



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS DIFICULDADES VIVENCIADAS POR
PESQUISADORES DE UMA UNIVERSIDADE DE MÉDIO PORTE NO
DESENVOLVIMENTO DE *SPIN-OFF* ACADÊMICO**

FILIPE BARBOSA ROCHA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

João Monlevade

Julho de 2016



FILIPE BARBOSA ROCHA

**DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS DIFICULDADES VIVENCIADAS POR
PESQUISADORES DE UMA UNIVERSIDADE DE MÉDIO PORTE NO
DESENVOLVIMENTO DE *SPIN-OFF* ACADÊMICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Me Frederico César de Vasconcelos Gomes

JOÃO MONLEVADE

Julho, 2016



FILIFE BARBOSA ROCHA

**DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS DIFICULDADES VIVENCIADAS POR
PESQUISADORES DE UMA UNIVERSIDADE DE MÉDIO PORTE NO
DESENVOLVIMENTO DE *SPIN-OFF* ACADÊMICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Prof. MSc Frederico César de Vasconcelos Gomes- UFOP (Orientador)

Prof. MSc Eva Bessa Soares – UFOP (Banca Examinadora)

Prof. MSc. Rafael Lucas Machado Pinto– UFOP (Banca Examinadora)

João Monlevade, Julho de 2016.



TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado “ DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS DIFICULDADES VIVENCIADAS POR PESQUISADORES DE UMA UNIVERSIDADE DE MÉDIO PORTE NO DESENVOLVIMENTO DE SPIN-OFF ACADÊMICO” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 03 de Agosto de 2016.

Aluno (a)



ATA DE DEFESA

Aos 03 dias do mês de Agosto de 2016, às 13 horas, na sala H203 deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso pelo (a) aluno (a) Filipe Barbosa Rocha, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: Eva Soares e Rafael Lucas. O (a) aluno (a) apresentou o trabalho intitulado DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS DIFICULDADES VIVENCIADAS POR PESQUISADORES DE UMA UNIVERSIDADE DE MÉDIO PORTE NO DESENVOLVIMENTO DE SPIN-OFF ACADÊMICO. A comissão examinadora deliberou, pela:

Aprovação

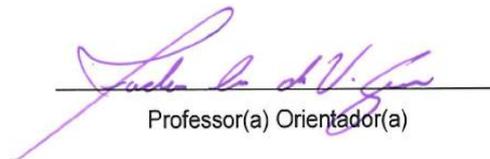
Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: _____

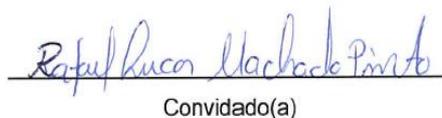
Reprovação com Ressalva - Prazo para marcação da nova banca: _____

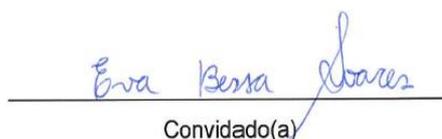
Reprovação

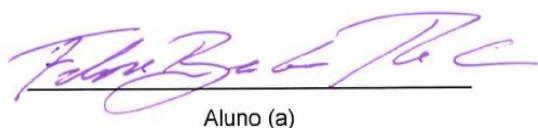
do(a) aluno (a), com a nota 9. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da resolução COEP12/2015 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo (a) aluno(a).

João Monlevade, 03de Agosto de 2016.


Professor(a) Orientador(a)


Convidado(a)


Convidado(a)


Aluno (a)



AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por essa conquista. Aos meus pais José e Samira, que não mediram esforços para que hoje eu estivesse alcançando mais uma etapa e me tornar um engenheiro de produção. E não posso deixar de citar o Mestre Frederico César por todo apoio e incentivo dado durante a pesquisa e minha graduação.



RESUMO

Este trabalho busca descrever algumas das dificuldades encontradas por pesquisadores da Universidade Federal de Ouro Preto, Campus de João Monlevade, no desenvolvimento de *Spin-off* acadêmico. Por meio de estudos de casos foram identificadas algumas das dificuldades encontradas pelos pesquisadores desde o desenvolvimento da pesquisa até o processo de elaboração do plano de negócio. Além disso, por meio de entrevistas foi realizada a análise de três projetos do Programa de Incentivo a Inovação (PII), que possibilitou relatar a experiência dos pesquisadores e dos bolsistas que participaram do programa. Para a construção da análise, foram utilizadas relatos dos pesquisadores obtidos por meio das entrevistas: As principais definições de empreendedorismo identificadas pelo autor da pesquisa. Com a construção dessa narrativa e a partir dos relatos dos pesquisadores entrevistados, espera-se explicitar algumas das dificuldades vivenciadas por aqueles que decidem empreender, por meio de suas pesquisas, no universo acadêmico.

Palavras-chave: *Spin-off* acadêmico. Empreendedorismo. Programa de incentivo a inovação.



ABSTRACT

This paper aims to describe some of the challenges in the development of academic Spin-off found by researchers from the Universidade Federal de Ouro Preto – João Monlevade Campus. Thereby, through case studies, it has been identified some difficulties from the development of research to the process elaboration of business plan. Furthermore, it will be done an analysis of three projects of the Programa de Incentivo a Inovação (Innovation Incentive Program), a program which belongs to Sebrae in partnership with Government of Minas Gerais, in order to report the experience of researchers and students who have joined the program. Moreover, it will be mentioned the Net Present Value (NPV) of each project and different definitions of entrepreneurship. Using this research, it is intended that this paper will be useful to assist researchers and entrepreneurs.

Keywords: Academic Spin-off. Entrepreneurship. Encouraging innovation program.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Processo de Criação de um <i>spin-off</i> acadêmico	20
---	----



LISTA DE QUADROS

Quadro 2- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador A	30
Quadro 3- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador B	33
Quadro 4- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador C	37
Quadro 5- Dificuldades em comum entre os pesquisadores	37



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ENBT's	Empresas Nascentes de Base Tecnológica
EVTECIAS	Estudo de Viabilidade Técnica Econômica Comercial e Impacto Ambiental e Social
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
ICEA	Instituto de Ciências Exatas Aplicadas
IEBT	Instituto para o Desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica
INCULTEC	Incubação de Empresas de Ouro Preto
MEI	Microempreendedor Individual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PADETEC	Parque de Desenvolvimento Tecnológico
PII	Programa de Incentivo a Inovação
PPTec	Processo de Planejamento Tecnológico
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTES/MG	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais
SOA	<i>Spin-off</i> Acadêmico
VPL	Valor Presente Líquido



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Problema de pesquisa	11
1.2 Objetivo geral	11
1.2.1. Objetivo específico.....	12
1.3 Justificativa	12
1.4 Estrutura do trabalho.....	13
2 METODOLOGIA	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 Empreendedorismo	16
3.2 Universidade empreendedora	16
3.2.1 Empreendedorismo acadêmico	17
3.3 Spin off acadêmico.....	18
3.4 Programa de Incentivo à Inovação (PII).....	22
4 ANÁLISE DOS CASOS ESTUDADOS.....	24
4.1 Pesquisador A.....	25
4.2 Pesquisador B.....	30
4.3 Pesquisador C.....	33
4.4 Dificuldades no processo de Desenvolvimento de um Spin-off Acadêmico....	36
5 CONCLUSÃO.....	38
6 REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Hoje é possível perceber o aumento dos mecanismos de transferência de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias dentro do ambiente acadêmico. O *spin-off* acadêmico é a criação de empresas a partir do conhecimento gerado em universidades com a participação de pessoas envolvidas em pesquisas desenvolvidas em seus interiores (PIRNAY, 2003).

Segundo Costa e Torkomian (2008), transferência de tecnologia da universidade para a indústria, por meio do processo *spin-off*, traz benefícios tanto econômicos quanto intelectuais para o meio acadêmico brasileiro.

Segundo Araújo *et al.* (2005), várias definições para *Spin-off Acadêmico* (SOA) podem ser encontradas na literatura técnica, algumas características são importantes como: empresas que se originam em Universidades; empresas que irão explorar inovações tecnológicas, patentes e, também, o conhecimento acumulado por indivíduos durante atividades acadêmicas; empresas que são independentes das Universidade mãe e que têm fins lucrativos; empresas fundadas por pelo menos um membro da Universidade (professor, estudante ou funcionário).

“Pesquisadores de Universidades, sejam professores ou alunos de pós-graduação, são atores únicos no processo de inovação pelo conhecimento tácito tecnológico (*know how*) acumulado que possuem” (ARAÚJO, *et al.*, 2005, p. S26-S35). Por isso, têm grande potencial para criarem produtos ou processos inovadores que são de grande importância para os desenvolvimentos tecnológico, econômico e social de um país.

Assim, para o desenvolvimento de SOA, além dos pesquisadores e ideias de produtos ou processos, é fundamental uma cultura empreendedora na Universidade que dê suporte à iniciativa do pesquisador empreendedor. Hoje no Instituto de Ciências Exatas Aplicadas (ICEA), há professores realizando pesquisas para o desenvolvimento de *spin-off* acadêmico. Com a participação e dedicação da comunidade acadêmica, a cultura empreendedora pode se manifestar e gerar grandes resultados para a universidade e seus membros, como melhorias estruturais e tecnológicas (aquisição de materiais e construção de laboratórios), e desenvolvimento pessoal e profissional (empregos e geração de conhecimento).

