<b>Unidades Acadêmicas ( Faculdades e Institutos)</b>	<b>24</b>

Fonte: Dados do Anuário Estatístico da UnB, consolidado pelo DPO e DIRPE, 2018.

No ano de 2016 as produções científicas, técnicas e artísticas totalizaram 15.655 das quais 40 patentes, 12 aplicativos, 4.220 artigos em periódicos, jornais ou revistas além de 1.333 serviços técnicos (FUB, 2017).

Com relação ao total de ativos protegidos da Universidade de Brasília, durante os 31 anos de funcionamento do Núcleo de Propriedade Intelectual (NUPITEC) foram protegidos 388 ativos de propriedade intelectual, sendo as patentes com maior destaque, conforme mostra o quadro 4 BARBALHO et al, (2018).

Os dados apresentados na tabela, apresenta os resultados de 31 anos de funcionamento do NUPITEC, departamento responsável pela proteção de ativos da Universidade de Brasília que atua diretamente com o PCTec/UnB.

Entretanto, nesses quatro anos de operação do PCTec/UnB identifica-se apenas um ativo protegido na relação direta com empresas ali residentes. Recentemente a empresa Quali-A assinou um contrato de Know-how em conjunto com a Universidade de Brasília para emissão de etiquetas de eficiência energética. Atualmente está licenciada pela Universidade de Brasília para a emissão e certificação de empreendimentos na área de sustentabilidade no ambiente construído. O resultado da comercialização dessa atividade de certificação gera royalties para a UnB, que é a detentora desse know-how.

#### Quadro 4: Ativos de Propriedade Intelectual da Universidade de Brasília (1987-2018).

<b>Marcas</b>	70
<b>Patentes</b>	169
<b>Direito Autoral</b>	4
<b>Programas de Computador</b>	101
<b>Desenho Industrial</b>	28
<b>Cultivares</b>	16

Fonte: BARBALHO et al., 2018.

De acordo com a Confederação Brasileira de Empresas Juniores (BRASIL JUNIOR, 2019), a Universidade de Brasília é a oitava universidade mais empreendedora do país. Isso evidencia seu papel no desenvolvimento tecnológico e no fortalecimento da economia nacional.

#### TIPOS DE ASSESSORAMENTOS PRESTADOS PELO PCTec/UnB

As empresas instaladas no PCTec/UnB contam com uma série de serviços e infraestruturas, entre eles:

- Salas com pontos de linha telefônica e energia elétrica, móveis e equipamentos;
- Segurança interna 24 horas por dia;
- Serviço de recepção e correspondência;
- Reprografia;
- Refeitório e serviço de copa;
- Serviços de limpeza e manutenção periódica das salas e áreas comuns do prédio;
- Manutenção civil e elétrica das áreas comuns;
- Acesso a auditório e cinco salas de reunião;
- Estacionamento.

Mesmo considerando tais facilidades, a principal vantagem para as empresas ao se instalarem no PCTec/UnB é o acesso a serviços especializados. Uma empresa ali hospedada conta com auxílio na elaboração de projetos que visam à interação com a UnB, buscando cooperação entre as atividades da empresa e as diversas oportunidades de inovação nesse âmbito. Além disso, o PCTec/UnB e o CDT dispõem de informações e contatos de laboratórios e grupos de pesquisa existentes nos quatro

diferentes campi da UnB, facilitando a formação de novas parcerias conforme o interesse das empresas residentes.

Outras ferramentas oferecidas pelo CDT, tais como o Disque Tecnologia e a Vitrine Tecnológica, também auxiliam o processo de contato entre as residentes do PCTec/UnB e agentes que desenvolvem pesquisa e inovação na UnB. O Disque tecnologia consiste em uma ampla rede de laboratórios, professores, empresas juniores (EJs) e empresas incubadas cadastradas na plataforma para ofertar algum serviço técnico-científico específico. A Vitrine Tecnológica, por sua vez, consiste em um canal de comunicação que reúne serviços tecnológicos e soluções inovadoras disponibilizados pela UnB.

Empresas que optem por obter o licenciamento de uma tecnologia produzida na UnB contam com os serviços de transferência tecnológica do CDT para que recebam a titularidade (exclusiva ou não) e negociem o pagamento de royalties à universidade. Ademais, no caso de uma inovação envolvendo (ou não) participação da universidade, tais como as advindas de projetos como os citados anteriormente, existe um núcleo do CDT especializado em propriedade intelectual. O Núcleo de Propriedade Intelectual (NUPITEC) apoia os procedimentos relacionados à proteção da propriedade intelectual e ativos intangíveis.

Com o objetivo de expandir a rede de contato das empresas residentes, PCTec/UnB promove eventos que reúnem seu público alvo, tais como investidores, representantes do governo e sociedade, academia e empreendedores. Assim fazendo cria as condições para a construção de novas conexões; da apresentação de novos produtos; da observação e aproximação a novas oportunidades de atuação; e, de se beneficiar de atividades de capacitação ofertadas, a saber: palestras e workshops.

Pequenas e médias empresas instaladas também têm acesso a parceiros, tais como as empresas juniores (EJs) da UnB que são referência nacional para contratação de consultorias e capacitação. Portanto, os empresários deste porte podem contar com serviços de gestão de imagem e assessoria de imprensa oferecidos por EJs. O PCTec/UnB também fortalece a marca de pequenas e médias empresas e prospecta investidores de diversos perfis, bem como presta orientação para que seja feita interação adequada com este tipo de público.

Empresas de grande porte, por sua vez, recebem apoio e acompanhamento para desenvolvimento e execução de planos de investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Para isso, busca-se criar articulações constantes com

atores de interesse, tais como o governo, meio acadêmico e outras empresas (que inclusive podem ser incorporadas por empresas de maior porte).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Parque Científico e Tecnológico da UnB, é uma organização gerenciada por profissionais especializados, com o objetivo fundamental de gerar riqueza na comunidade, promovendo a cultura da inovação e a competitividade das empresas e instituições geradoras de conhecimento instalados no parque ou associadas a ele.

Para tal fim, o Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília, estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e tecnologia entre a Universidade, Empresas e Governo. Estimula a criação e o crescimento das empresas inovadoras por meio de mecanismos de incubação, mentorias e geração centrífuga, além de proporcionar outros serviços de valor, adicionado assim, como espaço e instalações de alta qualidade.

Embora haja definições diferentes, qualquer que seja a abordagem adotada, o conceito de Parque Tecnológico pressupõe uma forte vinculação de seus integrantes com as atividades acadêmicas da Universidade. Este valor essencial fica bem evidente na mais recente definição da International Association of Science Parks and Areas of Innovation - IASP, para o termo Parque Tecnológico (2002):

“É uma organização gerida por especialistas, cujo principal objetivo é aumentar o bem-estar da comunidade em que se insere, através da promoção da cultura de inovação e da competitividade das empresas e instituições baseadas no conhecimento que lhe estão associadas”.

Neste contexto, se inserem as ações de estruturação do ambiente de inovação da UnB e a aprovação da Política de Inovação da Universidade. Estas ações permitem que UnB se credencie e caracterize enquanto Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) pública, para a aplicação e utilização das prerrogativas legais estabelecidas na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, na Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e no decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.

Cabe destacar, as funções e papéis dos entes que compõe o ambiente de inovação da Universidade de Brasília, em consonância com a política de inovação da UnB, à saber:

Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI): órgão da Reitoria, é responsável pela promoção, pela coordenação e pela supervisão das políticas relativas à pesquisa e à inovação da UnB, visando a estimular e a fomentar o crescimento, a disseminação e a internacionalização da pesquisa e da inovação na universidade, tendo como referência a qualidade e a relevância, para bem cumprir o papel da geração de conhecimentos e da formação de recursos humanos de alto nível, assegurando a melhoria na qualidade de vida das pessoas.

O Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB), que é parte da estrutura organizacional do DPI, e também é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UnB e tem por finalidade a gestão da política institucional de inovação da UnB.

O Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília, que objetiva consolidar-se como um complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e a ICT.

Deste modo, a construção do presente estudo, embasado pelas diversas teorias e análises documentais, conclui-se que o PCTec/UnB é um dos principais atores do ambiente de inovação da Universidade de Brasília, além de contribuir significativamente para o fortalecimento do desenvolvimento local, regional e nacional.

## REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A., HENDERSON, R. **Putting patents in context: exploring knowledge transfer from MIT**. Management Science 48 (1), p. 44–60, 2002.

ARAÚJO, C.B. **Políticas de Apoio à Inovação no Brasil: Um Análise de sua evolução recente**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

ARBIX G; CONSONI F. **Inovar para transformar a universidade brasileira**. Rev. bras. Ci. Soc. vol.26 no.77 São Paulo. 2011

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). **Estudo de Impacto Econômico: Segmento de Incubadoras de Empresas do Brasil**. Brasília, DF: ANPROTEC e SEBRAE, 2016. Disponível em: <<<http://anprotec.org.br/site/menu/publicacoes-2/estudos-e-pesquisas/>>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). **Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil – Relatório Técnico**. Brasília, DF: ANPROTEC, 2012. Disponível em: <<<http://anprotec.org.br/site/menu/publicacoes-2/estudos-epesquisas/>>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. **MAPA DO SISTEMA BRASILEIRO DE INOVAÇÃO**. 2014. Disponível em: [http://www.anpei.org.br/download/Mapa\\_SBI\\_Comite\\_ANPEI\\_2014\\_v2.pdf](http://www.anpei.org.br/download/Mapa_SBI_Comite_ANPEI_2014_v2.pdf)> Acesso em: 26 fev. 2019.

BARBALHO, Sanderson César M. et al. **Gestão de NITs: Estudos de Caso**. 2018. No prelo.

BARREIRO, N.R.E; RAMALHO, C.M.A. **A importância dos PCTs para o desenvolvimento local e territorial:a experiência do Parque Tecnológico da**

**Paraíba .Revista Política e Planejamento Regional, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, janeiro/ junho 2016, p. 19 a 38. ISSN 2358-4556**

BRASIL. Decreto n. 9.283, de 07 de fev. de 2018. **Estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.**, Brasília,DF, fev 2018.

BRASIL.Ministério de Ciencia, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores de Parques Tecnológicos: Fase 2.**Brasília, DF,2019.

BRASIL.Ministério de Ciencia, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores de Parques Tecnológicos: Fase 1.**Brasília, DF,2013.

CAVALCANTE, J. F. **Educação superior : conceitos, definições e classificações /** Joseneide Franklin Cavalcante. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. 54 p. : il.

CHESBROUGH, H., W. **Why Companies Should Have Open Business Models. Mit Sloan Management Review.** v. 48, n. 2, jan. 2007. Disponível em: <<<https://sloanreview.mit.edu/article/why-companies-should-have-open-businessmodels/>>>.Acesso em: 15 abr. 2019.

COLYVAS,J.; CROW,M.; GELIGNS,A.; MAZZOLENI,A.; NELSON,R.; ROSENBERG,N.; SAMPAT,B. **How do University inventions get into practice?** Management Science 48 (1), 2002, p. 61–72.

Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi. **Financiamento à inovação.** Brasília,DF: CNI, 2016.

CROSS, D; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil.** 2017. Clarivate Analytics. Disponível em: <<<http://www.sibi.usp.br/wpcontent/>>>

uploads/2018/01/Relatório-Clarivate-Capes-InCites-Brasil-2018.pdf>>. Acesso em:  
20 mai. 2018.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **“Whose triple helix?”**. Science and Public Policy, 26 (2): p. 138-139, 1999.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the rise of entrepreneurial science**. Nova York, Routledge. 192p, 2002.

ETZKOWITZ, H. **“Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of the entrepreneurial university**. Research Policy, 32: p. 109-121, 2003.

ETZKOWITZ, H. **Anatomy of the entrepreneurial university**. Social Science Information, v. 52, n. 3, p. 486-511, 2013.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LDB : **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 58 p, 2018.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **Can “the public” be considered as a fourth helix in university-industry-government relations?** Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002. Science and Public Policy, v. 30, n. 1, p. 55-61, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed., São Paulo, SP: Atlas, 2003.

MIRANDA, P. C. G.; BEVILACQUA, A., F. **Parques Científicos e Tecnológicos**. In: FARIA, Roberto Mendonça et al. Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil competitivo. São Paulo: SBPS, p. 79-101. 2011.

NETO, A., M.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A.; **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas** - Rio de Janeiro: Ipea, 475 p., 2017.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.** Publicado

pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª Edição.2006.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de, **Planejamento estratégico : conceitos, metodologia e práticas.** São Paulo: Atlas, 2007.

PATTON, M.Q. **Qualitative Evaluation Methods.** Sage, 6a. ed. London, 1984.

POPPER, Karl. **The logic of scientific discovery.** New York: Basic Books, 1961.

POPPER, Karl. **Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária.** Belo Horizonte:Itatiaia, 1975.

Portaria Capes no 80, de 16/12/98 – **Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências.**

PORTARIA NORMATIVA MEC No 17, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009 Diário Oficial da União no 248 (terça-feira) – Seção 1 – Pág. 20 Ministério da Educação GABINETE DO MINISTRO Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

RANIERI, N. B. Educação Superior, Direito e Estado: na Lei de Diretrizes e Bases (Lei no 9.394/96). São Paulo : Ed. da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2000.

Regimento do PROFNIT disponível em [www.profnit.org.br](http://www.profnit.org.br). Lei no 5.540 de 28/11/68 Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>

STANFORD, University. **Innovation Ecosystems Network.** Disponível em: <<http://www.innovation-ecosystems.org/innovation-ecosystem/>>. Acesso em: 27 jun. 2019.



TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**Produto Tecnológico 2 – Artigo publicado na Revista Cadernos de Prospecção  
– Salvador, v. 11, n. 2, p. 565-579, junho, 2018**

<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v11n2p565>

## **Avaliação Tecnológica sobre Dispositivo Eletrônico para Indução de Simetria**

*Technological Evaluation on Electronic System for Symmetry  
Induction*

*Camila Lisdalia Dantas Ferreira<sup>1</sup>*

***Bruno Cesar Goulart<sup>2</sup>***

*Fabiana Lopes de Souza<sup>3</sup>*

*Rita Maria da Silva Santiago<sup>4</sup>*

*Luciene Ferreira Gaspar Amaral<sup>5</sup>*

*Paulo Gustavo Barboni Dantas*

*Nascimento<sup>6</sup>Grace Ferreira Ghesti<sup>7</sup>*

### **Resumo**

O presente estudo teve como objetivo a elaboração de uma avaliação tecnológica na área de tecnologias assistivas para indução de simetria na distribuição do suporte de peso entre os pés, tendo como foco uma tecnologia brasileira depositada, de

---

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>6</sup> Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>7</sup> Universidade

titularidade da Universidade de Brasília (UnB). Foi realizado levantamento de artigos científicos na plataforma de dados *Web of Science* por meio de combinações de palavras-chave, que resultou em 1.411 artigos publicados de 2000 a 2016. Também foi realizada uma busca por patentes na plataforma *Questel Orbit Intelligence* por meio da combinação entre códigos de Classificação Internacional de Patentes (CIP), Classificações Cooperativas de Patentes (CPC) e palavras-chave. Essa busca retornou 235 patentes. A prospecção mostrou que as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na área de tecnologias assistivas estão em desenvolvimento e que se concentram nos Estados Unidos e na Europa. Uma Análise SWOT também foi conduzida com o objetivo de avaliar estrategicamente a tecnologia.

Palavras-chave: Informação tecnológica. Indução de simetria. Palmilha.

