



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE INFORMÁTICA  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

**A RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DE ENSINO EM  
CURSOS DE GRADUAÇÃO DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO E A GERAÇÃO DE STARTUPS**

GUSTAVO GAMA DA SILVA FIGUEIREDO

Recife, PE  
Dezembro de 2016

GUSTAVO GAMA DA SILVA FIGUEIREDO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Engenharia da  
Computação da Universidade Federal  
de Pernambuco como requisito parcial  
para obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia da Computação

**Orientador:** Alex Sandro Gomes

RECIFE  
2016

# APROVAÇÃO

## **AGRADECIMENTOS**

Não foi fácil chegar até aqui. Faço parte de uma minoria que conseguiu concluir o nível superior em uma Universidade Federal. Nunca se chega sozinho, quando o caminho é difícil. Depois de tantos anos na universidade, tenho muito a agradecer. Muitas pessoas fizeram parte dessa jornada e eu não conseguiria falar de todos, então resumo como especiais aos meus pais, Andréa Figueiredo e Luiz Ezequiel Figueiredo, e meu irmão, Gabriel Figueiredo, que me apoiaram e me orientaram durante todos esses anos que vivi longe deles, minha namorada, Marcella Prado, que também me compreendeu e me trouxe felicidade, mesmo à distância, e as várias amizades que fiz aqui em Recife e em todos os outros cantos do Brasil e do mundo.

Também agradeço ao pessoal da equipe de futebol de robô “Small-Size” (F180) do Maracatronics pelas experiências que passei com toda a equipe e desejo força para vencer as próximas competições.

Por fim, agradeço também aos professores da UFPE, em especial professor Alex Sandro Gomes, orientador deste trabalho de graduação, pelo incentivo e ajuda nessa última e difícil tarefa da vida universitária.

Obrigado a todos!

## **RESUMO**

O mercado das startups, um modelo de negócio que transforma ideias inovadoras em ações práticas, feito com sucesso há décadas em universidades americanas, está crescendo a passos largos no Brasil nos últimos anos, gerando a necessidade de desenvolver artigos que explorem os motivos, os problemas, os fatores e os resultados observados na criação dessas empresas. Este trabalho de graduação teve por objetivo identificar e discutir os fatores que qualificam a relação entre as práticas de ensino em cursos de graduação de tecnologia da informação e a geração de startups ou spin-offs acadêmicas no seu entorno. O trabalho conclui-se com uma revisão temática da literatura apontando certo incentivo à criação de pequenas empresas como fomento de desenvolvimento industrial e comercial e criação de postos de trabalho no país. Porém, ainda falha na questão da educação empreendedora.

Palavras-chave: empreendedorismo, universidades, startups acadêmicas, spin-offs acadêmicas, fatores de sucesso.

## **ABSTRACT**

The startup market, a business model which transforms innovative ideas into practical actions, successfully done decades ago in American universities, is growing at great rates in Brazil in the last years, creating a necessity to publish articles that explore the motives, problems, factors and results observed in these business establishments. This paper's main objective is to identify and discuss the factors that qualify the relation between the current education model done by Information Technology undergraduate courses and startup or academic spin-off establishments inside university grounds. This paper concludes with a thematic literature review indicating some stimulus to the foundation of small businesses as a promotion to commercial and industrial development and to the opening of new workstations in the country. However, it still fails with the entrepreneurship education issue.

Key-words: entrepreneurship, universities, academic startups, academic spin-offs, success factors.

## SUMÁRIO

APROVAÇÃO	3
AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	5
ABSTRACT	6
SUMÁRIO	7
1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Motivação	8
1.2 Problema	9
1.3 Objetivo	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	12
3.1 Coleta de dados	12
3.2 Análise de dados	13
4 RESULTADOS	14
4.1 Investimento e a arrecadação de fundos	14
4.2 A área de conhecimento onde possivelmente a startup será criada	16
4.3 A universidade e seus integrantes	19
4.4 As ações das instituições governamentais do país	22
4.5 A indústria e empresas fora da universidade	25
4.6 A educação empreendedora	27
4.7 O ambiente nacional de negócios	29
4.8 A influência da licenciatura	31
5 CONCLUSÃO	34
6 TRABALHOS FUTUROS	36
7 REFERÊNCIAS	37



# 1 INTRODUÇÃO

Uma startup é uma empresa recém-criada, ainda em fase de desenvolvimento e pesquisa de mercados, que cria modelos de negócio altamente escaláveis, a baixos custos e a partir de ideias inovadoras. O termo tornou-se popular internacionalmente durante a bolha da internet, quando um grande número de “empresas ponto com” foram fundadas. Porém, startups não são somente empresas de internet. Elas só são mais frequentes na internet porque é bem mais barato criar uma empresa de software do que uma indústria.

De todo modo, esta receita de transformar teorias em ações práticas é feita com sucesso há décadas em universidades americanas, onde transformar aquilo que se aprende em algo palpável é extremamente valorizado e recompensado. São muitos os casos de empresas de sucesso global que tiveram início dentro de universidades porque os alunos encontraram um ambiente favorável, com professores preparados e matérias especialmente voltadas para o desenvolvimento da mentalidade empreendedora, como Microsoft e Facebook (Borneli, 2014).

No Brasil, o mercado das startups está crescendo a passos largos. Para alavancar mais esse fenômeno no país, foi lançado em 2012 o programa Start-up Brasil, uma iniciativa do governo federal, criado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em parceria com aceleradoras, com a finalidade principal de fomentar a indústria de software e serviços na área de tecnologia da informação, ajudando a conquistar mais adeptos no país inteiro para este modelo de negócio (Pacheco, [201-?]).

## 1.1 Motivação

Este caso de empresas sendo criadas na universidade é um fenômeno relativamente novo para a sociedade brasileira. A devida atenção ao público só foi recebida desde a venda da Buscapé, uma empresa startup de serviço online de compras, para a Naspers em 2009 por US\$ 342 milhões. Até então, pouco era reportado sobre atividades de empresas startups no Brasil (Chassagne, 2015).

Desde então, a venda da Buscapé marcou o início do interesse pelo estudo e criação de empresas startups, como Peixe Urbano, Dafiti (Chassagne, 2015) e JoyStreet (EXAME, 2016). Portanto, gera-se a necessidade de desenvolver artigos que explorem os motivos, os problemas, os fatores e os resultados observados na criação dessas empresas.

## **1.2 Problema**

Mesmo com o ambiente de empresas startups brasileiras crescendo nos últimos anos, pouca pesquisa acadêmica tem sido publicada explorando o fenômeno em geral de startups criadas nas universidades do Brasil. Além disso, muitos artigos observados durante a revisão bibliográfica somente retratam estudos de casos locais com startups criadas em universidade ou incubadoras. Outros artigos apenas exploram se as atividades ou técnicas de empreendedorismo estão sendo utilizadas pelas universidades, empresas ou incubadoras, como por exemplo, se a nova abordagem para criação de startups chamada Lean Startup, conceituada por Eric Ries (2012), está sendo empregada pelas empresas startups no Brasil. Logo, é possível perceber a falta de um estudo que investigue diversos casos e relacione todos os fatores, influências e barreiras encontradas em comum.

Com esta revisão da literatura buscamos apontar elementos de resposta a partir do estado da arte e de relatos de experiência sobre os fatores que qualificam a relação entre as práticas de ensino em cursos de graduação de tecnologia da informação e a geração de spin-offs acadêmicas no seu entorno.

## **1.3 Objetivo**

O objetivo deste trabalho é identificar e discutir os fatores que qualificam a interação entre as práticas de ensino em cursos de graduação do Centro de Informática (CIn/UFPE) e a geração de startups nas universidades. A partir desta análise, propor recomendações para orientar no ajuste de práticas curriculares e de ensino a fim de que novos empreendimentos do tipo startup ocorram e sejam desenvolvidos principalmente no cluster de Tecnologia de Informação de Pernambuco.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foi feita uma revisão da literatura a respeito do uso do empreendedorismo em diversas universidades espalhadas pelo mundo. Um ponto observado durante a leitura dos artigos foi as diversas classificações para startups e spin-offs universitárias. No entanto, poucos autores fazem distinções dessas classificações, considerando-os sinônimos para empresas que foram geradas em universidades. Portanto, este trabalho também tratará as duas classificações como sinônimos.

