



## **EFETIVIDADE DO PROGRAMA DE BOLSA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE RORAIMA – BITERR**

### **EFFECTIVENESS OF THE RORAIMA – BITERR TECHNOLOGICAL INNOVATION SCHOLARSHIP PROGRAM**

#### **Master Graciela Missio**

Graduate of the Postgraduate Program in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation – PROFNIT- UFRR focal point

[graciela.missio@rr.sebrae.com.br](mailto:graciela.missio@rr.sebrae.com.br)

#### **Doctor Marcio Akira Couceiro**

Professor of the Postgraduate Program in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation – PROFNIT- UFRR focal point

[marcio.akira@ufr.br](mailto:marcio.akira@ufr.br)

#### **Doctor Georgia Patrícia da Silva Ferko**

Professor of the Postgraduate Program in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation – PROFNIT- UFRR focal point

[geoufpe@yahoo.com.br](mailto:geoufpe@yahoo.com.br)

#### **RESUMO:**

Programas de fomento e subsídios à inovação são bem difundidos e utilizados no Brasil para apoiar as pequenas e microempresas para que consigam aprimorar e até criar novos produtos. Estes programas de incentivo à inovação influenciam beneficentemente também na cooperação entre organizações e no compartilhamento de conhecimento. Assim, esses programas são considerados como instrumentos formadores de redes inter-organizacionais e prometem benefícios aos pequenos negócios. Contudo, quando se trata de investimentos públicos é necessário avaliar e mensurar os resultados de empreitadas como esta. Assim, avaliar a efetividade do Programa de Bolsas de Inovação Tecnológica de Roraima, BITERR, para as empresas participantes, quanto à implementação dos projetos de inovação e os resultados gerados é objetivo desta pesquisa. Para isso, buscou-se avaliar a real implementação das inovações geradas durante quatro ciclos do programa, quais fatores foram positivos, quais barreiras encontradas e conhecer os principais resultados obtidos durante a atuação do programa. Foram avaliadas empresas dos três projetos vencedores de cada ciclo, de diferentes áreas de atuação, participantes do BITERR entre 2015 e 2018, totalizando 12 projetos. Os resultados demonstrados pela pesquisa servirão como base para as instituições realizadoras, na tomada de decisões, para ações corretivas e/ou de continuidade no acompanhamento das empresas participantes. Demonstrar que a transferência de conhecimento gerado nas instituições de ensino pode influenciar significativamente na competitividade empresarial, podendo contribuir para maior efetividade do programa, onde as inovações geradas, possam se tornar uma realidade empresarial implementada.

**Palavras chaves:** BITERR; Efetividade; Inovação Tecnológica.

**ABSTRACT**

Promotion Programs subsidize the innovation are well publicized and used in Brazil, because support small and micro businesses so that they can improve and even create new products. Public innovation incentive programs also beneficially influence cooperation between organizations and knowledge sharing. Therefore, the innovation programs are considered as tools for inter-organizational networking and bring many benefits to small businesses. However, when it comes to public investments it is necessary to evaluate and measure the results. To evaluate the effectiveness of the Roraima Technological Innovation Scholarship Program, BITERR, for the participating companies, in the implementation of innovation projects and the results generated for the companies is the objective of this research. The objective was to evaluate the actual implementation of the innovations generated during four program cycles, which factors were positive, which barriers were found and to know the main results obtained during the program performance. Then were evaluated companies three winning projects of each cycle, from different areas of expertise, participating in BITERR between 2015 and 2018, were evaluated, totaling 12 projects. The results demonstrated by the research will serve as a basis for the performing institutions, in making decisions, for corrective actions and / or continuity in monitoring the participating companies. We demonstrate that the transfer of knowledge generated in educational institutions can significantly influence business competitiveness. can contribute to greater effectiveness of the program, where the innovations generated can become an implemented business reality.

**Key words:** BITERR; Effectiveness; Innovation; Technologic.

## **1 INTRODUÇÃO**

Vários são os fatores que interferem na capacidade das empresas a inovarem, podendo eles serem internos e externos, os quais dificultam o início das atividades de inovação. As dificuldades no momento de inovar, conforme o Manual Oslo (2005), podem estar relacionadas a algum tipo específico de inovação, ou até mais de um, visto que os fatores relativos a custos são importantes em todos os tipos de inovação. Quando surgem efeitos negativos de uma tentativa frustrada de inovação, acaba afetando não somente os fatores econômicos das empresas, mas também fatores corporativos, culturais e legais.

As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são consideradas de fundamental importância para gerar inovações, ou viabilizar novos produtos e/ou até mesmo melhorar a qualidade dos produtos e/ou serviços existentes (FERRO, 1997). A pesquisa científica gera novos conhecimentos e o desenvolvimento busca a aplicação dos conhecimentos gerados, objetivando a criação de novos produtos ou o aperfeiçoamento dos existentes, com a intenção de torná-los melhores e mais baratos.

Buscando promover a inovação empresarial e contribuir no processo de aproximação universidade versus empresas, surgiu o Programa de Bolsas de Inovação Tecnológica de Roraima, BITERR. O programa fomenta a criatividade do jovem universitário para a pesquisa orientada à inovação, visando o desenvolvimento de novas tecnologias, como uma forma de estimular a economia local e fortalecer o setor produtivo. O Programa foi iniciado em 2009 com ações que objetivam fomentar a interação entre as instituições de ensino e as empresas locais por meio da concessão de bolsas a estudantes do ensino superior para o desenvolvimento e a transferência de conhecimento aplicado às atividades de Inovação, Empreendedorismo, Tecnologia e Gestão.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a efetividade do Programa de Bolsas de Inovação Tecnológica de Roraima, BITERR, para as empresas participantes, quanto à implementação dos projetos de inovação e os resultados gerados. Busca-se também elucidar as barreiras que dificultam a execução das inovações desenvolvidas pelo programa é crucial para realizar ajustes e maximizar os impactos positivos.

Acredita-se que os resultados desta pesquisa servirão como alicerce para as instituições executoras, orientando a tomada de decisões, a implementação de ações corretivas e/ou a continuidade do acompanhamento das empresas participantes. Uma organização se torna eficaz quando seus critérios de tomada de decisão e conquistas indicam estabilidade, estabelecem metas autênticas e desenvolvem regras de conduta confiáveis e críveis tanto para os membros da organização quanto para seu ambiente de atuação (MARINHO E FAÇANHA, 2001).

