



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



PAULA SOFIA BONADIO DA SILVA

O IMPACTO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA PÓS-GRADUAÇÃO

Limeira
2019



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



PAULA SOFIA BONADIO DA SILVA

O IMPACTO DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA PÓS-GRADUAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Bin

Limeira
2019

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Sueli Ferreira Júlio de Oliveira - CRB 8/2380

Si38i Silva, Paula Sofia Bonadio da, 1996-
O impacto da iniciação científica na pós-graduação / Paula Sofia Bonadio da Silva. – Limeira, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Adriana Bin.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Iniciação científica. 2. Pós-graduação. 3. Pesquisa. I. Bin, Adriana, 1977-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: The undergradution research impact on graduate

Palavras-chave em inglês:

Undergraduation research

Graduation

Research

Titulação: Bacharel em Administração

Data de entrega do trabalho definitivo: 05-12-2019

Dedico esta pesquisa aos meus pais que sempre me deram apoio para enfrentar os desafios, à minha orientadora Adriana Bin, à UNICAMP e ao CNPq que contribuíram para a realização desta pesquisa e de muitos projetos acadêmicos realizados por universitários.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família que sempre esteve ao meu lado me dando suporte para persistir perante as dificuldades, me auxiliando e incentivando a seguir em frente. Também agradeço à minha orientadora por todo aprendizado e apoio para elaborar este estudo, por toda paciência para ensinar, corrigir e revisar todo o trabalho escrito.

Obrigada à faculdade e ao CNPq que me deram a oportunidade de realizar este projeto e adquirir o conhecimento no campo da pesquisa durante minha graduação. Agradeço também meus amigos que fizeram parte da minha experiência durante a faculdade proporcionando momentos inesquecíveis.

“Toda a nossa ciência comparada com a realidade, é primitiva e infantil - e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos”.

Albert Einstein

SILVA, Paula. O impacto da iniciação científica na Pós-graduação. 2019. nº. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2019.

RESUMO

Instrumentos de fomento à pesquisa de graduação foram desenvolvidos e institucionalizados no Brasil há algumas décadas pelo CNPq e FAPs, com a intenção de envolver estudantes de graduação no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas em universidades e institutos de pesquisa.

Desde a sua fundação e até o ano 2019, a FAPESP já concedeu 52.651 bolsas de pesquisa científica no Brasil, enquanto o CNPq é responsável por aproximadamente 84 mil bolsas em universidades e institutos de pesquisa de todo o país. Isso representa uma quantidade significativa de recursos financeiros e graduados com experiência em pesquisa no Brasil e também potenciais impactos em múltiplas dimensões.

Partindo deste princípio, o intuito deste projeto é identificar de forma sistemática se esse programa de pesquisa atinge os objetivos previamente citados, surtindo efeito em âmbito universitário, agregando conhecimento científico na sociedade acadêmica. Ao decorrer do projeto, foram estudadas diversas formas de se fazer pesquisa durante o curso de graduação, incluindo outros países e identificando opiniões de diversos estudiosos acerca deste tema. Por exemplo, Healey (2005) argumenta que as experiências de pesquisa de graduação devem induzir os alunos ao papel da pesquisa em sua disciplina e apresentar o conhecimento como criado e contestável, promovendo assim o espírito de investigação.

Nesse contexto, a presente pesquisa analisa o impacto de projetos de IC no período da graduação na carreira acadêmica de estudantes durante e após a graduação, utilizando dados de um trabalho anterior que avaliou programas de graduação, mestrado e doutorado da FAPESP.

Palavras-chave: Iniciação científica. Pós-graduação. Pesquisa.

SILVA, Paula. The Undergraduation Research impact on graduate. 2019. nº. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2019.

ABSTRACT

Instruments to foster undergraduation research were developed and institutionalized in Brazil a few decades ago by CNPq and FAPs, with the intention of involving undergraduate students in the development of scientific and technological research in universities and research institutes.

Since its foundation until 2019, FAPESP has already granted 52,651 undergraduate research scholarships, while CNPq is responsible for approximately 84,000 scholarships at universities and research institutions in Brazil. It represents a significant amount of financial resources and graduated individuals with research experience in Brazil and also potential impacts in multiple dimensions.

From this principle, the intention of this project is to identify in a systematic way if this research program reaches the previously cited objectives, having effect in university scope in order to aggregate the scientific knowledge in the academic society. During the course of the project, several ways of doing research during the undergraduate course were studied, including other countries and identifying the opinions of several scholars on this topic. For example, Healey (2005) argues that undergraduate research experiences should induce students to play the role of research in their discipline and present knowledge as created and contestable, thus promoting the spirit of inquiry.

In this context, the present research analyzed the impact of undergraduation research on the academic career of students during and after graduation, using data from a previous work that evaluated undergraduate, master and PhD scholarship programs from FAPESP.

Keywords: Undergraduation Research. Graduation. Research.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - A influência da IC na produção de artigos por área de conhecimento.....	34
Figura 2 - A influência da IC na publicação de artigos de Doutores por área de conhecimento	35
Figura 3 - Influencia da IC na publicação em revistas de melhor qualidade	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Influência de realização de IC na realização do doutorado	27
Tabela 2 - Influência de realização de IC na realização de Mestrado	27
Tabela 3 - Influência da realização de IC na realização de carreira vinculada a pesquisa	28
Tabela 4 – Influência da renda na realização da pós-graduação para aqueles que realizaram IC	29
Tabela 5 - Influencia da IC na realização da pós-graduação por área de conhecimento	30
Tabela 6 - O efeito da IC na publicação e qualidade de artigos	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Hipóteses orientadoras da pesquisa	25
---	----

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	5
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE QUADROS.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. METODOLOGIA.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1. OS BENEFÍCIOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....	14
3.2. DIFICULDADES DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....	19
3.3. INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO.....	21
4. IDENTIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	40

1. Introdução

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o impacto da Iniciação Científica (IC) na carreira acadêmica dos alunos durante e após a pós-graduação.

A Iniciação Científica é um instrumento que foi desenvolvido e instituído no Brasil há algumas décadas, com o intuito de envolver alunos de graduação no desenvolvimento de pesquisas científica e tecnológicas em universidades e institutos de pesquisa.

Desde sua origem até os dias atuais, este instrumento recebeu um considerável volume de investimentos, tanto do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), quanto das Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados (FAPs). É neste sentido que se justifica uma análise de seus impactos, com especial ênfase na sua contribuição para a formação de alunos para a carreira de pesquisadores.

2. Metodologia

Para a elaboração do presente projeto, foi necessário identificar e estudar os principais efeitos que a IC acarreta na carreira acadêmica de estudantes que cursam graduação e comprovar esses efeitos por meio de dados. Para isso, foram utilizadas as três frentes principais: revisão bibliográfica, análise de dados e discussão integrada da literatura e dos dados.

A revisão bibliográfica, como se verá adiante, procurou sintetizar trabalhos que analisaram experiências de pesquisa durante a graduação, identificando seus pontos fortes e fracos, assim como seus impactos na pós-graduação. Com base na revisão bibliográfica foram identificadas seis hipóteses que serviram como base para a análise dos dados.

Os dados empregados na pesquisa derivaram de um trabalho anterior, realizado entre 2010 e 2012, pelo Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação (GEOPI) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), cujo objetivo foi a avaliação dos Programas de Bolsas da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP). Nesta avaliação foram coletadas informações de indivíduos que solicitaram bolsas de IC, mestrado

(MS) e doutorado (DR) à FAPESP entre 1995 e 2009, tendo sido a bolsa concedida ou denegada.

Tais dados foram empregados no intuito de avaliar as hipóteses levantadas, comprovando a validade dessas. Para isso, o estudo realiza uma comparação da trajetória acadêmica de indivíduos que cursaram a pós-graduação, tendo ou não tendo realizado IC durante a graduação.

3. Revisão bibliográfica

Conforme destacado no item anterior, a revisão bibliográfica procurou sintetizar trabalhos que analisaram experiências de pesquisa durante a graduação, identificando seus pontos fortes e fracos, assim como seus impactos na pós-graduação.

3.1. Os benefícios da Iniciação Científica

Conforme relatado no artigo escrito pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2017, p. 16):

Projetos de Iniciação Científica tem como objetivos despertar vocação científica e incentivar novos talentos entre estudantes de graduação; estimular pesquisadores produtivos a envolverem alunos de graduação nas atividades científicas, tecnológicas e artístico-culturais; proporcionar ao bolsista a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar científico e da criatividade e ampliar o acesso e a integração do estudante à cultura científica, esses últimos analisados apenas por meio da percepção dos bolsistas e orientadores, foram satisfatoriamente atendidos.

Marcuschi (1996) realizou avaliações do Programa Pibic e concluiu que este instrumento possibilitou a indução de políticas institucionais de pesquisa no âmbito dos Institutos de Ensino Superior, aproximando graduação e pesquisa e introduziu uma demanda pelos cursos de pós-graduação. Dessa forma, o Pibic possibilitou o aumento do seguimento de estudantes para o mestrado, impactando na redução do tempo da formação do curso (Capes/CNPq, 1987).