Segundo Etzkowitz e Spivack (2001), a universidade transforma-se em um agente importante do sistema de inovação, como um provedor de capital social e como uma incubadora de novos negócios.

Para Dornelas (2001), os empreendedores são, em sua maioria, pessoas visionárias, determinadas, dinâmicas, que exploram ao máximo as oportunidades, criam valor para a sociedade e assumem riscos calculados. O empreendedor, ao identificar uma oportunidade de negócio, busca, entre as ferramentas disponíveis, a mais apropriada para executá-la com a máxima eficiência.

Todos os entrevistados neste trabalho foram finalistas do programa PII. Foram feitas as mesmas perguntas para os três finalistas, porém houve opiniões diferentes em relação às expectativas criadas por cada um deles antes e depois do término do programa.

Desta forma, o trabalho a seguir busca explorar e expor como o empreendedorismo e o *spin-off* acadêmico estão relacionados com os pesquisadores dentro da universidade, quais ferramentas e métodos que eles utilizaram para dar início na pesquisa e desenvolvimento (P&D) de sua tecnologia, e como eles conseguiram identificar que suas ideias possuem um potencial para serem lançadas no mercado.

1.1 Problema de pesquisa

O trabalho espera analisar o seguinte problema de pesquisa: quais são as dificuldades que um pesquisador do meio acadêmico tem para empreender e conseguir recursos e tornar sua pesquisa um produto/serviço comercializável.

1.2 Objetivo geral

O objetivo do trabalho é descrever e analisar as principais dificuldades encontradas por pesquisadores para desenvolver tecnologias dentro de uma universidade e transformá-las em produtos/serviços comercializáveis.

1.2.1. Objetivo específico

A pesquisa terá como base quatro questões:

- Definir o que é spin-off acadêmico;
- Quais as dificuldades de ser um empreendedor dentro da academia;
- Quais as dificuldades encontradas para conseguir financiamento e recursos para pesquisas dentro da universidade;
- Quais os principais problemas encontrados por um pesquisador para comercializar, na forma de um produto, a sua pesquisa.

1.3 Justificativa

Os três casos utilizados durante esse trabalho foram selecionados entre os 10 finalistas do Programa de Incentivo a Inovação (PII), parceria do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) com o governo de Minas Gerais, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Durante o início do programa pôde-se perceber que o número de projetos inscritos com potencial inovador era alto. Porém, poucos desses projetos tiveram continuidade às pesquisas de desenvolvimento do produto rumo à comercialização no mercado.

Segundo Sánchez e Pérez (2002), quando uma empresa é desenvolvida por pesquisadores acadêmicos, há um incentivo na economia. Tanto pelo emprego que podem gerar, como pela possibilidade de desenvolvimento de novos setores ou serviços. Desenvolvendo também a competição no mercado em que a tecnologia será inserida.

O trabalho mostrou a trajetória dos pesquisadores selecionados, priorizando as dificuldades encontradas por eles para definir a melhor estratégia para transformar uma pesquisa em um produto/serviço, e produzi-la em larga escala para ser comercializada no mercado. As dificuldades relatadas por pesquisadores e bolsistas, desde o modelo conceitual de sua pesquisa até a produção do protótipo e elaboração do plano de negócios, poderá servir de auxílio para outros pesquisadores que estejam vivendo experiências semelhantes.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho foi estruturado de forma que a citação dos autores possa ajudar na análise do estudo de caso posteriormente.

Primeiramente é apresentado o referencial teórico, no qual foi feita uma pesquisa dos temas: empreendedorismo, empreendedorismo acadêmico, *spin off* acadêmico e Programa de Incentivo a Inovação (PII). Após a busca por definições foi realizada uma análise dos casos, que demonstra e analisa as dificuldades encontradas pelos pesquisadores durante a elaboração de um *spin off* acadêmico. Posteriormente foi apresentada a conclusão do trabalho realizado, e por último foram apresentadas as referências utilizadas para a elaboração desta pesquisa.

2 METODOLOGIA

O objetivo de se estudar casos de projetos em universidades é demonstrar quais são as dificuldades encontradas por pesquisadores de *spin-off* acadêmico no processo de inovação. Esta é uma abordagem qualitativa, pois serão citadas as particularidades dos pesquisadores em relação às dificuldades encontradas durante o desenvolvimento de suas tecnologias, e posteriormente será feita uma análise acerca dos casos estudados.

Segundo Araújo *et al.* (2008) o estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

Após a participação em um projeto na universidade relacionado ao tema proposto, o autor, graduando de Engenharia de Produção, quis aprofundar os seus estudos no projeto e utilizá-lo na realização do seu trabalho de conclusão de curso (TCC). Ao conversar com um professor à respeito da ideia, surgiu a proposta de demonstrar as dificuldades vivenciadas por pesquisadores de uma universidade de médio porte no desenvolvimento de *spin-off* acadêmico.

Durante a graduação no curso de engenharia de produção, o autor participou de um projeto dentro da universidade. Ao término do projeto, o aluno quis aproveitá-lo na realização do seu trabalho de conclusão de curso (TCC). Quando o aluno conversou com um professor a respeito do aproveitamento deste projeto para o TCC,

surgiu a ideia de demonstrar as dificuldades vivenciadas por pesquisadores de uma universidade de médio porte no desenvolvimento de spin-off acadêmico.

Os pesquisadores foram selecionados por serem finalistas do Programa de Incentivo à Inovação (PII), parceria do SEBRAE com o governo de Minas Gerais, além da parceria com a UFOP. Este projeto já teve participação em outras universidades, como na Universidade Federal de Lavras (UFLA) e na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

No programa realizado em parceria com a UFOP, foram selecionados 10 finalistas para a realização da segunda etapa do PII, sendo que três deles pertenciam ao campus de João Monlevade. Tal fato foi o que incentivou a escolha dos pesquisadores, pois o acesso a estes finalistas para a realização das entrevistas seria mais viável. Foram escolhidos também em função de possuírem tecnologias com grande potencial de serem comercializadas.

Para atingir os objetivos propostos foram realizadas:

- Entrevistas semiestruturadas com os pesquisadores e bolsistas selecionados que participaram do desenvolvimento de tecnologias inovadoras;
- Análises dos relatos obtidos e construção da narrativa explicitando a trajetória destes pesquisadores no processo de desenvolvimento de spin-off acadêmicos.

Para a elaboração deste trabalho e realização das entrevistas necessárias para a análise da pesquisa, foi feito um acordo de confidencialidade com os pesquisadores. Em nenhum momento foi citado algum tipo de informação que possa comprometer as pesquisas, pois este não é o objetivo deste trabalho. Serão apresentadas apenas as dificuldades encontradas pelos pesquisadores durante o processo de desenvolvimento de suas tecnologias.

Para facilitar a redação e não expor os pesquisadores, eles foram aqui chamados de A, B e C.

Com o pesquisador A foram realizadas duas entrevistas presencialmente, e foi gasto um tempo em torno de uma hora cada. Na primeira entrevista foram relatadas apenas as dificuldades encontradas em seu primeiro *spin off* acadêmico. Já no segundo momento foi possível identificar quais dificuldades estavam sendo encontradas na pesquisa atual, e isso permitiu comparar as dificuldades encontradas

entre a primeira e a segunda, e identificar os pontos em comum e as diferenças entre elas.

A primeira entrevista não foi estruturada para obter informações pertinentes para a elaboração deste trabalho, por isso houve a necessidade de realizar uma segunda entrevista semiestruturada de forma a obter informações que pudessem agregar mais na elaboração deste trabalho de conclusão de curso.

Com os pesquisadores B e C foram realizadas entrevistas semiestruturadas e por *skype*, pois estas entrevistas aconteceram em período de férias da UFOP e cada entrevista durou em torno de 50 minutos.

Os pesquisadores relataram suas experiências e práticas no desenvolvimento da tecnologia e as dificuldades encontradas para definir quais estratégias seriam adotadas para o lançamento do produto no mercado após a finalização da pesquisa. Todas as entrevistas foram gravadas para que posteriormente os dados mencionados por cada entrevistado fossem analisados.

Após a realização das entrevistas, iniciou-se a construção da narrativa com os dados que foram documentados. Durante a narrativa, foi feita uma análise das entrevistas, buscou-se identificar onde cada pesquisador se encaixa de acordo com o referencial teórico, quais aspectos eram comuns entre os pesquisadores, e quais dificuldades eram particulares de cada um dos entrevistados.

Essa metodologia permite ter o pesquisador e alunos como os principais focos da análise para o nosso estudo. Além disso, ajudará pesquisadores em suas futuras pesquisas a identificar quais as dificuldades encontradas para desenvolver um *spin off* acadêmico.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Empreendedorismo

Existem diferentes opiniões e concepções a respeito do assunto. Segundo Dolabela (2006), empreendedorismo não é um tema novo ou modismo: existe desde sempre, desde a primeira ação humana inovadora, com o objetivo de melhorar as relações do homem com os outros e com a natureza.

Segundo o SEBRAE (2013), o empreendedor tem como característica básica o espírito criativo, inovador e pesquisador. Ele busca por novas soluções e caminhos, tendo como objetivo principal atender uma demanda, seja esta de uma empresa ou de pessoas. A essência de um pesquisador ou aluno que através de oportunidades busca inserir um novo negócio no mercado com sucesso, é sempre buscar uma melhoria contínua de seu produto.