Além disso, há a possibilidade de impulsionar o desenvolvimento e a inovação através da transferência de conhecimento gerado nas instituições de ensino, influenciando diretamente na competitividade das empresas. Isso, por sua vez, pode contribuir para uma maior efetividade do programa, transformando as inovações geradas em práticas empresariais implementadas com sucesso.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 INOVAÇÃO PARA AS PEQUENAS EMPRESAS**

O Manual de Oslo (2005) contextualiza que a inovação organizacional consiste na implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. O SEBRAE (2013) completa a descrição da inovação organizacional nas práticas de gestão, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas e internas podendo ser tangível ou intangível. Assim a

inovação é definida por vários ângulos e fatores, podendo ela ser classificada como de produto, processo ou marketing. Assim alguns autores conceituam de forma diferente, mas ao mesmo tempo os conceitos são complementares. Quando se fala em inovação por processo, esta é descrita pelo Manual de Oslo como a implementação de um método diferenciado de produção ou distribuição ou significativamente melhorado incluindo mudanças em técnicas, equipamentos e/ou softwares. Já a Inovação em Marketing é a implementação de um novo método de marketing com mudanças na concepção ou na embalagem do produto, no posicionamento deste no mercado, em sua promoção ou na formação de preços.

Diversos autores como Jardon (2016) e Prajogo (2014) afirmam que as pequenas empresas desempenham um papel significativo no crescimento das economias, pois geram empregos, incentivo ao empreendedorismo e difusão de tecnologia. Nesse contexto, é grande a importância das pequenas empresas na economia, pois são consideradas o alicerce de muitas nações e uma força motriz significativa para o crescimento econômico.

Segundo Taneja (2016) as mudanças em termos de tecnologia e inovação são muito rápidas nos mercados globais e modificam constantemente as estratégias competitivas das grandes organizações, que automaticamente exerce pressão sobre as pequenas empresas no que diz respeito à capacidade de inovação. Desta forma, as pequenas empresas precisam acompanhar a evolução das necessidades dos novos mercados e de grandes corporações. Essa descrição torna clara que as pequenas e micro empresas precisam estar continuamente em processo de inovação para sobreviver no mercado competitivo.

O que motiva as grandes empresas a inovar é, geralmente, a busca pelo monopólio de um mercado e/ou ditar seus padrões, a fim de consolidar uma posição competitiva no mercado global (RYAPUKHINA, 2015). Já em pequenas empresas, o autor afirma que essas inovam para reduzir custos de produção, aumentar a produtividade, qualidade e eficiência produtiva, conquistar novos mercados e buscar a fidelização do cliente. Segundo Etzkowitz (2000), falar em inovação tem tomado um sentido mais amplo nos anos recentes. Vai além do desenvolvimento de novos produtos nas empresas, e foca-se na criação de novos arranjos entre as esferas institucionais que propiciam mais condições para trazer a inovação mais próxima da realidade empresarial. Por isso que a interação universidade e empresa representa um importante instrumento na geração de ciência e tecnologia em um país.

Contudo, existem diversos fatores que impactam na realidade das pequenas empresas, quando se fala em inovação, mas o mais comum deles é a falta de recursos, seja ele financeiro ou humano. Desta forma, as pequenas empresas buscam a criatividade para que a escassez se transforme em eficiência, resultando em produtos de baixo custo com uma boa qualidade (LÖFQVIST, 2017).

E para que possamos descrever a inovação gerada é preciso avaliar dados e compreender melhor as ações e sua relação com o crescimento econômico. É preciso conhecer as atividades de inovação que têm impacto direto no desempenho da empresa, e quais são os fatores que afetam sua capacidade de inovar. Outro propósito é disponibilizar indicadores para conseguir monitorar resultados que posteriormente permitam a comparação internacional. Sempre é necessário coletar novos indicadores, mas também se devem manter os indicadores existentes para comparações ao longo do tempo.

## **PROGRAMAS DE FOMENTO À INOVAÇÃO**

Visando suprir as necessidades das empresas, o governo brasileiro a partir da década de 1950, iniciou a criação de políticas governamentais para apoiar o crescimento da economia, buscando criar fatores de suporte financeiro ao desenvolvimento tecnológico. Mas foi a partir do final dos anos 90 que o governo vem promovendo profundas reformas nas políticas de apoio à inovação. A nova legislação para apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação

(CT&I) é complementada, principalmente, pelos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, pela “Lei de Inovação” (Lei nº 10.973/2004) e Lei de incentivos fiscais à inovação e à exportação (Lei nº 11.196/2005). Segundo Morais & Turch (2017) as alterações identificadas no marco legal têm por objetivo estimular processos mais intensivos de modernização tecnológica nas empresas e criar ambiente institucional mais favorável ao aprofundamento da cooperação entre os agentes públicos da área de ciência e tecnologia e o setor produtivo.

O autor Broeckel (2015), afirma que os programas públicos de incentivo à inovação influenciam beneficentemente também na cooperação entre organizações e no compartilhamento de conhecimento. Assim, esses programas são considerados como instrumentos formadores de redes inter organizacionais e trazem muitos benefícios aos pequenos negócios. Mas quando se pensa em fomentos e incentivos à inovação no Brasil, há uma instituição de referência em fomento e apoio a projetos, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). A FINEP foi criada em 1967, como empresa pública, e atua como uma agência federal de fomento à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, apoiando desde a pesquisa básica até a concessão de financiamentos para investimentos. Sua visão é transformar o Brasil por meio da Inovação e sua missão é de promover o desenvolvimento econômico e social pelo fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação.

Para que sejam mensurados os resultados de efetividade gerados pelos programas de fomento à inovação nas empresas brasileiras, é necessário um acompanhamento detalhado e conciso pelas empresas, que na grande maioria das pequenas e microempresas, não usam controles específicos para levantamento de dados. Por mais que sejam criados critérios avaliativos de efetividade, são poucos os controles estabelecidos e alimentados pelas empresas, o que dificulta a avaliação da efetividade dos programas de fomento à inovação. Na grande maioria é necessário basear-se também na percepção empírica dos empresários quanto aos resultados gerados.