### **Abstract**

The present study aimed to develop a technological evaluation in the area of assistive technologies to induce symmetry in the distribution of weight support between the feet, focusing on a patented Brazilian technology owned by the University of Brasília. A survey of scientific articles on the Web of Science data platform was carried out through keyword combinations, which resulted in 1,411 articles published between 2000 and 2016. A search for patents on the Questel Orbit Intelligence platform was also conducted through the combination between International Patent Classification (IPC) codes, Cooperative Patent Classifications (CPC) and keywords, which returned 235 patents published. The survey showed that Research and Development (R&D) activities in the area are under development and are concentrated in the United States and Europe. A SWOT Analysis was also conducted with the objective of strategically evaluating the technology.

## Introdução

No atual contexto científico, percebe-se cada vez mais que os avanços tecnológicos criam novas necessidades aos seres humanos, assim como possibilitam uma vida mais fácil e confortável. De forma natural, as pessoas utilizam ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano, como talheres, canetas, computadores, controles remotos, automóveis, telefones celulares, relógios, enfim, uma interminável lista de recursos, que já estão assimilados à nossa rotina e, em um senso geral, “[...] são instrumentos que facilitam nosso desempenho em funções pretendidas.” (BERSCH, 2013).

Gradativamente, os avanços tecnológicos também se destacam como fator relevante para pessoas com restrições de mobilidade de diversas naturezas que exercem atividades nos mesmos contextos ambientais que indivíduos sem restrições. Tais avanços apresentam propostas para desenvolvimento de dispositivos para locomoção assistida, instrumentos cada vez mais comuns, que são desenvolvidos para contribuir e garantir a funcionalidade, independência e autonomia de pessoas com limitações físicas (ALVES, 2001).

Para Bersch e Pelosi (2006), Tecnologia Assistiva (TA) é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão. A TA deve ser entendida como um instrumento de auxílio que promove a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou que possibilita a realização de uma função desejada impedida de ser realizada pelo indivíduo por circunstância de deficiência ou pelo próprio envelhecimento.

No presente trabalho, a tecnologia em estudo refere-se a um dispositivo de TA contendo um sistema eletrônico acoplado a uma palmilha, cujo objetivo é a indução de simetria na distribuição do suporte de peso entre os pés. O produto apresenta um conjunto de tecnologias que auxiliam na recuperação de pacientes com problemas em partes ou em lados comprometidos do corpo. Em geral, são pessoas vítimas de fraturas, amputações, desgastes, entorses, ou problemas neurológicos, como hemiplegias e hemiparesias, que afetam apenas um dos membros (FACHIN-MARTINS *et al.*, 2015).

Essa tecnologia também é um importante auxiliador no monitoramento da pressão descarregada em determinada parte do corpo, e contém a possibilidade de emissão de um sinal vibratório para alertar o usuário quando a distribuição do suporte do peso corporal entre os pés estiver fora dos limites simétricos previamente definidos, permitindo que o utente corrija conscientemente esse padrão. As informações processadas pela tecnologia são enviadas para um microcontrolador que possibilita a análise dos dados recebidos, permitindo que o usuário possa de imediato adotar as indicações previamente definidas pelo fisioterapeuta para a correção do agente causador da sobrecarga (FACHIN-MARTINS *et al.*, 2015).

Tendo em vista a relevância do tema e o fato de a Universidade de Brasília (UnB) possuir tecnologias e pesquisas nessa área, é importante questionar a evolução das pesquisas e o comportamento do mercado para esse setor. Sendo assim o objetivo do presente estudo foi mapear tecnologias patenteadas e publicações científicas a fim de coletar informações estratégicas que indiquem tendências quanto ao uso de tecnologias similares à patente da UnB. Ademais, com os resultados obtidos fez-se uma análise da prontidão e da maturidade tecnológica.

## Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente estudo foi a qualitativa, com caráter descritivo. Foi realizado o estudo de caso da tecnologia “Dispositivo contendo sistema eletrônico e palmilha, para indução de simetria na distribuição do suporte de peso entre os pés”, de titularidade da UnB, por meio da análise do texto da patente, entrevista semiestruturada com o inventor e prospecção tecnológica de invenções similares em bases de dados especializadas.

Foram coletados dados de artigos científicos publicados pela base Web of Science, de 2000 a 2016, e realizada busca de patentes pela base de patentes Questel Orbit Intelligence (Orbit). Para a busca de artigos científicos utilizaram-se os campos de pesquisa “título” e “resumo”, e as palavras-chave em conjunto com símbolos de truncagem: “(insole\* or feet\*) and electronic system”, “(insole\* or feet\*) and monitoring”, “(insole\* or feet\*) and symmetry”, “(insole\* or feet\*) and orthopedic”, “(insole\* or feet\*) and induction”. Na busca por patentes, a estratégia utilizada foi a combinação de códigos das Classificações Internacionais de Patentes (CIP): A61B-005/11, A61B-

005/103, A61B-005/04, A43B-017/00, com as Classificações Cooperativas de Patentes (CPC): A61B-005/1038 e A61B-005/6812, seguido da combinação das seguintes palavras-chave com símbolos de truncagem: “(*insole or electronic w device or monitor\* or symmetr\**)”.

A pesquisa foi realizada nos meses de junho e julho de 2017 e a análise dos dados considerou os seguintes indicadores: países depositantes e que mais publicaram, ano de depósito/ publicação, áreas de pesquisa, tipo de instituição e relação com países depositantes e o código CIP. A análise também considerou o nível de prontidão e maturidade tecnológica e uma Análise SWOT, que identifica as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da tecnologia.

## Resultados e Discussão

### *Prospecção Tecnológica em Bases de Patentes*

A Prospecção tecnológica é utilizada como ferramenta no intuito de mapear sistematicamente o desenvolvimento científico e tecnológico, os quais são capazes de influenciar de forma significativa os investimentos tecnológicos, que impactam diretamente na indústria, na economia e nas relações de consumo presentes na sociedade como um todo (SERAFINI *et al.*, 2012).

As pesquisas científicas voltadas para mobilidade assistida têm dado passos significativos no País, com a intensa participação de importantes centros de pesquisa, hospitais nacionais de referência e agentes governamentais do setor. Não há dúvidas de que parte de tal avanço deva ser creditada à consolidação de políticas de incentivo à pesquisa nas principais universidades brasileiras, com o objetivo de direcionar pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias, por meio da prospecção tecnológica (MAYERHOFF, 2008), que emprega diversas ferramentas utilizadas globalmente para predizer e analisar tecnologias, como a prospecção de patentes (AMPARO *et al.*, 2012).

A plataforma utilizada para realizar as buscas por patentes foi Orbit e a estratégia de busca aplicada foi a combinação de códigos CIPs e CPCs e, posteriormente, a combinação com algumas palavras-chave selecionadas. Tendo em vista que a patente, objeto de estudo, ainda não foi publicada pelo Instituto Nacional da

Propriedade Industrial (INPI), antes de iniciar a busca nas bases optou-se por verificar as CIPs e as CPCs possíveis para a tecnologia prospectada. Para nortear a busca, a redação da patente foi consultada com o objetivo de identificar outras patentes e publicações citadas no Estado da técnica. Os CIPs e CPCs reunidos estão apresentados no Quadro 1.