De acordo com o SEBRAE: uma startup é:

“[...] qualquer pequena empresa em seu período inicial pode ser considerada uma startup. [...] uma empresa inovadora com custos de manutenção muito baixos, mas que consegue crescer rapidamente e gerar lucros cada vez maiores. [...] um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza.”

Segundo Steffensen et al. (2000), uma spin-off também pode ser vista como:

“Uma companhia que é formada (1) por indivíduos que foram antigos empregados de uma organização pai, e (2) uma tecnologia chave que foi transferida de sua organização pai”.

Ou seja, em geral, uma empresa startup universitária é uma pequena empresa criada por alunos, professores, acadêmicos ou empregados de uma universidade para explorar comercialmente uma tecnologia desenvolvida pela universidade.

No entanto, o que diferencia uma startup de uma empresa tradicional é o modelo de negócio utilizado pelas startups e os tipos de problemas. O modelo tradicional de negócios envolve analisar um mercado existente e oferecer produtos ou serviços melhores do que a competição. Porém, como uma empresa startup lida com a comercialização de uma nova tecnologia ou com a modificação da maneira como a sociedade enxerga um produto ou serviço, o mercado para tal tecnologia geralmente é inexistente até o momento. Muitas vezes, empreendedor não identifica o verdadeiro

problema e as expectativas do consumidor durante a etapa de pesquisa de mercado, ou até mesmo o consumidor não percebe que ele tem um problema a princípio e desvaloriza aquele produto ou serviço. O planejamento pode funcionar para as empresas que já conhecem o seu consumidor e o que ele precisa, mas o mesmo é inválido para o ambiente de incerteza caracterizado pelas startups.

Atualmente no Centro de Informática (CIn/UFPE) da Universidade Federal de Pernambuco, existe o CITi (Centro Integrado de Tecnologia da Informação), uma empresa júnior que promove o crescimento profissional e uma educação empreendedora para os alunos do centro interessados em empreender no mercado de trabalho. Ainda mais, o Centro de Informática possui parcerias com empresa privadas e instituições, como Motorola, Samsung, Apple e ItauTec.

Esta monografia está organizada da seguinte maneira. No capítulo 1 é apresentada a introdução deste artigo, junto com a motivação para tal, o problema enfrentado pelas startups hoje em dia e o objetivo desta monografia. No capítulo 2 está a revisão bibliográfica, que explica o que é uma startup e as diferenças entre uma empresa startup e uma empresa tradicional, e o estado da arte no Centro de Informática (CIn/UFPE). No capítulo 3 se encontra a metodologia abordada para a escrita deste papel e análise dos dados obtida a partir da leitura bibliográfica, descrevendo os principais fatores encontrados durante a leitura que influenciam na criação de startups de sucesso. No capítulo 4 é apresentado os resultados encontrados na revisão bibliográfica de todos os fatores analisados no capítulo anterior, tendo cada fator uma seção exclusiva para descrição respectivamente, conclusão dos estudos e proposições de implementações. No capítulo 5 é feita a conclusão da monografia. No capítulo 6 é descrito os trabalhos futuros que podem ser feitos com os resultados deste trabalho. E no capítulo 7 estão as referências usadas neste trabalho.

### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para responder a pergunta norteadora deste estudo, adotamos uma abordagem de revisão temática da literatura.

#### 3.1 Coleta de dados

Com o objetivo de coletar dados de diversas regiões do mundo, os artigos que constam neste estudo foram selecionados através de pesquisa na Internet, buscando sites científicos como Periódicos CAPES, Google Scholar e Research Gate, entre outros. Para estas pesquisas, foram usadas as seguintes strings de buscas:

- Startup
- Startup AND [Universities OR Academic]
- Startup AND [Universities OR Academic] AND Entrepreneurship
- Startup AND Brazil
- Brazil AND Entrepreneurship
- Spin-off AND [Universities OR Academic]
- Spin-off AND Brazil

Também foi feita a análise das referências bibliográficas mais citadas nos artigos selecionados. Além disso, foram escolhidos artigos publicados na página da matéria de Trabalhos de Graduação no Centro de Informática (CIn/UFPE) <[www.cin.ufpe.br/~tg](http://www.cin.ufpe.br/~tg)>, relacionados ao temas de empreendedorismo e startups.

Após esta seleção de artigos, foi feita a leitura dos títulos e dos resumos ou abstracts, em seguida a leitura das conclusões, e por fim uma observação do texto completo. Com isso, foi selecionado inicialmente um total de 45 artigos que apresentavam uma relação com o objetivo deste trabalho, mas no final, 32 artigos se enquadraram melhor para o estudo e foram utilizados como referências.

Além de artigos, este trabalho também foi complementado com reportagens e notícias pesquisadas através do Google, utilizando as mesmas strings de buscas mencionadas anteriormente nesta seção, com a adição de mais duas palavras-chave: “Pernambuco” e “Recife”.

### **3.2 Análise de dados**

Em particular, foram encontrados mais resultados relevantes ao tema deste trabalho em artigos que exploravam os resultados do fenômeno de startups em geral nos Estados Unidos (17), não excluindo o fato de encontrar artigos também explorando os mesmos resultados no Brasil (14), embora grande maioria abordasse apenas os aspectos locais estudados nas respectivas universidades de onde foram publicados. Dentre os artigos encontrados no Brasil, três deles foram publicados no Centro de Informática (CIn/UFPE). Alguns outros estudos também foram encontrados abordando diferentes regiões, como Canadá e Reino Unido.

Após a leitura de revisão bibliográfica, foi possível observar vários fatores que contribuíram para o sucesso ou fracasso de spin-offs universitárias. Dentre eles, serão abordados os seguintes fatores: financiamento e arrecadação de fundos; a área de trabalho onde possivelmente a startup será criada; universidade e seus integrantes; a indústria e empresas fora da universidade; as ações das instituições governamentais do país; a educação empreendedora; o ambiente nacional de negócios; e a influência da licenciatura. Estes fatores foram os que foram mais observados e referenciados durante a revisão bibliográfica, e cada um desses fatores será descrito individualmente dentro do capítulo de resultados. Outros fatores relacionados aos fatores descritos previamente podem ser discutidos também dentro dos tópicos abordados.

## **4 RESULTADOS**

Este capítulo aborda alguns dos grandes fatores encontrados na literatura que influenciam positivamente ou negativamente na criação de startups universitárias. Após a observação de diversos fatores durante o estudo bibliográfico, serão abordados os seguintes: financiamento e arrecadação de fundos; a área de conhecimento onde possivelmente a startup será criada; universidade e seus integrantes; a indústria e empresas fora da universidade; as ações das instituições governamentais do país; a educação empreendedora; o ambiente nacional de negócios; e a influência da licenciatura.

### **4.1 Investimento e a arrecadação de fundos**

Receber financiamentos através de capital de risco continua sendo o fator mais determinante para startups experimentarem ofertas públicas iniciais, a fim de crescer e fortalecer a imagem da empresa e atrair mais investidores. Além disso, atualmente é comum em vários países a disponibilidade de apoio financeiro vindo do governo ou de companhias para a criação e desenvolvimento de startups. Nesta seção, será discutido como o investimento e a arrecadação de fundos influenciam na criação de startups universitárias.

A origem do financiamento é um fator a ser discutido. A natureza do financiamento, seja pelas instituições governamentais ou por empresas privadas, afeta a motivação da cooperação entre empresas e universidade (Rappini et al., 2012). Por um lado, o governo é mais disposto a investir em projetos de alto risco que envolvam muita atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e alta densidade tecnológica. Por outro, o financiamento privado dá preferência a projetos que atinjam uma inovação voltada a melhorias incrementais, que tenha baixo custo e risco, ou que exista uma maior possibilidade de gerenciar seus riscos, geralmente na forma de compra de maquinários e equipamentos, ou até a transferência da propriedade intelectual (Siegel, Wright e Lockett, 2007).

Todavia, independente da natureza do financiamento, todo investimento gera resultados positivos na criação das startups. Kenney e Patton (2011) apontam em seus estudos que o número de empresas startups geradas por uma universidade cresce com o aumento de gastos em P&D, como já podia ser esperado. No entanto, Siegel, Wright, e Lockett (*up cit.*) observaram que muitas dessas empresas apresentam problemas para cobrir os investimentos recebidos durante as etapas iniciais no momento que já possui um mercado, mas ainda não tem receita o suficiente para atrair capital de risco.