A presença dos critérios de eficiência e eficácia pode ser encontrada na definição utilizada por Cohen e Franco (1998), ao conceituarem avaliação como “uma atividade que tem como objetivo maximizar a eficácia dos programas na obtenção de seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”. Assim, pode-se perceber em muitos casos a ausência do critério de efetividade, que é mencionado por Wholey (1994), ao citar que a avaliação de projetos inclui “a medida de desempenho do programa”, resultados gerados e o impacto deixado pelo programa nas empresas. O grande desafio na efetividade reside na obtenção de dados válidos que informem o alcance dos resultados e que precisam ser mensurados pelos empresários de forma concisa.

O Programa Bolsa de Inovação Tecnológica de Roraima - BITERR, é uma iniciativa que promove cooperação entre universidade e setor empresarial numa forma de pesquisa aplicada ou como consultoria, o qual precisa ser avaliado diante o tempo que vem sendo promovido no estado de Roraima. Este trabalho conjunto é uma forma de incentivar a competitividade empresarial, buscando a promoção do empreendedorismo, da inovação tecnológica e de melhorias de gestão para as empresas (IEL, 2018).

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para esta pesquisa foram utilizadas técnicas de pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica analisou materiais publicados em livros, meios eletrônicos, revistas, artigos e trabalhos científicos disponibilizados em sites de periódicos e bases de dados como Periódicos Capes, Google Academic, entre outros. A pesquisa documental foi utilizada na coleta de dados acerca do programa BITERR, com consulta realizada em documentos oficiais do programa e dados de editais a partir do ano de 2015 a

2018, em sites do Instituto Evaldo Lody - IEL e documentos em formato digital fornecido pelas instituições realizadoras IEL e SEBRAE.

Na técnica de pesquisa de campo, que teve como objeto de estudo as empresas participantes do programa BITERR, a coleta de dados foi realizada por meio de questionários, com perguntas fechadas, que segundo Richardson & Richardson (2008) o questionário é um instrumento que pode ser utilizado para obter informações acerca de grupos sociais. Os dados dos questionários relacionaram o grau de implementação das inovações geradas e a efetividade do programa BITERR. A coleta de dados cumpriu duas funções: a descrição das características do Programa BITERR; e a mensuração das variáveis de um grupo empresarial. Os procedimentos foram realizados com pesquisa aplicada, uma amostra de 12 (doze) empresas, escolhidas com base nos 3 (três) projetos premiados, ao findar de cada ciclo, dos anos de 2015 à 2018, conforme critérios definidos nos editais do programa BITERR.

O questionário mensurado pela escala LIKERT de 5 (cinco) pontos, onde a menor nota foi 1 – representando a irrelevância/insatisfatório – e a maior nota 5 – representa a total relevância/satisfação. Esses fatores obtidos como resultados, foram divididos em 4 (quatro) blocos: o bloco 1 referente a implementação total ou parcial da tecnologia/produto; o bloco 2 referente a importância de algumas variáveis no desenvolvimento e implementação da inovação /produto /serviço; o bloco 3 referente aos resultados gerados para a empresa com a participação no programa e; o bloco 4 referente às barreiras encontrada no desenvolvimento e implementação tecnologia/produto/serviço criado durante e/ou após a atuação do BITERR. Os resultados foram apresentados pelas médias das 12 (doze) empresas selecionadas e apresentadas em formato de gráficos (tipo barras).

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O Programa Bolsa de Inovação Tecnológica de Roraima - BITERR, é uma iniciativa de cooperação entre o IEL/RR, SENAI/RR e SEBRAE/RR, criado com objetivo principal de incentivar a aproximação entre universidades e empresas, promovendo-o com o auxílio de bolsas para jovens universitários desenvolverem trabalhos voltados à inovação e criação de novas tecnologias em parceria com as empresas locais.

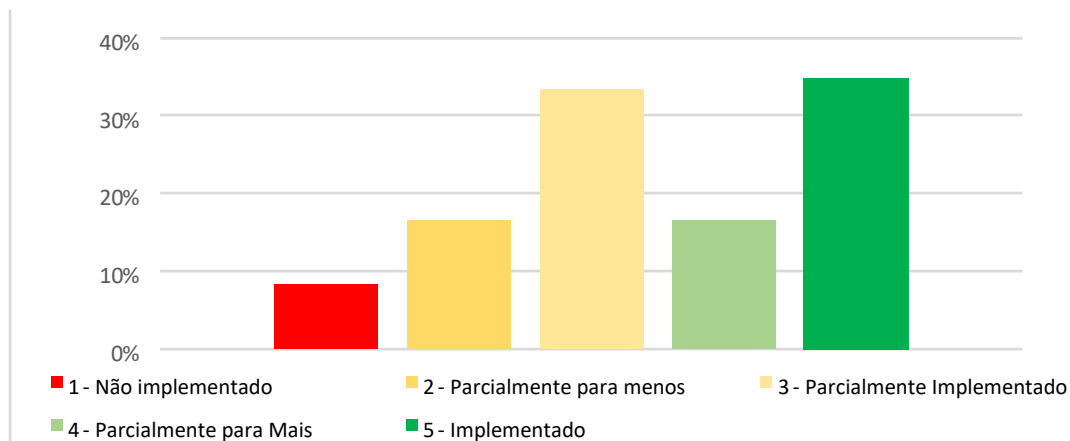
O programa BITERR está em sua nona edição e já atuou com uma média de 190 projetos nos mais variados setores da economia Roraimense, deixando oportunidades de inovação para mais de 150 empresas locais. Buscando fomentar a criatividade do jovem universitário com a pesquisa para a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias, como formas de estimular a economia local e fortalecer o setor produtivo, já trouxe inúmeros resultados positivos para o setor empresarial local.

Anualmente são selecionados 18 (dezoito) projetos, por meio de edital, sendo estes aprovados conforme critérios divulgados no edital, onde são acompanhados pela equipe de curadoria das instituições executoras. Ao final de cada ciclo, com média de duração de 6 (seis) a 8 (oito) meses, ocorre a apresentação dos projetos desenvolvidos para a sociedade, com formato de encontro científico, buscando contribuir com as publicações das universidades e também de exposição de protótipos e resultados obtidos nessa atuação conjunta. Ainda durante o encontro científico, são realizadas as avaliações dos projetos, apresentados a uma comissão julgadora, ocorrendo então a premiação dos 3 (três) melhores projetos e seus respectivos participantes.