Para estudar o caso de alunos participantes desses programas de pesquisa na graduação, Astin e Feldman (1993) recolheram informações de 25.000 estudantes de mais de 200 universidades americanas que participavam do programa que fornece bolsas de pesquisa, o *Cooperative Institutional Research Project (CIRP)*, em um período de 4 anos (1985-1989). Ele enviou extensos questionários no início e no término da faculdade, perguntando sobre

o desempenho nas avaliações de admissão na faculdade e nas escolas de pós-graduação. Os autores perceberam que os alunos adquiriram uma evolução em termos de conhecimentos gerais, capacidade de pensamento crítico, habilidades analíticas, de resolução de problemas e capacidade de escrita.

Lopatto (2003) afirma que estudantes de graduação que participam da pesquisa classificam a experiência como um aprimoramento nas habilidades cognitivas e pessoais e uma maior probabilidade de continuarem na pós-graduação. Ele observou 249 estudantes que participaram de programas de pesquisa de graduação de verão em quatro instituições: Grinnell College, Harvey Mudd College, Hope College e Wellesley College. Ele entregou aos alunos uma folha com 45 itens indicando vantagens relacionadas à participação em pesquisas para que eles pudessem classificá-las. Segundo os alunos, os principais benefícios foram o aumento de credenciais profissionais ou acadêmicas e do percurso profissional; em seguida são relacionados com as ações comportamentais e sociais. A primeira referência a habilidades de comunicação na lista de estudantes de benefícios está em 26º de 45 "habilidade em comunicação oral." Habilidade em comunicação escrita é classificada 36, e habilidade em comunicação visual é classificada em último lugar.

Lopatto (2007) ainda avaliou participantes de outro projeto de verão conduzido pela *Survey of Undergraduate Research Experiences (SURE)*, via inquéritos online, com o intuito de estudar se a pesquisa de graduação aprimora a experiência educacional dos estudantes, atrai e retém talentos para pós-graduação e atua como um caminho para estudantes de grupos minoritários em carreiras científicas. Os participantes indicaram 20 benefícios potenciais e influências do projeto em seus planos de cursar a pós-graduação. Uma pequena parcela dos alunos assumiu não ter interesse na pós-graduação e não sentiram muitas mudanças após a realização do projeto. Em relação a diferença de gêneros, mulheres e homens apresentaram resultados semelhantes de benefícios e planos de carreira. Universitários de grupos sub-representados relataram maiores ganhos de aprendizagem comparados com os demais estudantes. Concluiu-se que os alunos apresentaram maior independência, motivação intrínseca para aprender e participação ativa em cursos após a experiência de pesquisa de verão de graduação. Também perceberam que estudantes de grupos minoritários tendem a seguir uma carreira científica,

apesar de não haver indícios de que os não participantes do SURE tivessem uma trajetória diferente.

Teixeira et al. (2007) fala da IC no curso de graduação, afirmando que este é um meio que ajuda os alunos a se tornarem bons profissionais devido ao fato de lidarem constantemente com problemas. A IC na graduação influencia na profissionalização do estudante, pois ensina desde cedo a lidar com situações nas quais ele precisa tomar decisões importantes, o que todo administrador enfrenta quando está gerindo uma instituição.

Healey (2005) argumenta que as experiências de pesquisa de graduação devem induzir os alunos ao papel da pesquisa em sua disciplina e apresentar o conhecimento como criado, e contestável, promovendo assim o espírito de investigação. Fava-de-Moraes e Fava (2000) ainda afirma que a pesquisa na graduação é uma forma dos alunos aprenderem a ler bibliografias e a perder o medo do novo, pois desenvolvem a capacidade de lidar com problemas e estudar quais as soluções existentes.

Um exemplo disso é o artigo de Kirsch (2007), que relatou seu próprio trajeto ao desenvolver um projeto de IC enquanto cursava pedagogia. Ele afirma ter se interessado em prosseguir em sua pesquisa após a conclusão de seu projeto devido as suas experiências durante a IC. Entre elas, ele citou a convivência com professores e outros estudantes, aplicar o que aprendia na faculdade em ambientes pedagógicos e trabalhar em projetos de extensão em escolas públicas.

Um estudo que mostra a importância da pesquisa nas universidades foi o de Sladek (1999), que analisou a competição entre instituições para ver seus efeitos. Ao observar a competição entre graduandos pesquisadores que concorriam a prêmios, percebeu-se como o sistema de bolsas de pesquisa teve contribuições importantes. Isso permitiu o aumento da integração de conhecimento universidade-indústria, um crescimento no desenvolvimento na ciência de materiais, a criação de um sistema único, em todo o estado, para monitorar as condições climáticas, a umidade do solo, a qualidade da água e as condições atmosféricas ultravioletas.

Bukstein et. al (2012), realizou um estudo no Uruguai em 2008, que consistiu em enviar questionários para 119 universitários próximos de se formarem, que participavam do programa de pesquisa da *Agencia Nacional de*

Investigación e Innovación (ANII), com o objetivo de avaliar os possíveis benefícios que estes estudantes poderiam apresentar futuramente. A maioria dos entrevistados permaneceram executando atividades relacionadas a pesquisa de maneira profissional, após a conclusão do curso.

Em outro exemplo de um curso de química também foram constatadas vantagens em trabalhar com pesquisa durante a graduação dos alunos para torna-los mais experientes dentro dos laboratórios. Queiroz e Almeida (2004) fizeram uma análise da evolução no desempenho de duas estudantes de graduação em química que realizaram um projeto de iniciação científica. Eles afirmam que após 9 meses de pesquisa, as alunas aprenderam a lidar com os mecanismos do laboratório, a elaborar certos experimentos químicos e desenvolveram uma linguagem científica.

Kirsch (2007) também afirma que durante a sua graduação em pedagogia, o projeto de IC o ajudou a entender melhor os afazeres de seu curso, por exemplo, saber argumentar seus pontos de vista com outros estudantes, ampliar as concepções de ensinar e aprender e proporcionar discussões sobre a estrutura escolar. Assim a expansão do conhecimento universitário o proporcionou um conhecimento científico muito significativo para sua profissão.

Ishiyama (2002) usou dados da Universidade Estadual de Truman, para estudar os casos de alunos que realizavam pesquisa na graduação orientado por um professor. Ele afirma que esses alunos apresentam ganhos significativos na capacidade de pensar analiticamente e logicamente, reunir ideias e notar semelhanças e diferenças entre elas e aprender por conta própria e encontrar a informação de que necessitam para completar uma atividade.

Landrum (2002), estudo e quantificou os benefícios de fazer pesquisa durante a graduação com 211 estudantes de psicologia. A pesquisa consistiu em uma lista de 40 benefícios, habilidades e habilidades potenciais, como habilidades importantes para preparo para a escola de pós-graduação e algumas ocupações para um graduado em psicologia de nível de bacharelado, como o trabalho em equipe, a liderança e as habilidades de gerenciamento do tempo, a autoconfiança e as habilidades de comunicação interpessoal. Nesta pesquisa, os orientadores classificaram cada um dos itens de acordo com o grau de impacto que ele tem na vida e carreira do aluno. A análise dos dados mostra que os benefícios indicados eram notados nos estudantes. Outros benefícios citados

pelos orientadores foram o desenvolvimento de um relacionamento com o mundo acadêmico e a influência na decisão de frequentar a escola de pós-graduação. Mais importante ainda, este estudo fornece uma lista abrangente das habilidades que educadores acreditam ser importante em uma educação de psicologia de graduação.

Já Massi e Queiroz (2010) afirmam que os alunos de IC desenvolvem ao longo dos anos novas estratégias de estudo e, dessa forma, "aprendem a aprender". Sendo assim, o aluno tem a oportunidade de buscar e ampliar seu conhecimento, e não apenas recebe-lo passivamente na sala de aula, como diz Almeida (1996).

Mabrouk (1999) enviou questionários para 126 estudantes canadenses que realizavam projetos de pesquisa durante a graduação em química/biologia. Para eles, era importante participar desses projetos para desenvolver seus métodos de estudos e pesquisa, suas habilidades e técnicas de pesquisa e adquirir um perfil autoconfiante e profissional. O benefício mais citado da experiência foi a oportunidade de se apresentar em uma conferência regional, nacional ou internacional. Mais de 20% dos estudantes tiveram oportunidades para a apresentação específica de suas pesquisas, vários estudantes indicaram que haviam apresentado em reuniões internacionais, mas a maioria relatou que apresentou seu projeto em reuniões regionais ou nacionais. Ainda citaram como benefício a aprovação pública de seu orientador.