De acordo com o economista Joseph Schumpeter:

“o empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas de organização ou pela exploração de novos recursos e materiais” (SCHUMPETER, 1949, apud DORNELAS, 2001, p. 37).

Para Dornelas (2001), o empreendedorismo:

Ocorre devido a fatores externos, ambientais e sociais, a aptidões pessoais ou a um somatório de todos esses fatores, que são críticos para o surgimento e o crescimento de uma nova empresa. O processo empreendedor inicia-se quando um evento gerador desses fatores possibilita o início de um novo negócio. (DORNELAS, 2001, p.31).

3.2 Universidade empreendedora

Muitos autores têm debatido a respeito do empreendedorismo dentro das universidades, defendendo a visão de que uma universidade empreendedora é resultado das demandas da sociedade e da procura de sustentabilidade das instituições (CLARK, 2006; ETZKOWITZ, 2003; MAES, DEBACKERE e DUM, 2011; PHILPOTT, 2011; SENHORAS, 2008; KIM, 2011 *apud* CASADO, SILUK E ZAMPIERI, 2012).

Segundo Marginson e Considine (2004); Etzkowitz (2004); Etzkowitz e Klofsten (2005) *apud* Ipiranga, Freitas e Paiva (2010), a Universidade Empreendedora distingue-se de outras no que diz respeito a três características básicas:

- a) suporte a atividades empreendedoras;
- b) existência de mecanismos de interface, como os escritórios de transferência de tecnologia;
- c) um número significativo de colaboradores capazes de formar firmas.

Etzkowitz (2006), explica ainda que uma Universidade Empreendedora tem a capacidade de transformar os resultados obtidos de uma pesquisa com potencial de comercialização em empresas inovadoras, tendo as políticas de inovação como suporte e possibilidade de impacto regional.

Segundo Etzkowitz (2004), as universidades estão passando por um processo de mudanças que as faz incorporarem, na sua missão, responsabilidade sobre o desenvolvimento econômico e social. Para tal, elas devem adaptar-se a esta sociedade em transformação e desenvolver capacidades que garantam sua sustentabilidade (CLARK, 2006; ETZKOWITZ e ZHOU, 2006 *apud* CASADO; SILUK e ZAMPIERI, 2012).

3.2.1 Empreendedorismo acadêmico

Segundo Sbragia (2006), as motivações para a busca da cooperação entre universidade e empresa dependem de quem toma a iniciativa. Para o gestor do Parque de Desenvolvimento Tecnológico (PADETEC) e corroborando às afirmativas de Etzkowitz (2004), Etzkowitz e Klofsten (2005), não somente a universidade é empreendedora, mas, sobretudo, as pessoas ligadas às universidades exercem o empreendedorismo acadêmico, ao tomarem a iniciativa participando de editais e programas de incentivo a parceria.

[...] a universidade é empreendedora, mas, principalmente, as pessoas, os pesquisadores da universidade que participam dos editais da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Petrobras, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), etc., são empreendedores. Temos um volume grande de recursos alocados através da iniciativa dos pesquisadores da universidade que se associam ao Padetec. Por exemplo, na área do empreendedorismo, assim como em outras áreas, o Padetec está

com várias teses de mestrado e doutorado da universidade sendo aqui desenvolvidas, com a única exigência que estas sejam voltadas para o mercado. Não aceitamos teses exclusivamente acadêmicas. Se os alunos têm teses cujo resultado final é a criação de uma empresa ou o lançamento de um produto no mercado, o Padetec dará todo o apoio. Atualmente, temos 30 (trinta) bolsistas trabalhando suas teses aqui (IPIRANGA et al, 2010).

Para Etzkowitz e Spivack (2001), o meio acadêmico tem um papel importante no ambiente de inovação, como um fornecedor de capital social e como uma incubadora de novos empreendimentos.

3.3 Spin off acadêmico

A universidade buscar desenvolver um profissional com mão-de-obra qualificada e profissional a partir dos conhecimentos transmitidos. Elas estão sempre expandindo sua área de atuação à medida em que integram os seus membros e buscam a colaboração de todos na construção de novas ideias visando um maior benefício para a sociedade.

Os *spin-off* acadêmicos trabalham para o avanço de tecnologias dentro das universidades na área de inovação. Podem ser classificados de acordo com a organização em que surgiram e de onde os envolvidos com a tecnologia obtiveram suas experiências.

Segundo Roberts (1991) uma empresa *spin-off* é quando pessoas a constroem e que estas mesmas estejam vinculadas de alguma maneira com o ambiente acadêmico, seja estudando ou trabalhando.

Segundo Araújo *et al.* (2005), empresas que surgiram por meio de funcionários ou ex-funcionários de instituições acadêmicas, mas que não exploraram comercialmente o conhecimento ou a propriedade intelectual gerada nestas instituições, não podem ser chamadas de "*spin-off*" acadêmico.

Segundo Thursby (2001) *apud* Araújo *et al.* (2005) *spin off* acadêmico, em alguns casos, é uma das poucas formas de comercializar tecnologias desenvolvidas em Universidades, pois muitas empresas não apostam no potencial que SOA tem. Alunos e pesquisadores buscam parcerias com essas empresas, mas acabam se esbarrando na desconfiança que elas têm quando envolve tecnologia que se encontra no estágio inicial por apresentarem um certo grau de risco para investimento. Essas

dificuldades encontradas por alguns pesquisadores e alunos poderão ser vistas a seguir com a análise dos casos.

As empresas de base SOA são um meio efetivo para envolver pesquisadores na comercialização de tecnologias, uma condição normalmente necessária para a tecnologia chegar até o mercado. Pesquisadores tendem a apreciar mais o lado tecnológico que outros aspectos do lado comercial do empreendimento; muitos possuem o know-how para contribuir mais com o desenvolvimento inicial de sua tecnologia que em traçar um planejamento estratégico ou de quais os métodos são mais adequados em adotar para poder lançar seu produto no mercado.

Segundo Brisolla (1998, p. 83):

O spin-off é um processo mediante o qual pesquisadores acadêmicos, geralmente como fruto de uma atividade de pesquisa que lhes parece promissora do ponto de vista prático, aventuram-se a assumir o papel de empresário ou associam-se a empresários interessados em assumir o risco de transformar sua ideia ou o resultado de sua pesquisa em produto. Geralmente isso é acompanhado pelo afastamento do cientista das universidades de origem ou pela redução de sua dedicação ao trabalho acadêmico. (BRISOLLA, 1998, p. 83).

Para Huylebroeck (1999) *apud* Costa e Torkomian (2005), uma empresa *spin-off* não surgiria se um estudo específico não fosse coordenado por uma organização fundamentada em conhecimento.

Existem diferentes possibilidades para desenvolver um *spin-off*, é importante destacar que uma mesma organização ou indivíduo pode executar mais do que uma função (CARAYANNIS *et al.*, 1998):

Originador da tecnologia: A organização ou pessoa que cria novas tecnologias passa por diferentes etapas de desenvolvimento até que a pesquisa desenvolvida possa ser iniciada;

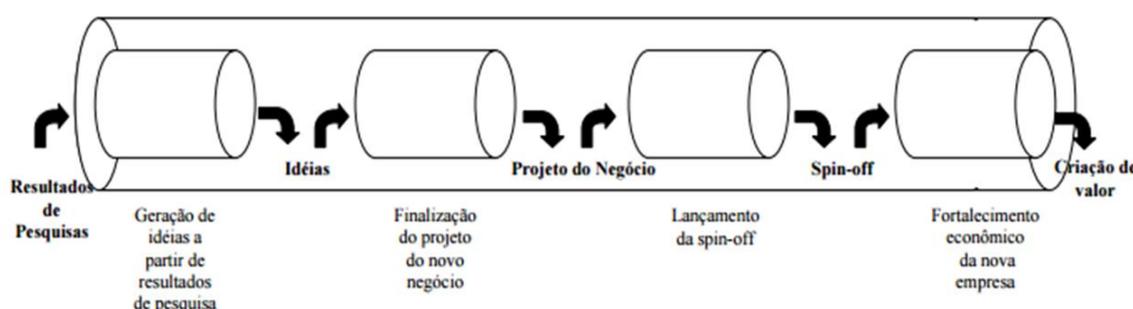
Empreendedor: Pessoa que basea-se na tecnologia para criar um novo tipo de negócio baseado em inovações tecnológicas;

A organização "mãe": São as etapas de P&D necessárias para desenvolver inovações tecnológicas e que cabe aos *spin-offs* a buscarem por patenteamento e licenciamento tecnológico da inovação.;

Investidor: A pessoa que estimula o financiamento para assegurar o *spin-off* e que pode auxiliar com seus conhecimentos administrativos.

De acordo com Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002), são quatro etapas para desenvolver um *spin-off* acadêmico, estas etapas podem ser vistas na Figura 1: 1ª) “chuva” de ideias através dos resultados obtidos das pesquisas; 2ª) na segunda etapa tem-se a finalização do projeto elaborado de novo negócio a partir da geração de ideias; 3ª) lançar o *spin-off* no mercado; e 4ª) fortalecer a nova empresa.