Considerando a pesquisa realizada, buscando identificar resultados da efetividade do projeto BITERR, foram avaliados 12 empresas participantes do programa escolhidas com base nos projetos premiados ( avaliados as melhores inovações), ao findar de cada ciclo, entre os anos de 2015 à 2018.

O questionário mensurou por meio da escala LIKERT de 5 (cinco) pontos, e foi dividido em 4 (quatro) blocos. Considerando o Bloco 1 os empresários avaliaram com notas de 1 à 5 se o trabalho desenvolvido conjuntamente com aluno/orientador/empresa, durante o programa BITERR, foi implementado na empresa. Os resultados mostraram que apenas 8% das empresas questionadas não implementaram as inovações geradas pelo projeto. Porém, os resultados que demonstram a implementação parcial ocorreram em 33% das empresas pesquisadas, porcentagem essa, muito próxima dos resultados dos 35% que realmente implementaram as inovações. Assim, observando a Figura 1 evidenciada abaixo, pode-se dizer que, subtraindo-se as não implementações, 67% das empresas implementaram alguma parte da inovação, gerando um resultado positivo ao programa.

**Figura 1 - Percentual de implementação da inovação/ tecnologia**



Ao considerarmos fatores avaliados durante a aplicação da pesquisa, observou-se que as implementações das inovações devem-se aos projetos inovadores voltados para a gestão empresarial. As razões são que, na prática, as inovações de gestão são mais fáceis de implementar, pois dependem de baixos investimentos, onde com recursos humanos e um pouco de tecnologia, podem sim serem implementados. Já os que se referiam a desenvolvimento de produtos tecnológicos, estes, necessitam de maiores investimentos para produção em escala, onde a empresa não possui tecnologia e recursos próprios para produzir o produto/tecnologia proposto pelo programa BITERR, sendo assim necessário trazê-la de outro estado e/ou construí-la em indústrias maiores ou mesmo com apoio destes.

Um dos fatores que podem ter influenciado negativamente na porcentagem de implementação das inovações pelas empresas durante ou após o ciclo do programa BITERR é o grau de maturidade da inovação. No que se refere a inovações de produtos, autores como Gil, Andrade & Costa (2014) explicam que existem ferramentas que são usadas para medir o grau de maturidade da inovação para que possa ser realmente implementada gerando resultados concretos para as empresas. A ferramenta utilizada para que a tecnologia possa ser avaliada nos estágios de maturidade é a Technology Readiness Level – TRL que quer dizer Nível de Prontidão da Tecnologia – NPT. A NPT é uma sistemática métrica utilizada pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) e para Mankins (1995) a tecnologia gerada geralmente perpassada pelas seguintes fases de estágio conforme descreve a Figura 2.

Figura 2 - Níveis de Prontidão Tecnológica



Fonte: NASA, 2010.

Assim avaliando, pode-se acreditar que grande parte das inovações e tecnologias geradas pelo programa, se predispõe até o TRL 6, pois são construídos do protótipo da tecnologia e avaliadas num ambiente onde será implementada. Não chegando nas fases seguintes onde a mesma é validada em ambiente comercial. Fato esse ocorre também devido ao tempo de execução dos ciclos do projeto que transcorre entre 6 a 7 meses de execução.

Em continuidade a descrição dos resultados, o Bloco 2 abordou a importância de algumas variáveis no desenvolvimento e implementação da inovação /produto /serviço. Esses resultados podem ser observados na Tabela 1, onde as empresas foram questionadas sobre a implementação da inovação/ produto/ tecnologia gerada durante o programa.

**Tabela 1- Importância dos fatores no desenvolvimento e implementação da inovação /tecnologia**

Bloco 2					
Fatores considerados no desenvolvimento e implementação da inovação.	Pontos da Escala Likert*				
	1	2	3	4	5
Máquinas e Equipamentos	50%	0%	17%	8%	25%
Treinamentos técnicos e/ou gerenciais	8%	0%	33%	33%	25%
Novos softwares	58%	8%	8%	17%	8%
Equipe interna	0%	0%	33%	42%	25%



**EFETIVIDADE DO PROGRAMA DE BOLSA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE RORAIMA – BITERR**

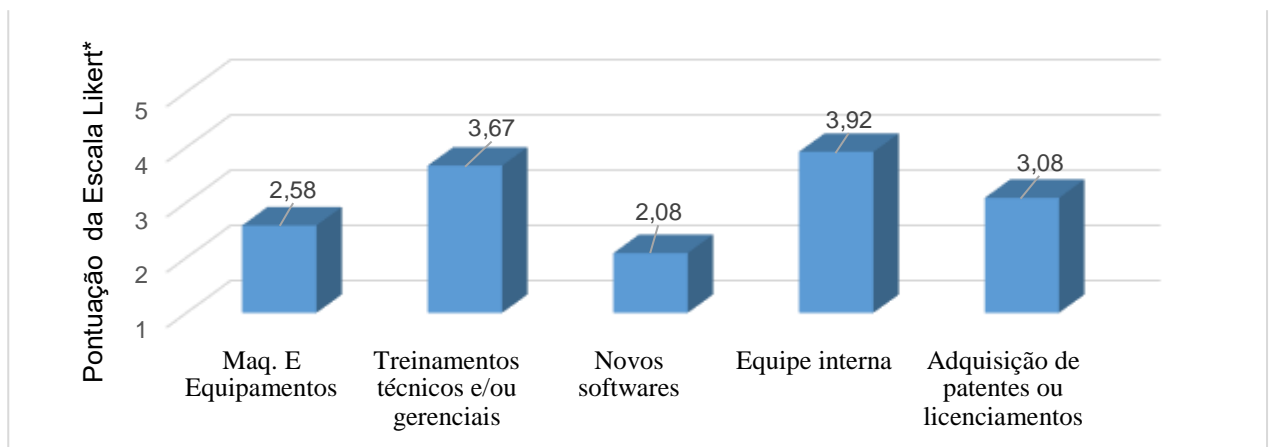
Aquisição de patentes ou licenciamentos	33%	8%	8%	17%	33%
Outros	0%	0%	0%	0%	0%