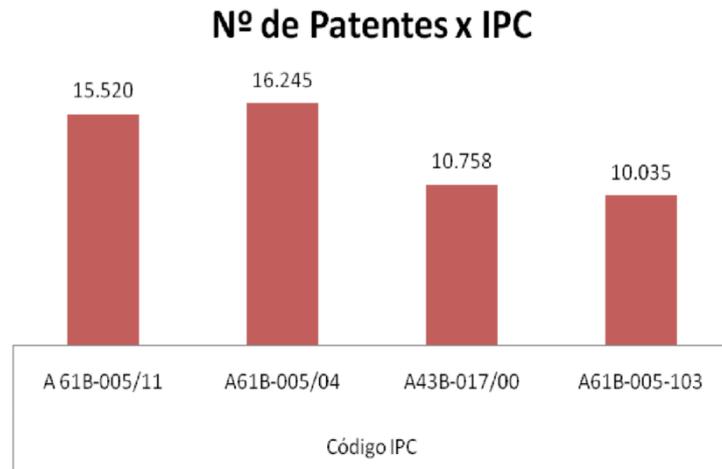
**Quadro 1 – CIPs e CPCs levantados para a busca na base de patentes.**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
A61B-005/11 (CIP)	Medição do movimento do corpo inteiro ou suas partes.
A61B-005/103 (CIP)	Dispositivos para detecção, medição ou registro para verificar a forma, padrão, tamanho ou movimento do corpo ou suas partes para fins de diagnóstico.
A61B-005/04 (CIP)	Detecção, medição ou registro dos sinais bioelétricos do corpo ou suas partes.
A43B-017/00 (CIP)	Palmilhas para inserção.
A61B-005/1038 (CPC)	<i>Mesuring plantar pressure during gait.</i>
A61B-005/6812 (CPC)	<i>Orthopaetic devices (Arrangements of detecting, mesuring of recordig means - A61B 5/68).</i>

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

Inicialmente foi realizado um levantamento do número de patentes encontradas com os CIPs identificados (Figura 1). O objetivo da busca preliminar por patentes tendo como base os códigos CIPs foi reduzir o universo das patentes que poderiam ser semelhantes à patente, objeto do presente estudo.

**Figura 1 – Busca nº 1 – Número de patentes por IPC**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Com o objetivo de refinar ainda mais a busca, posteriormente foi realizada uma combinação dos resultados apresentados na Figura 1 com as duas CPCs relacionadas no Quadro 1, que resultou em informações mais refinadas, disponibilizadas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Busca nº 2 – Refinamento das buscas – CIPs x CPCs**

COMBINAÇÃO DE CÓDIGOS CIPs E CPCs	RESULTADO
A 61B-005/11	15.520
A 61B-005/11 AND A 61B-005/1038	323
A 61B-005/11 AND A 61B-005/6812	23
A 61B-005/04	16.245
A 61B-005/04 AND A 61B-005/1038	19
A 61B-005/04 AND A 61B-005/6812	3
A 43B-017/00	10.758
A 43B-017/00 AND A 61B-005/1038	37
A 43B-017/00 AND A 61B-005/6812	0
A 61B-005/103	10.035
A 61B-005/103 AND A 61B-005/1038	460
A 61B-005/103 AND A 61B-005/6812	31

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Consultando as patentes resultantes da busca foi possível observar que o código CPC A61B-005/1038 foi o que apresentou melhores resultados no que se refere a dispositivos que se assemelham à patente brasileira. A combinação das CIPs com a CPC A61B-005/6812 resultou em tecnologias muito divergentes da patente brasileira, que não colaborariam com o sucesso do presente estudo. Ao reunir todos os resultados e uma única busca (Tabela 2), chegou-se a um total de 535 patentes depositadas no mundo.

**Tabela 2 – Busca nº 3 – Agrupamento das buscas com melhores resultados**

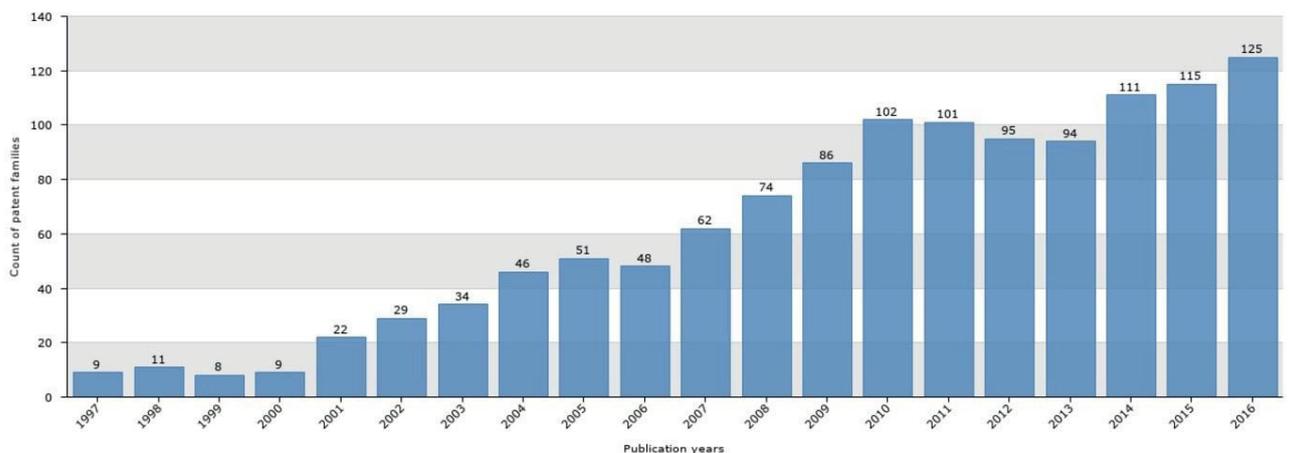
BUSCA	RESULTADO
(A61B-005/11 AND A61B-005/1038) OR (A61B-005/04 AND A61B-005/1038) OR (A43B-017/00 AND A61B-005/1038) OR (A61B-005/103 AND A61B-005/1038)	535

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Com os dados obtidos na Tabela 3, observa-se uma tendência de crescimento de patentes publicadas nessa área (Figura 2), com um salto significativo em 2001, atingindo 125 em 2016. Até junho de 2017, mais de 100 patentes já haviam sido publicadas, o que reforça a tendência de crescimento.

Camila Lisdalia Dantas Ferreira, Fabiana Lopes de Souza, Rita Maria da Silva Santiago, Rita Maria da Silva Santiago, Luciene Ferreira Gaspar Amaral, Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento, Grace Ferreira Ghesti

**Figura 2 – Número de patentes publicadas por países**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Seguindo a estratégia de busca selecionada para conduzir o estudo, depois do agrupamento dos resultados das CIPs com a CPC, foram introduzidas palavras-chave na busca de patentes pelo Orbit. As palavras-chave definidas para realizar as buscas foram: palmilha (*insole*), sistema eletrônico (*eletronic system*), monitoramento (*monitoring*) e simetria (*symmetry*). As combinações com os operadores booleanos e resultados podem ser consultados na Tabela 3.

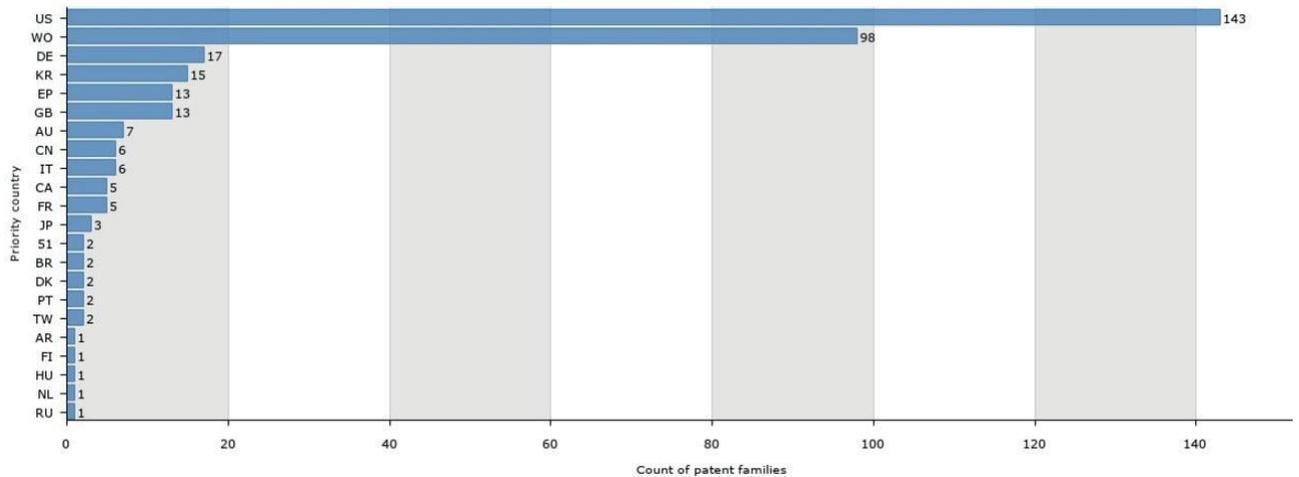
**Tabela 3 – Busca nº 4 – Busca por CIPs, CPC e palavras-chave**