Outro ponto é manter uma rede de contatos com investidores, outros fundadores de empresas, a universidade e a indústria podem oferecer vantagens para o crescimento da startup, principalmente durante seus estágios iniciais e posteriores da formação (Djokovic e Souitaris, 2006). A conexão com a universidade será explicada com mais detalhes na próxima seção.

Conexões diretas ou indiretas com investidores provêm serem construtivas para o recebimento de capital de fundo e redução da possibilidade da startup falhar. Além disso, manter uma rede de contatos com financiadores resulta em um efeito positivo de longo prazo no desempenho da empresa (Djokovic e Souitaris, *up cit.*). Lockett, Wright, e Franklin (2003) confirmam a importância de uma rede de contatos. Em seus estudos envolvendo escritórios de transferência de tecnologia, eles observaram que universidades de maior sucesso geralmente tem um forte relacionamento de trabalho com investidores de capital de risco e possuem enorme quantidade de conexões com empresas e indústrias.

Receber investimentos é importante, mas somente a ação de financiar é insatisfatória. Foi observado que o problema é a falta de incentivo financeiro após a criação das startups, quando as empresas já estão definidas, mas que ainda não geraram suas próprias receitas. Alguns incentivos, como redução de taxas e flexibilidade de prazos sobre a cobrança do financiamento de acordo com as devidas necessidades de cada empresa, podem encorajar startups que já estão na etapa de procura de clientes para seus produtos ou serviços a conseguirem cobrir o valor do investimento, quando começarem a gerar receita. Outro ponto é evitar que a propriedade intelectual de uma tecnologia seja perdida. Para tanto, decisões devem ser

feitas sobre quais tecnologias criadas em universidades deve ser licenciadas ou patenteadas para empresas startups.

## **4.2 A área de conhecimento onde possivelmente a startup será criada**

Dentre os diversos fatores encontrados na revisão bibliográfica, um deles possui uma característica interessante, mas que a literatura não aborda com tanta frequência quanto outros fatores a serem discutidos: a área em que a empresa de startup atua, entre as mais citadas estão as áreas da Computação, da Física e Engenharias, e da Biomedicina. Nesta seção, será discutido como a área de conhecimento onde uma startup é criada pode influenciar na geração destas startups universitárias, comparando as diferenças entre cada área.

Dentre as áreas de conhecimento estudadas, as áreas da Biomedicina, Biotecnologia e Química são as que apresentam maior interesse em gerar licenças universitárias como resultado de seus projetos de pesquisa. Até o momento presente, a licenciatura é o nível mais alto de publicação de invenções para os escritórios universitários responsáveis pela geração de patentes, podendo ser mais significativo do que iniciar uma startup universitária, em particular na área da Biotecnologia. Kenney e Patton (*up cit.*), em suas pesquisas observando spin-offs criadas em seis universidades dos Estados Unidos e do Canadá, observaram que a área de Biomedicina teve a maior proporção de spin-offs com licença universitária (46.7%), em contrapartida com as áreas de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica, que apresentaram a menor proporção de licenciaturas (18.1%). O número total de spin-offs licenciadas e suas respectivas percentagens estão discriminadas na Tabela 1.

No outro lado do espectro, as áreas de Computação e Engenharia Elétrica são as que apresentaram maior interesse em gerar empresa startups como resultado de seus projetos de pesquisa. Kenney e Patton (*up cit.*) observaram que foram geradas mais startups nas áreas de Computação e Engenharia Elétrica (46.2%), seguido das áreas de Biomedicina e Biotecnologia (32.8%). Estes valores também estão

discriminados na Tabela 1. Dentre os diversos motivos, estão os baixos custos para a criação de empresas de software, a possibilidade de alunos e professores se envolverem na criação de tais empresas, e a disponibilidade e interesse de firmas de capital de risco nesta área. Além disso, professores empreendedores das áreas de Engenharia tiveram efeitos mais positivos na produtividade de pesquisas em comparação com áreas da Química e Biotecnologia (Van Looy et al., 2004). Isto indica que a quantidade de tempo e esforços requeridos para atividades de empreendedorismo são maiores dependendo das disciplinas.

As áreas que se poderiam considerar estar no meio desse espectro seriam as áreas de Física e Engenharias. Estas áreas apresentam valores intermediários em quase todos os aspectos observados, com exceção em um ponto, relevante para este artigo: o número de spin-offs acadêmicas geradas, no qual apresentaram a menor proporção (21%) em relação às outras áreas observadas nos estudos de Kenney e Patton (*up cit.*). Infelizmente, pouco pode ser concluído com estes resultados, já que há poucas referências na literatura para satisfazer uma conclusão que aborde a criação de startups nas áreas de Física e das Engenharias, excluindo a Elétrica e a Computação. É relevante citar também que em outras áreas, como a de Humanas e Letras, não foram encontrados estudos na literatura retratando a situação de empresas startups universitárias criadas nestas últimas áreas mencionadas.

Tabela 1: Número de spin-offs universitárias e percentagem licenciada por universidade e por área de conhecimento, 1957-2010

Universidades	Biomedicina		Ciência da Computação e Engenharia Elétrica		Engenharias e Física		Total	
	Total	% licenciada	Total	% licenciada	Total	% licenciada	Total	% licenciada
Universidade de Wisconsin, Madison (EUA)	78	47,3%	43	14,0%	19	36,80%	140	35,7%
Universidade de Michigan, Ann Arbor (EUA)	37	67,6%	38	39,5%	13	38,50%	88	51,1%
Universidade de Illinois, Urbana-Champaign (EUA)	8	87,5%	40	35,0%	24	58,30%	72	48,6%
Universidade de Califórnia, Davis (EUA)	26	30,8%	6	33,3%	8	37,50%	40	32,5%
Universidade de Califórnia, Santa Barbara (EUA)	12	8,3%	17	29,4%	8	25,00%	37	21,6%
Universidade de Waterloo, Waterloo (Canadá)	8	12,5%	94	1,1%	36	8,30%	138	3,6%
Total	169	46,7%	238	18,1%	108	31,50%	515	30,3%
% Total	32.8%		46.2%		21.0%			

Fonte:

Kenney e Patton (2011)

Startups universitárias devem ser tratadas de maneiras diferentes, dependendo da área de conhecimento onde irá atuar. Isto implica que universidades não podem enxergar as atividades de empreendedorismo existentes em cada canto de sua governança como um único caso; elas devem levar em consideração as diferenças que cada campo de conhecimento apresenta para as definições de suas políticas.

Já são feitos eventos de workshops e palestras sobre empreendedorismo em diversas universidades, como a Universidade Federal de Pernambuco, mas somente isso é insuficiente. Visto que as startups surgem mais em áreas de maior desenvolvimento tecnológico, como Ciência da Computação, Biotecnologia e Engenharias, com maior foco na Engenharia Elétrica, é preciso introduzir mais temas ao currículo universitário envolvendo: empreendedorismo, administração, gestão de negócios, gestão humana, networking, entre outros. No Centro de Informática (CIn/UFPE), já existe a matéria de Projeto de Desenvolvimento, conhecida como “Projeto”, em que se ensina técnicas de empreendedorismo, incentiva os alunos a criar um produto ou serviço, definir um modelo de negócio e comercializar o que desenvolveram.

No entanto, esta matéria só é vista no final do curso de graduação e geralmente os projetos terminam no final do período letivo, e poucos são os que sobrevivem por mais alguns anos. Neste caso, sugere-se introduzir conceitos de empreendedorismo mais cedo na grade curricular e maior incentivo à continuidade dos projetos após o término da matéria.

### **4.3 A universidade e seus integrantes**

Para uma empresa startup universitária, como pode ser esperado, a universidade estabelece uma contribuição importante para geração de startups. Segundo Etzkowitz et al. (2005), em seus diversos artigos que relatam a relação universidade-indústria-governo, chamada “Tríplice Hélice”, a universidade aparece como um dos pilares para o empreendedorismo e para a criação de startups, exercendo o papel de fonte de novos conhecimentos e tecnologias. Reforçando esta definição, nesta seção, serão discutidos os resultados de fatores relacionados a políticas internas de instituições de ensino e pesquisa, os mecanismos que a universidade tem à disposição e sua influência na geração de novos negócios.