Murdoch-Eaton et. al (2010) realizou um estudo com cinco escolas médicas do Reino Unido (Hull York, Leeds, Liverpool, Newcastle e Sheffield), nas quais foram selecionados 37 graduandos que estavam no penúltimo ano e eram participantes do projeto de pesquisa "*Student Selected Componentes*" (SSCs). Ele chegou à conclusão de que quando orientados com informações corretas e tendo a oportunidade de discutir o que se entendia por "pesquisa", os alunos se tornam capazes de tomar decisões mais específicas para moldar sua aprendizagem e adquirir habilidades, desenvolvendo seu nível de especialização.

O artigo de Auchincloss et al. (2014) é uma análise sobre o programa de pesquisa na graduação *Course-Based Undergraduate Research Experiences Network (CURE)*. Foram recolhidas informações sobre o CURE, que indicavam evolução dos alunos como profissionais por meio do uso de práticas científicas,

de descobertas, iteração e colaboração com outros colegas de pesquisa. Assim, foi possível notar que seus participantes eram capacitados para se tornarem não apenas cientistas, mas também professores, empregadores, empresários e jovens profissionais.

Jordan et. al (2014) realizou um estudo sobre o programa de pesquisa HHMI SEA-PHAGES que foi conduzido por professores do programa e estudantes nos Estados Unidos e na Comunidade de Porto Rico. O resultado demonstra que a pesquisa na graduação é uma oportunidade para realizar pesquisas autênticas exigindo apenas o domínio de conceitos básicos. Reunir essas oportunidades resultará em um aprimoramento amplo e sustentável da educação de pós-graduação, um avanço do conhecimento científico e um aumento da persistência do estudante na ciência.

3.2. Dificuldades da Iniciação Científica

O processo de execução de IC pode também enfrentar algumas dificuldades. Como afirma Fava-de-Moraes e Fava (2000), muitas vezes os discentes tem certa dificuldade para escolher um orientador, pois pela imaturidade desses, acabam recorrendo aos professores que mais gostam ou que ministram disciplinas de sua preferência. Dessa forma, há riscos de escolher um professor que, apesar de profundo conhecimento acadêmico, não terá grande impacto em seu aprendizado por falta de experiência em pesquisa.

Outro fator dificultado neste processo, segundo Fava-de-Moraes e Fava (2000), é o uso do aluno como mão-de-obra barata, pois há a possibilidade do orientador tratar o discente como empregado, desvirtuando o verdadeiro objetivo do programa de IC.

Fava-de-Moraes ainda afirma que é preciso ter cautela durante a IC com as questões éticas da pesquisa: plagiar, inventar e falsificar resultados. E ainda há mais atitudes consideradas de má-conduta segundo o autor: citar pessoas que não participaram do projeto, dividir um projeto e publica-lo em partes, republicar a mesma pesquisa mudando os textos, mas enfocando os mesmos resultados, formação da “sociedade científica” (citações de artigos mútuos), etc. O autor assegura que é necessário alertar os alunos sobre esses deslizes no sistema e orientá-los para evitar estas posturas.

Outro problema envolvido, segundo Massi (2003), é a falta de disponibilidade de bolsas para todas as instituições de ensino, principalmente privadas, pois as bolsas são limitadas especialmente às universidades onde há pesquisas.

Breglia (2002) afirma ainda que há casos em que o bolsista de IC não sabe dividir a carga-horária entre a faculdade e a pesquisa, deixando de se dedicar ao curso para se dedicar inteiramente ao projeto. Isso acaba resultando em notas baixas, reprovação dos alunos nas matérias e a consequente perda da bolsa.

Segundo Mabrouk (1999) algumas dificuldades encontradas pelos alunos para fazer pesquisa durante a graduação é saber conciliar faculdade com os compromissos e horários das atividades da bolsa. Destaca-se ainda que a falta de experiência de orientar pode resultar em um apoio inadequado para os estudantes ou falta de automotivação do próprio aluno devido ao medo de cometer erros. Em sua pesquisa com 126 graduandos em química/biologia, vários estudantes descreveram experiências terríveis, por exemplo, uma tese rejeitada, explosões químicas com consequentes danificações de equipamentos caros. Uma aluna relatou seu primeiro dia como pesquisador ela foi deixada sozinha trabalhando com um radionuclídeo (^{32}P) sem nenhuma orientação, e acabou se livrando de suas luvas contaminadas no recipiente de lixo irregularmente. A segurança do laboratório encontrou alta atividade no recipiente de resíduos e a repreendeu, sendo que ela não havia recebido nenhuma instrução. Outra dificuldade foi o choque de sair da sala de aula tradicional e lidar com a realidade de fazer experimentos que nem sempre funcionam nos laboratórios, pois novas teorias estão sendo testadas e é necessário apresentar um enorme conhecimento sobre o assunto para descobrir o que deu errado e o que fazer em seguida. Alunos também afirmaram que a carga horária dos orientadores eram muito extensas e muitas vezes eles aparentavam exaustos para ajudar nos projetos.

Murdoch-Eaton et. al (2010) explica que é um grande desafio tornar os alunos pesquisadores competentes de forma eficaz, pois é necessário educa-los sobre os parâmetros básicos da pesquisa desde muito cedo em suas carreiras de graduação. Ele afirma que alguns alunos se consideravam usados como

"ajuda contratada" em projetos de pesquisa. Parecia haver relativamente pouca compreensão de que a pesquisa envolve muito trabalho e tarefas repetitivas.

Burgoyne et. al (2010) relatou sobre uma pesquisa com 317 estudantes de medicina, que responderam um questionário de habilidades de pesquisa desenvolvido pelo *Centre for Excellence in Teaching and Learning in Applied Undergraduate Research Skills* (CETLAURS) na Universidade Reading. Os resultados apontam que a maioria dos alunos é motivada a buscar programas de pesquisa por reconhecerem a importância dessa atividade na prática médica, porém muitos desconhecem as atividades de pesquisa disponíveis dentro de sua universidade. Aqueles que não relatam nenhum interesse em uma carreira que incorpora a pesquisa, assumem uma percepção de que os investigadores são isolados dos pacientes e da prática clínica. Isso mostra como os alunos têm uma definição vaga sobre o que é pesquisa e o que ela implica.

3.3. Iniciação Científica e Pós-Graduação

Para constar o quanto a carreira acadêmica é influenciada pela pesquisa universitária, Hathaway, Nagda e Gregerman (2002) enviaram questionários via e-mail para 291 pós-graduandos da Universidade de Michigan, dividindo-os em dois grupos: os que participaram de programas que oferecem bolsa pesquisa durante a graduação e os que não participaram de nenhuma atividade de pesquisa. Conforme os dados levantados, os estudantes que realizaram algum tipo de atividade de pesquisa na graduação eram mais propensos a seguir na pós-graduação e a usar a faculdade para recomendações de emprego.

Pires (2008) também considera a Iniciação Científica como um alicerce para a pós-graduação, pois é praticando essa atividade que os jovens universitários descobrem seu potencial para se tornarem pesquisadores. Considerando que eles estão em uma fase de desenvolvimento da percepção e criatividade, a atividade de investigar e colher informações importantes pode auxiliar na formação do perfil de um pós-graduando.

Carney et. Al (2006), realizou uma pesquisa sobre o projeto denominado *Integrative Graduate Education and Research Traineeships* (IGERT) com a agência de pesquisa *National Science Foundation* (NSF) para avaliar se há diversidade e preparação dos alunos que participam de projetos de pesquisa na graduação e para tentar auxiliar nos pontos fracos. O recrutamento de

graduandos para projetos IGERT envolve candidatos que apresentam grande potencial para a pesquisa, oferecendo experiências de pesquisa para alunos de graduação. O programa afirma que 49% dos graduandos que realizaram pesquisa se interessaram em cursar a pós-graduação.

Da mesma forma, Bukstein et. al (2012) avaliou em 2008 o impacto do instrumento de pesquisa da *Agencia Nacional de Investigación e Innovación* (ANII), e concluiu que ao final de 2011, 73% dos 119 bolsistas entrevistados haviam completado seus cursos e 50% estavam inseridos na pós-graduação, porém houve algumas divergências entre as áreas observadas, pois a maioria dos alunos dos cursos de Ciências Naturais, Exatas, Médicas e da Saúde prosseguiram na carreira acadêmica enquanto os de Engenharia e Tecnologia seguiam para o setor privado.

Um outro estudo na área de exatas mostra resultados semelhantes. Eagan et. al (2013) analisou 4.152 estudantes de graduação em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (sigla em inglês: STEM), que realizaram pesquisa financiados pelos programas *Freshman Survey* e *College Senior Survey*. Os resultados indicam que a maioria dos participantes pretendem cursar uma pós-graduação e esse numero vem crescendo nos últimos anos. Os estudantes de minorias raciais (URM) sub-representados parecem interessados nestes campos tanto quanto brancos e asiáticos americanos. Porém o número de conclusão de bacharelado nessas áreas permanecem persistentemente baixas, especialmente entre os estudantes de URM (Center for Institutional Data Exchange and Analysis, 2000; HERI, 2010).

