

**A ESPERANÇA DE PASTEUR: A DESCONSTRUÇÃO DE UM DISCURSO POLARIZADO
EM C&T E OS NOVOS HORIZONTES PARA O EMPREENDEDORISMO ACADÊMICO**

ARTUR TAVARES VILAS BOAS RIBEIRO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

A ESPERANÇA DE PASTEUR: A DESCONSTRUÇÃO DE UM DISCURSO POLARIZADO EM C&T E OS NOVOS HORIZONTES PARA O EMPREENDEDORISMO ACADÊMICO

1. Introdução

O presente artigo começa com uma provocação: em alguma medida, o discurso de apoio ao empreendedorismo que permeia muito do pensamento liberal tem suas raízes no Marxismo. Em seu livro "Capitalismo, Socialismo e Democracia", Schumpeter (1942), talvez a principal base acadêmica utilizada por pesquisadores em empreendedorismo e inovação, estrutura seu pensamento cuja primeira parte se dá com a exposição dos pensamentos de Marx. Em sua obra, Schumpeter defendeu a necessidade da desconstrução de estruturas oligopolísticas de capital, sendo o empreendedorismo e a inovação como uma maneira de reinventar tais estruturas a partir de uma destruição criativa. Sob os ombros de Marx, Schumpeter sustentou a visão de que o combate não era entre indivíduos, mas sim sobre estruturas que emergem do sistema capitalista, como pode ser aqui identificado em uma leitura sobre o pensamento socialista de Marx:

"None of the usual slogans about bargaining power and cheating satisfied him. What he wanted to prove was that exploitation did not arise from individual situations occasionally and accidentally; but that it resulted from the very logic of the capitalist system, unavoidably and quite independently of any individual intention." (Schumpeter, p. 26, 1942)

O presente artigo trata-se de um ensaio teórico sustentado pelo pensamento de Schumpeter, carregando as seguintes premissas: (i) o empreendedorismo e a inovação são elementos fundamentais para o redesenho de estruturas oligopolistas (Schumpeter, 1942); (ii) em uma leitura sistêmica, as universidades desempenham papel central no avanço do empreendedorismo tecnológico (Etzkowitz, 2003; Glaeser, Kerr & Ponzetto, 2010; Plonski e Carrer, 2009); (iii) há uma lógica institucional que distancia acadêmicos do protagonismo que poderia ser desempenhado como empreendedores (Simeone, Secundo & Schiuma, 2017; Sauermann & Stephan, 2013). O protagonismo aqui reforçado torna-se, portanto, característica-chave para se conseguir a destruição criativa de Schumpeter, que *"revolucionaria incessantemente uma estrutura econômica a partir dela mesma, destruindo incessantemente a estrutura antiga, criando incessantemente uma nova estrutura"* (p.83, tradução nossa). A construção deste ensaio se divide da seguinte maneira: (i) desconstruindo o pensamento polarizado com o quadrante de Pasteur; (ii) os mecanismos tradutores como agentes de empoderamento dos acadêmicos; (iii) conclusões.

2. Problema de pesquisa e objetivo

O problema do presente estudo é, a partir da compreensão do pensamento de Stokes (1997), identificar as estratégias que tem sido desenvolvidas por universidades pelo mundo no incentivo ao transbordamento de suas pesquisas em forma de inovação tecnológica. Da identificação, buscar-se-á apresentar os estudos mais relevantes da pesquisa atual de modo a orientar novos pesquisadores a melhor se encontrar em meio ao debate acadêmico e oferecendo estudos estruturantes em periódicos de destaque. O ensaio se sustenta em torno do livro "O quadrante de

Pasteur" (1997), as boas práticas se originam nos trabalhos de Guerrero et. al. (2017) e O'shea, Chugh & Allen (2008). As buscas por artigos mais relevantes se basearam no ranking de periódicos proposto por Ratinho et. al. (2015), com destaque às publicações nos periódicos Technovation, Research Policy e The Journal of Technology Transfer.

