

Contribuições da Iniciação Científica para a Formação Acadêmica e Profissional de Estudantes do PIBIC/ICMBio: Percepções dos Egressos

Elizabeth Maria Maia de Albuquerque¹, Fernanda Aléssio Oliveto¹, Ivan Salzo¹ & Pedro Carvalho Brom²

Recebido em 16/11/2020 – Aceito em 26/04/2021

¹ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio, Brasil. <elizabeth.albuquerque@icmbio.gov.br, fernanda.oliveto@icmbio.gov.br, ivan.salzo@icmbio.gov.br>

² Instituto Federal de Brasília/IFB, Campus Estrutural, Brasil. <pcbrom@gmail.com>

RESUMO – O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do ICMBio (PIBIC/ICMBio) completou doze anos em 2020, propiciando a realização de pesquisas e a formação de estudantes de iniciação científica, em parceria com o CNPq. Este estudo identificou as contribuições da experiência de iniciação científica na formação acadêmica e profissional dos estudantes a partir das percepções dos egressos do PIBIC/ICMBio e suas recomendações para melhoria do programa. Para a pesquisa, aplicou-se um questionário a 76 ex-participantes do PIBIC/ICMBio que realizaram o estágio de iniciação científica entre 2008 a 2018. O estudo trouxe informações inéditas acerca do rumo profissional dos egressos do PIBIC/ICMBio e da influência do programa em suas escolhas acadêmicas e profissionais. O programa foi avaliado positivamente pelos ex-estudantes que responderam ao questionário: 98,68% deles afirmaram que recomendariam o PIBIC/ICMBio; 94,74% classificaram o programa como *ótimo* (75%) ou *muito bom* (19,74%). Essa avaliação positiva foi reforçada nos registros textuais (e opcionais) vinculadas às questões. Os respondentes apresentaram algumas recomendações para a melhoria do programa, como: ampliação da divulgação nas universidades; mais estímulo à publicação dos resultados em periódicos científicos; e, principalmente, o aumento da oferta de vagas e bolsas de iniciação científica pelo programa. Os resultados indicam que o PIBIC/ICMBio tem contribuído com a formação de profissionais para a atuação em pesquisa na área de conservação da biodiversidade, tanto na esfera acadêmica quanto para o mercado de trabalho em geral. O programa possibilita uma interação das instâncias de graduação e pós-graduação, proporciona a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa atualizados, e incita o desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade. Recomenda-se o estímulo à continuidade dos projetos de iniciação científica após o término do estágio e a publicação dos resultados em periódicos científicos, assim como o aumento da oferta de bolsas e o incentivo a pesquisas na área das ciências humanas.

Palavras-chave: Avaliação de programa; iniciação científica; formação socioambiental; conservação da biodiversidade.

Contributions of the Undergraduate Research Training Program PIBIC/ICMBio to the student's Academic and Professional Development: Egresses' Perceptions

ABSTRACT – The Undergraduate Research Training Program PIBIC/ICMBio completed twelve years in 2020. In partnership with CNPq, the program has been providing conditions for research and the development of undergraduate students. This study aimed to identify the contributions of this research training program to the academic and professional development of students, based on PIBIC/ICMBio's egresses perceptions and their recommendations for improving the program. A questionnaire was applied to 76 former students who took part in PIBIC/ICMBio between 2008 to 2018. This study brought new information about the professional course of the graduates of PIBIC/ICMBio and the influence of the program on their academic and professional choices. The program was evaluated positively by the former students who answered the questionnaire: 98.68% of them stated that they would recommend PIBIC/ICMBio; 94.74% rated the program as excellent (75%) or very good (19.74%). This positive assessment was reinforced in the textual (and optional) records linked to the questions. Respondents presented some recommendations for improving the program, such

as: expanding the program's dissemination in universities; more encouragement to publish results in scientific journals; and the increase in the offer of places and scholarships for undergraduate research training by the program. The results indicate that PIBIC/ICMBio has contributed to the formation of researches in the field of biodiversity conservation, turned to both academia and the labor market in general. The program favors the interactions among undergraduate and graduate students, facilitates the learning of updated techniques and research methods, and stimulates the development of scientific thinking and creativity. It is recommended that at least some of the research projects are continued after the end of the internships, as well as the publication of results in scientific journals; it is also recommended the increase in the number of scholarships offered and the encouragement of research in the fields of humanities and social sciences.