Figura 1– Etapas para criar um *spin-off* acadêmico



Fonte: Tradução de Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002)

A figura demonstra que a primeira fase do estágio é propor ideias de negócio a partir dos estudos realizados, visando a exploração comercial do produto. As dificuldades encontradas pelas universidades neste estágio são: (a) a cultura acadêmica, e (b) a identificação interna. Para a cultura acadêmica, existem três fatores que possam impedir e dificultar o desenvolvimento do processo: 1) publicação dos dados obtidos durante os estudos realizados, que prevalece no ambiente acadêmico e pode gerar interesses divergentes em relação à necessidade da empresa não querer divulgar informações à respeito da tecnologia; 2) os envolvidos com a pesquisa enxergam o dinheiro como principal caminho para realizar suas pesquisas e os patrocinadores de pesquisas enxergam a ciência como oportunidade para se criar novos negócios e gerar lucro para suas empresas; e 3) o fato de muitas pesquisas não serem valorizadas como potencial econômico por terem surgido em uma universidade. Além disso, há falta de pessoas com habilidades de enxergar oportunidades de negócio dentro das universidades (NDONZUAU, PIRNAY E SURLEMONT, 2002).

O Estágio 2 tem como proposta transformar a ideia que foi escolhida no estágio anterior, no qual possui uma estrutura na fase inicial e transformar em uma pesquisa estruturada e coerente. A primeira etapa é proteger as ideias geradas e,

posteriormente a isto, a elaboração das ideias de negócio, buscando o desenvolvimento tecnológico, comercial e financeiro (NDONZUAU, PIRNAY E SURLEMONT, 2002).

Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002) definem o Estágio 3 como: Criar uma organização afim de buscar oportunidades administradas por colaboradores profissionais e apoiada por recursos tangíveis (dinheiro e material) e intangíveis (humano). Deve-se ter em consideração os relacionamentos com a universidade no nível pessoal e no nível institucional.

Ainda segundo os autores, o Estágio 4 é quando a organização realiza com sucesso as anteriores, trazendo benefícios na economia, além de gerar emprego e investimentos para a economia local.

Segundo Sánchez e Pérez (2000), apontam três tipos de *spin-offs* acadêmicos:

- Organizações constituídas por pesquisadores acadêmicos ou professores, que buscam beneficiar-se comercialmente dos resultados obtidos das pesquisas realizadas por eles nas universidades;
- Organizações criadas a partir de licenciamentos para utilizar os resultados obtidos em suas pesquisas no meio acadêmico como um produto comerciável;
- Organizações coordenadas por indivíduos que não se encontram dentro das universidades, que tem como objetivo explorar comercialmente os resultados gerados pelas pesquisas acadêmicas.

De acordo com Araújo *et. al.* (2005) *spin-offs* trazem alguns benefícios como:

- Gerar valor econômico, produzindo produtos inovadores de alto valor agregado, atendendo às necessidades de clientes específicos e diferenciados;
- Gerar mais empregos, principalmente para os que possuem um maior grau de instrução;
- Atrair recursos que proporcione o desenvolvimento da pesquisa, para que possa surgir novas tecnologias;

- Ter forte impacto econômico que cause um efeito importante para a economia local.

3.4 Programa de Incentivo à Inovação (PII)

O PII é uma iniciativa da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES/MG), em parceria com o SEBRAE Minas.

Ainda segundo os autores o objetivo desse programa é fomentar a cultura empreendedora nas Universidades por meio da:

i) conscientização e mobilização da comunidade acadêmica, órgãos de fomento, empresas e parceiros locais; e ii) investigação e apoio ao desenvolvimento de tecnologias acadêmicas capazes de gerar inovações tecnológicas de produtos e processos. A implantação do PII é realizada por uma entidade executora previamente selecionada pela SECTES/MG e SEBRAE Minas e necessita da realização de parcerias com outras instituições como agências de fomento e instituições locais, as quais cabem o papel de colaborar com o auxílio necessário para o sucesso do PII.

De acordo com o relatório da UFJF (2009) o PII é composto por três fases: Promoção do Edital e Organização do Trabalho, Estudo de Viabilidade Técnica Econômica Comercial e Impacto Ambiental e Social (EVTECIAS) e PPTec.

A primeira fase se refere ao planejamento e à estruturação das atividades necessárias para iniciar o processo de implementação do PII. A organização do trabalho se encontra dividida em: Chamada Pública dos Projetos, Avaliação e Seleção dos Projetos, Divulgação dos Projetos Selecionados para Segunda Fase do PII e Contratação dos Analistas. A segunda fase é a elaboração dos EVTECIAS das tecnologias selecionadas, sendo de responsabilidade da entidade executora, conduzir e supervisionar esse processo de elaboração. Nesta fase é feito um estudo dos projetos selecionados, por meio da realização do estudo de viabilidade técnica, econômica, comercial e de impactos ambiental e social (EVTECIAS) de cada um. Os projetos passam por uma banca de avaliação em que, os dez melhores projetos recebem um apoio financeiro no valor de 30 mil reais, que deve ser aplicado no desenvolvimento do projeto. A verba recebida serve para o pesquisador poder estar realizando compra de equipamentos, insumos para o desenvolvimento do projeto.

Na segunda fase foi levado em consideração o valor presente líquido (VPL) e *payback* encontrado nos projetos para que pudessem receber a premiação dos 30 mil reais.

Segundo Cavalcante (1998, p. 12):

“ o Valor Presente Líquido (VPL) é a diferença entre o fluxo de entrada menos o fluxo de saída. O bom senso diz que todo investimento que tiver um fluxo de entrada superior ao de saída deverá ser aceito”.

Quanto maior o VPL, mais lucrativo será o projeto ou novo negócio. O VPL indica qual o lucro em que o projeto ou novo negócio trará, assim se o VPL for maior que zero, o projeto ou tecnologia é economicamente viável. Se o VPL for igual a 0 ponto de indiferença, poder-se considerar elevada a probabilidade de o projecto se revelar inviável. Se o VPL for menor que 0, projeto é economicamente inviável, ou seja, o empreendimento trará prejuízo para o empreendedor.

O *Payback* é o tempo necessário para que se tenha o retorno sobre o investimento em um projeto. O tempo de *payback* é visto como um indicador de risco de projeto, por isso todo plano de projeto ou novo negócio deve ter como prioridade, minimizar seu *payback*, ou seja, quanto menor o *payback* melhor será para a empresa ou empreendedor, pois isso significa que o retorno pelo seu investimento será pago em menor tempo e a partir deste momento o investimento trará lucro.

De acordo com Motta e Calôba (2006):

“ as principais vantagens no *payback* descontado são: (i) considera o custo do dinheiro no tempo; (ii) seu valor pode ser interpretado como o prazo de recuperação do investimento remunerado de acordo com o custo de oportunidade, valores situados além da data do *payback* descontado contribuirão com lucros extras; (iii) também pode ser interpretado como um ponto de equilíbrio. As desvantagens quando se aplica o *payback* descontado são: (i) não considera todos os capitais do fluxo de caixa, com isso existe a tendência de recusa de projetos mais longos e rentáveis; (ii) não é uma medida de rentabilidade, mede apenas o prazo de retorno”.

Após a segunda fase, o EVTECIAS dos projetos passam para a terceira fase, que é a elaboração do processo de desenvolvimento tecnológico (PPTec) e do Plano de Negócio. Que servem como base para as empresas nascentes de base tecnológica (ENBT's) de OA's possam comercializaram o seu produto após o término da pesquisa.

4 ANÁLISE DOS CASOS ESTUDADOS

O capítulo de análise foi baseado nas entrevistas realizadas com os pesquisadores identificados no campus ICEA que fizeram parte do programa de incentivo a inovação (PII). Por meio de narrativa e com uso da literatura apresentada, foi possível descrever o caminho percorrido por esses empreendedores, destacando as dificuldades que eles tiveram durante suas pesquisas. Foram escolhidos pesquisadores e bolsistas que fizeram parte dos finalistas do programa PII, realizado na UFOP, para poder contribuir com os dados da pesquisa. A escolha dos três como finalistas do programa PII, foi devido aos estudos realizados na primeira etapa do programa a partir dos estudos e análises necessários para identificar o VPL. Todos eles apresentaram um VPL positivo, o que tornou os projetos viáveis para estarem recebendo um prêmio no valor de 30 mil reais para que pudessem dar continuidade as duas pesquisas. O *Payback* também foi calculado durante o programa assim como a previsão de demanda de suas tecnologias para os próximos cinco anos e todos os três projetos tiveram como resultado do retorno financeiro investido em suas pesquisas muito satisfatórios, ou seja, a curto e médio prazo suas tecnologias o *payback* já seria pago. Os resultados obtidos dessa análise foram fundamentais para a escolha destes projetos como finalistas do programa PII.

A condução do trabalho foi dividida em duas partes. Na primeira parte foi realizado um conjunto de entrevistas para relatar as experiências e a trajetória dos pesquisadores. No segundo momento, com os dados obtidos, foi possível analisar todo o material obtido e assim construir a narrativa destacando todas as dificuldades vivenciadas por esses pesquisadores no processo de *Spin-off* acadêmico.

De acordo com o SEBRAE (2009), o empreendedor tem como característica básica o “espírito” criativo e inovador, buscando soluções e caminhos tendo como objetivo principal atender uma demanda seja de uma empresa ou de pessoas. E assim inicia-se a experiência de nosso pesquisador A como empreendedor.