3. Framework teórico: de Bush a Stokes - construindo e desconstruindo um discurso polarizado na Ciência e Tecnologia.

Além dos comumente comentados grandes eventos que marcaram a segunda guerra mundial, como a ascensão e queda de Adolf Hitler ou o encerramento da guerra com as bombas nucleares no Japão, um outro fenômeno ocorreu de modo transversal aos eventos: o estabelecimento dos Estados Unidos da América como hegemonia científica (Cockburn & Stern, 2010). Mais que isso: o fim da guerra estabeleceu o marco em que a hegemonia científica garantia a hegemonia política de uma nação. Ciente da história que se desdobrava diante de seus olhos, o então presidente americano, Franklin Delano Roosevelt, solicitou a um de seus conselheiros-chefe, Vannevar Bush, recomendações sobre o futuro da nação em termos de ciência e tecnologia após o fim da guerra. Segundo o relatório de Bush (1945), Roosevelt, compreendendo o papel do desenvolvimento científico na Segunda Guerra Mundial (que não se limitava às bombas atômicas, mas também à penicilina, aos avanços computacionais e tantas outras invenções), tinha questionamentos sobre (i) a continuidade nos avanços em saúde pública e combate a doenças; (ii) o futuro do papel do governo e das instituições privadas no suporte às atividades de pesquisa; (iii) a manutenção e aumento da massa de pesquisadores no país a partir da juventude americana.

A resposta de Bush é ainda considerada um dos textos mais importantes do século XX. Nela, o ex-diretor do MIT (Massachusetts Institute of Technology) apresentou os pilares de um paradigma sobre ciência e tecnologia que estão presentes até hoje no discurso de muitos líderes (e de grande parte da academia mundial). Os argumentos defendiam a importância de uma atenção do orçamento americano à pesquisa científica, reforçando a necessidade da não descontinuidade de investimentos, da autonomia das estruturas científicas em relação às militares e da necessidade do fortalecimento da educação científica desde a base do sistema norte-americano de modo a garantir uma massa de talentos para os avanços da pesquisa nacional. Porém, em meio à construção de seu argumento, Bush estruturou o que veio a ser um dos principais pontos criticados em seu pensamento: o modelo linear de inovação. Em seu documento, era apresentada a importância de se investir na pesquisa básica na busca por um conhecimento fundamental das coisas - pesquisa essa que era separada diametralmente da pesquisa aplicada, que levaria esse conhecimento para a prática e daria completez às respostas necessárias para um desenvolvimento industrial. Para Vannevar Bush, a ciência era um espectro de dois elementos mutuamente excludentes - a pesquisa básica e a aplicada. Aprofundando em seu relatório oficial, tem-se reforçada a necessidade do apoio às duas modalidades, e especialmente a importância do investimento na pesquisa básica para o desenvolvimento de longo prazo da indústria e outros avanços tecnológicos.

Dentre as críticas ao marco documental criado por Bush, a que abriu o debate para outras discussões e estabeleceu com clareza os impactos gerados foi a apresentada no livro "O Quadrante de Pasteur", de Donald E. Stokes (1997). Sua defesa se desdobra em 5 pontos:

1. Contextualização do paradigma pós-guerra, no qual o autor discorre sobre o desenvolvimento do pensamento linear para inovação e apresenta seus primeiros argumentos contrários a Bush;
2. Surgimento e institucionalização da polarização no pensamento moderno, no qual há uma discussão em termos da filosofia da ciência, apresentando a construção do pensamento dicotômico e suas raízes desde a Antiguidade Clássica. Aqui, Stokes recorre até mesmo aos textos de Aristóteles, como quando cita uma passagem de Metafísica e o buscar da "ciência como um objetivo de conhecer, e não por qualquer fim utilitário" (p. 55).
3. Apresentação de um novo modelo de pensamento, no qual Stokes apresenta a sua estrutura de quadrantes (a ser explorada mais a frente) e reflete sobre implicações nas políticas públicas.
4. A renovação do pacto entre Ciência e Governo, momento em que se destaca as tensões geradas após um certo período de investimento na ciência pura, tensões características de expectativas muitas vezes frustradas (devido à natureza de risco envolvido na ciência pura) que trazem consigo discursos de negação à pesquisa e conseqüente redução orçamentária para tais finalidades.
5. Uma análise do impacto do pensamento linear em políticas e programas específicos dos Estados Unidos da América, como a dificuldade na avaliação de projetos pela dicotomia do papel social aplicado *versus* avanço científico puro; a mentalidade polarizada conflituosa dentro de órgãos públicos; as variações no volume de financiamento de acordo com o perfil dos líderes ou políticos envolvidos.