Keywords: Program evaluation; undergraduate research; social and environmental development; biodiversity conservation.

Aportes de la Iniciación Científica en la Formación Académica y Profesional de alumnos PIBIC/ICMBio: Percepciones de Egresados

RESUMEN – En 2020, el Programa Institucional de Becas de Iniciación Científica del ICMBio (PIBIC/ICMBio) cumplió doce años en la institución, logrando, en alianza con el CNPq, el desarrollo de la investigación y la formación de estudiantes de pregrado. Este estudio ha tenido como objetivo evaluar los aportes de la experiencia de iniciación científica en la formación académica y profesional de los estudiantes, a partir de las percepciones de los egresados de PIBIC/ICMBio y sus recomendaciones para la mejora del programa. Para la investigación se aplicó un cuestionario a 76 ex alumnos de PIBIC/ICMBio que realizaron la pasantía de iniciación científica entre 2008 y 2018. El trabajo aportó nuevas informaciones acerca de la trayectoria profesional de los egresados de PIBIC/ICMBio y la influencia del programa en sus opciones académicas y profesionales. El programa fue evaluado positivamente por los egresados que respondieron el cuestionario: 98,68% de ellos manifestaron que recomendarían PIBIC/ICMBio; 94,74% calificaron el programa como excelente (75%) o muy bueno (19,74%). Esta valoración positiva se reforzó en los registros textuales (y opcionales) vinculados a las preguntas. Los encuestados presentaron algunas recomendaciones para mejorar el programa, tales como: ampliar la difusión del programa en las universidades; más estímulo para publicar resultados en revistas científicas; y, principalmente, el incremento en la oferta de plazas y becas de iniciación científica por parte del programa. Los resultados indican que el PIBIC/ICMBio ha contribuido a la formación de recursos humanos para la investigación en el área de conservación de la biodiversidad, así como a la formación de profesionales enfocados en el mercado laboral. El programa permite la interacción entre cursos de pregrado y posgrado, proporciona el aprendizaje de técnicas y métodos de investigación y fomenta el desarrollo del pensamiento científico y la creatividad. Se recomienda, sin embargo, fomentar la continuación del trabajo de iniciación científica una vez finalizada la pasantía y su publicación en una revista científica, así como el aumento del número de becas ofrecidas y el fomento de la investigación en el área de las ciencias humanas.

Palabras clave: Evaluación del programa; iniciación científica; formación socioambiental; conservación de la biodiversidad.

Introdução

A participação em um programa de estágio de iniciação científica para combinar a teoria aprendida na universidade com a vivência dos profissionais que atuam diretamente com o objeto de estudo, seja qual for o curso escolhido, é um diferencial na formação do estudante de graduação (Massi & Queiroz, 2010; Tozato *et al.*, 2018).

Segundo Bridi (2010), o estágio de iniciação científica pode ser o espaço onde se concretizam novas experiências curriculares, sem a rigidez da disciplinarização. Durante o estágio, conhecimentos indispensáveis são fornecidos para iniciar o jovem nos procedimentos, técnicas e tradições da ciência, mas a iniciação científica pode adquirir alcances pedagógicos que vão além da formação do pesquisador especializado, contribuindo para a formação intelectual e moral

dos alunos (Massi & Queiroz, 2010; Bridi, 2010; Lüdke, 2015; Moura *et al.*, 2020).