A determinação do conceito e benefícios desse tipo de atividade foi abordada por Leslie et. al (2004) que falou sobre o envolvimento de várias faculdades de farmácia americanas que desenvolveram uma pesquisa para elaborar o conceito de bolsa pesquisa. Uma das professoras da faculdade de Miami, Marcia Baxter-Magolda, entrevistou 101 calouros que realizaram pesquisa durante a graduação. Acompanhando esses estudos por 20 anos, ela relatou que a grande maioria daqueles graduandos cursaram uma pós-graduação quando concluíram o curso, com a capacidade de coletar, interpretar, analisar informações e refletir sobre suas próprias crenças para formar julgamentos. Por isso a pesquisa deveria fazer parte da rotina de todos os estudantes de farmácia. Também afirmam que os bolsistas possuem a formação

e difusão de novos conhecimentos sobre drogas e medicamentos, mantém um maior convívio com docentes, garantem a aprendizagem ao longo da vida na graduação pela exposição às filosofias e princípios acadêmicos e garantem a compreensão mais atual do conhecimento científico.

Para Fava-de-Moraes e Fava (2000), os alunos que realizam projetos de IC são mais qualificados para fazer mestrado e doutorado, pois já tem certo conhecimento das ferramentas necessárias para realizar pesquisas, já adiantando experiências com orientadores na graduação que teriam que aprender sozinhos na pós-graduação. Assim o aluno, após ingressar na pós-graduação, terá capacidade de alcançar a titulação muito antes dos demais estudantes.

Esta afirmação foi também comprovada por Alencastre et al. (1996) que afirma que a pesquisa durante a graduação pode ajudar no desempenho dos alunos quando cursam uma pós-graduação, devido o aprendizado antecipado de como se faz pesquisa. Ele analisou os dados históricos da Pró-Reitoria de Pesquisa da USP, nos quais indicavam que o tempo de duração de pós-graduação é menor entre estudantes que tiveram oportunidade de se inserir em projetos de IC durante a graduação.

Grinberg e Antonio Filho (2011), consideram a iniciação científica como uma ferramenta de aprendizagem para alunos de medicina, pois adquirir conhecimento na prática representa grande impacto na formação de alunos na área da Saúde. Isso porque o fazer pesquisa transfere conhecimentos que não estão disponíveis na sala de aula. Ainda que o fazer residência tenha essa mesma função, o acadêmico que tiver realizado a iniciação científica estará mais preparado para relacionar a teoria com a prática, tendo melhor preparo para a residência e até mesmo para a pós-graduação.

Mabrouk (1999) indica a partir de seu estudo que 32% dos pesquisadores universitários têm ido para estudos avançados - a maioria (67,5%) vai para o doutorado. Não houve diferenças significativas de gênero observados.

Murdoch-Eaton et. Al (2010), diz que o sistema de bolsa pesquisa durante a graduação de medicina fez com que o dos bolsistas na pós-graduação aumentasse. Dyrbye et al., (2008) argumenta que a longo prazo, há uma maior produtividade da pesquisa de pós-graduação, independentemente da duração da experiência de pesquisa na graduação.

Outro estudo que analisa o desempenho a longo prazo dos bolsistas, foi o realizado com alunos de graduação durante 1982 e 1983, que foram selecionados por meio do banco de dados da MEDLINE. Assim, Reinders, Kropmans e Cohen-Schotanus (2005) observaram a trajetória acadêmica dos bolsistas desse programa, e notaram que eles publicaram 4 vezes mais artigos comparado com os que não eram bolsistas antes da formatura, e depois de formados, publicaram 3 vezes mais. Dessa forma, concluiu-se que a pesquisa durante a graduação é de extrema importância para os alunos se destacarem em suas áreas e, por isso, deve-se investir mais em programas de bolsa pesquisa para permitir maiores oportunidades para graduandos. Bukstein et. al (2012) também afirma que ao observar 119 universitários pesquisadores, percebeu que a maioria deles obtiveram destaque na produção de artigos e apresentações em conferências com relação aos que não participaram dessa atividade.

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2017), determina que estender a experiência acadêmica durante a graduação eleva as chances de seguir carreira focada em pesquisa (em âmbito educacional ou produtivo), além de um alto nível de qualificação. Assim, o desenvolvimento do estudante durante a graduação promove uma formação com maiores chances de êxito na pós-graduação.

4. Identificação das hipóteses

Como decorrência da revisão bibliográfica realizada, foram formuladas 6 hipóteses orientadoras, que orientaram a análise dos dados. O Quadro a seguir apresenta as hipóteses, assim como a síntese da bibliografia empregada em sua identificação.

Quadro 1 - Hipóteses orientadoras da pesquisa

Hipóteses	Síntese da bibliografia
<p>1) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para a pós-graduação do que aqueles que não tem experiência de pesquisa na graduação;</p>	<p>Segundo Lopatto (2007), grande parcela dos graduandos bolsistas tem interesse em seguir para a pós-graduação. Kirsch (2007) considera a IC uma ferramenta importante para fazer o aluno tomar uma decisão de seguir para a pós-graduação. Landrum (2002) defende que orientadores percebem que a pesquisa durante a graduação torna os alunos mais propensos a seguir para a pós-graduação. Hathaway, Nagda e Gregerman (2002) afirmam que os estudantes que realizaram algum tipo de atividade de pesquisa na graduação eram mais propensos a seguir na pós-graduação. Pires (2008) considera que graduandos estão em uma fase de desenvolvimento da percepção e criatividade, a atividade de investigar e colher informações importantes pode auxiliar na formação do perfil de um pós-graduando. Carney et. Al (2006) afirma que 49% dos graduandos que realizaram pesquisa na graduação se interessaram em cursar a pós-graduação. Bukstein et. al (2008) realizou uma pesquisa que relatou que ao final de 2011, 73% dos 119 bolsistas de Ciências Naturais, Exatas, Médicas, Saúde, Engenharia e Tecnologia que participaram do programa de pesquisa da Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), haviam completado seus cursos e 50% estavam inseridos na pós-graduação. Leslie et. al (2004) fez um estudo no qual demonstrou que a grande maioria dos bolsistas de pesquisa graduados em enfermagem cursaram uma pós-graduação quando concluíram o curso. Jordan et. al (2014) afirma que programas de bolsa pesquisa durante a graduação resultarão em um aprimoramento amplo e sustentável da educação de pós-graduação, um avanço do conhecimento científico e um aumento da persistência do estudante na ciência.</p>
<p>2) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para uma trajetória profissional envolvendo atividades de pesquisa do que aqueles que não tem experiência de</p>	<p>Segundo Bukstein et. al (2012), a maioria dos bolsistas de Ciências Naturais, Exatas, Médicas, Saúde, Engenharia e Tecnologia que participaram do programa de pesquisa da Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) permanecem executando atividades relacionadas a pesquisa de maneira profissional, após a conclusão do curso. Auchincloss et al. (2014) afirma que programas de bolsa pesquisa durante a graduação tornam alunos capacitados para tornarem-se cientistas.</p>

pesquisa na graduação;	
3) O seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação não é influenciado pela renda.	Lopatto (2007) assume que alunos de grupos minoritários tendem a seguir uma carreira científica, apesar de não haver indícios de que os não participantes de programas de pesquisa tivessem uma trajetória diferente. (confuso) Eagan et. al (2013) afirma que com relação aos estudantes de minorias raciais (URM), sub-representados parecem interessados em programas de bolsa pesquisa tanto quanto brancos e asiáticos americanos. Porém na prática, o número de conclusão de bacharelado entre estudantes de minorias raciais permanecem persistentemente baixas, especialmente entre os estudantes de URM.
4) O seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação é influenciado pela área do conhecimento da pesquisa.	Bukstein et. al (2008) identificou que a maioria dos alunos dos cursos de Ciências Naturais, Exatas, Médicas e da Saúde prosseguiram na carreira acadêmica enquanto os de Engenharia e Tecnologia seguiram para o setor privado. Eagan et. al (2013) notaram que grande parcela dos estudantes de graduação em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (sigla em inglês: STEM), pretendem cursar uma pós-graduação e esse numero vem crescendo nos últimos anos. Grinberg e Antonio Filho (2011) consideram a IC uma ferramenta importante para alunos na área da saúde, por apresentar conceitos não presentes em sala de aula. Por isso são importantes para residência e até a pós-graduação.
5) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação realizam o mestrado e o doutorado em menos tempo do que aqueles que não fizeram pesquisa durante a graduação.	Fava-de-Moraes e Fava (2000) acredita que os alunos que realizam projetos de IC são mais qualificados para fazer mestrado e doutorado e possuem capacidade de alcançar a titulação muito antes dos demais estudantes. Alencastre et al. (1996) analisou os dados históricos da Pró-Reitoria de Pesquisa da USP, nos quais indicavam que o tempo de duração de pós-graduação é menor entre estudantes que tiveram oportunidade de se inserir em projetos de IC durante a graduação.
6) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação publicam mais e em revistas de melhor qualidade do que aqueles que não fizeram pesquisa durante a graduação.	Reinders, Kropmans e Cohen-Schotanus (2005) constam que alunos participantes de programas de bolsa de pesquisa durante a graduação tem grande impacto na quantidade de artigos publicados em sua carreira acadêmica. Esses participantes publicaram 4 vezes mais artigos comparado com os que não eram bolsistas antes da formatura, e depois de formados, publicaram 3 vezes mais. Bukstein et. al (2012) afirma que ao observar 119 universitários pesquisadores, percebeu que a maioria deles obtiveram destaque na produção de artigos e apresentações em conferências com relação aos que não participaram dessa atividade. Dyrbye et al. (2008) argumenta que a longo prazo, há uma maior produtividade da pesquisa de pós-graduação, independentemente da duração da experiência de pesquisa na graduação. Murdoch-Eaton et. al. (2010) acredita que o sistema de bolsa pesquisa durante a graduação de medicina fez com que o rendimento dos bolsistas na pós-graduação aumentasse.