Um fator observado na literatura é que, no geral, o ranking da universidade possui uma relação positiva com a quantidade de startups. Ou seja, quanto mais reconhecida a universidade for e maior predominância a universidade tiver em determinada área de conhecimento, maior será o número de startups geradas dentro da universidade. Kenney e Patton (*up cit.*), dentre suas propostas, confirmam que o status acadêmico e o número de startups são relacionados. Mais do que isso, uma longa história de empreendedorismo gera também um ciclo de feedback positivo para a universidade, melhorando seu status acadêmico, logo criando mais startups (Åstebro et al. 2012). Além do ranking universitário, o Global Startup Ecosystem Ranking 2015 (Compass, 2015) mostra que o status que uma região possui em relação ao empreendedorismo e o número de startups também são relacionados.

Em países desenvolvidos ou em regiões de maior reconhecimento, companhias de negócios procuram nas universidades conhecimentos que complementam seus

recursos humanos e laboratórios de P&D. Stal et al. (2016) afirma que, atualmente, criar novos produtos ou serviços exige fontes de criatividade além da zona de conforto das companhias, envolvendo cooperações com consumidores, fornecedores, instituições de pesquisa e inclusive outras companhias competidoras. Nestes países, as universidades se apresentam como parceiros ideais para novos campos de tecnologia em que os resultados do negócio são incertos. Entretanto, em países em desenvolvimento, essa cooperação entre universidade e empresas externas é ainda mais necessária, onde as universidades são a principal fonte de conhecimento para inovação.

Universidades de menor reconhecimento ou em regiões em desenvolvimento podem apresentar problemas estabelecendo conexões com a indústria e empresas locais, uma vez que empresas de grande porte somente estão interessadas em formar parceria com a universidade se esta possuir enorme reputação para pesquisa e potencial recurso humano envolvido na área daquela empresa, enquanto que empresas de baixo porte geralmente precisam de habilidades financeiras e avaliações na administração do negócio. Enquanto isso, universidades em regiões que apresentam uma queda na economia passam por uma situação peculiar, na qual pode ser agravada por transferências de tecnologia informal, vazamento de conhecimento e gradual evasão de acadêmicos para regiões mais prósperas (Siegel, Wright e Lockett, 2007).

A divulgação de invenções e transferência informal de tecnologia são problemas que devem ser tratados pela administração das universidades. Pelo fato de o sistema tradicional acadêmico de remuneração ser baseado na revisão paritária de publicações de pesquisa básica ou na receita gerada vinda de pesquisa aplicada, acadêmico que trabalham com bolsas de pesquisa tendem a buscar métodos informais de transferência de tecnologia. Para estimular mecanismos formais de transferência de tecnologia, as universidades devem providenciar incentivos financeiros e não financeiros para os acadêmicos. Porém, numa universidade em que possua uma política que trate mal a transferência informal de tecnologia, o acadêmico poderia divulgar parcialmente ou até um nível satisfatório para, pelo menos, cobrir as despesas básicas da pesquisa (Siegel, Wright, e Lockett, *up cit.*). Kenney e Patton (*up cit.*) sugerem que patentear é um método que pode mitigar o valor do status de uma universidade. Também sugerem que universidades e governantes que procuram encorajar a transferência de tecnologias

através do empreendedorismo podem ser capazes de melhorar o desempenho de universidades pequenas afrouxando sua política de licenciamento de propriedade intelectual.

Outra organização de suporte para criação de empresas startups universitárias é o escritório de transferência de tecnologia, operado pelas universidades. Estes escritórios têm como função ser a ponte de comunicação entre acadêmicos e empresários, e participam ativamente na comercialização de pesquisas universitárias, identificando, protegendo, comercializando e licenciando propriedade intelectual desenvolvida pelos acadêmicos (Djokovic e Souitaris, *up cit.*). Lockett e Wright (2005) e Powers e McDougall (2005) mostram que escritórios de transferência de tecnologia influenciam positivamente na geração de startups universitárias.

Depois da criação da spin-off acadêmica, ainda continua sendo vantajoso para a startup manter relações próximas à universidade de origem. Djokovic e Souitaris (*up cit.*) explica que, mesmo após a formação da empresa, manter contato com a universidade provém recursos físicos, como salas de laboratório e acesso a equipamentos de pesquisa (Steffensen et al., 2000), assim como recursos não-físicos, como acesso a capital humano e conhecimento científico e empresarial (Rappert et al., 1999). Além disso, devido a suas origens, spin-offs universitárias possuem um leque maior de contatos, dando maior importância para contatos formais e informais vindo da universidade, se comparado a startups similares formadas fora da universidade (Rappert et al., *up cit.*).

Com a criação de empresas de base tecnológica ou licenciamento de patentes, as Universidades têm retorno financeiro direto na forma de royalties pagos pelas licenças das patentes, investimentos em P&D para desenvolvimento dos produtos ou processos e bolsas para estudantes envolvidos nos projetos, etc. Além do retorno financeiro, as Universidades têm também um retorno intangível na forma de prestígio junto à sociedade e às agências de fomento, que têm valorizado fortemente este tipo de iniciativa nos últimos anos. A sociedade também se beneficia diretamente com a criação destas empresas, através da geração de divisas, empregos e tecnologias que levam ao desenvolvimento tecnológico, econômico e social (Araújo e Lago et al., 2005).

As universidades precisam evitar a perda da tecnologia desenvolvida dentro dela ou a perda do recurso humano. As universidades podem adotar políticas mais flexíveis que levem em consideração o patrimônio líquido das startups, assim como uma distribuição de royalties que seja mais favorável para professores e acesso aos equipamentos e recursos humanos da universidade, mesmo após a criação da startup. No caso de universidades de menor reconhecimento, sugere-se afrouxar mais as políticas de licenciamento e transferência de tecnologia e a criação de patentes para manter a propriedade intelectual dentro da spin-off universitária.

Outro ponto essencial é divulgar cada vez mais os empreendedores de sucesso para a mídia e a sociedade. Quanto mais casos de empresas de sucesso uma universidade tiver, mais ela será vista com bons olhos pela sociedade (Lima Filho, 2010), atraindo mais pesquisadores para engajar nas atividades de empreendedorismo e, conseqüentemente, elevando seu ranking (Kenney e Patton, *op cit.*).

#### **4.4 As ações das instituições governamentais do país**

As instituições governamentais de um país possuem um papel importante de promover o desenvolvimento econômico de sua nação através do uso de variados mecanismos, sejam políticos, legais ou administrativos, e recursos financeiros ou não financeiros. Etzkowitz et al. (2005), dentro da relação Tríplice Hélice, também define o governo como a fonte de relações contratuais que garantem trocas e interações estáveis entre a universidade e a sociedade e a indústria. Portanto, nesta seção, será apresentado como as ações tomadas pelas instituições governamentais espalhadas pelo mundo influenciam na criação de novas empresas, e como, no caso do Brasil, isto gerou um atraso no desenvolvimento de atividades de empreendedorismo nas universidades brasileiras.

Nos EUA, uma grande mudança política com relação à questão de propriedade intelectual foi o “Ato Bayh-Dole”, em 1980. Antes disso, todo inventor que participasse de pesquisas financiadas pelo governo federal era obrigado a entregar os direitos de patente para o governo dos EUA. Com o Bayh-Dole, universidades, pequenas

empresas e instituições de fins não lucrativos podem atestar os direitos de uma invenção para si ao invés do governo. Juntamente com o Ato Bayh-Dole e outras mudanças políticas mais drásticas, Djokovic e Soutaris (2006) descrevem que outras políticas de suporte foram criadas nos EUA, como promoções de P&D cooperativos, políticas de patente envolvendo tecnologias do governo e regulamentos antitrustes, além de mecanismos de suporte de natureza financeira na forma de subvenções e financiamentos públicos, com o objetivo de permitir que inventores acadêmicos superem barreiras financeiras. No mesmo caminho, o governo do Reino Unido tem providenciado programas que estimulam a comercialização de pesquisas produzidas em universidades.