Assim, com o objetivo inicial de despertar jovens talentos, em 1988 o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) instituiu o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). A iniciativa criou, pela primeira vez, instrumentos eficientes para a indução de políticas institucionais de pesquisa no âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES); ampliou a interface entre graduação e pesquisa; e consolidou a demanda pelos cursos de pós-graduação, visto que estimulou o aumento do fluxo de estudantes para o mestrado, contribuindo para diminuir o tempo investido pelos estudantes nessa formação, o que é um dos desafios da política de capacitação de recursos humanos (CGEE, 2017; Moura *et al.*, 2020).

Em 2006, a Resolução Normativa (RN) nº 017/2006 do CNPq estabeleceu objetivos e normas para as diferentes modalidades de bolsas por quota no país, voltadas a promover a formação de recursos humanos e/ou seu aperfeiçoamento. Em seu Anexo III, a RN nº 017/2006 regulamenta especificamente o PIBIC e o caracteriza como sendo um “programa voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação do ensino superior” (Brasil, 2006).

De acordo com a resolução, os objetivos gerais do PIBIC/CNPq são: i. contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa; ii. contribuir para a formação científica de recursos humanos que se dedicarão a qualquer atividade profissional; e iii. contribuir para reduzir o tempo médio de permanência dos alunos na pós-graduação. Especificamente em relação aos estudantes, o programa visa ainda proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa (Brasil, 2006).

No Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e que possui dentre suas finalidades a de “fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade e de educação ambiental” (Brasil, 2007), o

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/ICMBio), instituído pela Portaria nº 79/2008, teve início a partir de parceria e concessão de bolsas pelo CNPq. O programa objetiva contribuir com o desenvolvimento de pesquisas e a formação de recursos humanos para a pesquisa aplicada à conservação da biodiversidade e gestão de unidades de conservação, e apresenta os seguintes objetivos específicos (Brasil, 2008):

- i. despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa, mediante a participação de estudantes de graduação em projetos de nível e mérito científico e tecnológico reconhecidos;
- ii. contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa em temas ambientais;
- iii. incentivar a consolidação de uma política de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico para iniciação científica no ICMBio;
- iv. estimular servidores a engajarem estudantes de graduação nas atividades de iniciação científica e tecnológica, integrando-os em grupos de pesquisa; e
- v. contribuir para a expansão e renovação do quadro de servidores atuantes na produção de conhecimento e, conseqüentemente, estimular o envolvimento de novos orientadores.

O Programa PIBIC/ICMBio constitui-se ainda como uma importante ferramenta na implementação do Plano Estratégico de Pesquisa e Gestão do Conhecimento do ICMBio (PEP-ICMBio), estabelecido pela Portaria ICMBio nº 804, de 19 de setembro de 2018, além de proporcionar uma oportunidade diferenciada ao estudante de graduação, a partir da participação no desenvolvimento de pesquisa aplicada à conservação de espécies, à gestão de unidades de conservação e à formulação de políticas públicas na área socioambiental (Brasil, 2018a; Beale *et al.*, 2013).

Passados 12 anos desde a instituição do PIBIC/ICMBio, faz-se necessário entender como o programa tem contribuído para estimular o interesse pela pesquisa na área de conservação da biodiversidade e de que forma impactou a

trajetória ou influenciou as escolhas acadêmicas e/ou profissionais dos seus egressos; o que foi recomendado, inclusive, por Tozato *et al.* (2018).

Assim, este estudo teve como objetivos: avaliar os impactos da experiência de iniciação científica na formação acadêmica e na vida profissional dos ex-estudantes do programa; identificar como o programa tem contribuído para a formação de profissionais na área de conservação da biodiversidade; e analisar as percepções dos ex-estudantes acerca do programa, bem como suas recomendações de melhoria.