\* **Pontuação da Escala Likert:** 1 – Irrelevante ;2 Parcialmente irrelevante; 3 Média relevância; 4 - Parcialmente relevante; 5 - Relevante

Em análise na tabela acima, pode-se observar que “Máquinas e equipamentos” e “Novos softwares”, possuem mais de 50% das respostas, são considerados irrelevantes para implementação da inovação/tecnologia. Porém, no que tange a “Equipe interna” e “Treinamentos técnicos e/ou gerenciais”, foram fatores apontados na pesquisa, com um grau de importância elevada – nota 4 e 5 - para o desenvolvimento e implementação da inovação /produto /serviço. Porém o fator “ Aquisição de patentes e licenciamentos” apresentou uma divisão de opiniões onde 33% consideram irrelevante e 33% consideram totalmente relevante para a implementação, demonstrando que nem todos enxergam a importância da proteção da propriedade intelectual do que foi desenvolvido.

Em síntese, quando aplicado a média de pontuação para importância dos fatores que influenciam no desenvolvimento das Inovações, apresentadas na Figura 3, os fatores que se destacam são: “Equipe interna” sendo o principal influenciador para que a inovação seja implementada – Média de 3,92 pontos, conjuntamente com o fator “Treinamentos técnicos e gerenciais” – Média de 3,67 pontos. Assim, demonstra que o capital humano é o principal fator de impulsionamento e desenvolvimento de inovações empresariais. Segundo o que descreve os autores Souza & Faria (2013), pessoas de diferentes áreas e conhecimentos da organização são de fundamental importância no desempenho do processo de inovação e podem contribuir para a consolidação de cultura e rotinas organizacionais mais favoráveis à inovação.

**Figura 3 - Média de pontuação para importância dos fatores que influenciam no desenvolvimento das Inovações**



\* **Pontuação da Escala Likert:** 1- Irrelevante; 2 - Parcialmente para menos; 3 - Média Relevância; 4 - Parcialmente para mais; 5 - Relevante.

Quando questionados, no bloco 3, sobre os resultados obtidos, com a participação no programa BITERR, observa-se na Tabela 2, que um dos maiores ganhos obtidos é uma maior “Aproximação com a universidade” com resultado significativo de 75% das respostas obtidas.

Ainda sobre os ganhos, destaca-se “Aperfeiçoamento do processo”, “Oferta de novos produtos” e “Aumento da satisfação dos clientes” com 42% das opiniões coletadas.

**Tabela 2 - Resultados observados pela empresa com a participação no programa BITERR**

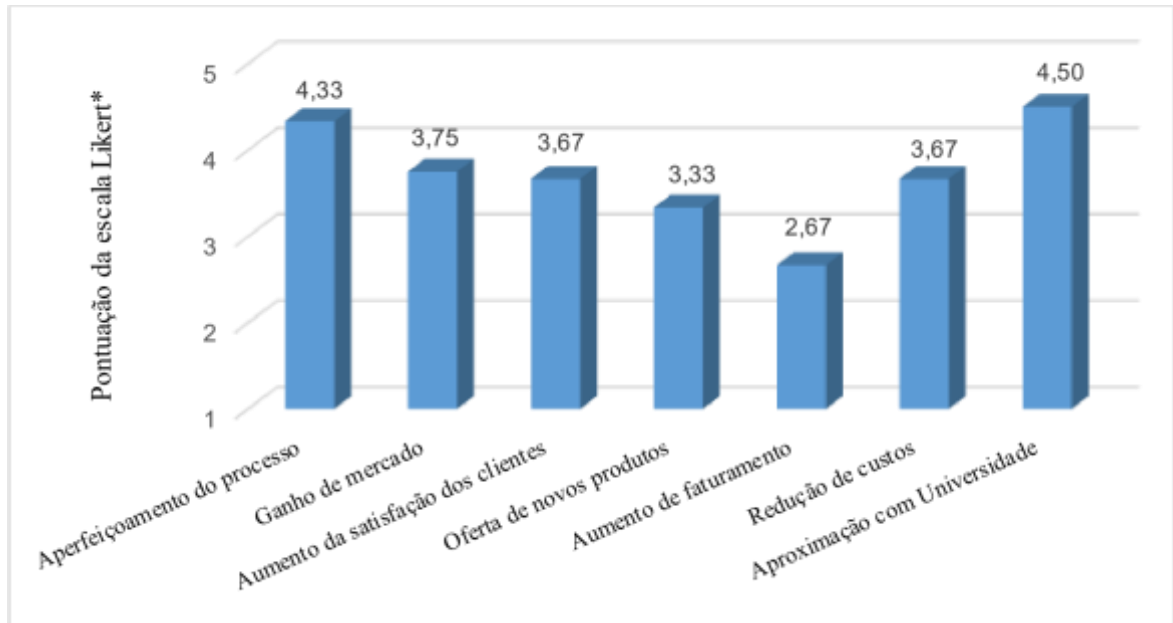
<b>Bloco 3</b>					
<b>Ganhos obtidos com a participação no BITERR</b>	<b>Pontuação da Escala</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Aperfeiçoamento do processo	0%	0%	8%	50%	42%
Ganho de mercado	8%	8%	17%	33%	33%
Aumento da satisfação dos clientes	8%	0%	50%	0%	42%
Oferta de novos produtos	25%	0%	33%	0%	42%
Aumento de faturamento	17%	25%	42%	8%	8%
Redução de custos	8%	17%	17%	17%	42%
Aproximação com Universidade	8%	0%	0%	17%	75%

\* **Pontuação da Escala Likert:** 1- Insatisfatório; 2 - Parcialmente insatisfatório; 3 - Satisfatório; 4 - Parcialmente satisfatório; 5 – Totalmente Satisfatório.

Com a realização da média dos resultados e ganhos obtidos durante a participação no BITERR, avaliadas pelos empresários, uma maior satisfação no resultados gerados com a

“Aproximação com a Universidade” – Média de 4,5 pontos, seguindo de “Aperfeiçoamento de Processos” – média de 4,33 pontos, conforme observa-se na Figura 4, consolidando o que afirma Alessio (2004), a cooperação universidade-empresa contribui substancialmente para o desenvolvimento tecnológico e a busca pela inovação empresarial.