No caso do Brasil, os diversos governos apresentaram várias políticas de mudanças nas universidades a fim de estimular a indústria nacional e local. Entretanto, muitas delas apresentaram resultados inesperados no momento em que foram criadas ou só apresentaram resultados muitos anos depois. Isto se deve ao fato do país ter passado por um processo de industrialização tardio, em comparação com outros países mais desenvolvidos.

Um processo extensivo de industrialização começou no Brasil na década de 50, através da introdução de importados. Até então, as universidades somente estavam envolvidas no treinamento de capital humano. Durante o período militar (1964-1984), o governo procurou atingir autossuficiência industrial e tecnológica, criando empresas públicas, com o objetivo de produzir recursos industriais básicos, como aço, minérios e energia, e estabelecer centros de P&D para o desenvolvimento e difusão de avanços tecnológicos em setores estratégicos, como aviação, computação e nuclear. As universidades ficaram responsáveis pela capacitação de recursos humano para suprir o processo de industrialização, resultando num rápido crescimento no sistema de ensino superior. Porém, as empresas domésticas e a sociedade eram muito passivas em relação às inovações (Mello e Etzkowitz, 2008).

O governo militar também tentou promover um projeto de “nacionalização” da tecnologia em setores de produção estratégicos, mas seus objetivos não foram atingidos. Além disso, embora esta política tenha conseguido promover a formação de capital humano qualificado, o impacto foi mínimo devido à falta de demanda por parte

das companhias que, ao invés de investir em pesquisa interna, deram preferência à importação de maquinários ou a transferência de tecnologias de fora do país. As empresas, com exceções das empresas de domínio estatal, não entendiam a importância de incorporar recursos humanos através de pesquisas, pelo fato do modelo industrial Fordista presente durante a época necessitar somente de mão-de-obra barata e baixo nível de escolaridade (Mello e Etzkowitz, *up cit.*).

No começo da década de 90, a economia brasileira passou por mudanças profundas e apresentava sinais de crescimento. Tal crescimento foi resultado de diversos fatores, entre eles desregulamentação de setores públicos, como telecomunicações, água e energia, privatização de grandes empresas de mineração, abertura da economia e de investimentos estrangeiros, redução ou remoção de barreiras tarifárias e não tarifárias para o câmbio internacional, e mudanças nas leis trabalhistas (Mello e Etzkowitz, *up cit.*). Universidades, nesse momento, também tentaram adaptar um papel mais empreendedor com a criação de incubadoras, parques tecnológicos e escritórios de transferência de tecnologia (Etzkowitz et al., 2005). Todavia, novamente, o setor industrial tradicional apresentava sinais de baixa importância para as atividades de pesquisas e de inovação.

Inspirado no Ato Bayh-Dole e em outras leis de inovação na Europa, o governo brasileira criou, em 2004, a Lei de Inovação Tecnológica de Nº 10.973 e a Lei do Bem de Nº 11.196. A Lei de Inovação, dentre seus objetivos, propõe criar um ambiente propício para parcerias estratégicas entre as universidades, instituições tecnológicas e companhias, encorajar o envolvimento de instituições tecnológicas e científicas nos processos de inovação, e promover atividades de inovação dentro das instituições e companhias. A Lei do Bem, por sua vez, estabelece novos incentivos fiscais para empresas que engajarem em atividades de P&D e inovação tecnológica (Mello e Etzkowitz, *up cit.*).

As universidades agora estendem suas atividades com a inclusão de uma nova dimensão em termos de empreendedorismo e incubação de empresas startups. Este ambiente de regulação das atividades de inovação apresentam grandes incentivos para as universidades participarem efetivamente na criação de empresas de base

tecnológica utilizando os instrumentos disponíveis através da Lei da Inovação (Mello e Etzkowitz, *up cit.*).

O Brasil já possui leis que incentivam atividades de inovação e parcerias entre empresas e universidade, com a Lei da Inovação e a Lei do Bem, além de programas de aceleração de startups, como Start-up Brasil e InovAtiva. Entretanto, estes incentivos e programas só atuam em empresas startups que já possuem um protótipo de seu produto ou um negócio “minimamente viável” (AMCHAM, 2015). É necessária a criação de programas que incentivem a transformação de projetos desenvolvidos nas universidades em startups e oferecer subsídios para empresas startups que obtiveram sucesso na sua criação.

#### **4.5 A indústria e empresas fora da universidade**

A indústria é o setor da sociedade que provê produtos e serviços que auxiliam o desenvolvimento de projetos criados nas universidades, que por sua vez desenvolve tecnologias que são retornados para a indústria e para a sociedade. Etzkowitz et al. (2005) também se refere à indústria como o “locus da produção” na relação Tríplice Hélice. Nesta seção, será discutido como a relação entre a indústria e empresas com a universidade pode influenciar a criação de startups universitárias.

A indústria possui um papel importante no fenômeno do empreendedorismo e na geração de startups, participando ativamente na colaboração universidade-indústria. Sua colaboração com as universidades pode vir do engajamento em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com as companhias de startups ou universidades em si, consultoria, pesquisa ou compra de tecnologias (Djokovic e Souitaris, 2006) e equipamentos (Rappini et al., 2012).

A literatura também mostra que a criação de empresas spin-offs acadêmicas normalmente agrega valores significativamente fortes na economia local, uma vez que ideias para inovação geralmente são inspiradas em resolver um problema de sua região. Araújo et al. (2005) aponta que alguns destes valores vêm de startups que transformam tecnologias desenvolvidas nas universidades em novas oportunidades de

negócios e, todas as atividades econômicas de uma empresa startup universitária, como contratação de pessoal, compra de materiais e produção, tendem a ser locais. Todos estes fatores têm um efeito multiplicador na economia local. Outro efeito é a tendência de companhias tecnológicas formarem “clusters”, isto é, arranjos locais que envolvem grupos de empresas concentradas em uma mesma área.

Em países desenvolvidos, com o crescente uso de técnicas de empreendedorismo, o papel da universidade de “produzir conhecimento” passou a incorporar também alguns dos papéis antes exclusivos da indústria, alterando-se para “capitalizar conhecimento”. Esta alteração, com o objetivo de melhorar o desempenho da economia regional ou nacional, assim como as vantagens financeiras da universidade e de seus acadêmicos (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000) resultaram no aumento de atividades de comercialização entre universidades nas últimas décadas. Muitas universidades introduziram incubadoras (Link e Scott, 2005; Mian, 1997; Etzkowitz et al. 2005), programas subsidiários e parques tecnológicos (Shane, 2002), que são grandes empreendimentos imobiliários configurados para receberem empresas de tecnologia, e que oferecem, além de área para instalação de empresas, centros de convivência, hotéis, áreas de lazer e estruturas gerenciais (Araújo e Lago et al., *up cit.*)

No entanto, manter contatos com a indústria e empresas externas ainda se mostra ser essencial. Elas podem fornecer a novas empresas startups um mercado financeiro, ou ajuda financeira, através de capital de risco para investir em tecnologias que estejam em seu estágio inicial, ou tornar a companhia startup em uma empresa de capital aberto e obter recursos com a venda de ações, além de fornecer informações relevantes sobre novos negócios, oferecer suporte e serviços fora da universidade, promover a empresa startup e discutir estratégias de negócio. Djokovic e Souitaris (*up cit.*) também relatam que a literatura possui documentos muito bem escritos reportando a importância de uma relação bem estabelecida entre a indústria local e pequenas empresas, provendo suplementos, patrocínios e compradores.

A criação de startups universitárias assume uma importância enorme para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e de alto risco que normalmente as companhias tradicionais não se responsabilizariam. Todavia, ainda se mostra

importante envolver a indústria e empresas locais nesse processo de geração de startups, já que são elas quem irão definir os problemas que a sociedade sofre para justificar tal desenvolvimento. E cientes da existência de um projeto de solução, elas fornecem a ajuda financeira ou não financeira necessária para o sucesso das spin-offs.