BUSCA Nº 3	OPERADOR	PALAVRAS-CHAVE	RESULTADO
(A61B-005/11 AND A61B-005/1038)		<i>INSOLE</i>	66
OR		<i>ELETRONIC W SYSTEM</i>	3
(A61B-005/04 AND A61B-005/1038)		MONITOR*	186
OR	AND	SYMMETR*	16
(A43B-017/00 AND A61B-005/1038)		INSOLE OR ELECTRONIC	234
OR		W SYSTEM OR MONITOR*	
(A61B-005/103 AND A61B-005/1038)		OR SYMMETR*	

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Dos resultados obtidos, observou-se que as atividades de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) relacionadas ao tema estão fortemente concentradas nos Estados Unidos (com 143 patentes), seguida da Alemanha (com 17 patentes), Coréia do Sul (com 15) e Grã-Bretanha (com 13). A Figura 3 retrata essa realidade, além de mostrar o grande número de depósitos via PCT (98) e os depósitos conduzidos pelo Escritório Europeu de Patentes (13). O Brasil apareceu com 2 patentes ativas na busca realizada, sendo uma delas internacional, com depósito em nove países.

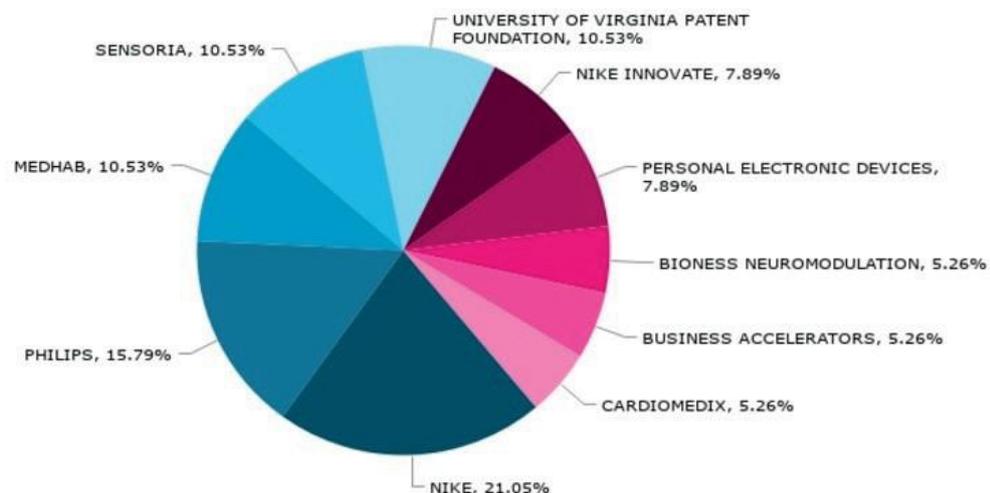
**Figura 3 – Número de depósitos por países**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado no *software* Questel Orbit®.

Dentre as empresas que mais desenvolvem patentes na área, destacam-se como as principais, duas grandes multinacionais: Nike e Philips (Figura 4). Na prospecção também foram identificadas outras grandes corporações como Adidas e IBM, com depósitos em números bem inferiores, mas que não deixam de indicar uma tendência de investimentos em P&D no setor.

**Figura 4 – Os 10 maiores depositantes de patentes na área**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo, a partir de gráfico gerado no *software* Questel Orbit®.

A Nike aparece com o maior número de depósitos nas áreas de “monitoramento de gasto energético” e “sensores de salto”, principalmente, com seu uso concentrado

na área esportiva. No seu Laboratório de Pesquisas Esportivas (Nike Sport Research Lab) são desenvolvidas pesquisas em áreas estratégicas para a empresa, entre elas biomecânica e fisiologia, nas quais são utilizados métodos de teste que se aproximam da concepção da tecnologia que é foco do presente estudo, como “medição da pressão do pé” e “morfologia do pé” (NIKE, 2017).

Ainda dentro dos resultados apresentados na Figura 4, desde 2007, a Philips tem investido em um novo projeto o Philips Wearable Sensing Technologies (WeST), com o objetivo de combinar tecnologia avançada na área de monitoramento com as necessidades dos consumidores e estudos recentes nas áreas de detecção, eletrônica e algoritmo (PHILIPS, 2017). A empresa possui uma família de mais de 20 patentes desse projeto, sendo seis delas relacionadas à tecnologia objeto do presente estudo.

#### *Prospecção tecnológica em base de artigos científicos.*

A prospecção tecnológica do presente trabalho também contou com o levantamento de artigos publicados na base de periódicos Web of Science, do ano 2000 até 2016. Como na base de periódicos não é possível realizar uma busca por CIPs e CPCs, uma reorganização das palavras-chave foi realizada para que resultados substanciais fossem alcançados. A Tabela 4 apresenta a combinação das palavras-chave com os operadores booleanos e os resultados obtidos na busca.

**Tabela 4 – Busca por palavras-chave e combinações e seus resultados**

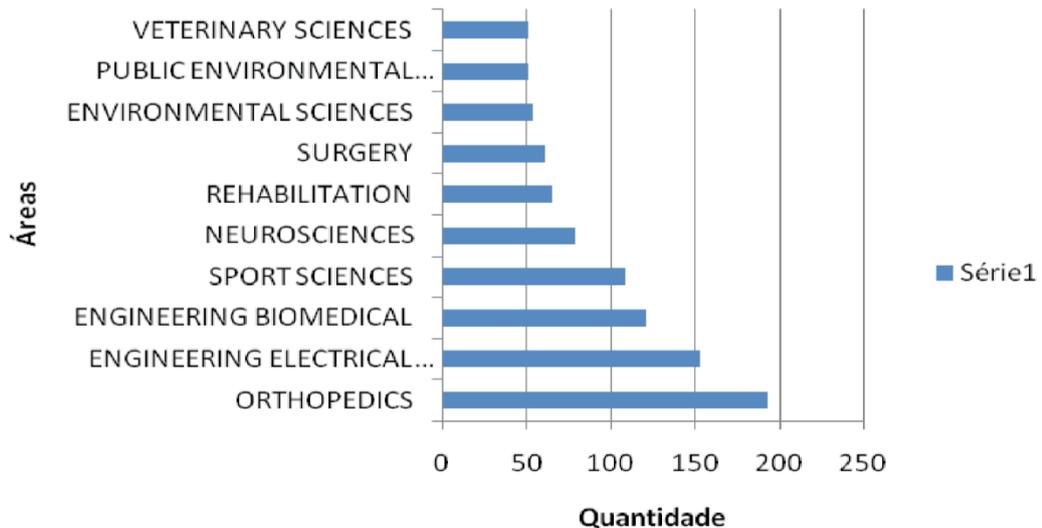
	PALAVRAS-CHAVE E COMBINAÇÕES	RESULTADO
1	<i>(insole* or feet*) and electronic system</i>	93
2	<i>(insole* or feet*) and monitoring</i>	874
3	<i>(insole* or feet*) and symmetry</i>	148
4	<i>(insole* or feet*) and orthopedic</i>	214
5	<i>(insole* or feet*) and induction</i>	131
	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5	1.411

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Dos 1.411 artigos científicos prospectados, foi possível observar que as principais áreas das publicações são bastante similares às das patentes publicadas,

destacando-se: ortopedia, engenharia elétrica, engenharia biomédica e ciências esportivas, conforme Figura 7. Evidenciam-se também, mesmo que em menor número, os trabalhos realizados na área de ciências veterinárias, também identificados na busca por patentes.