Material e Métodos

Os dados foram obtidos com a Secretaria do PIBIC/ICMBio e por meio de um questionário intitulado “Oi, como vai você, ex-aluno do Pibic?”, contendo 17 questões (10 de múltipla escolha, 5 delas com possibilidade de comentário adicional e opcional, 4 dicotômicas e 3 abertas). O questionário foi aplicado de forma eletrônica aos ex-participantes do PIBIC/ICMBio por meio da ferramenta *Google Forms*. Um e-mail foi enviado a todos os 264 estudantes que participaram dos ciclos do programa de 2008 a 2018, mencionando o objetivo da pesquisa e convidando-os a preencher o questionário (a partir do link de acesso enviado), de forma voluntária e anônima. A aplicação do questionário foi direta (sem teste prévio) e por autopreenchimento (sem intervenção do entrevistador: o próprio pesquisado lê e responde diretamente ao questionário). O prazo de resposta foi de 15 dias.

Uma vez que o convite e link para resposta ao questionário tenham sido enviados aos ex-participantes do período do estudo (2008 a 2018), foi proporcionada a mesma probabilidade de fazer parte da amostra a todos os elementos da população, o que caracteriza, portanto, a amostragem como probabilística (Mattar, 2008). Os endereços eletrônicos de contato dos estudantes foram obtidos com a Secretaria do PIBIC/ICMBio.

Para gerar subsídios necessários a uma avaliação das contribuições do programa e da trajetória acadêmica e/ou profissional dos egressos, o formulário (disponível no Anexo) foi elaborado com questões voltadas a: 1) conhecer o perfil dos ex-estudantes que participaram da pesquisa; 2) identificar o que estimulou sua

participação no programa; 3) conhecer suas escolhas acadêmicas ou profissionais após a conclusão do estágio de iniciação científica; e 4) receber dos egressos uma avaliação e recomendações para melhoria do programa.

As questões relativas à motivação para participação no programa e às escolhas acadêmicas ou profissionais dos egressos foram inspiradas principalmente pelo estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2017), no qual foi feita uma avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq, em todo o país, no período de 2001 a 2013.

Nesta pesquisa, optou-se pela pesquisa on-line com envio do questionário por e-mail, por causa, sobretudo, da dispersão dos participantes no território nacional, bem como devido ao longo tempo decorrido desde a conclusão do estágio por estudantes participantes dos primeiros ciclos do PIBIC/ICMBio, o que tornaria inviável a sua realização por meios presenciais.

De acordo com Vieira *et al.* (2010), Malhotra (2006) e Aaker *et al.* (2007), as pesquisas executadas por meio de ferramentas on-line têm crescido em adesão e vêm sendo cada vez mais utilizadas, tendo em vista as vantagens, tanto para os entrevistadores (menores custos, rapidez na aplicação e compilação dos dados, capacidade de atingir um público específico ou disperso), como para os respondentes (praticidade e flexibilidade para responder em momento e local mais conveniente, anonimato etc.).

Viera *et al.* (2010) apontam, no entanto, que as pesquisas por meio da internet também apresentam desvantagens, tais como a possibilidade de interpretação errada de itens do questionário e, principalmente, a baixa taxa de resposta.

Visando a reduzir o impacto das desvantagens nesta pesquisa, foram tomados alguns cuidados durante a elaboração e aplicação do questionário, dos quais se destacam: títulos do e-mail e do questionário convidativos; textos do e-mail convite e da introdução do questionário explicando objetivamente a importância do estudo proposto; clareza e objetividade nos textos das questões; predominância de questões fechadas (dicotômicas ou de múltipla escolha), com possibilidade de comentário opcional; tamanho

razoável do questionário (17 questões); envio de e-mail lembrete 10 dias depois da primeira mensagem.

Após encerrada a aplicação do questionário, as análises exploratórias dos dados coletados foram feitas por meio do software R – versão 4.0.2 (R Core Team, 2020).