A indústria local precisa participar das etapas de criação e desenvolvimento das startups. Como startups normalmente desenvolvem tecnologias para resolução de um problema local, as empresas podem fornecer incentivos financeiros, como capital de risco, patrocínio e compra de equipamentos, e não financeiros, como consultorias, divulgação da spin-off e participação nas pesquisas. Estes incentivos, além de ajudarem no sucesso da startup, também ajudam com a publicidade da empresa financiadora. Além disso, como visto na seção das “Ações das instituições governamentais brasileiras”, as empresas tradicionais brasileiras precisam procurar se envolver mais com as universidades para promover atividades de inovação dos seus produtos e encorajar o empreendedorismo.

#### **4.6 A educação empreendedora**

Assim como é importante a colaboração entre universidades, governo e companhias para a expansão da atividade empreendedora no país, também é preciso que haja o recurso humano necessário e qualificado para o desenvolvimento de projetos de empreendedorismo e empresas universitárias. Nesta seção, será discutido como uma educação empreendedora pode influenciar positivamente a criação de startups universitárias.

Um fato observado na literatura, no caso do Brasil, é a questão sobre como a educação no país se relaciona com o empreendedorismo. De maneira simplificada, o Brasil não possui uma educação empreendedora. Também pode ser dito que o ensino atual treina estudantes para serem empregados. Cavalheiro (2015), em suas pesquisas, afirma, em relação à educação empreendedora quando comparada entre Brasil e EUA, que estamos muito distantes de um processo de aprendizagem sobre

educação empreendedora, apesar de existirem algumas iniciativas por parte de universidades, entidades ou agentes do ecossistema de startups.

No entanto, mesmo com a existência de iniciativas de aprendizagem sobre a educação empreendedora, as instituições tradicionais de ensino parecem negligenciar o assunto. Ribeiro (2014) relata que a faculdade foi a opção com menor frequência como fonte de aprendizado no Brasil sobre técnicas de empreendedorismo, neste caso sobre Lean Startups, concluindo que as instituições de ensino superior brasileiras parecem ignorá-las até a data de seus estudos, apesar de existirem organizações internacionais que incluem tais técnicas em seus cursos. As frequências estão discriminadas na Tabela 2. Cavalheiro (*up cit.*) também afirma que a universidade, por sua vez, prepara o técnico, mas não o empreendedor, ressaltando também que a relação do professor pesquisador ou sócio de startups é desvalorizada, diferente das semelhantes americanas.

Tabela 2: Fontes de referência sobre a técnica de empreendedorismo Lean Startup

Fonte	Frequência	Percentual
Livro	57	53%
Matéria na Internet	50	46%
Vídeo na Internet	33	31%
Palestra	29	27%
Curso	20	19%
Revista	9	8%
Faculdade	7	6%

Fonte: Ribeiro (2014)

O desafio de ensinar empreendedorismo pode ser comparado a ensinar qualquer atividade profissional, como medicina, direito ou engenharia. Técnicas de empreendedorismo, como a de buscar soluções para problemas ou desafiar caminhos inexplorados por outras pessoas, podem ser ensinadas juntamente com as outras matérias básicas já presentes no currículo escolar (Cavalheiro, *up cit.*). Todas as escolas, desde o ensino fundamental, ensino médio e superior, deveriam abordar o tema empreendedorismo e questiona-se até que ponto as instituições de ensino estão

efetivamente preparadas para prover uma formação empreendedora que incentive os novos empresários a utilizarem a formação teórica como guia para a realidade prática.

A universidade não pode ser a única instituição de ensino que deve promover a criação de empresas. Os conceitos básicos de empreendedorismo deveriam ser ensinados também durante as etapas iniciais da educação dos jovens. Por exemplo, a Escola Estadual Barros Carvalho, localizada no bairro do Cordeiro, Recife, Pernambuco, realizou a 1ª Feira de Empreendedorismo da instituição, que foi recepcionada com sucesso e com interesse de todos os alunos da escola (Labanca, 2016). Este tipo de atividade deve ser incentivada e repassada para outras instituições de ensino, desde a educação infantil até o ensino médio, para promover o espírito empreendedor dos estudantes desde cedo.

#### **4.7 O ambiente nacional de negócios**

O Brasil possui uma das culturas mais empreendedoras do mundo, uma vez que é uma cultura bem aberta e amigável às outras pessoas, absorve com grande facilidade ideias e boas práticas estrangeiras e as mistura, adaptando com suas próprias tradições. Entretanto o empreendedor brasileiro passa por desafios culturais e econômicos que impedem a criação de startups de alto potencial. Nesta seção, será discutido como um ambiente nacional favorável ao desenvolvimento de negócios influencia positivamente na criação de empresas startups e como estes desafios presentes na sociedade brasileira influenciam negativamente na geração de novos empreendimentos.

Um desafio econômico enfrentado pelas startups no Brasil é a questão do ambiente de negócios desestimulante para criação de novas empresas. O empreendedor na área de tecnologia, assim como qualquer outro empreendedor em outras áreas de negócio no Brasil, sofre com diversos problemas, entre eles, dificuldades para obter capital inicial e financiamento com um projeto de alto risco, processos legais complexos e altamente burocráticos, e a alta quantidade de taxas e impostos cobrados à empresa. Além disso, os valores das alíquotas desses impostos

podem ser alterados a qualquer momento e os impostos em si serem mudados constantemente em média a cada dois anos (Sorima Neto, 2016).

Outro desafio aparece quando a startup fecha as portas. O brasileiro possui uma mentalidade de que somente o sucesso é visto como algo inovador e o fracasso deve ser desvalorizado. Em outras palavras, o Brasil ainda lida muito mal com o erro e o fracasso. Cavalheiro (*up cit.*) ressalta que não se pode demonizar quem erra; o erro deve ser visto como parte do aprendizado. Nos EUA, é perfeitamente aceitável uma pessoa falhar. Mais do que isso, é preferível um empresário que falhou a alguém que nunca errou, diferentemente da cultura no Brasil, onde o empresário que falhou terá dificuldades em conseguir novos investimentos, de atrair talentos, resolver as questões legais, tributárias e trabalhistas, ou abrir novas empresas.

Observa-se que no Brasil há um maior apego às empresas e instituições, principalmente vindas do poder público, diferente dos EUA. Inclusive, existe um enaltecimento muito forte a trabalhar para órgãos e instituições públicas e, muitas vezes, um desprezo por quem decide entrar na iniciativa privada. Cavalheiro (*up cit.*) também aponta que o investidor brasileiro que entra no mercado de negócios tem unicamente o objetivo de ficar rico. Infelizmente, por causa disso, em geral, a sociedade reconhece o sucesso de empreendedores como possível resultado de sucessivas falcatruas, ao invés de reconhecer como mérito.

No Brasil, o imediatismo e a preferência por opções de curto-prazo são maiores e acabam impondo uma falta de foco no verdadeiro objetivo das startups, em detrimento de gerar valor rapidamente. Cavalheiro (*up cit.*) relata, com base em suas pesquisas, que a preferência por projetos de curto-prazo pelos empreendedores brasileiros resulta em um grande número de desistência de continuação, sendo raros os casos de sucesso existente no Brasil que duraram 10 anos para acontecer.

Outro fato observado é como as “ideias inovadoras” são tratadas no Brasil. Apesar de possuir uma cultura aberta, o brasileiro tem receio de trabalhar com ideias que apresente um retorno financeiro desconhecido e opta por projetos que já obtiveram sucesso em algum lugar no mundo. Isto quer dizer, o imediatismo na cultura brasileira faz com que a inovação seja algo raro, e ideias são copiadas de outros modelos de negócio e introduzidas no país, muitas vezes, sem analisar o contexto do ambiente

onde foi criada, em grande maioria resultando em fracasso. O fraco acoplamento do ecossistema da Tríplice Hélice entre os diferentes ecossistemas (Etzkowitz, 2013) desfavorece igualmente o surgimento de muitas startups.

O processo de criação de uma empresa startup é um processo de aprendizagem para o empreendedor. A cultura nacional de abominar o erro, o ambiente tributário desfavorável para a criação de novas empresas e todos os demais fatores abordados nesta seção faz com que o Brasil não cresça como os outros países desenvolvidos. É preciso mudar a forma como o incerto é encarado na sociedade atual e promover o pensamento criativo, valorizando o empreendedor no Brasil.