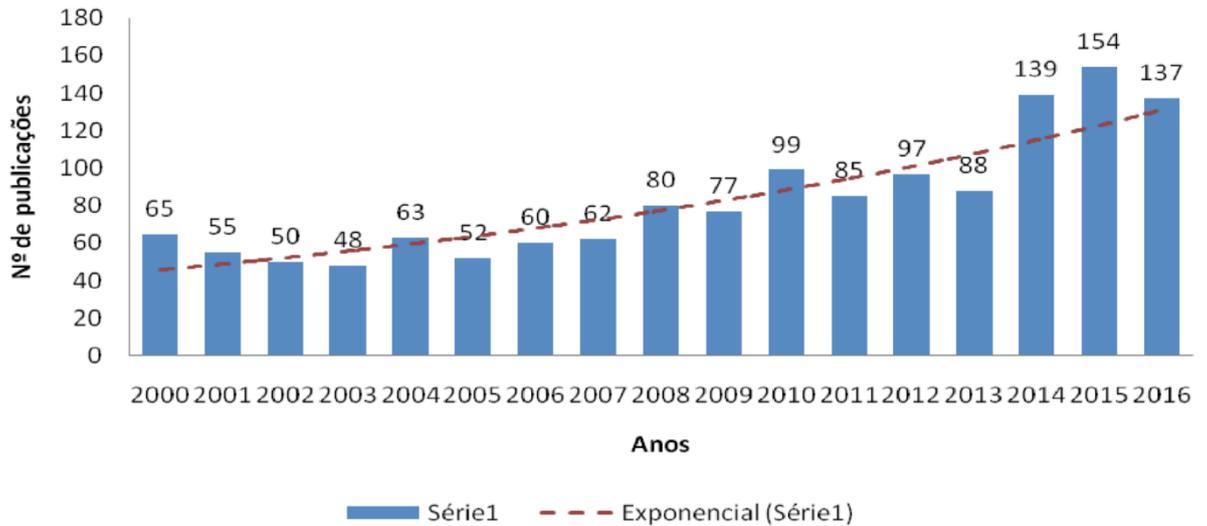
**Figura 5 – As 10 principais áreas de publicação**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

O resultado da busca também revelou uma tendência de crescimento na área de pesquisa em questão. Percebe-se pela Figura 6 que houve um considerável aumento das publicações a partir de 2014, com um salto 36% no número de publicações nas referidas áreas com relação a 2013, além de um forte movimento de evolução dos estudos científicos da área, evidenciados pela linha de tendência.

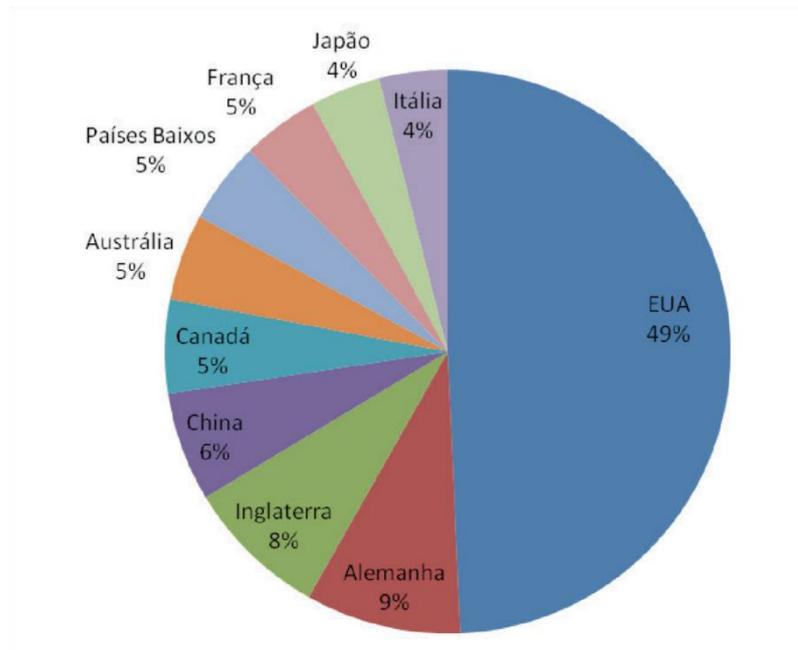
**Figura 6 – Número de publicações por anos**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Seguindo a mesma linha dos resultados apresentados na busca patentária, a Figura 7 mostra que as publicações na área estão concentradas nos Estados Unidos e na Alemanha, sendo que outros atores importantes, como Inglaterra, China e Austrália também aparecem em ambos os resultados.

**Figura 7 – Países que mais publicam na área**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

### *Avaliação da Tecnologia*

Dispositivos para locomoção assistida são, cada vez mais, instrumentos comuns desenvolvidos para contribuir e garantir a funcionalidade, independência e autonomia de indivíduos. Nesse sentido, existem vários segmentos como os potenciais clientes da tecnologia: o Sistema Único de Saúde (SUS), um dos maiores do mundo; fabricantes de tecnologias ortopédicas; e empresas fabricantes de calçados, sendo esses últimos, segundo informações da Associação Brasileira da Indústria dos Calçados (Abicalçados), de que o Brasil exporta calçados para mais de 150 países, incluindo, sapatos ortopédicos.

A busca por dispositivos ortopédicos inseridos em palmilha tem uma ampla concorrência no mercado brasileiro e internacional, com muitos modelos disponíveis. Todavia, a presente tecnologia traz um diferencial, por se tratar de uma palmilha com um conjunto de tecnologias, que possibilitam o diagnóstico e o monitoramento do padrão de distribuição do peso em diferentes posições, e que alertam o usuário por meio de sinais vibratórios no instante da detecção. Pelas buscas realizadas foi possível observar que, atualmente, as palmilhas ortopédicas, que são produzidas na maioria das empresas fabricantes do Brasil, têm como objetivo a correção da postura e o relaxamento, não levando em consideração pessoas com condições ortopédicas restritas, como vítimas de fraturas e doenças neurológicas.

Observados os resultados da prospecção tecnológica realizada nas bases de patentes e artigos, é possível avaliar a tecnologia observando o potencial de aderência do produto no mercado, a sua maturidade e nível de prontidão tecnológica. Para concretizar essa análise, inicialmente foi realizada uma Análise SWOT (Quadro 2) que mostra as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas à tecnologia e que facilita a identificação do posicionamento da tecnologia no mercado e que vantagens ela possui que possam ser consideradas um diferencial de impacto.

### Quadro 2 – Análise SWOT da tecnologia

<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<p style="text-align: center;"><b>Forças</b></p> <p>Realiza monitoramento da pressão e emite um sinal vibratório para alertar ao usuário quando a distribuição do suporte de peso entre os pés encontra-se fora dos limites de simetria.</p> <p>Dispensa RH qualificado e equipamentos sofisticados de laboratório.</p> <p>Possibilidade de monitoramento da pressão sobre os pés em diferentes posturas ou na posição estática.</p> <p>Palmita com dispositivo de fácil manuseio e adaptado para todos os tipos de calçados.</p> <p>Armazenamento de dados registrados no momento do uso.</p> <p>Fácil e rápida análise de dados para acompanhamento domiciliar.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fraquezas</b></p> <p>Dispositivo apenas para reabilitação.</p> <p>Indicado somente para usuários com condições ortopédicas restritas.</p> <p>Tecnologia restrita, não realiza o diagnóstico de outras lesões ortopédicas.</p> <p>O sinal é transmitido por meio de uma faixa fixada no tornozelo, o que pode ser um inconveniente para pessoas com restrição de mobilidade. Necessidade de realização de testes em ambiente relevante.</p>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <p>Aumento do apelo por Tecnologias Assistivas.</p> <p>Dispositivo nacional, com custos de produção menores. Mercado nacional restrito com possibilidade de crescimento no setor.</p> <p>O Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional pode ter interesse em tecnologias nessa área.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ameaças</b></p> <p>Novos fornecedores e concorrentes internacionais.</p> <p>Muitas tecnologias ortopédicas e soluções avançadas disponíveis no mercado.</p> <p>Necessidade de certificação do equipamento.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