4.1 Pesquisador A

Dentre os entrevistados, o pesquisador A é o que possuía a maior experiência para o desenvolvimento de *spin off* acadêmicos, e além disso, possui mais do que uma tecnologia sendo desenvolvida em uma universidade. Este pesquisador iniciou os estudos e desenvolvimento da sua primeira tecnologia no ano de 2009, depois de uma conversa com um ex-aluno do curso de engenharia de produção. Este aluno apresentou ao pesquisador as dificuldades que encontrava para realizar uma determinada tarefa dentro do setor de mineração. Foi aí então que surgiu a ideia de tentar desenvolver uma tecnologia que pudesse acabar com essas dificuldades. Ela deveria ser de fácil manuseio e economicamente viável, para que, ao apresentá-la, o pesquisador pudesse despertar o interesse da empresa no desenvolvimento dos seus estudos.

A partir desta ideia, o pesquisador A resolveu inscrever o seu projeto para a Fundação de amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Em 2009 foram inscritos 32 projetos e, segundo o pesquisador, o seu projeto foi um dos contemplados dentre estes. Por ser um dos projetos selecionados, a sua pesquisa recebeu um financiamento em torno de 90 mil reais para dar início ao seu desenvolvimento. A partir daí iniciou-se o processo da compra de equipamentos e a universidade cedeu um espaço físico para que pudesse ser montado o laboratório de pesquisas. Devido a algumas burocracias e pelo fato do tempo ser um fator importante em seu trabalho, o pesquisador teve que tomar algumas iniciativas, como ter que comprar materiais com seu próprio dinheiro, pois a espera pela deliberação atrasaria o andamento dos seus estudos.

Existem diferentes tipos de empreendedorismo, o do conhecimento é aquele em que o pesquisador usa um profundo conhecimento em determinada área para conseguir faturar. O pesquisador A encontra-se neste tipo de empreendedorismo. Ele possui titulação de Doutor na área em que está atuando para o desenvolvimento da sua tecnologia.

O pesquisador A ressalta que durante o processo inicial da pesquisa foram feitos vários testes para poder criar a maneira mais eficaz para alcançar os resultados pretendidos e assim tentar obter uma parametrização dos dados coletados. O pesquisador iniciou a coleta de dados e, assim que obteve os resultados, percebeu

que ainda precisaria aprimorar a forma de coletar os dados devido aos diversos fatores que poderiam influenciar no resultado final.

A primeira tecnologia do pesquisador A passou por diversos estudos e modificações até chegar no estágio em que se encontra hoje. Esta tecnologia está em forma de protótipo, e está sendo testado em campo nas condições reais nas quais ela será aplicada após se tornar o produto final.

Quando foi perguntado ao pesquisador sobre uma das maiores dificuldades encontradas para o seu projeto sair de uma ideia conceitual e hoje se encontrar em protótipo, ele informou:

“Foi aprovar o projeto, pois sem ter aprovado o projeto não tinha saído nada do papel, quando cheguei na universidade não tinha nem computador na sala do professor, não tinha nem sala de professor começa por aí, então, foi começar do zero, montar infraestrutura, conseguir espaço e adquirir equipamento [...]”

Passar pela FAPEMIG tornou os seus planos alcançáveis. Ele argumentou que sem os recursos disponibilizados pela fundação seria impossível aprofundar os seus estudos, e acrescentou que os equipamentos que se encontram hoje no laboratório não foram adquiridos pela universidade para fim de pesquisa, mas sim todos adquiridos devido ao financiamento da FAPEMIG. O pesquisador afirma:

“Sem eles a empresa mineradora não teria demonstrado interesse na tecnologia, pois as empresas querem ver os resultados antes mesmo de investir em qualquer projeto dentro de uma universidade [...]”

Ao questionar o pesquisador se antes de iniciar qualquer atividade de pesquisa ou desenvolvimento da sua tecnologia, ele havia pesquisado à respeito das leis, de como funciona o processo de legalização de pesquisas, quais tipos de taxas são cobradas ou se há algum tipo de incentivo do governo em relação às pesquisas de inovação, o pesquisador respondeu que não. Ele explicou que desde o início da sua pesquisa a ideia foi de desenvolver a sua tecnologia para uma determinada empresa e ela que tomaria todas as providências posteriormente. O pesquisador A teve o cuidado em buscar a patente de sua tecnologia pois, por se tratar de uma tecnologia ainda inexistente, ele buscou a forma legal de proteger suas ideias e a tecnologia desenvolvida.

Hoje o pesquisador A encontra-se desenvolvendo uma nova tecnologia paralela à primeira, porém, com mercado totalmente diferente. Com o apoio de alunos bolsistas e voluntários, essa tecnologia busca identificar a presença de estresse no ser

humano. A diferença entre esta e a primeira é que antes houve uma demanda particular de uma determinada empresa, enquanto a demanda desta veio do próprio pesquisador há um ano e meio. O pesquisador afirma que: “O objetivo dessa nova tecnologia é trazer o conhecimento teórico obtido na sala de aula pelos alunos para uma situação prática com caráter técnico [...]”.

Por se tratar de um investimento relativamente baixo nessa nova tecnologia, o pesquisador mais uma vez resolveu comprar equipamentos com o seu próprio dinheiro. O objetivo de tomar esse tipo de iniciativa é para que possa acelerar os resultados esperados com sua pesquisa e assim poder apresentá-la para as empresas em busca de possíveis financiamentos ou até conseguir parcerias com o próprio governo ou universidade a fim de investir na compra de equipamentos com maior potencial tecnológico, pois mesmo que as empresas tenham uma certa barreira em investir em projetos de universidades que ainda não possuem um catálogo de *spin off* acadêmicos desenvolvidos, o pesquisador acredita que demonstrar algum tipo de resultado é o meio mais fácil de encontrar possíveis parceiros, pois assim eles podem ver o potencial que existe na tecnologia apresentada.

Ao iniciar o programa PII, o pesquisador tinha dúvidas em relação ao que fazer com a tecnologia quando ela estivesse na fase de produto final. A expectativa do pesquisador A em relação ao programa era obter orientações para isto, visto que sua experiência era voltada para a área técnica, o pesquisador tinha dúvida se tornaria um prestador de serviços, ou seja, a empresa contrata o pesquisador ou sua empresa pelo serviço para que eles façam a análise dos dados obtidos e apresente o resultado final para empresa, ou se ele iria apenas desenvolver a tecnologia e posteriormente vender o produto final para a empresa sem prestar manutenções, isso se tornaria responsabilidade da empresa.

O pesquisador esperava no final do programa receber um plano de negócio instruindo qual seria o melhor caminho a ser seguido e com maiores chances de sucesso no mercado. Segundo ele:

“O que o pessoal do Instituto para o Desenvolvimento de Empresas de Base (IEBT) falou para responder às perguntas relacionadas qual a melhor estratégia para lançar o produto no mercado eles não iriam responder, eles só iriam dar o caminho, se você for por esse caminho o benefício e o prejuízo são esses, por esse outro caminho os benefícios e os prejuízos são esses [...]”

Ao término do programa, o IEBT fez uma apresentação final com todos os colaboradores, e afirmaram que “não existe a melhor possibilidade, existem várias possibilidades e que o pesquisador é quem deveria analisar o melhor caminho”. Eles apenas apresentaram os benefícios e riscos de cada escolha e isso gerou uma certa frustração para o pesquisador, que buscou no programa respostas para as suas dúvidas e estas continuam existindo.

Segundo o pesquisador A, alguns alunos bolsistas comentaram que no meio do programa houve conflitos de metodologias. O aluno que estava acompanhado teve que trabalhar simultaneamente preenchendo planilha do IEBT e da UFOP, e algumas partes dessas planilhas eram comuns e outras eram bem diferentes. O que gerou certo desconforto e confusão por parte dos alunos.

Hoje o programa PII se encontra finalizado, porém o pesquisador informou que dos 30 mil reais ganhos para o desenvolvimento do *spin off* acadêmico durante a segunda parte do programa, só houve a liberação até o momento de R\$180,00.

Ao questionar o pesquisador se ele poderia futuramente utilizar de algum dos trabalhos feitos durante a realização do programa PII, sua resposta foi que, no momento em que a tecnologia estiver pronta e, caso alguma empresa demonstre interesse pela aquisição da tecnologia, a digitalização, a formalização e o estudo feito durante a primeira etapa do programa seriam úteis para as negociações.

Devido ao cenário econômico em que nosso país está hoje, houve um corte em relação às bolsas para os alunos que participam de projetos. Com isso tem se tornado cada vez mais difícil encontrar alunos interessados e dispostos a trabalhar 20 horas semanais em projetos como voluntários.

O quadro a seguir mostrará as principais dificuldades encontradas pelo pesquisador durante todo o processo de desenvolvimento de sua pesquisa.

Quadro 2- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador A

PRINCIPAIS DIFICULDADES	MOTIVOS
Liberação do financiamento FAPEMIG	Após aprovação para o projeto a liberação da verba tem de passar por algumas análises antes de ser liberada, o que pode acabar ocorrendo atraso para sua pesquisa.
Novos Parceiros	Há dificuldades em conseguir novos parceiros para desenvolver spin-off acadêmico, principalmente quando se trata de algo inovador. Quando a pesquisa está sendo realizada em uma universidade onde a cultura de spin-off é novo, encontra-se uma barreira para encontrar empresas e parceiros a fim de financiar a pesquisa.
Liberação de verba para compra de materiais	Após selecionado para o investimento do programa PII junto ao governo de Minas Gerais, a verba que seria dada para dar continuidade a pesquisa só foi liberada apenas uma pequena parcela.
Bolsa para alunos	Devido a situação econômica do nosso país, houve um corte de bolsas para as universidades e com isso o interesse dos alunos em buscar participar em pesquisas tem diminuído.
Estratégia para lançar o produto no mercado	A experiência do pesquisador é desenvolver a parte técnica de suas pesquisas, porém o <i>know-how</i> de como lançar seu produto no mercado o pesquisador possui dificuldades.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das entrevistas.