Para averiguar a relação entre as respostas de diferentes questões, foi realizado o teste Qui-quadrado de independência (Plackett, 1983), com confirmação pelo método de Monte Carlo (Efron & Tibshirani, 1993).

O teste de Qui-quadrado (χ^2) é aplicado a dados categóricos, sendo utilizado para avaliar quantitativamente a relação entre o resultado de um experimento e a distribuição esperada para o fenômeno. Neste estudo foi aplicado o teste de independência para avaliar a relação de dependência entre as respostas dos participantes em diferentes questões: a hipótese H_0 considerou (em cada teste) que as variáveis 1 e 2 (questões analisadas no teste) são *independentes*. Na falha de H_0 , a hipótese H_1 identificou a relação de *dependência* entre as respostas de diferentes questões (Plackett, 1983; Bussab & Morettin, 2015).

O método estatístico de Monte Carlo se baseia em amostragens aleatórias massivas para obter aproximações numéricas a partir de sucessivas simulações, repetidas em um elevado número de vezes para estimar o parâmetro/valor desejado (Bookstein, 1990). Neste estudo, o método de Monte Carlo foi usado para corrigir uma limitação na aplicação do teste Qui-quadrado de independência. Assim, por meio do software R, o método de Monte Carlo possibilitou um processo de amostragem e reamostragem (com 2000 repetições), que resultou no cálculo do parâmetro de interesse (p-valor) a partir da média dos p-valores amostrados.

Os dados de questões que possibilitaram marcações múltiplas foram analisados por diagramas de Venn (Chen, 2018). Essa abordagem foi adotada uma vez que o diagrama de Venn possibilita a identificação e quantificação das relações de intersecção e de pertencimento/continência entre as repostas (múltiplas) a uma dada questão (Venn, 1880).

A análise textual das questões abertas e dos comentários (opcionais) deu-se por meio de

nuvem de palavras. O método que possibilita uma identificação visual quali-quantitativa das palavras mais abundantes de uma amostra: aparecem na nuvem as 100 palavras mais frequentes da amostra; e o tamanho de cada palavra é proporcional à frequência em que ocorrem (Fellows, 2018; Feinerer & Hornik, 2019).

Foi realizada ainda uma avaliação quali-quantitativa complementar dos textos das respostas pelo princípio de Pareto (Pareto, 1971; Bookstein, 1990; Wickham, 2016; Feinerer & Hornik, 2019). Também conhecido como regra do 80/20, o princípio de Pareto dispõe que, em muitos eventos, aproximadamente 80% dos efeitos vêm de 20% das causas. Esse princípio é muito usado em diversas áreas do conhecimento, mas se destaca pela aplicação prática no setor empresarial. No presente estudo, o princípio de Pareto possibilitou identificar o conjunto das 20 palavras (ou 20 associações de duas palavras) que mais se repetem nos textos analisados; e identificar, dentre elas, as que correspondem a 80% de seu conteúdo.

Resultados e Discussão

Perfil dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio

Desde o primeiro edital até 2018, 264 estudantes passaram pelo programa, e desenvolveram pesquisas sob orientação de servidores do Instituto em: 13 centros nacionais de pesquisa e conservação, 32 unidades de conservação federais e 5 Coordenações da Sede do ICMBio, em todas as regiões do país (Figura 1).

A distribuição no território nacional das unidades do ICMBio nas quais os ex-estudantes do PIBIC/ICMBio realizaram seus estágios de iniciação científica mostra o grande alcance do programa, o que ressalta sua importância para estimular pesquisas estratégicas para a conservação em diferentes biomas, regiões e realidades socioambientais. Por outro lado, a dispersão dos estudantes que participam de um mesmo ciclo gera uma dificuldade de interação e compartilhamento de aprendizados entre eles, o que tem sido um desafio da gestão do programa desde a sua instituição.