Dialogando com as propostas de Stokes, os autores Narayanamurti, Odumosu e Vinsel (2013) buscaram, baseando-se em um estudo dos Prêmios Nobel em Física relacionados à tecnologia da informação (1956, 1964, 1985, 1998, 2000 e 2009), comprovar a inexistência da dicotomia entre pesquisa básica e aplicada. Em seu trabalho, os autores mostram que pesquisas caracterizadas como aplicadas foram fundamentais para os avanços em pesquisas básicas (tecnologias que permitiram estudos aprofundados, por exemplo), sendo que muitas se encontravam no meio de um espectro entre invenção e descoberta científica. Outros autores que se destacaram pela negação ao modelo linear de Bush foram Kline e Rosenberg (1986), se atentando ao faseamento do modelo linear de inovação (Pesquisa-Desenvolvimento-Produção-Marketing) e propondo uma nova estrutura com fases que dialogam de maneira mais complexa (não-linear e sequencial) e em níveis diferentes.

Um dos aspectos principais reforçados por Stokes e outros autores reside na polarização do discurso, que tem conseqüências tais como: conflitos interdepartamentais de órgãos públicos; ineficiência de dispositivos de fomento ao desenvolvimento tecnológico; distanciamento da pesquisa acadêmica em relação às suas potenciais aplicações; construção de uma mentalidade elitizada em relação à pureza do conhecimento científico e sua maculação no contato com estruturas privadas. Para Stokes (2005), a estrutura antiga do modelo linear - sendo um espectro com as pesquisas básica e aplicada nos dois extremos - se transforma em um modelo de quadrantes com dois eixos: (i) há considerações de uso? (sim ou não); (ii) busca um entendimento fundamental? (sim ou não). Entende-se aqui que, ao usar uma pergunta que gera respostas binárias (positiva *vs* negativa), Stokes pode ter cometido um erro que leva a uma certa aversão por parte

dos pesquisadores nos enquadramentos - a interpretação do presente estudo defende que poucos pesquisadores se sentiriam confortáveis estado em quaisquer quadrantes onde há uma negação de perguntas importantes para a realidade da pesquisa, independente de sua característica. Com base nisso, uma adaptação proposta ao modelo dos quadrantes da pesquisa científica seria a utilização de quadro características para a pesquisa: (i) Busca estressar os fundamentos da ciência; (ii) Se utiliza dos fundamentos existentes - o que Stokes apresente como o uso "da ciência que se tem à mão" (p. 201); (iii) se inicia a partir de uma curiosidade científica; (iv) se inicia a partir de um problema da sociedade pré-identificado. Adaptando os quadrantes ao modelo já proposto por Stokes, tem-se:

Quadro 1: Adaptação dos quadrantes da pesquisa científica de Stokes.

	Início a partir de uma curiosidade científica	Início a partir de um problema da sociedade pré-identificado
Estressa a fronteira dos fundamentos da ciência	Quadrante de Bohr: pesquisa básica pura, como o modelo atômico de Bohr, que nasce de <i>"uma pura viagem de descoberta, independente da extensão em que suas ideias mais tarde refizeram o mundo"</i> . (p.118)	Quadrante de Pasteur: pesquisa orientada a problemas sociais pré-identificados, mas que ao mesmo tempo gera transbordamentos ao estressar a fronteira dos fundamentos da ciência. A figura de Pasteur é escolhida por suas descobertas, que revolucionaram a microbiologia, terem sido oriundas de pesquisas contratadas por industriais para resolver problemas específicos - como deterioração na produção de vinagre e cerveja.
Se utiliza de fundamentos já existentes (ciência que se tem à mão)	Quadrante da exploração de fenômenos particulares, com caráter mais descritivo. Aqui, Stokes não apresenta nenhuma figura específica, mas ressalta que essas pesquisas podem construir bases que nutrem os trabalhos nos quadrantes de Bohr ou de Edison.	Quadrante de Edison: pesquisa orientada a objetivos aplicados, usando a ciência que se tem à mão. O exemplo de Edison se dá devido ao fato de o inventor impedir que o laboratório avançasse nas implicações científicas das descobertas que ocorriam, concentrando-se apenas no processo inventivo de aplicação imediata.