**Figura 4 - Média de percepção dos resultados obtidos com a participação no programa BITERR**



\* **Pontuação da escala LIKERT:** 1 - Insatisfatório; 2 - Parcialmente para menos; 3 - Parcialmente satisfatório; 4 - Parcialmente para mais; 5 - Satisfatório.

As micro e pequenas empresas têm na interação com as universidades, a possibilidade de suprir a deficiência quanto ao acesso às inovações tecnológicas e conseqüentemente, obter ganhos de produtividade e competitividade (SOUZA, 2001). Demonstra ainda que o fator “Aumento de faturamento”, foi considerado insatisfatório, ficando com uma média de 2,67 pontos. Este resultado pode estar associado ao pouco tempo de atuação do programa na empresa e a falta de monitoramento do empresário durante e até mesmo após o término do ciclo BITERR.

Ao se avaliar o bloco 4, com resultados descritos na Tabela 3, onde os empresários classificam com notas de 1 à 5 – escala LIKERT - as barreiras encontrada no desenvolvimento e implementação tecnologia/produto/serviço criado durante e/ou após a atuação do BITERR, percebe-se que alguns fatores impedem que sejam desenvolvidas continuamente atividades de inovação e acabam afetam negativamente na implementação. Incluem-se fatores econômicos, como custos elevados e deficiências de demanda, fatores específicos a uma empresa, como a carência de pessoal especializado ou de conhecimentos, matéria-prima de difícil acesso, fontes de financiamento, regulações e regras tributárias ou até mesmo baixa aceitação de mercado quanto a estratégia de comercialização do novo produto/tecnologia.

**Tabela 3 - Barreiras encontradas no desenvolvimento e implementação da inovação / tecnologia**

<b>Bloco 4</b>					
Barreiras encontradas no desenvolvimento e implementação da inovação/ tecnologia.	Pontuação da Escala				
	1	2	3	4	5

Custo (R\$)	42%	8%	8%	17%	25%
Acesso ao crédito	58%	8%	17%	17%	0%
Qualificação da Equipe	8%	8%	25%	33%	25%
Conhecimentos técnicos	8%	8%	17%	17%	50%
Matéria prima	25%	8%	25%	8%	42%
Aceitação de mercado	33%	8%	17%	17%	25%

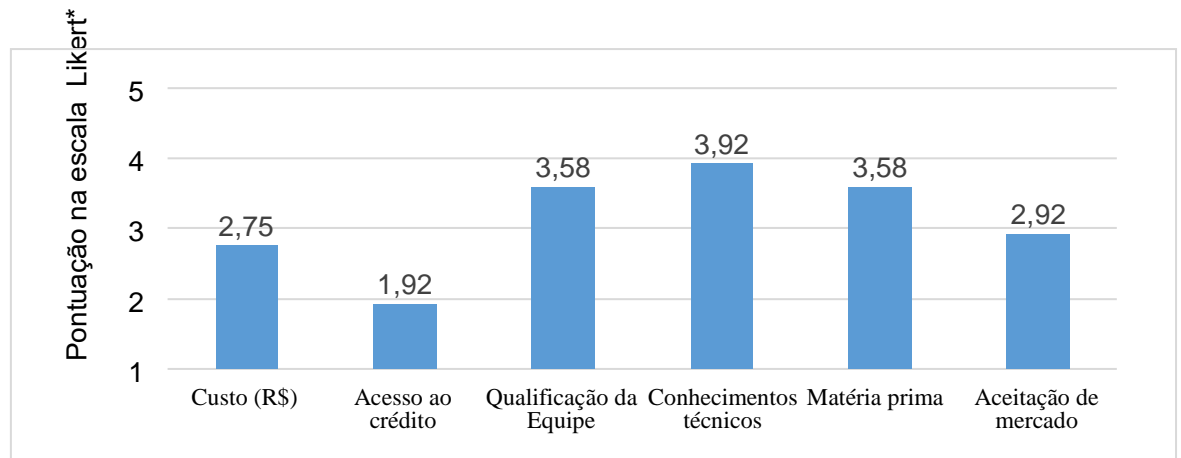
\* **Pontuação da escala LIKERT:** 1 – Irrelevante; 2 – Parcialmente irrelevante; 3 – Indiferente; 4 – Parcialmente relevante; 5 – Totalmente relevante.

Os resultados obtidos se consolidam ainda mais com que descreve o Manual de Oslo (2005, pg 129) que aponta como principais barreiras que dificultam a implementação e a real efetivação das inovações são:

- i) Fatores relativos a custo: riscos percebidos como excessivos, custo muito elevado, carência de financiamento interno e carência de financiamento de outras fontes fora da empresa;
- ii) Fatores relativos aos conhecimentos: potencial inovador insuficiente, carência de pessoal qualificado (no interior da empresa e no mercado de trabalho), carência de informações sobre tecnologia, carência de informações sobre os mercados, deficiências na disponibilização de serviços externos, dificuldade de encontrar parceiros para cooperação, inflexibilidades organizacionais no interior da empresa e incapacidade de direcionar os funcionários para as atividades de inovação em virtude dos requisitos da produção;
- iii) Fatores de mercado: demanda incerta para bens ou serviços inovadores e mercado potencial dominado pelas empresas estabelecidas;
- iv) Fatores institucionais: carência de infraestrutura, fragilidade dos direitos de propriedade e legislação, regulação, padrões, tributação;
- v) Outras razões para não inovar: não necessidade de inovar decorrente da falta de demanda por inovações.

Descrevendo os resultados deste bloco, aplicando a média das respostas coletadas, conforme apresenta a Figura 5, conclui-se que o fator de “Conhecimentos técnicos” – Com maior média 3,92 pontos, foi uma das maiores barreiras para implementação da tecnologia, fator que demonstra a falta de conhecimento sobre a tecnologia por parte do empresário e/ou até da sua equipe de colaboradores. Isso comprova o que descreve Lastres (2003) que a inovação é movida pelo conhecimento e deve estar sempre em constante e crescente aceleração, contribuindo significativamente para realização de mudança dentro das organizações.