4.2 Pesquisador B

O pesquisador B tem particularidades que o diferencia do pesquisador A, uma delas é o fato de que o projeto que está realizando é a sua primeira experiência com *spin off* acadêmico. Outra diferença entre eles é que a tecnologia do pesquisador A é algo físico, paupável, e o projeto do pesquisador B não possui um objeto. Ele trabalha com um *software* cuja ideia é o armazenamento de dados nas nuvens.

A ideia para o projeto do pesquisador B surgiu em 2013 através de um trabalho de iniciação científica de um aluno do campus ICEA. A tecnologia do pesquisador B não necessita de altos investimentos, possui um grande potencial de desenvolvimento e disponibiliza um leque de utilidades para diversas funções.

Uma grande dificuldade que existe hoje é a mudança na cultura dos usuários. Muitas pessoas ainda resistem ao uso da tecnologia em situações cotidianas, preferem ter a suposta segurança que os meios físicos oferecem para conter seus dados, registros e anotações. Talvez em um futuro próximo essas pessoas comecem a aderir totalmente às tecnologias dos computadores, celulares, entre outros aparelhos eletrônicos, para poder coletar e armazenar dados. Esse tipo de tecnologia desenvolvida pelo pesquisador B é bem desafiador e inovador, por isso ele tem apostado no potencial de sua pesquisa.

A primeira tentativa para financiamento de sua pesquisa foi com o programa PII, e seu projeto foi selecionado entre um dos finalistas. Apesar de não ter como produto final algo físico e sim o software, foi necessária a aquisição de computadores, impressoras 3D e sensores para desenvolver e realizar testes da aplicação. Por se tratar de um *spin off* acadêmico relativamente novo, o foco do pesquisador junto com seus colaboradores está na aplicação de sua tecnologia.

Quando questionado se foi feita uma pesquisa em relação às leis ou barreiras que pudessem surgir legalmente para que pudessem estar desenvolvendo esse tipo de pesquisa inovadora, o pesquisador B respondeu que “acredita que esse tipo de tecnologia, por não existir sua aplicação até o momento, irá gerar discussões futuras em relação às leis a serem aplicadas. Mas eles farão uma busca aprofundada sobre isso ao longo do desenvolvimento da pesquisa”.

Pelo fato de sua tecnologia ser um desenvolvimento de software, e não um elemento físico foi perguntado ao pesquisador B se isso facilitaria na evolução de seus estudos. Ele respondeu:

“Eu acredito que é mais fácil sim, tanto que a gente vê isso no próprio mercado, empreendimentos de base tecnológica baseado em software, normalmente são mais rápidos... No ramo de incubação de software é bem mais rápido, tem uma quantidade muito grande, acho que é devido a essa facilidade.”

Ao questionar se existe algum tipo de projeto paralelo, ou se pretende manter a ideia de desenvolver *spin off* no meio acadêmico, o pesquisador informou que no momento a sua dedicação está voltada para o desenvolvimento do *software*, mas que tem a ideia de buscar o desenvolvimento de novas pesquisas futuramente.

Para o pesquisador B,

“à universidade tem que ter um papel social mais atuante, não apenas formando profissionais, mas também sendo capaz de criar coisas que a sociedade vai usar, se você parar pra pensar isso é muito presente principalmente nas universidades americanas, muitas pessoas principalmente na área de software saíram de dentro de uma universidade, digamos que passaram por lá, a universidade acho que deve ter esse papel [...] Particularmente no que eu faço acho muito importante, é uma coisa que de agora pra frente eu pretendo continuar [...] países desenvolvidos como Alemanha, Dinamarca, Japão, Suécia e Estados Unidos tem um ponto em comum: desde a revolução industrial eles têm o desenvolvimento da tecnologia como fator fundamental para o crescimento de um país e muitas destas tecnologias iniciam-se dentro das universidades[...].”

O pesquisador B acredita que para que haja um maior número de desenvolvimento de *spin off* acadêmico, deveria haver uma visão mais abrangente, por parte da universidade e dos *stakeholders*, a respeito da importância do estudo e desenvolvimento de pesquisas dentro das universidades. Para ele, muitas pessoas que estão se graduando hoje não tem o espírito de empreendedorismo, a maioria acaba se preocupando somente em conseguir logo um emprego na sua área de graduação.

Ao ser questionado a respeito do atendimento de suas expectativas em relação ao programa PII, o pesquisador respondeu que, de modo geral elas, foram atendidas. Para ele, houve uma boa assistência por parte da equipe organizadora do programa. Uma dificuldade citada por ele foi em relação ao tempo. Segundo o pesquisador,

“Dedicar-se apenas ao projeto era algo difícil de acontecer. Pelo fato de ter outras obrigações, ele tinha que dividir o seu tempo e às vezes se tornava complicado conciliar suas atividades com a vida pessoal. ”

Antes do programa PII não houve nenhum estudo por parte do pesquisador em relação à viabilidade econômica do projeto. Ele considerou o programa como peça fundamental para demonstrar a importância do desenvolvimento desse tipo de estudo.

Um dos maiores desafios encontrado pelo pesquisador B durante o desenvolvimento do *spin off* acadêmico, foi as pessoas acreditarem no potencial da tecnologia. Outra dificuldade encontrada no início do desenvolvimento do projeto foi a formação da equipe para o começo dos estudos. Um ponto observado pelo pesquisador foi a importância da integração da equipe, que para trabalhar bem deve ter uma boa relação entre os envolvidos e uma comunicação clara.

Quadro 3- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador B

PRINCIPAIS DIFICULDADES	MOTIVOS
Mudança de Cultura dos usuários	Muitas pessoas ainda resistem ao uso da tecnologia em situações cotidianas, e isso é algo que deverá ser trabalhado, pois é de nossa cultura resistir ao uso de tecnologias, principalmente pela parte da população mais velha.
Formação da equipe	A formação das equipes é um grande desafio, pois trabalhar em equipe, harmonia e lidera-los não é algo fácil de se fazer. Encontrar horários em comum entre todos é outro desafio, pois cada possui seu horário de trabalho diferente e por isso é extremamente importante que cada um faça sua parte bem-feita.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das entrevistas.

4.3 Pesquisador C

O pesquisador C é um aluno do curso de engenharia elétrica e sua ideia surgiu em 2014 em uma conversa com um engenheiro civil. O pesquisador sempre teve como objetivo criar um trabalho ou pesquisa na área de energia renovável, mesmo não existindo na matriz curricular do seu curso nenhuma matéria relacionada a este tema.

O pesquisador C tem um perfil de empreendedorismo social, pois se trata de um aluno de uma universidade que vem tentando através do desenvolvimento da tecnologia abrir o seu próprio negócio para resolver problemas que a área pública não consegue. O objetivo do seu projeto é tentar gerar uma fonte de energia renovável, e com isso gerar valores e ainda conscientizar as pessoas a adotarem posturas sustentáveis para que assim todos possam tornar o mundo melhor.

Este é o primeiro *spin off* acadêmico a ser desenvolvido pelo pesquisador. Por se tratar de uma ideia recente e a pesquisa se encontrar ainda na fase conceitual, o único tipo de parceria e financiamento para dar início ao desenvolvimento de sua tecnologia foi o programa PII. O programa foi essencial para sua pesquisa, pois por ter sido um dos projetos finalistas, o pesquisador também receberá uma premiação em dinheiro para poder dar início ao processo de compra de materiais e realização dos primeiros testes. Segundo o pesquisador, “toda a documentação exigida e a lista de materiais necessários já foram enviadas para os responsáveis há quase um ano, e infelizmente ainda não chegaram os equipamentos solicitados”. O que acabou dificultando o desenvolvimento de sua pesquisa.

Em busca de novas parcerias para sua pesquisa, o projeto foi incubado pelo Centro de Referência em Incubação de Empresas de Ouro Preto (Incultec), que tem o objetivo de fornecer infraestrutura de apoio que facilite a transformação de projetos inovadores em produtos e/ou processos de valor agregado, apoiar a criação/consolidação de empreendimentos com excelência na área tecnológica, apoiar o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos de baixo custo e não-poluentes para que estes alcancem, eficientemente, o mercado; estimular empreendedores no desenvolvimento de sua própria atividade empresarial; colaborar para a modernização

do parque industrial brasileiro através de recursos humanos e potenciais tecnológicos disponíveis em instituições de ensino, pesquisa e prestação de serviços; motivar o crescimento da atividade econômica e a geração de empregos para a região.

Segundo o pesquisador C em relação a parceria com a Incultec,

“Não ajudou muito, pois só mandam e-mails falando de palestras, mas em nenhum momento falaram em qual edital seria importante para a minha pesquisa. Eu acho que isso é devido a fase que meu projeto se encontra [...]”