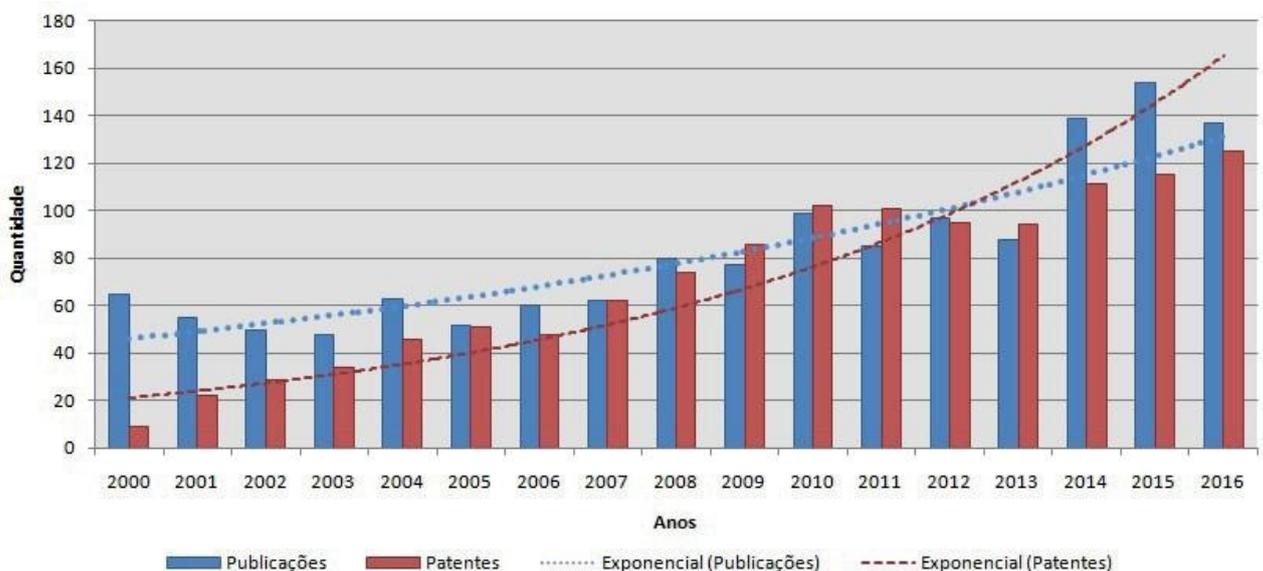
Observando a matriz, é possível identificar que os quatro fatores avaliados encontram-se bastante equilibrados entre si. Todavia, as fraquezas mostram a necessidade de se trabalhar mais na tecnologia no ponto de vista da P&D de modo a se chegar a um protótipo adequado à realidade do público-alvo, além de ser necessário avaliar possíveis impactos positivos na inserção de funcionalidades complementares à proposta original.

Ao avaliar o Nível de Prontidão Tecnológica (Technology Readness Level (TRL)), concluiu-se que a tecnologia está classificada na TRL 4, que corresponde à validação

dos seus componentes em ambiente de laboratório. A primeira versão de seu protótipo é pouco robusta e carece de um desenvolvimento conceitual focado nas limitações dessa tecnologia (NASA, 2017).

Ademais, a relação entre publicações de artigos científicos e patentes publicadas (Figura 8) indica que os desenvolvimentos científicos e tecnológicos na área estão em pleno desenvolvimento e crescimento, migrando do eixo dos artigos para o das patentes com o passar dos anos, o que mostra que esse tipo de tecnologia ainda não está madura o suficiente (NASCIMENTO, 2017).

**Figura 8 – Comparação entre publicação de artigos e de patentes**



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Levando em consideração o nível da maturidade das pesquisas e o nível de prontidão tecnológica (TRL 4), é importante o acompanhamento das evoluções nas pesquisas científicas realizadas pelos principais *players* do setor de modo a iniciar a estruturação de um produto aplicável para o mercado, via melhoramento do protótipo e realização de testes.

O protótipo em funcionamento ainda é considerado inviável para a utilização clínica, visto que, antes de chegar ao mercado, será necessário passar por um processo de certificação na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), conforme estabelecido no artigo 12, da Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, o qual descreve que nenhum produto de interesse à saúde, seja nacional ou importado,

poderá ser industrializado, exposto à venda ou entregue ao consumo no mercado brasileiro antes de ser registrado no Ministério da Saúde (BRASIL, 1976).

Ademais, a prospecção revelou que há patentes e produtos concorrentes disponíveis no mercado nacional e internacional, o que pode inviabilizar o interesse de investimentos da pesquisa realizada pela UnB. Sendo assim, é importante pensar em parcerias estratégicas para o desenvolvimento de um novo protótipo para realização de testes e certificação. Assim, o risco de redução do valor da tecnologia em comparação às concorrentes pode ser mitigado, dando força ao projeto nacional.

Nesse sentido, a Análise SWOT também demonstrou que é possível explorar outros mercados. Para isso, faz-se necessário elevar o nível de prontidão tecnológica para uma escala de TRL 8 ou TRL 9, além de realizar investimentos em pesquisas para novas funcionalidades, como, ampliação dos tipos de diagnósticos possibilitados pelo dispositivo.

### **Considerações Finais**

O estudo prospectivo conduzido pelo presente trabalho visou o mapeamento de informações sobre publicações científicas e tecnologias patenteadas na área de produtos ortopédicos para reabilitação e indução de simetria na distribuição de peso entre os pés. A UnB conduz pesquisas nessa área e possui artigos e patentes publicadas, sendo a atividade de prospecção um importante instrumento para a coleta de dados estratégicos.

As informações reunidas mostram que a relação entre artigos e patentes publicadas indica que os desenvolvimentos tecnológicos na área encontram-se em crescimento e que tecnologias dessa área ainda são pouco maduras. Nesse sentido, os países que mais realizam pesquisas, produzem artigos e patentes no setor são Estados Unidos e Alemanha, e as empresas que mais desenvolvem tecnologias na área são Nike e Philips. O estudo permitiu identificar os territórios, as empresas, o grau de relevância e o nível de desenvolvimento das tecnologias similares existentes no mundo.

A Análise SWOT e a classificação da tecnologia em TRL 4 evidenciaram a necessidade do estabelecimento de parcerias estratégicas para o aprimoramento do produto, realização de testes e certificação na ANVISA. As informações obtidas também mostraram ser possível a realização de parcerias para a futura

comercialização do produto, haja vista a existência de indústrias atuantes na área de tecnologias ortopédicas no Brasil e do crescente investimento internacional na área ortopédica.

## Referências

ALVES, Gilberto Luiz. **A produção da escola pública contemporânea**. Campo Grande: Editora UFMS; Campinas: Autores Associados, 2001.

AMPARO, K. K. S. *et al.* **Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 17, n. 4, p. 195–209, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS. **Relatório Setorial 2016**. 2016. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/relatoriosetorial/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BERSCH, R. **Introdução às tecnologias assistivas**: CEDI – Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre: [s.n.], 2008.

BERSCH, R.; PELOSI, M. **Portal de ajudas técnicas para a educação**: equipamento e material pedagógico para a educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física. *Tecnologia assistiva: Recursos de acessibilidade ao computador*. Brasília (DF): MEC/SEESP, 2006.

BRASIL. **Lei nº 6.360 de 23, de setembro de 1976**. Dispõe sobre a Vigilância Sanitária a que ficam sujeitos os Medicamentos, as Drogas, os Insumos Farmacêuticos e Correlatos, Cosméticos, Saneantes e Outros Produtos, e dá outras Providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6360.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6360.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Entendendo o SUS**. 2006. Saúde. Disponível em: <<http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/cartilha-entendendo-o-sus-2007.pdf>>. Acesso em: 1º jun. 2017.