Com a introdução de atividades empreendedoras na educação, é possível reduzir o apego às instituições públicas presente na sociedade e aumentar a quantidade de empresas criadas no país. Porém, do mesmo modo, isto também geraria em valores absolutos mais empresas que falhariam durante algum momento de sua existência. Por isso, é importante facilitar a obtenção de capital de risco e financiamento, simplificar os impostos cobrados pelas empresas e desburocratizar os diversos processos envolvidos durante a criação de uma empresa e o fechamento. A cultura do Brasil é muito favorável à geração de novas ideias, mas é preciso valorizar os empreendedores que erraram porque a motivação das startups é de aprendizado, e o aprendizado é construído não só do sucesso, mas também através do erro.

#### **4.8 A influência da licenciatura**

Como já discutido antes, nestes últimos anos, houve um grande aumento em atividades de empreendedorismo nas universidades, na forma de licenciaturas, patentes, pesquisa colaborativas com companhias privadas e criação de empresas spin-offs (Siegel, Wright e Lockett, 2007; Etzkowitz e Mello, 2008; Etzkowitz et al., 2005). Tradicionalmente, a licenciatura sempre foi o mecanismo mais popular de comercialização de propriedade intelectual produzida pela universidade. No entanto, devido às mudanças políticas e econômicas abordadas neste artigo, as universidades estão cada vez mais enfatizando a criação de empresas startups como mecanismo de

comercialização. Logo, nesta seção, será discutido como a licenciatura de tecnologias influencia nas atividades empreendedoras nas universidades e nas regiões próximas, e como a geração de startups pode ser um mecanismo de comercialização mais favorável em comparação à licenciatura.

Foi mostrado anteriormente que empresas startups universitárias geram expressivo impacto na economia local, possibilitando também a formação de “clusters” e a criação de parques tecnológicos próximos à universidade. Araújo e Lago et al. (2005) mostram que tecnologia licenciadas para firmas tendem a formar empresas longe da universidade de origem. Outro ponto apresentado é que a formação de “clusters” tende a chamar a atenção de outras companhias com infraestrutura para oferecer suporte à criação destas novas empresas.

Spin-offs acadêmicas também geram mais empregos, principalmente para indivíduos com maior nível de formação. O licenciamento de tecnologia tem o propósito de ser utilizado por uma companhia já estabelecida no mercado, enquanto que uma startup cria uma nova empresa no mercado. Araújo e Lago et al. (*up cit.*) analisam que empresas spin-offs geram aproximadamente o dobro de empregos do que as empresas já existentes que usam tecnologia licenciada.

A criação de empresas startups universitárias promove o investimento do setor privado em universidades, visto que os integrantes das empresas startups investem no desenvolvimento de seus produtos e de empresas de suporte, observam seus resultados e se sentem mais à vontade para investir. Araújo e Lago et al. (*up cit.*) apresentam que o investimento nas universidades vindo de empresas spin-offs acadêmicas é 20 a 40 vezes mais do que o investimento vindo a partir de royalties obtidos através da licenciatura de seus produtos.

As startups acadêmicas apresentam uma possibilidade para a comercialização de tecnologias desenvolvidas que foram pouco exploradas. Empresas já estabelecidas, em geral, não têm interesse em investir em uma tecnologia que desconhece se vai resultar em lucros para si, especialmente se tal tecnologia estiver em seus estágios iniciais. Logo, uma empresa startup universitária seria a melhor, caso não a única, opção de comercialização de tecnologias desenvolvidas pelas universidades (Araújo e Lago et al., *up cit.*).

Outro ponto, um tanto normal para o desenvolvimento de qualquer atividade, é que a empresa spin-off é uma maneira mais efetiva de estimular pesquisadores na comercialização e desenvolvimento de tecnologias. Diferente do licenciamento de um produto que está sendo usado longe da universidade, uma startup permite o inventor a observar seu produto sendo usado de perto e isto gera um sentimento de querer contribuir mais para o desenvolvimento de seu produto, principalmente durante os primeiros estágios (Araújo e Lago et al., *up cit.*). Além disso, empresas jovens oferecem ao inventor e a novos pesquisadores um ambiente com maior liberdade e criatividade para trabalhar.

As startups contribuem para a universidade na sua missão de ensino, pesquisa e geração de recurso humano de qualidade. Empresas spin-offs atraem pesquisadores e estudantes universitários de talento, visto que eles observam de perto as tecnologias criadas em suas universidades, podendo despertar o interesse de participar em seu desenvolvimento. As startups também ajudam na educação e treinamento de estudantes, uma vez que eles podem pôr em prática o conteúdo teórico aprendido na universidade e descobrir novos conhecimentos, além de aprender aspectos de empreendedorismo necessários para a formação de profissionais (Araújo e Lago et al., *up cit.*), seja para trabalhar como empregado, ou para a criação de novas empresas como empresário.

A criação de uma empresa startup contribui tanto quanto a licenciatura para a missão da universidade de formar recurso humano capacitado para o mercado de trabalho e para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Contudo, o acadêmico participa mais ativamente no desenvolvimento e melhorias de seu produto numa startup do que licenciando o produto, além de maiores vantagens financeiras e geração de novos empregos na nova empresa. Porém, como apresentado na seção de “áreas de conhecimento” nos resultados, certas áreas de pesquisa exigem maior tempo e dedicação para as atividades de empreendedorismo.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta seção, segue a conclusão do trabalho, apresentando as ações e mudanças sugeridas para o incentivo do empreendedorismo às diversas instituições mencionadas durante o capítulo de resultados.

A revisão bibliográfica possibilitou um entendimento da situação atual das startups universitárias espalhadas pelo mundo, além de startups que foram criadas a partir de tecnologias desenvolvidas fora da universidade. Também possibilitou analisar as diversas interações entre as empresas startups e os vários setores da sociedade, e como esses setores influenciam no sucesso da criação destas empresas. Ainda possibilitou analisar o cenário atual presente no Brasil das universidades com relação ao empreendedorismo e comparar com os diversos cenários do restante do mundo.

Os resultados mostram que muito já foi feito para incentivo à criação de pequenas empresas como fomento de desenvolvimento industrial e comercial e criação de postos de trabalho, principalmente por parte de instituições governamentais e financeiras brasileiras, além de parcerias entre universidades e companhias privadas e pré-incubadoras, como é o caso do Centro de Informática (CIn/UFPE). Todavia, o Brasil ainda demonstra as reações das primeiras fases desse fenômeno crescente das startups apresentado nos países desenvolvidos, uma vez que este fenômeno ainda é muito recente. Portanto, é preciso investir mais na criação de novas empresas, além do investimento dado para manutenção e crescimento de empresas já existentes.

Os resultados também mostram que o brasileiro comumente entra no mercado de trabalho com pouco ou nenhum entendimento de empreendedorismo. Normalmente o estudante deseja finalizar o ensino médio ou cursos de graduação e buscar um emprego que ofereça boas condições e estabilidade, uma situação apenas atingida por uma minoria cada vez mais seleta e com altíssimo grau de concorrência. Infelizmente a situação é ainda mais agravada no período atual de crise econômica e índices alarmantes de desemprego enfrentado pelo Brasil.

Dado isso, são poucos os que se sentem encorajados a entrar no mercado de trabalho com uma nova ideia. Portanto, é visto como uma necessidade a introdução de conceitos e atividades de empreendedorismo na grade curricular das universidades, em especial nas áreas que envolvem desenvolvimento de novas tecnologias e inovações.



## 6 TRABALHOS FUTUROS

Primeiramente, é interessante comentar que poucos artigos foram encontrados durante a revisão bibliográfica e até o término da escrita deste trabalho que abordavam a situação do empreendedorismo e de startups no Centro de Informática (CIn/UFPE) e em Pernambuco, e dos encontrados, sua grande maioria abordava métricas de técnicas de empreendedorismo. Espera-se que com os próximos semestres mais artigos sobre o empreendedorismo no estado sejam publicados para que seja possível comparar os resultados encontrados nos outros lugares do Brasil e do mundo, e propor sugestões mais concisas com a realidade da região.

Outro ponto a acrescentar é que não foi feita nenhuma pesquisa qualitativa ou quantitativa neste trabalho envolvendo startups do estado de Pernambuco. Como o foco era analisar vários resultados publicados em diversas partes do mundo, foi desconsiderado criar uma própria análise da situação na região. Utilizando os resultados obtidos neste trabalho, pode ser sugerido um estudo de casos envolvendo startups e incubadoras de Pernambuco.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.; MELLO, J. M. C. DE; ETZKOWITZ, H. Social innovation in a developing country: invention and diffusion of the Brazilian cooperative incubator. **International Journal of Technology and Globalisation**, v. 6, n. 3, p. 206, 2012.