O pesquisador sente que a falta deste apoio pode ser pelo fato dele não ter um produto físico ainda, pois sua pesquisa encontra-se no modelo conceitual sem nenhum tipo de protótipo eficaz. Além disso, a duração da incubação é apenas de um ano e no final deste período a ideia seria de que cada projeto tenha uma empresa com Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), e todas as partes jurídicas necessárias. Como o seu projeto ainda se encontra na fase conceitual, torna-se um pouco mais difícil disso acontecer em um período de apenas um ano.

A sua tecnologia exige um tipo de laboratório específico para ser colocando em prática o desenvolvimento do protótipo. Isto se torna uma grande dificuldade pois teria que haver uma alteração na estrutura do ICEA, e para isso ocorrer o reitor deve autorizar, e por consequência disso os seus estudos, mesmo após a chegada dos equipamentos pedidos, podem sofrer atrasos.

Ao questionar quais foram as expectativas criadas pelo pesquisador no programa PII, e se elas foram atendidas, foi informado que no início era esperado um produto final para ser lançado no mercado quando acabasse o programa. Mas com o decorrer do programa foi visto que isso se tornaria difícil de ocorrer, então o objetivo do pesquisador passou a ser o protótipo funcional, para que posteriormente pudessem aprimorar seu protótipo e assim lançá-lo no mercado.

Uma expectativa não atendida pelo pesquisador por parte do programa foi que ele esperava que após todo o estudo feito durante a primeira e segunda etapa, como viabilidade, entre outros, eles pudessem chegar a uma conclusão junto com todos os envolvidos de quais estratégias seriam traçadas para lançar o produto no mercado. Qual tomada de decisão seria a melhor opção, como montar uma empresa prestadora de serviços ou vender a ideia da pesquisa para uma empresa privada. Diferente do que ele esperava, ao término do programa, apresentaram apenas quais caminhos existiam e quais os riscos que cada um fornecia, mas não apresentaram a melhor

solução particular para sua pesquisa. Isto fez com que mesmo após o término do programa, continuassem as dúvidas que já existiam. Segundo o pesquisador em relação às suas expectativas com o PII ele afirma:

“No início quando meu projeto foi aprovado no PII, eu esperava que no final do programa eu já estaria com meu produto pronto. Já testado, com um lote teste e que já pudesse realmente vender meu produto. Mas durante o programa eu fui vendo que isso seria impossível, aí durante o programa mudou o foco, o foco não era mais ter um produto testado no final, o foco passou a ser um protótipo funcional, o que a gente poderia desenvolver com os 30 mil, então a gente esperava fazer só o protótipo, porque durante todo o programa percebemos que iríamos precisar de muito mais, como uma fábrica que produziria peças específicas para determinada função, por isso a gente mudou nosso foco. E no final o programa PII eles não passaram para gente uma conclusão do processo todo, terminou, mas não deram um feedback geral ainda...O PII não atendeu minhas expectativas, tudo que eu esperava que eles fossem esclarecer não foi feito, achei que eles iam chegar com a conclusão de todo estudo feito com a gente de qual decisão seria mais apropriada a tomar, como: é melhor vocês venderem a tecnologia devido isso e aquilo [...]”

Ao questionar o pesquisador C se ele pretende desenvolver novos *spin off* acadêmicos, ele afirmou que devido ao contratempo na liberação formal para poderem montar uma estrutura adequada para os laboratórios, somado com as dificuldades enfrentadas durante a sua participação no programa PII, o seu objetivo no momento é poder finalizar sua pesquisa. Ele não almeja dar continuidade ao desenvolvimento de novos *spin offs* ou se tornar um empreendedor.

Quadro 4- Dificuldades e motivos encontrados pelo pesquisador C

PRINCIPAIS DIFICULDADES	MOTIVOS
Incultec	Era esperado um apoio maior por parte da incubadora, pois o programa ajudaria na busca de novos parceiros, porém não ocorreu muita coisa além de receber e-mails por parte do pesquisador.
Infraestrutura	Para realizar testes com maior precisão será necessário fazer alterações na infraestrutura da universidade.
Estratégia	Não ter a experiência em saber qual será a melhor tomada de decisão para poder lançar seu produto no mercado.

Programa PII	Após ser um dos finalistas do programa e receber uma premiação, e enviar toda a lista de materiais necessária para a compra dos equipamentos necessário para dar continuidade à sua pesquisa, mesmo após um ano do pedido, até o momento não chegou nenhum equipamento para que pudesse iniciar uma pesquisa mais avançada.
--------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das entrevistas.

4.4 Dificuldades no processo de Desenvolvimento de um *Spin-off* Acadêmico

O Quadro 5 a seguir tem como objetivo identificar quais as dificuldades em comum encontradas durante as entrevistas entre os três pesquisadores. Posteriormente será falado de cada dificuldade em comum e propor possíveis soluções para as dificuldades encontradas durante suas pesquisas e desenvolvimento da tecnologia.

Quadro 5- Dificuldades em comum entre os pesquisadores

PESQUISADORES	PRINCIPAIS DIFICULDADES
A e B	Formar equipes
A e C	Infraestrutura
A e C	Novos Parceiros
A, B e C	Estratégia
A, B e C	Liberação da verba do programa PII

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das entrevistas.

Uma dificuldade comum entre os pesquisadores A e B foi formar equipes para trabalhar em busca de resultados para suas pesquisas. Pois encontrar alunos interessados para participarem de pesquisas sem o incentivo de bolsa tem dificultado na formação das equipes, pois muitos testes são feitos pelos os alunos. Os pesquisadores têm que buscar encontrar alunos interessados a participarem de suas pesquisas sem que haja remuneração, e uma possível proposta é fazer com que essas pesquisas possam ser aproveitadas como o estágio obrigatório, isso faria com que os alunos mostrassem um maior interesse.

A falta de infraestrutura para os pesquisadores A e C foi um grande problema, pois isso pode atrasar os resultados de suas pesquisas ou até mesmo fazer com que eles possam desistir de suas pesquisas devido à falta de laboratórios. Como alternativa para buscarem por laboratórios é ir atrás de empresas privadas interessadas por patrocinarem suas pesquisas, ou se inscreverem em programas federais e estaduais. Outra alternativa para os pesquisadores é que antes de iniciarem um *spin off* acadêmico é buscar saber com a universidade se eles possuem espaço físico para realizarem suas pesquisas e caso seja necessário realizar mudanças na infraestrutura.

Para futuros trabalhos de conclusão de curso recomenda-se fazer uma análise mais profunda das dificuldades encontradas pelos pesquisadores ao desenvolverem suas pesquisas. Entrevistar um maior número de pesquisadores da UFOP identificaria outras dificuldades que são encontradas no desenvolvimento de um *spin off* acadêmico que não foram relatadas neste estudo. Além disso, deve-se buscar a entender por quais motivos os docentes do curso de engenharia de produção da UFOP de João Monlevade não tem uma representatividade maior no desenvolvimento de pesquisas e de novas tecnologias no campus ICEA.

5 CONCLUSÃO

A execução deste trabalho possibilitou uma melhor compreensão acerca das etapas a serem seguidas para a criação e desenvolvimento de um *spin off* acadêmico. Através da metodologia dos estudos de caso estudados neste trabalho, pôde-se observar a realidade enfrentada por pesquisadores no desenvolvimento de três projetos diferentes no campus ICEA. Ao analisar os dados obtidos, a partir da literatura, cada pesquisador teve diferentes dificuldades de acordo com as situações em que encontraram no desenvolvimento de suas pesquisas.

Com relação às principais barreiras e dificuldades apontadas pelos pesquisadores ao desenvolver as etapas do *spin off* acadêmico neste trabalho, foram evidenciadas pelos pesquisadores entrevistados: a falta de estrutura adequada para os estudos e desenvolvimento de uma tecnologia dentro da universidade, a falta de interesse de empresas privadas em financiar pesquisas que ainda se encontram no estágio inicial, dificuldades em adquirir financiamentos por parte do governo, além da carência de oportunidade de bolsas a serem liberadas para os alunos colaboradores. Ainda pôde ser visto que para conseguir algum tipo de financiamento do governo, é necessário passar por um processo de seleção no qual apenas alguns dos projetos inscritos conseguem a verba necessária para iniciar as pesquisas.

Neste trabalho também foram demonstradas as expectativas que são criadas por parte dos pesquisadores quando estão participando de algum tipo de programa ou financiamento. É um momento em que, devido ao aprendizado e oportunidades proporcionadas pelos programas, os pesquisadores criam a esperança de poderem finalizarem suas pesquisas e disponibilizá-las no mercado em forma de produto final. Porém, no decorrer das experiências vivenciadas, eles viram que nem sempre todas essas expectativas podem ser atendidas e até mesmo antes de finalizarem o programa PII mudaram a visão acerca de seus projetos e de seus objetivos futuros.

Essas dificuldades encontradas pelos pesquisadores durante o desenvolvimento de seus estudos ocorrem por diversos fatores, como: a falta de confiança por parte das empresas privadas em investir em universidades que ainda estão iniciando a cultura de apoiar o desenvolvimento de *spin off* acadêmicos; a dificuldade dos professores em administrar e conciliar o tempo disponível para lecionar, estudar e se dedicar em seus trabalhos, exigindo assim muita disciplina por parte do pesquisador para que isso não comprometa o desenvolvimento da pesquisa;

os atrasos causados pela legalização (documentos) existente no programa de incentivo à inovação, tanto por parte do governo federal, quanto do estadual, no qual existe uma burocracia muito maior do que se fosse uma parceria de empresa privada. Mesmo que esse tipo de financiamento seja a única opção de muitos pesquisadores, esses atrasos causam desânimo e até mesmo a desistência de alguns deles; a falta de laboratórios adequados para o desenvolvimento de pesquisas nos centros acadêmicos de médio e pequeno porte, o que dificulta na elaboração de pesquisas, testes e coleta de dados.