FACHIN-MARTINS, E. *et al.* Universidade de Brasília (UnB). **Dispositivo contendo sistema eletrônico e palmilha para indução de simetria na distribuição do suporte de peso entre os pés**. BR n. PI 1020150256680, 8 out. 2015.

GOOGLE. **Patent Search**. Disponível em: <[www.google.com/patents](http://www.google.com/patents)>. Acesso em: 3 jun. 2017.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 1, n. 1, 2008.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA). **Technology Readiness Level**. 2017. Disponível em: <[https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\\_accordion1.html](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html)>. Acesso em: 1º jun. 2017.

NASCIMENTO, Paulo Gustavo Barboni Dantas. **Maturidade tecnológica**. 2017. Disponível em: <[https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/331572/mod\\_resource/content/1/aula2.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/331572/mod_resource/content/1/aula2.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2017. Slides da disciplina de Prospecção Tecnológica do Mestrado Profissional de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

NIKE. **Nike Sports Reseach Lab**. 2017. Disponível em: <<http://about.nike.com/pages/nike-exploreteam-sport-research-lab>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

QUESTEL ORBIT INTELLIGENCE (ORBIT). **Base de dados** – Internet. Disponível em: <<https://www.orbit.com>>. Acesso em: 15 de jun. 2017.

PHILIPS. Philips Healthcare. **Introducing... the world's most robust optical sensing software library**. 2007. Disponível em: <<http://www.usa.philips.com/healthcare/sites/wearable-sensingtechnologies>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

SERAFINI, M. R. *et al.* Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **Revista Geintec**, São Cristóvão, v. 2, n. 5, p. 427–435, 2012.

WEB OF SCIENCE. [Base de dados – Internet]. **Coleção Principal** (Thomson Reuters Scientific). Disponível em: <<http://www.webofknowledge.com>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

## **CONCLUSÃO.**

A despeito de um parque científico e tecnológico, talvez haja a necessidade de um maior entendimento e divulgação desses ambientes de inovação pelo país. O papel de um PCT no cenário econômico, evidencia a importância da pesquisa, desenvolvimento e inovação em parcerias com empresas públicas e privadas, em busca de soluções disruptivas para o novo mercado de trabalho que nos encontramos.

O Parque Científico e Tecnológico da Universidade de Brasília, reflete o avanço propiciado pelas legislações formuladas ao longo dos anos , no qual é notório através do estudo realizado neste trabalho, o avanço que a universidade alcançou com os grandes resultados aqui apresentados, seja pelos editais realizados ou pelas outras diversas ações que a universidade vem realizando para o fortalecimento das estruturas de PD&I do Brasil.

Para as empresas, a oportunidade de estarem próximas de universidades, centros de pesquisas, NIT's e outros ambientes de inovação, trazem ganhos em diversas frentes, porém, essa aproximação ainda apresenta obstáculos para a promoção da inovação.

Desse modo, espera-se que os produtos tecnológicos, resultado do trabalho aqui presente, possa contribuir através de reflexões que resultem em políticas e atividades para o fortalecimento da integração entre universidades, governo e setor produtivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL, A., and HENDERSON, R. **Putting patents in context: exploring knowledge transfer from MIT**. Management Science 48 (1), p. 44–60, 2002.

ARAÚJO, C.B. **Políticas de Apoio à Inovação no Brasil: Uma Análise de sua evolução recente**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

ARBIX G; CONSONI F. **Inovar para transformar a universidade brasileira**. Rev. bras. Ci. Soc. vol.26 no.77 São Paulo. 2011

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). **Estudo de Impacto Econômico: Segmento de Incubadoras de Empresas do Brasil**. Brasília, DF: ANPROTEC e SEBRAE, 2016. Disponível em: <<<http://anprotec.org.br/site/menu/publicacoes-2/estudos-e-pesquisas/>>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). **Estudo, Análise e Proposições sobre as Incubadoras de Empresas no Brasil – Relatório Técnico**. Brasília, DF: ANPROTEC, 2012. Disponível em: <<<http://anprotec.org.br/site/menu/publicacoes-2/estudos-e-pesquisas/>>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. **MAPADO SISTEMA BRASILEIRO DE INOVAÇÃO**. 2014. Disponível em:[http://www.anpei.org.br/download/Mapa\\_SBI\\_Comite\\_ANPEI\\_2014\\_v2.pdf](http://www.anpei.org.br/download/Mapa_SBI_Comite_ANPEI_2014_v2.pdf)> Acesso em: 26 fev. 2019.

BARREIRO, N.R.E; RAMALHO, C.M.A. **A importância dos PCTs para o desenvolvimento local e territorial: a experiência do Parque Tecnológico da Paraíba**. Revista Política e Planejamento Regional, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, janeiro/junho 2016, p. 19 a 38. ISSN 2358-4556

BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 07 de fev. de 2018**. Estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional., Brasília,DF, fev 2018.

CAVALCANTE, J. F. **Educação superior: conceitos, definições e classificações** / Joseneide Franklin Cavalcante. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. 54 p. : il.

CHESBROUGH, H., W. **Why Companies Should Have Open Business Models**. Mit Sloan Management Review. v. 48, n. 2, jan. 2007.  
Disponível em: <<<https://sloanreview.mit.edu/article/why-companies-should-have-open-businessmodels/>>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

COLYVAS, J.; CROW, M.; GELIGNS, A.; MAZZOLENI, A.; NELSON, R.; ROSENBERG, N.; SAMPAT, B. **How do University inventions get into practice?** Management Science 48 (1), 2002, p. 61–72.

Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi. **Financiamento à inovação**. Brasília, DF: CNI, 2016.

CROSS, D; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil**. 2017. Clarivate Analytics. Disponível em: <<<http://www.sibi.usp.br/wpcontent/uploads/2018/01/Relatório-Clarivate-Capes-InCites-Brasil-2018.pdf>>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **“Whose triple helix?”**. Science and Public Policy, 26 (2): p. 138-139, 1999.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the rise of entrepreneurial science**. Nova York, Routledge. 192p, 2002.

ETZKOWITZ, H. **“Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of the entrepreneurial university”**. Research Policy, 32: p. 109-121, 2003.

ETZKOWITZ, H. **Anatomy of the entrepreneurial university**. Social Science Information, v. 52, n. 3, p. 486-511, 2013.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LDB : Lei de diretrizes e bases da educação nacional. – 2. ed. – Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 58 p, 2018.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **Can “the public” be considered as a fourth helix in university-industry-government relations?** Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002. Science and Public Policy, v. 30, n. 1, p. 55-61, 2003.

MIRANDA, P. C. G.; BEVILACQUA, A., F. **Parques Científicos e Tecnológicos.** In: FARIA, Roberto Mendonça et al. Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil competitivo. São Paulo: SBPS, p. 79-101. 2011.

NETO, A., M.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A.; **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas** - Rio de Janeiro: Ipea, 475 p., 2017.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.** Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª Edição.2006.

PATTON, M.Q. **Qualitative Evaluation Methods.** Sage, 6a. ed. London, 1984.

POPPER, Karl. **The logic of scientific discovery.** New York: Basic Books, 1961.

POPPER, Karl. **Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária.** Belo Horizonte:Itatiaia, 1975.

Portaria Capes no 80, de 16/12/98 – Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências.

PORTARIA NORMATIVA MEC No 17, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009 Diário Oficial da União no 248 (terça-feira) – Seção 1 – Pág. 20 Ministério da Educação GABINETE DO MINISTRO Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

RANIERI, N. B. **Educação Superior, Direito e Estado: na Lei de Diretrizes e Bases (Lei no 9.394/96).** São Paulo : Ed. da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2000.

Regimento do PROFNIT disponível em [www.profnit.org.br](http://www.profnit.org.br). Lei no 5.540 de 28/11/68  
Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>

STANFORD, University. **Innovation Ecosystems Network**. Disponível em:  
<<http://www.innovation-ecosystems.org/innovation-ecosystem/>>. Acesso em: 27 jun.  
2019.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e  
Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman,  
2003.