**Figura 5 - Média das Barreiras encontradas no desenvolvimento e implementação da inovação/ tecnologia**



\* **Pontuação da escala LIKERT:** 1 – Irrelevante; 2 – Parcialmente irrelevante; 3 – Indiferente; 4 – Parcialmente relevante; 5 – Totalmente relevante.

Conforme a média das respostas apontadas na aplicação da escala LIKERT, observa-se que o fator “Custo (R\$)” e “Acesso ao crédito” possuem pouca relevância no que tange ao desenvolvimento das inovações – média de 2,7 e 1,9 pontos consecutivamente. Esse resultado apresentado confirma e enfatiza o que descreve-se no Bloco 2, onde apresenta o fator capital humano representados com “Qualificação da equipe” e “Conhecimentos técnicos” como fatores de maior relevância, descritos pelo empresário, os quais mais contribuíram para a implementação total ou parcial da inovação desenvolvida durante atuação do programa.

Estudos apontam que a qualificação técnica dos recursos humanos disponíveis nas empresas que farão com que a implementação da tecnologia e/ou da inovação aconteça, provém das universidades. As pequenas empresas raramente investem em capacitação tecnológica da equipe e a cultura inovadora advém muito dos líderes empresariais. Barreiras culturais e de mentalidade, que limitam a quantidade de empresários e projetos que possuem uma perspectiva de “alto impacto”, com o potencial para conquistar o mercado de alto crescimento ou para criar um mercado inteiramente novo com um alto potencial de crescimento. A maioria das empresas acaba tendo uma perspectiva do negócio como um “estilo de vida” (suficiente apenas para se tornar economicamente sustentável) em vez de idealizar um grande negócio. (FELDENS, MACCARI & GARCEZ, 2012).

Mas uma barreira a ser considerada, com 3,58 pontos é “Matéria prima”, casos relatados pelos empresários durante a pesquisa realizada, evidenciam que muitas das vezes são necessários sensores ou equipamentos elétricos ou até mesmo processamentos necessários em materiais que serão utilizados na prototipação do produto e necessitam ser trazidos de grandes centros, pois não são encontrados no mercado local, aumentando o custo da implementação da inovação desenvolvida. Assim os resultados dessa pesquisa demonstram, que há um maior grau de implementação da inovação gerada, quando se refere a projetos que envolvem engajamento de recursos humanos e em projetos de gestão, comparados com aqueles que envolvem desenvolvimento de produtos tecnológicos, pois muitas vezes, não são encontrados com facilidade os componentes necessários para o desenvolvimento das tecnologias criadas.

## **5. CONCLUSÕES**

Este estudo investigou a efetividade do programa BITERR como uma forma de descobrir se as inovações geradas pelo programa estavam sendo implementadas e quais os benefícios trazidos para as empresas. Pode-se então concluir que, de um modo geral, grande parte das inovações criadas foram sim implementadas, com grau parcialmente e totalmente implementado somam-se 85%, gerando um resultado muito bom para o programa. A pesquisa evidenciou que os projetos implementados se referem a inovações direcionadas a novos formatos de gestão ou de processos. Poucas foram as implementações com produtos tecnológicos criados e desenvolvidos construídos durante o ciclo do programa.

Quanto a importância de fatores no desenvolvimento do projeto, conclui-se que o fator “Equipe Interna” foi considerado extremamente relevante pelos empresários. Isso demonstra que o capital humano é um dos fatores mais consideráveis e fundamentais no desenvolvimento e na implementação das inovações. Cita-se ainda, grande relevância no fator capacitação da mão de obra - da equipe interna, no que se refere o quesito possibilidades de continuidade, aperfeiçoamento de inovações e tecnologias desenvolvidas e propostas as empresas pelo programa, podendo estas gerar um ótimo resultado.

Ainda como resultados do programa BITERR, foram apontados pelos empresários com grande importância se encontra citada “Aproximação com a universidade”. Fator este, que gera inúmeras possibilidades de trabalhar continuamente, buscando levar para as empresas o que está sendo ou que poderá ser desenvolvido dentro das universidades, através da pesquisa científica e com possibilidades de transferência e tecnologia. Outro resultado apontado, foi com o “Aperfeiçoamento de processos”, onde se destacam várias melhorias geradas através da atuação conjunta no programa.

No que tange a identificação de barreiras, conclui-se que nesse horizonte pesquisado, o que foram imaginado inicialmente como um dos problemas pesquisa: o alto custo de implementação e a falta de acesso ao crédito para esse fim, não se concretizaram, e sim que a grande barreira é falta de conhecimentos técnicos para levar adiante a construção e aplicação do projeto e a falta de matéria prima no Estado para implantação em escala do produto proposto, tendo esta, que ser advinda de outros estados e ou até mesmo do exterior, dificultando assim a implementação da inovação.

A contribuição que se buscou demonstrar com os contextos estudados e apresentados sobre o programa BITERR, serão de grande valia para as instituições executoras e parceiras – IEL, SEBRAE e SENAI – na tomada de decisão quanto a aplicações de pontos de melhorias a serem praticados, ou para proposição de projetos de continuidade, fazendo com que as inovações/ tecnológicas desenvolvidas pelo programa possam ser implementadas nas empresas participantes, trazendo a inovação mais próxima da realidade local. Porém, ocorreram limitações de estudos, em relação a amostragem limitadas de empresários, comparado com a quantidade já gerada de projetos desenvolvidos, e a quantidade de empresas participantes. Assim, quando se delimita aos projetos ganhadores de cada ciclo, delimitam-se as percepções de um determinado nicho empresarial.

Logo, como indicação de futuros trabalhos sugere-se a aplicação da pesquisa e desenvolvimento do estudo com as demais partes envolvidas do programa: aluno e professor orientador, pois assim pode-se reforçar o ponto de vista de cada ator e avaliar os pontos de melhorias completos para o programa, ou até mesmo uma reconstrução conjunta para que o BITERR gere mais resultados positivos e duradouros. A segunda sugestão de estudo é o aprofundamento no que tange a possíveis gargalos encontrados nas aproximações empresariais com as universidades locais, que poderá proporcionar interações continuamente valiosa no quesito preparação do aluno para a inserção no mercado e com trabalhos práticos da teoria e concomitantemente excelentes resultados as empresas locais na geração de mão de

obra qualificada e de inovações geradas. Como uma quarta sugestão, a importância da construção de metodologia ou instrumentos com indicadores de aplicabilidade para a mensuração constante dos resultados obtidos. Dessa forma será possível avaliar a cada ciclo e fazer um comparativo de evolução do programa, bem como criar ações de melhorias constantes no programa.