5. Resultados e discussão

A seguir apresenta-se a análise dos dados buscando discutir cada hipótese.

1) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para a pós-graduação do que aqueles que não tem experiência de pesquisa na graduação;

Para estudar essa hipótese, reunimos as informações contidas no estudo, identificando a partir do grupo que realizou pós-graduação, os subgrupos que tinham realizado ou não tinham realizado IC durante a graduação.

Análise daqueles que fizeram Doutorado:

Tabela 1 - Influência de realização de IC na realização do doutorado

	Não fez IC	Fez IC	TOTAL
Não fez Doutorado	243 (11.59%) (11.70%)	1,853 (88.41%) (28.14%)	2,096 (100.00%) (24.20%)
Fez doutorado	1,834 (27.94%) (88.30%)	4,731 (72.06%) (71.86%)	6,565 (100.00%) (75.80%)
TOTAL	2,077 (23.98%) (100.00%)	6,584 (76.02%) (100.00%)	8,661 (100.00%) (100.00%)

De acordo com os dados da tabela, é possível notar que entre os 6.565 indivíduos que fizeram doutorado, 4.731 (72.06%) realizaram IC durante a graduação. Da mesma forma que 71.86% dos bolsistas de IC fizeram doutorado.

Análise daqueles que fizeram Mestrado:

Tabela 2 - Influência de realização de IC na realização de Mestrado

	Não Fez IC	Fez IC	Total
Não fez mestrado	27 (2.57%) (1.30%)	1,023 (97.43%) (15.54%)	1,050 (100.00%) (12.12%)

Fez mestrado	2,050 (26.93 %) (98.70%)	5,561 (73.07%) (84.46%)	7,611 (100.00%) (87.88%)
Total	2,077 (23.98%) (100.00%)	6,584 (76.02%) (100.00%)	8,661 (100.00%) (100.00%)

De acordo com os resultados, dos 7.611 mestres, 5.561 realizaram IC durante a graduação. Da mesma forma que dos 6.584 bolsistas de IC, 84.46% realizaram mestrado.

Assim é possível concluir que grande parcela de bolsistas cursando a pós-graduação tem IC em seu currículo, confirmando a primeira hipótese.

Por tanto, esses resultados estão de acordo com Lopatto (2007), que afirma que grande parcela dos graduandos bolsistas tem interesse em seguir para a pós-graduação. Também condizem com a afirmação de Kirsch (2007) que considera a IC uma ferramenta importante para fazer o aluno tomar uma decisão de seguir para a pós-graduação. Landrum (2002) defende que orientadores percebem que a pesquisa durante a graduação torna os alunos mais propensos a seguir para a pós-graduação.

2) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para uma trajetória profissional envolvendo atividades de pesquisa do que aqueles que não tem experiência de pesquisa na graduação;

Para estudar esta hipótese, foram recolhidos os dados daqueles que se tornaram docentes ou pesquisadores e analisou-se o currículo deles para observar quantos realizaram IC durante a graduação.

Tabela 3 - Influência da realização de IC na realização de carreira vinculada a pesquisa

	Não Fez IC	Fez IC	Total
Não é Pesquisador/ Docente	1,203 (20.90%) (57.92%)	4,553 (79.10%) (69.15%)	5,756 (100.00%) (66.46%)

É	874 (30.09%)	2,031 (69.91%)	2,905 (100.00%)
Pesquisador/Docente	(42.08%)	(30.85%)	(33.54%)
Total	2,077 (23.98%) (100.00%)	6,584 (76.02%) (100.00%)	8,661 (100.00%) (100.00%)

A partir desses resultados, podemos concluir que a IC está faz parte da trajetória da maioria dos pesquisadores, pois entre os 2.905 bolsistas que se tornaram pesquisadores/docentes, 2.031 (69.91%) realizaram pesquisa durante a graduação. Portanto, esses resultados indicam que esta hipótese é verdadeira.

Bukstein et. al (2012), também comprova essa hipótese, pois em sua pesquisa, a maioria dos bolsistas de Ciências Naturais, Exatas, Médicas, Saúde, Engenharia e Tecnologia que participaram do programa de pesquisa da *Agencia Nacional de Investigación e Innovación* (ANII) permanecem executando atividades relacionadas a pesquisa de maneira profissional, após a conclusão do curso. E Auchincloss et al. (2014) afirma que programas de bolsa pesquisa durante a graduação tornam alunos capacitados para tornarem-se cientistas.

3) O seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação não é influenciado pela renda.

Para realizar o estudo desta hipótese, selecionaram-se os indivíduos que fizeram IC durante a graduação, separando-os em grupos conforme a renda e comparando quem seguiu para a pós-graduação e quem não seguiu.

Tabela 4 – Influência da renda na realização da pós-graduação para aqueles que realizaram IC

Fez IC durante a graduação	1 SM	2 a 9 SM	10 a 18 SM	Mais de 18 SM	Total
Fez pós-graduação	32 (0,82%) (57.14%)	1.706 (43,95%) (69.89%)	1.331 (34.29%) (69.83%)	813 (20.94%) (70.57%)	3.882 (100.00%) (69.88%)
	24 (1.43%)	735 (43.93%)	575 (34.37%)	339 (20.26%)	1.673 (100.00%)

Não fez pós-graduação	(42.86%)	(30.11%)	(30.17%)	(29.43%)	(30.12%)
Total	56 (1.01%) (100.00%)	2,441 (43.94%) (100.00%)	1,906 (34.31%) (100.00%)	1,152 (20.74%) (100.00%)	5,555 (100.00%) (100.00%)

De acordo com a tabela, é possível notar que, com relação aos estudantes que realizaram pesquisa durante a graduação, há pouca diferença entre os que realizaram pós-graduação e aqueles que não realizaram, em termos de renda. Entre os indivíduos que fizeram pós-graduação, 0.82% possuíam renda de 1 Salário Mínimo (SM) e entre aquele que não realizaram pós-graduação 1.43% possuíam 1 SM. Assim, independente da renda, o percentual de bolsistas que seguiram a pós-graduação é próximo do percentual daqueles que não seguiram. Conclui-se que essa hipótese também é verdadeira, de acordo com esses dados.

Para Eagan et. al (2013) essa hipótese é falsa, pois afirma que com relação aos estudantes de minorias raciais (URM), sub-representados parecem interessados em programas de bolsa pesquisa tanto quanto brancos e asiáticos americanos. Porém na prática, o número de conclusão de bacharelado entre estudantes de minorias raciais permanecem persistentemente baixas, especialmente entre os estudantes de URM.

4) O seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação é influenciado pela área do conhecimento da pesquisa.

Para a análise dessa hipótese, selecionou-se todos os indivíduos que realizaram pós-graduação, estudando quantos realizaram IC durante a graduação e quantos não, separando-os por área de conhecimento.

Tabela 5 - Influencia da IC na realização da pós-graduação por área de conhecimento

Área Egresso na pós-graduação	Não fez IC	Fez IC	Total
Exatas e da terra	38	192	230

	16.52	83.48	100.00
	10.50	19.73	17.23
Biológicas	32	188	220
	14.55	85.45	100.00
	8.84	19.32	16.48
Engenharias	43	90	133
	32.33	67.67	100.00
	11.88	9.25	9.96
Saúde	58	122	180
	32.22	67.78	100.00
	16.02	12.54	13.48
Agrárias	35	93	128
	27.34	72.66	100.00
	9.67	9.56	9.59
Sociais Aplicadas	34	49	83
	40.96	59.04	100.00
	9.39	5.04	6.22
Humanas	77	153	230
	33.48	66.52	100.00
	21.27	15.72	17.23
Linguística, letras e artes	37	59	96
	38.54	61.46	100.00
	10.22	6.06	7.19
Multidisciplinar	6	23	29
	20.69	79.31	100.00
	1.66	2.36	2.17
Outros	2	4	6
	33.33	66.67	100.00
	0.55	0.41	0.45
Total	362	973	1,335
	27.12	72.88	100.00
	100.00	100.00	100.00

A partir da tabela 5, nota-se que há uma distribuição parecida entre os indivíduos que realizaram IC e foram para pós-graduação, independente da área de conhecimento. Em todos os cursos, uma grande parcela dos pós-graduandos fez IC. Por tanto, a área de conhecimento da pesquisa não é uma influência para bolsistas que se tornam pós-graduandos e a hipótese é falsa.