Fonte: adaptado de Stokes (2005)

E por que se faz necessária essa releitura do modelo linear? Pois, como apontado por Stokes e outros já citados, a visão polarizada é limitante. Além dos argumentos já citados, é importante reforçar que o isolamento da comunidade científica não somente prejudica a sociedade, mas também prejudica os cientistas - que perdem em ambição quanto aos avanços possíveis de seus estudos. A mais nociva das consequências da polarização é a negligência quanto ao avanço possível ao se atacar problemas aplicados, ao se dialogar com demandas da indústria que também contribuem com o avanço nos fundamentos da ciência, seja pelo transbordamento direto nas descobertas oriundas dessa pesquisa, seja pela utilização das soluções criadas para fazer avançar a ciência (como o caso dos Nobel em tecnologia da informação). Cabendo destacar que, no âmbito das políticas públicas, Stokes defende a pluralidade de investimentos - garantindo o avanço de todos os quadrantes, permitindo maior consistência e melhor desenho de estratégias de fomento. Assim sendo, entende-se que, com esta revisão das discussões sobre modelos de pesquisa, a desconstrução do discurso polarizado proposta por Stokes é peça-chave para garantir um protagonismo de acadêmicos no desenvolvimento tecnológico das nações, protagonismo hoje que é minado pelas lógicas institucionais que isolam a ciência da geração de estruturas que revolucionem a sociedade por meio do empreendedorismo acadêmico (Sauermann & Stephan, 2013).

4. Discussões: Os mecanismos tradutores nas universidades como uma esperança para o desenvolvimento tecnológico do Quadrante de Pasteur

As lógicas institucionais conflitantes apresentadas por Sauermann e Stephan (2013) tem consequências comportamentais, segundo os autores, em dois principais aspectos. O primeiro, a natureza do trabalho, defende que empresas altamente concentradas nos resultados aplicados à resolução de problemas concretos, ao passo que o ambiente acadêmico dando maior atenção à contribuição da pesquisa para as fronteiras do conhecimento humano. Tal abordagem muitas vezes reflete na cobrança por resultados e na temporalidade das respostas - com a indústria mais atenta ao curto prazo, ao passo que a academia não necessariamente valorizando essa restrição temporal. O segundo seria o ambiente de trabalho, no qual pesquisadores acadêmicos apresentam relativa liberdade para escolher suas pesquisas, projetos e suas prioridades em relação à relevância para a ciência. Em contraposição, o ambiente empresarial caracterizado por ter suas determinações definidas pelos objetivos estratégicos da organização, havendo os pesquisadores que se submetem em boa parte ao que é estabelecido pela alta gestão.

Hatchuel, Le Masson e Weil (2001) corroboram com os aspectos das lógicas conflitantes apresentando um paradoxo recorrente no desenvolvimento das relações entre empresas e academia: o fato de a pesquisa acadêmica “*ser responsável por seus métodos, não seus resultados*” (p.9), enquanto o esperado para os avanços no desenvolvimento tecnológico ter sua atenção voltada para os resultados, independente dos métodos. Diante deste conflito comum nas relações universidade-empresa, Simeone, Secundo e Schiuma (2017) destacam a necessidade de mecanismos de tradução que consigam aproximar tais diferentes universos e resolver questões envolvendo vocabulário, mentalidade, expectativas, valores e objetivos.

O argumento do presente estudo não é, portanto, negar a existência dos conflitos de mentalidade, objetivos, temporalidade e outros, mas reforçar o nocivo efeito do discurso polarizado na construção de desafios de relacionamentos entre os dois extremos, sendo a proposta de Stokes (2005) a de oferecer situações intermediárias e colaborativas. A visão polarizada “pesquisa pura” *versus* “pesquisa aplicada”, deste modo, impede uma busca por alinhamento entre o quadrante de Bohr e o quadrante de Edison, alinhamento este que ocorre nos trabalhos realizados dentro do quadrante de Pasteur. Aqui reside a questão central deste ensaio teórico: como universidades têm agido para dissolver barreiras geradas pelo discurso polarizado na ciência e tecnologia? Mais especificamente, dialogando com a necessidade de reinvenção das economias a partir da inovação, quais as boas práticas para estimular o protagonismo acadêmico a partir do transbordamento de suas pesquisas por meio do empreendedorismo acadêmico?

Deste contexto nascem os diversos mecanismos de aproximação de pesquisadores com a esfera empresarial, e vice-versa. Sendo a proposta do presente artigo a identificação de possíveis respostas concretas, considera-se importante um detalhamento das principais, sendo elas:

- **NIT's:** os núcleos de inovação tecnológica, que têm como inspiração principal os escritórios de transferência de tecnologia internacionais, visam oferecer suporte ao gerenciamento da propriedade intelectual gerada na universidade. Assim sendo, seus esforços se concentram na orientação aos pesquisadores cujo resultado da pesquisa tem

potencial de aplicação no mercado - seja criando uma empresa, seja transferindo a tecnologia para alguma organização bem estabelecida em uma diversidade de contratos possíveis. Os NITs acompanham o depósito da patente, as negociações com empresas, a melhoria da tecnologia e detalhes jurídicos relacionados à distribuição dos direitos envolvidos.