AMCHAM. Programas federais auxiliam startups que já operam ou nem saíram do papel. Disponível em: <<http://www.amcham.com.br/inovacao/noticias/programas-federiais-auxiliam-startups-que-ja-operam-ou-nem-sairam-do-papel-1747.html>>. Acesso em: 3/12/2016.

ARAÚJO, M. H.; LAGO, R. M.; OLIVEIRA, L. C. A.; et al. “Spin-Off” Acadêmico: Criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. **Química Nova**, v. 28, n. SUPPL., p. 26–35, 2005.

ÁSTEBRO, T.; BAZZAZIAN, N.; BRAGUINSKY, S. Startups by recent university graduates and their faculty: Implications for university entrepreneurship policy. **Research Policy**, v. 41, n. 4, p. 663–677, 2012. Elsevier B.V. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.004>>. .

CAVALCANTE, T. F. O Ambiente Empreendedor na Academia : Um Estudo de Caso Exploratório. , 2016.

CAVALHEIRO, C. M. Fatores determinantes para o sucesso de startups de TI no Brasil : uma avaliação crítica. , 2015.

CHASSAGNE, G. C. An exploration of the lean startup phenomenon among Brazilian digital startups. , p. 49, 2015.

COMPASS. Global Startup Ecosystem Ranking 2015. , 2015.

DJOKOVIC, D.; SOUITARIS, V. Spinouts from academic institutions: A literature review with suggestions for further research. **Journal of Technology Transfer**, v. 33, n. 3, p. 225–247, 2008.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix. University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14–19, 1995.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C. DE; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, n. 4, p. 411–424, 2005.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to

entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313–330, 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733399000694>>. .

EXAME. As 100 startups brasileiras mais atraentes para o mercado. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/pme/as-100-startups-brasileiras-mais-atraentes-para-o-mercado/>>. Acesso em: 3/12/2016.

G1. Governo cria “cota” para startups do Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/blog/startup/post/governo-cria-cota-para-startups-do-norte-nordeste-e-centro-oeste.html>>. .

HINDLE, K.; YENCKEN, J. Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: An integrated model. **Technovation**, v. 24, n. 10, p. 793–803, 2004.

INFOMONEY. Universidades apoiam cada vez mais a criação de startups. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/blogs/start-se-investimento-anjo-e-startups/post/3349785/universidades-apoiam-cada-vez-mais-criacao-startups>>. .

KENNEY, M.; PATTON, D. Does inventor ownership encourage university research-derived entrepreneurship? A six university comparison. **Research Policy**, v. 40, n. 8, p. 1100–1112, 2011. Elsevier B.V. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.012>>. .

LABANCA, C. Escola Estadual Barros Carvalho realiza a 1ª Feira de Empreendedorismo. Disponível em: <<http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=18&art=3211>>. Acesso em: 3/12/2016.

LOCKETT, A.; WRIGHT, M.; FRANKLIN, S. Technology Transfer and Universities’ Spin-Out Strategies. **Small Business Economics**, v. 20, n. 2, p. 185-200, 2003.

LOCKETT, A.; WRIGHT, M. Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies. **Research Policy**, v. 34, n. 7, p. 1043-1057, 2005.

LIMA FILHO, A. I. Fontes de recursos para startups de base tecnológica e meios de viabilização do negócio. , 2010.

LINK, A.; SCOTT, J. T. An Analysis of the Determinants of the Formation of US University Spin-Off Companies. **Research Policy**, v. 34, n. 7, p. 1106-1112, 2005

MELLO, J. M. C. DE; ETZKOWITZ, H. New directions in Latin American university- industry-government interactions A New Regulatory Framework University and Industry. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, 2008.

MIAN, S. Assessing and Managing the University Technology Business Incubator: An Integrative Framework. **Journal of Business Venturing**, v. 12, n. 5, 1997.

O GLOBO. De 30 nações, Brasil oferece o menor retorno dos impostos ao cidadão Leia mais sobre esse assunto em <http://oglobo.globo.com/economia/de-30-nacoes-brasil-oferece-menor-retorno-dos-impostos-a-o-cidadao-17555653#ixzz4Qfhs03h8> © 1996 - 2016. Todos direitos re. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/de-30-nacoes-brasil-oferece-menor-retorno-dos-impostos-a-o-cidadao-17555653>>. .

PAULA, D. Model for the Innovation Teaching ( MoIT ): um modelo baseado em Design Thinking , Lean Startup e Ágil para estudantes de graduação em computação. , 2015.

PIRNAY, F.; SURLEMONT, B.; NLEMVO, F. Toward a Typology of University Spin-offs. **Small Business Economics**, v. 21, n. 4, p. 355–369, 2003.

POWERS, J. B.; MCDOUGALL, P. P. University start-up formation and technology licensing with firms that go public: A resource-based view of academic entrepreneurship. **Journal of Business Venturing**, v. 20, n. 3, p. 291–311, 2005.

RAPINI, M. S.; OLIVEIRA, V. P. DE; SILVA NETO, F. C. C. A natureza do financiamento influencia na interação universidade-empresa no Brasil? **Revista Brasileira de Inovação**, v. 13, n. 1, p. 77–108, 2014. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/646>>. .

RAPPERT, B.; WEBSTER, A.; CHARLES, D. Making sense of diversity and reluctance: Academic-industrial relations and intellectual property. **Research Policy**, v. 28, n. 8, p. 873-890, 1999.

REPS, R. Por que o Brasil não tem — nem nunca terá — um Vale do Silício? E o que podemos fazer a partir disso? Disponível em: <<http://projetodraft.com/por-que-o-brasil-nao-tem-nem-nunca-tera-um-vale-do-silicio-e-o-que-podemos-fazer-a-partir-disso/>>. Acesso em: 25/11/2015.

RIBEIRO, G. DE O. LEAN STARTUP: Análise exploratória sobre sua utilização por novas empresas brasileiras. , p. 74, 2014. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13114/Ribeiro-Lean-Startup-MPA-FGV-2014.pdf?sequence=1>>. .

SHANE, S. Executive Forum: University technology transfer to entrepreneurial companies. **Journal of Business Venturing**, 2002.

SIEGEL, D. S.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A. The rise of entrepreneurial activity at universities: Organizational and societal implication. **Industrial and Corporate Change**, v. 16, n. 4, p. 489–504, 2007.

STAL, E.; ANDREASSI, T.; FUJINO, A. The role of university incubators in stimulating academic entrepreneurship. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 13, n. 2, p. 89–98, 2016. Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA/USP. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S180920391630016X>>. .

STEFFENSEN, M.; ROGERS, E. M.; SPEAKMAN, K. Spin-Offs from Research Centers at a Research University. **Journal of Business Venturing**, v. 15, n. 1, p. 93-111, 2000.

TECHOJE. Startups: modelo de negócio em alta no Brasil expande mercado para profissionais de TI. Disponível em: <[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1789](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1789)>. .

TIETZ, G.; ANHOLON, R.; ORDOÑEZ, R. E. C.; QUELHAS, O. L. Business incubators in brazil: Main gaps to be explored by academic researchers. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 10, n. 4, p. 18–27, 2015.

LOOY, B. VAN; RANGA, M.; CALLAERT, J.; DEBACKERE, K.; ZIMMERMANN, E. Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: Towards a compounded and reciprocal Matthew-effect? **Research Policy**, v. 33, n. 3, p. 425–441, 2004.

WIKIPEDIA. Bayh-Dole Act. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Bayh-Dole\\_Act](https://en.wikipedia.org/wiki/Bayh-Dole_Act)>. .

WIKIPEDIA. Startup. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Startup>>. .

WIKIPEDIA. Start-up Brasil. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Start-up\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Start-up_Brasil)>. Acesso em: 1/12/2016.

WIKIPEDIA. Oferta Pública Inicial. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Oferta\\_pública\\_inicial](https://pt.wikipedia.org/wiki/Oferta_pública_inicial)>. .