Diferentemente de Bukstein et. al (2008) que identificou que a maioria dos alunos dos cursos de Ciências Naturais, Exatas, Médicas e da Saúde prosseguiram na carreira acadêmica enquanto os de Engenharia e Tecnologia seguiam para o setor privado.

5) Fazer IC durante a graduação tem influência no tempo de conclusão da pós-graduação:

Para analisar essa hipótese, foi observado a média de anos em que bolsistas levaram para concluir seu curso de pós-graduação, comparando aqueles que fizeram IC com aqueles que não fizeram.

Observando os dados coletados, podemos notar que a duração do curso de pós-graduação sofre baixa influência da IC, pois aqueles que realizaram IC apresentaram um tempo médio 7 a 9% menor do que aqueles que não fizeram o projeto, no caso do Mestrado, e 2% no caso do doutorado.

Também foram identificadas diferenças no período de tempo com relação as áreas de conhecimento, pois as áreas de Exatas e da terra apresentam um tempo bem menor com relação as áreas Sociais Aplicadas no curso de Mestrado. No caso do doutorado, notamos uma grande variação entre o tempo médio efetuado pela área da Saúde e Linguísticas, Letras e Artes.

Também é interessante relatar que durante o período de 1990 a 2004 a duração do curso de pós-graduação apresentou uma queda significativa, pois o curso de Mestrado caiu de uma média de 3 anos para aproximadamente 1, e o de doutorado caiu de 4,5 anos aproximadamente para 3,5.

Alencastre et al. (1996) também confirma essa análise, pois recolheu dados históricos da Pró-reitora de Pesquisa da USP, nos quais indicavam que o tempo de duração de pós-graduação é menor entre estudantes que tiveram oportunidade de se inserir em projetos de IC durante a graduação. Fava-de-Moraes e Fava (2000) também confirma essa hipótese, pois acredita que os alunos que realizam projetos de IC são mais qualificados para fazer mestrado e

doutorado e possuem capacidade de alcançar a titulação muito antes dos demais estudantes.

6) Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação publicam mais e em revistas de melhor qualidade do que aqueles que não fizeram pesquisa durante a graduação.

O estudo dessa hipótese consistiu em analisar o número de artigo publicado pelos pós-graduados, separando os dados por área de conhecimento.

Tabela 6 - O efeito da IC na publicação e qualidade de artigos

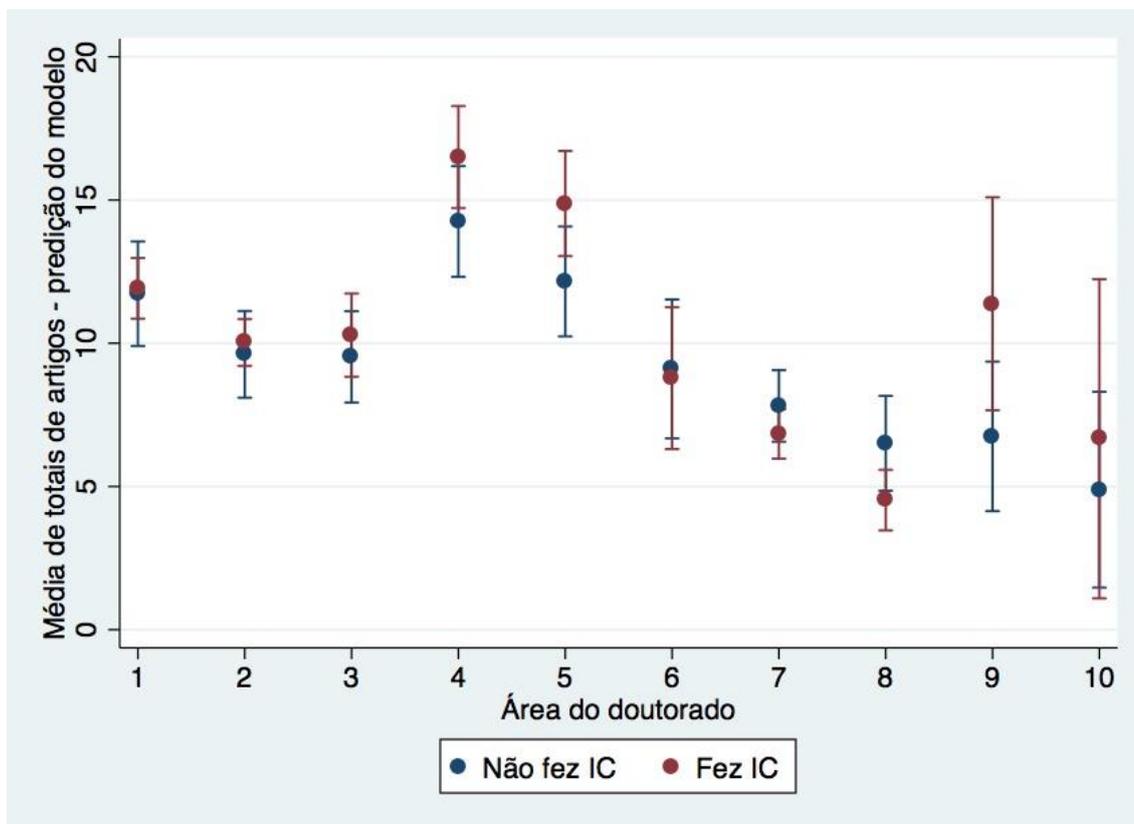
	Efeito IC
Total de artigos	1.076884
Artigos de doutorado	1.03667
A1	1.500103

Com os dados da tabela, observa-se que o total de artigos produzidos por quem realizou IC é 7% maior, e entre aqueles que realizaram doutorado é 3% maior do que os que não realizaram IC. O percentual é significativo, apesar de não tão alto.

Porém, no quesito qualidade, dos artigos publicados por pessoas que realizaram IC, 50% tem classificação de qualidade A1, o que apresenta grande impacto da IC na qualidade dos artigos publicados.

Comparação das medias de produção por área

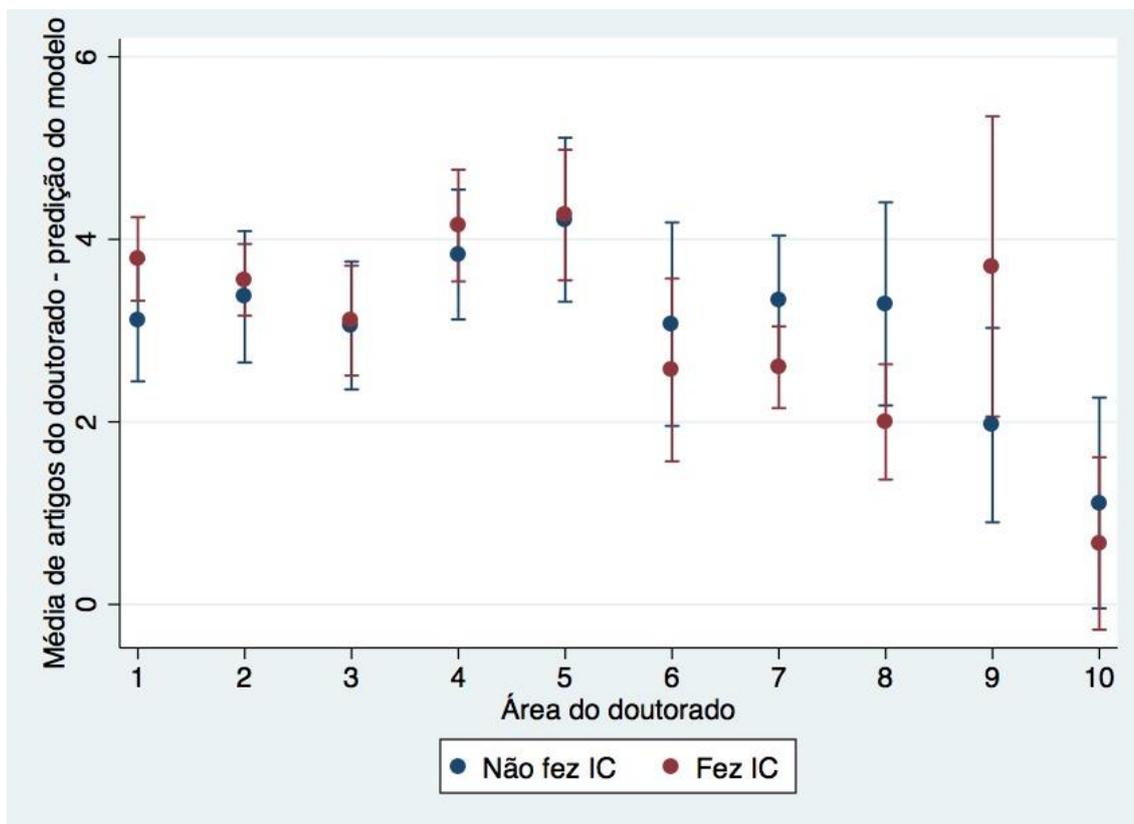
Figura 1 - A influência da IC na produção de artigos por área de conhecimento



1-Exatas e da terra 2- Biológicas 3- Engenharias 4- Saúde 5- Agrárias 6- Sociais Aplicadas 7- Humanas 8- Linguística, letras e artes 9- Multidisciplinar 10- Outros

A partir da imagem, pode-se notar que em praticamente todas as áreas a maioria dos artigos publicados eram de pessoas que realizaram IC durante a graduação, com valores aproximados. Por tanto, a quantidade de artigos produzidos por pessoas que realizaram IC pode ser maior do que os demais. A hipótese é verdadeira.