Estratégias para aproximação das lógicas institucionais: reuniões com empresas; palestras e atividades de disseminação da cultura de empreendedorismo e inovação; prospecção ativa de potenciais interessados; participação em redes de inovação.

Trabalhos acadêmicos relevantes na área: um dos trabalhos acadêmicos mais reconhecidos sobre a efetividade dos NIT's foi produzido por Siegel, Waldman & Link (2003), sendo recomendado também a leitura do trabalho prático apresentado pelo Design Council (2014). Um debate acadêmico recente gira em torno da consciência de que existem modelos diferentes e estágios de maturidades para essas organizações, sendo os trabalhos de Baglieri, Baldi & Tucci (2018) e Secundo, De Beer & Passiante (2016) boas fontes para aprofundamento.

- **Incubadoras:** as incubadoras surgem com a missão de oferecer um ambiente mais seguro para a condição de alto risco relacionada a uma empresa nascente de base tecnológica. Dentre os recursos oferecidos elas incubadoras encontram-se espaços físicos a custos mais acessíveis, consultoria e serviços específicos, infra-estrutura laboratorial (seja dentro da incubadora ou em seu entorno, geralmente a incubadora estando inserida próxima ou dentro de universidades), rede de contatos e acesso a instrumentos públicos de fomento ao empreendedorismo.

Estratégias para aproximação das lógicas institucionais: uso da infra-estrutura física para realização de eventos; aproximação de grandes empresas para oferta de benefícios e apoio para as incubadas; difusão de materiais e conteúdos entre as empresas; processos específicos para aproximação com empresas por meio de metodologias ligadas a empreendedorismo e inovação (como *customer development* e *design thinking*).

Trabalhos acadêmicos relevantes na área: boas referências podem ser encontradas no trabalho de Phan, Siegel & Wright (2016), bem como na revisão do estado atual da teoria realizado por Mian, Lamine & Fayolle (2016).

- **Parques tecnológicos:** os parques tecnológicos têm como objetivo aumentar a concentração de participantes de um ecossistema de tecnologia em uma região específica - geralmente se estabelecendo em regiões com alta densidade de pesquisa acadêmica. Aos parques cabe a atração de grandes empresas (empresas âncora), startups, laboratórios de P&D e centros de pesquisa para que, por meio da densidade de pessoas interessadas, haja “colisões serendipitosas” que geralmente caracterizam processos de inovação.

Estratégias para aproximação das lógicas institucionais: eventos temáticos; estruturas orientadas a colisões (cafeterias, refeitórios compartilhados, espaços comuns e outros); vitrines tecnológicas; agentes do parque especificamente alocados em esforços de aproximação e tradução das lógicas institucionais.

Trabalhos acadêmicos relevantes na área: Os trabalhos de Phan, Siegel & Wright (2016) também debatem o contexto dos parques tecnológicos. O tema tem sido bem desenvolvido nas regiões asiáticas, havendo boas referências sobre os parques tecnológicos chineses (Lai & Shyu, 2005; Hobbs, Link & Scott, 2017).

- **Esforços capilarizados:** além dos mecanismos bem estabelecidos, outros esforços mais dispersos estão presentes em universidades e centros de pesquisa cuja intenção seja a de aproximação dos universos acadêmicos e empresariais. Nestes mecanismos encontram-se eventos temáticos; networking e conexões realizadas individualmente; laboratórios específicos com ênfase em transbordamentos para o mercado; disciplinas de pós-graduação orientadas ao empreendedorismo e inovação; workshops e programas de capacitação em empreendedorismo e inovação. Além destes, programas comuns de pesquisa podem ser realizados em colaboração com empresas, assim como o desenvolvimento de laboratórios multiusuários, plataformas de acesso a talentos, serviços pontuais de pesquisas em grandes empresas e esforços das agências de financiamento.