## **REFERÊNCIAS**

Alessio, P.A. *Informação e conhecimento. Um modelo de gestão para potencializar a inovação tecnológica e a cooperação universidade-empresa*. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

BRASIL. LEI Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 – *Incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no Ambiente Produtivo*. Brasília, DF, dez. 2004. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm) > Acesso em: 12 maio 2019.

BRASIL. LEI Nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 – *Regime Especial de Tributação para a plataforma de exportação de Serviços de Tecnologia da Informação* – REPES. Brasília, DF, nov. 2005. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20042006/2005/Lei/L11196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20042006/2005/Lei/L11196.htm) >. Acesso em: 12 maio 2019.

Broekel, T. *Do cooperative research and development (R&D) subsidies stimulate regional innovation efficiency - Evidence from Germany*. *Regional studies*, v. 49, n. 7, 2015.  
Cohen, E.; Franco, R. *Avaliação de Projetos Sociais*. Petrópolis: Vozes, 1998.

Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations*. *Research Policy*, v. 29, Issue 2, p.109-123, 2000.

Feldens, M; Maccari, E & Garcez, M. *Barreiras para a inovação em produtos nas pequenas e médias empresas de tecnologia no Brasil*. v.9, n.3. Vitória-ES, Jul.-Set. 2012. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/html/1230/123023629001/> > Acesso em 07 de abril de 2019.

Ferro, J.R.(a) *Administração da Tecnologia na Universidade e na Empresa*. In: FERRO, J.R. (coord.). *Universidade e Indústria: depoimentos*. 2o ed. São Carlos : Ed. da UFSCar, p.9- 20, 1997.

Gil,L.; Andrade, M. & Costa, M. *Os TRL como Ferramentas na Avaliação Tecnológica*. *Ingenio*, 2014. Disponível em: < [http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/2771/1/Os%20TRL%20%28TECHNOLOGY%20READINESS%20LEVELS%29%20COMO%20FERRAMENTA%20NA%20AVALIAÇÃO%20TECNOLÓGICA\\_LGil.pdf](http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/2771/1/Os%20TRL%20%28TECHNOLOGY%20READINESS%20LEVELS%29%20COMO%20FERRAMENTA%20NA%20AVALIAÇÃO%20TECNOLÓGICA_LGil.pdf) > Acesso em 10 de abril de 2019.

IEL – Instituto Evaldo Lody – *Edital Programa Bolsa de Inovação Tecnológica BITERR* 2018. Disponível em: < <https://www.ielrr.org.br/biterr-2018> >. Acesso em: 09 de dezembro de 2018.

Índice Global de Inovação - *Energizando o Mundo com Inovação*. Universidade Cornell, INSEAD, Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) 2008. Disponível em: < [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo\\_pub\\_gii\\_2018-abridged1.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2018-abridged1.pdf) > Acesso em 06 de maio de 2019.

Jardon, C. M. *Human Capital as Source of Innovativeness in Subsistence Small Businesses*. *Journal of technology management & innovation*, v. 11, n. 3, 2016.

LastreS, H. M. M. *O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas*. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Org.). *Pequena empresa – Cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Ed. Relume Dumará, 2003.

Löfqvist, L. *Product innovation in small companies: managing resource scarcity through financial bootstrapping*. *International Journal of Innovation Management*, v. 21, n. 02, 2017.

Mankins, John C. *TECHNOLOGY READINESS LEVELS*. A White Paper April 6, 1995 Edited: 22 December 2004. Disponível em: < [http://www.artemisinnovation.com/images/TRL\\_White\\_Paper\\_2004-Edited.pdf](http://www.artemisinnovation.com/images/TRL_White_Paper_2004-Edited.pdf) > Acesso em 10 de abril de 2019

Manual de Oslo - *Diretrizes Para Coleta E Interpretação De Dados Sobre Inovação*. OECD e FINEP. 3o ed. São Paulo, 2005. Disponível em: < <https://www.finep.gov.br/images/apoio-efinanciamento/manualoslo.pdf> > Acesso em 04 de abril de 2019.

Marinho A., Façanha, L. O programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação, Texto Para Discussão Nº 787, IPEA, 2001.

Morais J.M.; Turchi L.M - *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil : avanços recentes, limitações e propostas de ações*. Brasília: Ipea, 2017.

NASA. National Aeronautics and Space Administration. (2010). *Technology Readiness Levels Demystified*. Disponível em: < <https://www.nasa.gov/topics/aeronautics/> > . Acesso em: 18 junho 2019.

Prajogo, D.; Mcdermott, C. M. *Antecedents of service innovation in SMEs: Comparing the effects of external and internal factors*. *Journal of Small Business Management*, v. 52, n. 3, p. 2014.

Richardson, R. J. *Pesquisa Social - Métodos e Técnicas*. 3ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

Ryapukhina, N. V. et al. *Strategy of effective management for small businesses at different stages of innovation activity*. *Journal of Applied Engineering Science*, v. 13, n. 2, 2015.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. *MPE Indicadores: Pequenos Negócios no Brasil*. Brasília: Sebrae, 2013. Disponível em: < [https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Livro\\_artigos\\_digital\\_NE\\_T.pdf](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Livro_artigos_digital_NE_T.pdf) > Acesso em: 02 de abril de 2019.



Souza, C.J; Bruno-Faria, M.de F. *Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores*. Brazilian Business Review, v. 10, n. 3, jul.-set.2013.

Souza, M. C. A. F.; Botelho, M. R. A. *Reflexões sobre as políticas de apoio às pequenas empresas brasileiras no período recente*. Ensaios FEE, v. 22, 2001.

Taneja, S. et al. **Leaping innovation barriers to small business longevity**. **Journal of Business Strategy**, v. 37, n. 3, 2016.

Tidd, J.; Bessant, J. R.; Pavitt, K. *Gestão da inovação*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Wholey, Joseph S. *Assessing the feasibility and likely usefulness of evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.