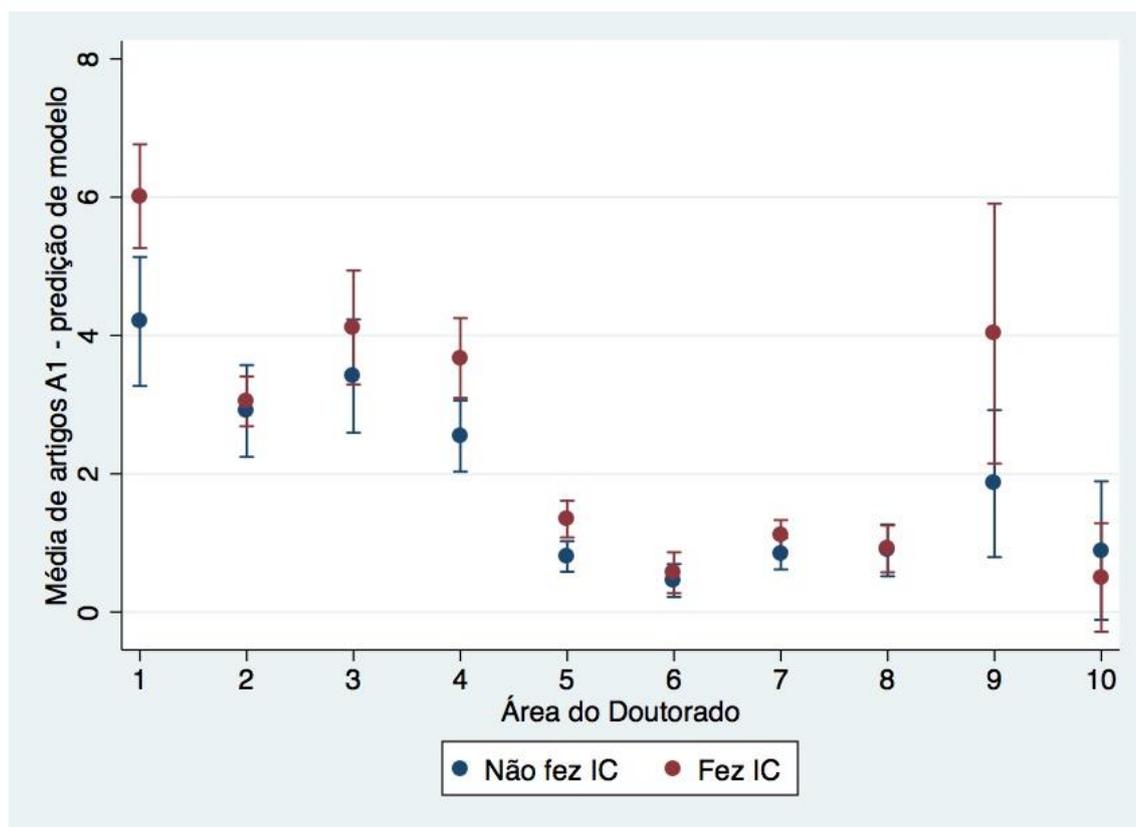
Figura 2 - A influência da IC na publicação de artigos de Doutores por área de conhecimento



1-Exatas e da terra 2- Biológicas 3- Engenharias 4- Saúde 5- Agrárias 6- Sociais Aplicadas 7- Humanas 8- Linguística, letras e artes 9- Multidisciplinar 10- Outros

No caso do doutorado, é possível observar que a IC obteve maior impacto na produção de artigos em áreas como Exatas e da terra e Multidisciplinares. Áreas como Humanas, Linguísticas, letras e artes e outras, não aparentam receber influência da IC, pois a maioria dos bolsistas não haviam realizado projeto de pesquisa durante a graduação. E demais cursos, como Biológicas, Engenharias, Agrarias e da Saúde apresentam valores aproximados, o que indica pouca influência da IC na produção de artigos nessas áreas.

Figura 3 - Influencia da IC na publicação em revistas de melhor qualidade



1-Exatas e da terra 2- Biológicas 3- Engenharias 4- Saúde 5- Agrárias 6- Sociais Aplicadas 7- Humanas 8- Linguística, letras e artes 9- Multidisciplinar 10- Outros

De acordo com a tabela 9, a qualidade os artigos publicados pelas pessoas que fizeram IC são maiores, comparados aos que não realizaram IC durante a graduação. Pode-se afirmar que de acordo com os nossos dados, quem faz IC durante a graduação apresenta maior desempenho na produção de artigos. A hipótese é verdadeira.

Essas conclusões também são expressas por Murdoch-Eaton et. al. (2010) que acredita que o sistema de bolsa pesquisa durante a graduação de medicina fez com que o rendimento dos bolsistas na pós-graduação aumentasse. Reinders, Kropmans e Cohen-Schotanus (2005) constam que alunos participantes de programas de bolsa de pesquisa durante a graduação tem grande impacto na quantidade de artigos publicados em sua carreira acadêmica. Esses participantes publicaram 4 vezes mais artigos comparado com os que não eram bolsistas antes da formatura, e depois de formados, publicaram 3 vezes mais. Dyrbye et al. (2008) argumenta que a longo prazo, há

uma maior produtividade da pesquisa de pós-graduação, independentemente da duração da experiência de pesquisa na graduação. Reinders, Kropmans e Cohen-Schotanus (2005) constam que alunos participantes de programas de bolsa de pesquisa durante a graduação tem grande impacto na quantidade de artigos publicados em sua carreira acadêmica. Esses participantes publicaram 4 vezes mais artigos comparado com os que não eram bolsistas antes da formatura, e depois de formados, publicaram 3 vezes mais. Bukstein et. al (2012) afirma que ao observar 119 universitários pesquisadores, percebeu que a maioria deles obtiveram destaque na produção de artigos e apresentações em conferências com relação aos que não participaram dessa atividade.

6. Considerações finais

O presente projeto analisa o impacto da IC na carreira acadêmica de seus bolsistas. A elaboração deste foi feita a partir de uma revisão bibliográfica na literatura nacional e internacional buscando informações sobre este tema e diferentes pesquisas juntamente com dados de uma pesquisa anterior. A revisão bibliográfica sobre esse tema na literatura permitiu criar 6 hipóteses para serem analisadas: indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para a pós-graduação do que aqueles que não tem experiência de pesquisa na graduação; indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação tem mais chance de seguir para uma trajetória profissional envolvendo atividades de pesquisa do que aqueles que não tem experiência de pesquisa na graduação; o seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação não é influenciado pela renda; o seguimento da pós-graduação para indivíduos que realizaram pesquisa na graduação é influenciado pela área do conhecimento da pesquisa; e Indivíduos que realizam pesquisa durante a graduação realizam o mestrado e o doutorado em menos tempo do que aqueles que não fizeram pesquisa durante a graduação.

Ao formular as hipóteses previamente citadas, foi necessário organizar e analisar os dados existentes para validar ou invalidar cada hipótese. Com os dados analisados dos bolsistas de IC, conclui-se que a primeira hipótese é verdadeira, pois a grande maioria daqueles que estavam na pós-graduação, realizaram IC durante a graduação. A segunda hipótese é verdadeira, pois grande parcela daqueles que seguiram carreira vinculada a pesquisa foram

bolsistas de IC durante a graduação. A terceira hipótese é verdadeira, pois o percentual de bolsistas IC que seguiram para a pós-graduação se assemelham aqueles que não seguiram, independente da renda. A quarta hipótese é falsa, pois independente da área de conhecimento, entre aqueles que seguiram para a pós-graduação, a grande maioria realizou IC. A quinta hipótese é verdadeira de acordo com os dados, sendo que a maioria dos pós-graduandos que concluíram o curso em menos tempo foram bolsistas de IC, apesar de não ser uma quantidade tão significativa (7 a 9%). A sexta hipótese é verdadeira, considerando que a quantidade de artigos publicados era 7% maior entre aqueles que realizaram IC e a publicação de artigo considerados de maior qualidade era de 50% maior entre os que realizaram IC durante a graduação.