Mais recentemente, novos mecanismos têm surgido para o suporte e tradução da pesquisa para o incentivo aos transbordamentos acadêmicos de uma maneira geral. Alguns de destaque são:

- **Aceleradoras:** enquanto as incubadoras nascem com a missão de amortecer o impacto do ambiente externo, as aceleradoras “em contraste, são desenhadas para aumentar a velocidade das interações com o mercado visando ajudar negócios nascentes a se adaptar rapidamente e aprender” (Cohen & Hochberg, 2014, p.9, tradução nossa). Diferenciam-se também das incubadoras pela duração dos programas (mais curtos, geralmente de no máximo 6 meses), pela presença de investimento inicial (em torno de 150 mil reais, geralmente envolvendo a captura de participação acionária por parte da aceleradora) e intenso envolvimento com mentores externos (Ribeiro, Plonski e Ortega, 2015).

Boas práticas internacionais: Y Combinator (EUA); Harvard Blavatnik Biomedical Accelerator (EUA); Hax Accelerator (China).

Trabalhos acadêmicos relevantes: Pauwels et. al. (2016) produziram uma profunda análise da emergência do fenômeno das aceleradoras, podendo ser complementado pela produção menos acadêmica, mas bastante completa de Miller & Bound (2011). O estudo de Dempwolf et. al. (2014) também cobre com boa abrangência o tópico.

- **Translational programs:** mais intensamente presentes nas áreas de pesquisa relacionadas à medicina, os translational programs surgem para eliminar as barreiras de comunicação entre clínicos e acadêmicos, de modo a garantir que as lógicas institucionais, especialmente relativas ao vocabulário e rotinas práticas, sejam superadas para acelerar o desenvolvimento de soluções concretas para a área médica (Woolf, 2008; Zerhouni, 2006). Atualmente, os *translational programs* atuam em diversas esferas de ambientes de pesquisa, como engenharia e design (Simeone, Secundo & Schiuma, 2017).

Boas práticas internacionais: Translational Research and Applied Medicine (Stanford, EUA); MIT Translational Fellows Program (MIT, EUA).

Trabalhos acadêmicos relevantes: Reynolds, Comiso & Green (2016) apresentam um detalhamento dos esforços de tradução do MIT, com processos e atividades bem detalhadas, sendo um complemento técnico para o artigo acadêmico de Simeone, Secundo & Schiuma (2017) sobre o Translational Program de Harvard.

- **Proof of Concept Centers:** um dos mecanismos mais recentes, os Proof of Concept Centers (POCC's) tem como objetivo o desenvolvimento de empresas de base tecnológica a partir de pesquisas científicas utilizando um mecanismo de desenvolvimento baseado em metas. Pelo fato de o financiamento dos projetos ser disponibilizado a partir do cumprimento de metas, a barreira de entrada é reduzida e a proposta se torna mais atraente para um maior número de pesquisadores - o que garante um processo de filtragem de maior amplitude. Estudos mostram aumentos na taxa de surgimento de empresas dentro de universidades na casa de mais de 200% em alguns casos (Sergey, Alexandr & Sergey, 2015).

Casos de boas práticas internacionais: MIT Deshpande Center (EUA); University of Colorado Proof of Concept Program (EUA).

Trabalhos acadêmicos relevantes: Boas análises podem ser encontradas nos trabalhos de Hayter & Link (2015) e Gulbranson & Audretsch (2008). Cabendo ressaltar que alguns trabalhos relacionam os Proof of Concept Centers com aceleradoras de tecnologia, como o de Byrd et. al. (2017).

- **Laboratórios de inovação e prototipagem rápida:** a existência de laboratórios de inovação e de prototipagem rápida é a disponibilidade de uma infra-estrutura para que pesquisadores possam construir protótipos de soluções e experimentos a baixo custo de modo a acelerar os testes e o aprendizado do processo. Além da disponibilidade de maquinário de prototipagem rápida (impressoras 3d, impressoras de corte a laser, máquinas de moldagem em aço e outros dispositivos controlados por computadores a partir de modelos 3d), geralmente tais laboratórios são marcados pela interdisciplinaridade, colaboração com empresas, ambientes de fácil adaptação e uma cultura de experimentação explícita em discursos e comunicados. A colaboração com empresas ocorre não somente em projetos compartilhados, mas também no patrocínio de salas e equipamentos e na realização de eventos.

Casos de boas práticas internacionais: Rede Design Factory (espalhados pelo mundo); MIT Media Lab (EUA); Aalto Fablab (Finland).

Trabalhos acadêmicos relevantes: As pesquisas em torno dos laboratórios de inovação se voltam bastante para o papel dos mesmos na criação de uma cultura de inventividade nos alunos, sendo geralmente trabalhos relacionados à educação - como presente no trabalho de

Feisel & Rosa (2005). Além disso, o trabalho de Stacey (2014) apresenta uma abrangente cobertura de boas práticas em FabLabs.