O que deve ser feito por parte das universidades para aumentar o desenvolvimento de *spin off* acadêmicos, é estimular a criatividade, e incentivar os docentes e discentes a colocarem suas boas ideias em prática, pois muitos possuem ideias inovadoras, mas são poucos os que tem apoio e oportunidade para desenvolvê-las.

A realização de fóruns em busca de parceria com empresas e indústrias para o financiamento de pesquisas seria uma opção para a universidade conseguir apoio. A ideia seria mostrar a importância do desenvolvimento de novas tecnologias e demonstrar o retorno que elas podem proporcionar para essas empresas financiadoras e para a sociedade.

Uma grande limitação da UFOP-João Monlevade é a falta de laboratórios especializados para o desenvolvimento das atividades dos pesquisadores, principalmente por parte do pesquisador C, pois sua pesquisa precisava de uma infraestrutura mais elaborada para que pudessem ser realizados testes em busca de resultados com maior precisão. A falta de recursos no campus é outro fator negativo, como bolsas para os alunos, tem criado certa dificuldade em encontrar interessados colaboradores a participarem de pesquisas dentro da universidade.

Todos os três pesquisadores foram participantes do programa PII, porém as expectativas criadas no início do programa não foram atendidas, por parte dos professores e principalmente por parte de alguns alunos bolsistas. Muitos dos alunos bolsistas tinham que sair de João Monlevade para Ouro Preto onde havia treinamentos exigidos pelo programa, porém esses treinamentos realizados na UFOP de Ouro Preto não passavam de longas apresentações de *slides* e não havia nenhum atendimento personalizado ou particular para cada projeto. Os consultores instruíam o que deveria ser feito por parte dos alunos, mas não davam o apoio necessário.

Houve momento que, para preencher as planilhas, os alunos ficavam confusos, pois teoricamente era apenas para fazer o da EVTECIAS, mas a UFOP pediu aos bolsistas que preenchessem a planilha que eles criaram e isso gerou um desconforto e dificuldade muito grande, pois tinha dados que eram iguais nas duas planilhas e outros eram diferentes, porém não foi dado o treinamento adequado para os alunos realizarem este tipo de atividade.

Era esperado do programa um maior apoio no desenvolvimento das pesquisas, e respostas em relação a quais estratégias deveriam ser realizadas para comercializar o produto. Porém, foi feita apenas a demonstração dos riscos que cercavam as estratégias apresentadas, e isso os pesquisadores já tinham conhecimento.

A falta de verbas, de estrutura física adequada, equipes, apoio dos programas são fatores que fazem com que muitas pesquisas de *spin off* acadêmico não consigam sair da fase conceitual e chegar até o objetivo final, pois não são todos que conseguem persistir até o sucesso de suas pesquisas.

Por fim, para o desenvolvimento de futuros trabalhos acadêmicos acerca do tema, é sugerida a abordagem de um número maior de amostras de pesquisadores que desenvolvem *spin off* acadêmico. Pois assim consegue-se obter maior abrangência acerca das dificuldades enfrentadas por eles durante o desenvolvimento de pesquisas dentro das universidades. Além disso, ressalta-se a importância de buscar entender por quais motivos os docentes do curso de engenharia de produção da UFOP do campus de JM não tem tido representatividade na área.

6 REFERÊNCIAS

ARAUJO, Maria H. et al. "**Spin-Off**" acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. Quím. Nova, vol.28, suppl., pp. S26-S35. 2005. . Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000700006>. Acesso em: 17 de maio. 2015.

ARAÚJO, C.; PINTO, E. M. F; LOPES, J.; NOGUEIRA, L.; PINTO, R. . Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008. **Métodos de Investigação em Educação**. Disponível em < http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf>. Acesso em: 17 de maio. 2015.

BRAGA, W. **A capitalização da pesquisa: as barreiras na criação de uma spin-off acadêmica**. Monografia de Especialização.UFJF, 2011. Disponível em: < http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2011_3_Wellington.pdf>.. Acesso em: 10 de julho de 2015.

BRISOLLA, S. N. **Relação universidade-empresa: como seria se fosse. Em: Interação universidade empresa**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia, 1998.

BRUNI, A. L; RUBENS, F. **As Decisões de Investimentos** - Com aplicações na HP12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2003.

CARAYANNIS, E.G.; ROGERS, E.M.; KURIHARA, K. & ALBRITTON, M. M. **High-Technology spin-offs from de government R&D laboratories and research universities**. Technovation v. 18. p. 1 – 11, 1998.

CASADO, F. L.; SILUK, J. C. M.; ZAMPIERI, N. L. V. Universidade Empreendedora e Desenvolvimento Regional Sustentável: Proposta de um Modelo. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**. Santa Maria, v. 5, Edição Especial, p. 633-650, dez. 2012.

CAVALCANTE, Francisco. **Análise de projetos de investimento**. Cavalcante & Associados, ano I, n. 8, 1998.

COELHO, F.; FILHO, G. Spin-off acadêmico como mecanismo de transferência de tecnologia da universidade para a empresa., Revista GEINTEC v. 3, n. 5, p.383-399, 2013.

COSTA, Lucelia Borges da; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale . **Spin-off acadêmico: mecanismo de transferência tecnológica de universidades para a sociedade**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXV., 2005, Porto Alegre. v. 1. p. 1-8.

COSTA, Lucelia Borges da; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. **Um Estudo Exploratório Sobre um Novo Empreendimento: Os Spin-Offs Acadêmico.**

Scielo. Curitiba, jun. 2008 Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552008000200006&script=sci_arttext>

Acesso em: 26 abr. 2015.

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios : como nasce o empreendedor e se cria uma empresa.** 14. ed. São Paulo: Cultura, 2006. 312p.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2001

ETZKOWITZ, H. ***The evolution of the entrepreneurial university. Int J. Technological and Globalization.*** Vol.1, no. 1, 2004, p. 64-77.

ETZKOWITZ, H. ***The new visible hand: an assisted linear model of science and innovation policy.*** Science and public policy. vol.33, no. 5, 2006, p. 310-320.

ETZKOWITZ, H; KLOFSTEN, M. ***The innovation region: toward a theory of knowledge - based regional development.*** R&D Management 35, MA, USA: Blackwell Publishing Ltd, 2005.

ETZKOWITZ, H.; SPIVACK, R. N.. **Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era Technology Analysis & Strategic Management.** *Research Global*, p507-521, 15p. Dec 2001.

IPIRANGA, A.S.R.; FREITAS, A.A.F.; PAIVA, T.A. **O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação Universidade - Empresa – Governo.** Scielo, Rio de Janeiro, dez.2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512010000400008&script=sci_arttext. Acesso em 12 jan.16.

MOTTA, Regis da R; CALÔBA, Guilherme M. **Análise de investimentos.** São Paulo. Ed Atlas, 2006, 391p

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. A Stage Model of Academic Spinoff Creation. *Technovation*. Vol. 22. P.281-289. 2002.

PÉREZ, M. P., & SÁNCHEZ, A. M. ***The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking.*** Technovation, out.2003, 823-831.

PIRNAY, F.; SURLEMONT, B.; NLEMVO, F. ***Toward a typology of university spin-offs. Small Business Economics.*** New York. 2003.

ROBERTS, E.B. ***Entrepreneurs in High Technology:*** Lessons from MIT and Beyond Oxford University Press, New York. 1991.

REIS, L. P.; CHENG, L. C. ; NETO, O. L.; FRANCO, L. P.; GATTI, F. S. O Programa de Incentivo à Inovação da Universidade Federal de Juiz de Fora: Desenvolvendo a Tecnologia Rumo ao Mercado. **Anais do ENEGEP.** Salvador, out. 2009. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_098_660_14013.pdf. Acesso em: 21 out. 2015.

SÁNCHEZ, A. M., & PÉREZ, M. P. ***Centros de innovación y spin-offs académicos: el caso de Aragón.*** Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, SP, nov. 2002.

SBRAGIA, R. (Coord.) ***Inovação. Como vencer esse desafio empresarial.*** São Paulo: Clio Editora, 2006.

SEBRAE. ***Como elaborar um plano de negócios.*** Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/5f6dba19baaf17a98b4763d4327bfb6c/\\$File/2021.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/5f6dba19baaf17a98b4763d4327bfb6c/$File/2021.pdf)> Acesso em 05 de Janeiro. 2016.

TERRA, B. ***A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica.*** Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – UFJF. ***Relatório final da segunda fase do PII (Programa de Incentivo à Inovação).*** Juiz de Fora, mar. 2009.

ZUINI, P. Os **9 tipos de empreendedores mais comuns no Brasil.** Revista Exame.com, São Paulo. 2014. Disponível em:<<http://exame.abril.com.br/pme/noticias/os-9-tipos-de-empreendedores-mais-comuns-no-brasil>> Acesso em 06 de Janeiro. 2016