Com os estudos e resultados apresentados neste relatório, conclui-se que a realização da IC durante a graduação pode sim influenciar na trajetória de pós-graduandos. Ao realizar um projeto de IC na universidade, o aluno está mais propenso a seguir uma pós-graduação e se destacar em sua carreira. Suas chances de se tornar pesquisador ou docente são maiores, assim como publicar mais artigos e de maior qualidade. Seu desempenho na pós-graduação também pode ser influenciado, pois notamos que as chances de seguir uma pós-graduação são maiores, assim como o tempo de conclusão do curso pode ser menor. Além dos resultados da nossa pesquisa que mostram a IC como uma forma de aprendizado e preparação do aluno para seguir uma carreira acadêmica, demais estudiosos defendem a IC como um método importante para universitários, por exemplo Pires (2008) que afirma que graduandos estão em uma fase de desenvolvimento da percepção e criatividade, a atividade de investigar e colher informações importantes pode auxiliar na formação do perfil de um pós-graduando.

De acordo com os dados apresentados, é possível notar um grande diferencial entre estudantes que realizam a IC durante a graduação e aqueles que não o fizeram. Há uma grande parcela de estudantes que realizam IC e seguem para a pós-graduação, assim como grande porcentagem daqueles que realizam pós-graduação e seguem uma carreira como docente ou pesquisador realizou IC durante a graduação. Com relação a publicação de artigo, este estudo apresenta um destaque para a publicação de artigos, no qual a qualidade dos artigos publicados por pós-graduandos que realizaram IC durante a

graduação é 50% maior, comparada com a qualidade dos artigos publicados por pós-graduados que não realizaram nenhum projeto de IC durante a graduação. Assim, pode-se afirmar que a IC é um método de ensino que permite aumentar o desempenho de futuros mestres e doutores.

REFERÊNCIAS

ASTIN, A.W.; FELDMAN, K.A. What matters in college? four critical years revisited. *Journal of Higher Education*, v.65, n.5, p.615-622, 1994. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/2943781>.

AUCHINCLOSS, L. C. et al. Assessment of Course-Based Undergraduate Research Experiences: A Meeting Report. *Cell Biology Education*, [s.l.], v. 13, n. 1, p.29-40, 1 mar. 2014. American Society for Cell Biology (ASCB). <http://dx.doi.org/10.1187/cbe.14-01-0004>.

BIN, A.; SALLES FILHO, S.L.M.; COLUGNATI, F.A.B.; CAMPOS, F. The added value? o researchers: the impact of doctorate holders on economic development. In: GOKHBERG, L.; SHMATKO, N.; AURIOL, L., eds. *The science and technology labor force: the value of doctorate holders and development of professional careers*. Springer, 2016.

BIN, A.; SALLES-FILHO, S.; CAPANEMA, L.M.; COLUGNATI, F.A.B. What difference does it make? Impact of peer-reviewed scholarships on scientific production. *Scientometrics*, v.102, n.2, p.1167-1188, 2015.

BUKSTEIN, Daniel; GÜMIL, Ximena Usher; JASTROB, Ruth Bernheim. *IMPACTO DE BECAS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN 2008*. 3. ed. [s.l.]: Anii, 2012. 48 p.

BURGOYNE, Louisen.; O'FLYNN, Siun; BOYLAN, Geraldineb.. Undergraduate medical research: the student perspective. *Medical Education Online*, [s.l.], v. 15, n. 1, p.5212-5222, jan. 2010. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3402/meo.v15i0.5212>.

CARNEY, Jennifer et al. *EVALUATION OF THE INITIAL IMPACTS OF THE NATIONAL SCIENCE FOUNDATION'S INTEGRATIVE GRADUATE EDUCATION AND RESEARCH TRAINEESHIP PROGRAM*. 2006. Disponível em: http://www.si-per.eu/Ev/EvDetail_ViewSelectedDoc?evCode=E_US_0002&docId=47. Acesso em: 4 fev. 2016.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos- CGEE. *A Formação de novos quadros para CT&I: avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (Pibic)*. Brasília, DF: 2017. 44p.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. *Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020*. Brasília, DF: 2010. 608 p. 2v.

Dyrbye LN, Davidson LW, Cook DA. 2008. Publications and Presentations resulting from required research by Students at Mayo Medical School, 1976–2003. *Acad Med* 83(6):604–610.

EAGAN, M. K. et al. Making a Difference in Science Education: The Impact of Undergraduate Research Programs. *American Educational Research Journal*, [s.l.], v. 50, n. 4, p.683-713, 26 mar. 2013. American Educational Research Association (AERA). <http://dx.doi.org/10.3102/0002831213482038>.

FAVA-DE-MORAES, F.; FAVA, M. A iniciação científica muitas vantagens e poucos riscos. *São Paulo em Perspectiva*, v.14, n.1, p.73-77, 2000.

GRINBERG, Max; NUNES FILHO, Antonio Carlos Bacelar. *Iniciação Científica, Residência Médica e Investigação Clínica*. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000900020&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 31 jan. 2016.

HATHAWAY, R.S.; NAGDA, B.A.; GREGERMAN, S.R. The relationship of undergraduate research participation to graduate and professional education pursuit: an empirical study. *Journal of College Student Development*, v.43, n.5, p.614-631, 2002.

Healey M. 2005. Linking research and teaching to benefit student learning. *J Geogra High Educ* 29(2):183–201.

HUNTER, Anne-barrie; LAURSEN, Sandra L.; SEYMOUR, Elaine. Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development. *Science Education*, [s.l.], v. 91, n. 1, p.36-74, jan. 2007. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20173>.

ISHIYAMA, John. DOES EARLY PARTICIPATION IN UNDERGRADUATE RESEARCH BENEFIT SOCIAL SCIENCE AND HUMANITIES STUDENTS? 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/John_Ishiyama/publication/237386612_Does_Early_Participation_in_Undergraduate_Research_Benefit_Social_Science_and_Humanities_Students/links/004635338e78ae6e16000000.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2016.

JORDAN, T. C. et al. A Broadly Implementable Research Course in Phage Discovery and Genomics for First-Year Undergraduate Students. *Mbio*, [s.l.], v. 5, n. 1, p.1051-13, 4 fev. 2014. American Society for Microbiology. <http://dx.doi.org/10.1128/mbio.01051-13>.

KIRSCH, D.B. *A Iniciação Científica na formação inicial de professores: repercussões no processo seletivo de egressas do curso de pedagogia*. 2007. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

LANDRUM, R. Eric; NELSEN, Lisa R.. *The Undergraduate Research Assistantship: An Analysis of the Benefits*. 2002.

LESLIE, S.W.; CORCORAN III, G.B.; MACKICHAN, J.J.; UNDE, A.S.; VANDERVEEN, R.P.; MILLER, K.W. Pharmacy scholarship reconsidered: the report of the 2003–2004 Research and Graduate Affairs Committee. *American Journal of Pharmaceutical Education*, v.68, n.3, art.S6, p.1-14, 2004.

LOPATTO, David. Undergraduate Research Experiences Support Science Career Decisions and Active Learning. *Cbe—life Sciences Education*, [s.l.], v. 6, p.297-306, 30 ago. 2007.

LOPATTO, David. The Essential Features of Undergraduate Research. 2003. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/8b47/f05fecb485b85b17d9c371607a3422a822de.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

MABROUK, Patricia Ann; PETERS, Kristen. Student Perspectives on Undergraduate Research (UR) Experiences in Chemistry and Biology. 1999. Disponível em: <<http://confchem.ccce.divched.org/sites/confchem.ccce.divched.org/files/2000SpringConfChemP2.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

MARCUSCHI, L.A. Avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq e propostas de ação. Recife: UFPE, 1996. (Relatório Final)

MASSI, L. Contribuição da Iniciação Científica na apropriação da linguagem científica por alunos de graduação em Química. 2008. 227 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MURDOCH-EATON, Deborah et al. What Do Medical Students Understand By Research And Research Skills? Identifying Research Opportunities Within Undergraduate Projects. *Medical Teacher*, [s.l.], v. 32, n. 3, p.152-160, jan. 2010. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3109/01421591003657493>.

PIRES, R.C.M. A formação inicial do professor pesquisador universitário no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq e a prática profissional de seus egressos: um estudo de caso na Universidade do Estado da Bahia. 2008. 355 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Educação, Porto Alegre, 2008.

QUEIROZ, S.L.; ALMEIDA, M.J.P.M. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. *Ciência & Educação*, v.10, n.1, p.41-53, 2004.

REINDERS, J.J.; KROPMANS, T.J.B.; COHEN-SCHOTANUS, J. Extracurricular research experience of medical students and their scientific output after graduation. *Medical Education*, v.39, n.2, p.237, 2005.

SLADEK, Mary. A Report on the Evaluation of the National Science Foundation's Experimental Program to Stimulate Competitive Research. 1999. Disponível em: <http://www.si-per.eu/Ev/EvDetail_ViewSelectedDoc?evCode=E_US_0007&docId=82>. Acesso em: 5 fev. 2016.