5. Conclusões

O presente ensaio teórico buscou construir um material de empoderamento. Inicialmente, foi apresentado os gigantes sob os quais o argumento se sustentava, Schumpeter e Marx, para defender a necessidade de maior protagonismo acadêmico na criação de empresas de modo a reinventar os sistemas econômicos rompendo com estruturas oligopolistas. O elemento central do artigo se concentrou no argumento de Stokes para um diagnóstico de como foi construído um discurso polarizado e responsável por minar o ímpeto das universidades em relação ao empreendedorismo originado da ciência. A resposta ao diagnóstico dessa polarização se encontrou no quadrante de Pasteur: a procura pela resolução de problemas sociais pré-determinados gerando não somente o impacto da aplicação científica em desenvolvimento tecnológico, mas também trazendo avanço nos fundamentos da ciência com tal empreendimento. Por fim, o artigo objetivou apresentar os mecanismos de aproximação de acadêmicos do mundo empresarial e de problemas práticos a serem resolvidos, residindo aqui a esperança por universidades mais presentes no quadrante de Pasteur. O avanço nestas práticas pode fazer com que surjam mais casos como o da Quartet Medicine, cujo avanço na busca por uma solução real em biotecnologia trouxe mais concretude a fundamentos científicos no desenvolvimento de alguns fármacos - sendo considerada uma "falha bem sucedida":

"Yes, we and our co-investors lost all of our invested capital, and that hurts. But it was 'successful' because we stayed disciplined to the investment thesis and focused on revealing the scientific truth. In the end, the team determined the probability of making a new medicine on this mechanism was now too remote, and so we closed the book on the final chapter of a well-executed story" (Booth, 2017)

A conclusão, portanto, se estrutura em três pontos principais. O primeiro deles é a realidade da ocorrência de crises econômicas em todo mundo - e as funestas consequências das restrições orçamentárias nos avanços científicos, muitas vezes deixados de lado em países que não compreendem sua óbvia relação com o desenvolvimento e a recuperação de uma economia. Tais limitações orçamentárias reforçam a necessidade da criação de novos mecanismos de geração de receitas para uma universidade - sendo a transferência de tecnologia um mecanismo que, quando observado o Quadrante de Pasteur, pode oferecer boas fontes de recurso sem prejudicar o avanço da ciência. O segundo se relaciona ao crescente surgimento de novos mecanismos de aproximação entre problemas concretos da sociedade a serem resolvidos e cientistas dispostos a desenvolver soluções baseadas na pesquisa acadêmica. Esse horizonte abre campos para estudos organizacionais mais elaborados, buscando melhor compreender as práticas e os elementos de maior sucesso para a promoção do empreendedorismo acadêmico. Por fim, reforça-se o impacto no comportamento de retroalimentação dos ecossistemas de empreendedorismo (Isenberg, 2011): ao despertar a criação de novos negócios baseados em ciência, o movimento fortalece a cultura de empreendedorismo de uma universidade ao mostrar um horizonte possível, desencadeando uma espiral positiva que faz avançar a ciência, a sociedade e as estruturas de capital, agora melhor distribuídas.

6. Referências Bibliográficas

- Baglieri, D., Baldi, F., & Tucci, C. L. (2018). University technology transfer office business models: One size does not fit all. *Technovation*.
- Booth, B. (2017). Painful Truth: The Successful Failure Of A Biotech Startup. *Forbes*. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/brucebooth/2017/11/17/painful-truth-successful-failure-of-a-biotech-startup/amp/> acessado em: 18/11/2017.
- Bush, V. (1945). Science: The endless frontier. *Transactions of the Kansas Academy of Science (1903-)*, 48(3), 231-264.
- Byrd, J., Herskowitz, O., Aloise, J., Nye, A., Rao, S., & Reuther, K. (2017). University technology accelerators: design considerations and emerging best practices. *Technology & Innovation*, 19(1), 349-362.
- Cockburn, I. M., & Stern, S. (2010). Finding the endless frontier: lessons from the life sciences innovation system for technology policy. *Capitalism and Society*, 5(1).
- Cohen, S., & Hochberg, Y. V. (2014). *Accelerating startups: The seed accelerator phenomenon*.
- Dempwolf, C. S., Auer, J., & D'Ippolito, M. (2014). Innovation accelerators: Defining characteristics among startup assistance organizations. *Small Business Administration*.
- Design Council. (2014) *Innovation by design: how design enables science and technology research to achieve greater impact*. Technopolis Group.
- Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research policy*, 32(1), 109-121.
- Feisel, L. D., & Rosa, A. J. (2005). The role of the laboratory in undergraduate engineering education. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 121-130.
- Glaeser, E. L., Kerr, W. R., & Ponzetto, G. A. (2010). Clusters of entrepreneurship. *Journal of urban economics*, 67(1), 150-168.
- Guerrero, M., Urbano, D., Cunningham, J. A., & Gajón, E. (2017). Determinants of Graduates' Start-Ups Creation across a Multi-Campus Entrepreneurial University: The Case of Monterrey Institute of Technology and Higher Education. *Journal of Small Business Management*, 56(1), 150-178.
- Gulbranson, C. A., & Audretsch, D. B. (2008). Proof of concept centers: accelerating the commercialization of university innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 249-258.
- Hatchuel, A., Le Masson, P., & Weil, B. (2001, June). From R&D to RID: Design strategies and the management of innovation fields. In *8th international product development management conference* (pp. 415-430).

Hayter, C. S., & Link, A. N. (2015). On the economic impact of university proof of concept centers. *The Journal of Technology Transfer*, 40(1), 178-183.

Hobbs, K. G., Link, A. N., & Scott, J. T. (2017). Science and technology parks: an annotated and analytical literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), 957-976.

Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). Innovation: an overview. *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academic Press, Washington DC, 275-307.

Lai, H. C., & Shyu, J. Z. (2005). A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: the case of Zhangjiang High-Tech Park and Hsinchu Science-based Industrial Park. *Technovation*, 25(7), 805-813.

Mian, S., Lamine, W., & Fayolle, A. (2016). Technology Business Incubation: An overview of the state of knowledge. *Technovation*, 50, 1-12.

Miller, P., & Bound, K. (2011). *The Startup Factories: The rise of accelerator programmes to support new technology ventures*. Nesta.

Narayanamurti, V., Odumosu, T., & Vinsel, L. (2013). RIP: The basic/applied research dichotomy. *Issues in Science and Technology*, 29(2), 31-36.

Pauwels, C., Clarysse, B., Wright, M., & Van Hove, J. (2016). Understanding a new generation incubation model: The accelerator. *Technovation*, 50, 13-24.

Phan, P., Siegel, D. S., & Wright, M. (2016). Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. In *Technology Entrepreneurship And Business Incubation: Theory, Practice, Lessons Learned* (pp. 249-272).

Plonski, G. A., & da Costa Carrer, C. (2009). A Inovação Tecnológica e a Educação para o Empreendedorismo. *USP 2034*, 107.

Reynolds, E. B., Comiso, G., & Green, S. (2016). *Translating Ideas into Impact: Supporting and Accelerating the Innovation Orchards at MIT and Beyond*. Massachusetts Institute of Technology. Disponível em: <https://ipc.mit.edu/sites/default/files/documents/MIT%20Innovation%20Orchards%20FINAL.pdf>
Acessado em: 13/05/2018

Ribeiro, A. T. V. B., Plonski, G. A. & Ortega, L. M. (2015). Um fim, dois meios: incubadoras e aceleradoras no Brasil. XVI Congresso Latino-Ibero-americano de Gestão Tecnológica.

Sauermann, H., & Stephan, P. (2013). Conflicting logics? A multidimensional view of industrial and academic science. *Organization Science*, 24(3), 889-909.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*.

- Sergey, A. B., Alexandr, D. B., & Sergey, A. T. (2015). Proof of Concept Center—A Promising Tool for Innovative Development at Entrepreneurial Universities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 240-245.
- Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48.
- Simeone, L., Secundo, G., & Schiuma, G. (2017). Arts and design as translational mechanisms for academic entrepreneurship: The metaLAB at Harvard case study. *Journal of Business Research*.
- Stacey, M. (2014). The FAB LAB network: A global platform for digital invention, education and entrepreneurship. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 9(1-2), 221-238.
- Stokes, D. (1997). Pasteur's quadrant: basic research and technological innovation.
- Stokes, D. E. (2005). *O quadrante de Pasteur: a ciência básica ea inovação tecnológica*. Unicamp.
- Woolf, S. H. (2008). The meaning of translational research and why it matters. *Jama*, 299(2), 211-213.
- Zerhouni, E. A., & Alving, B. (2006). Clinical and translational science awards: a framework for a national research agenda. *Translational Research*, 148(1), 4-5.