Do total de 264 estudantes do PIBIC/ICMBio, que participaram do programa de 2008 a 2018

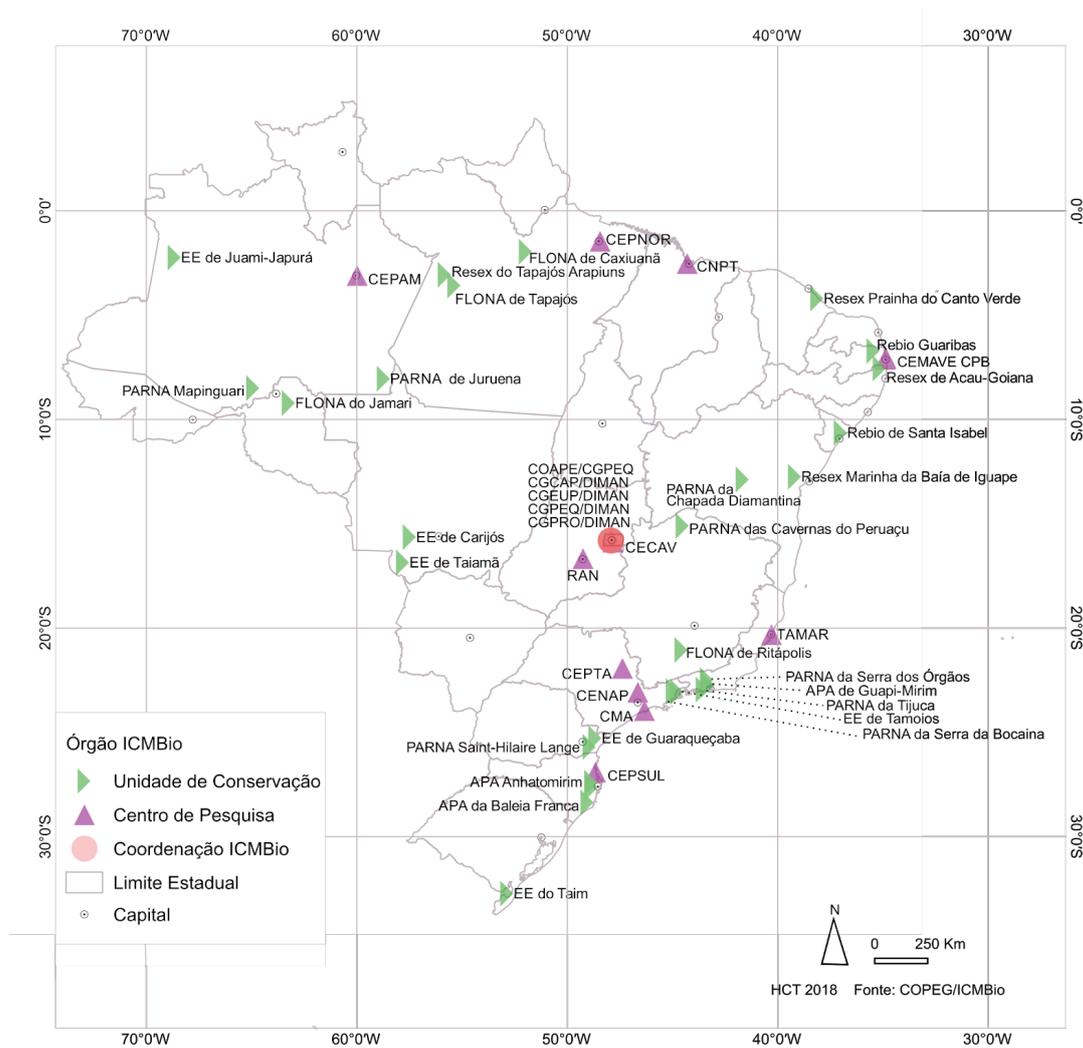


Figura 1 – Distribuição das unidades de estágio dos egressos do PIBIC/ICMBio.
 Fonte: Tozato *et al.* (2018). Dados da Secretaria do PIBIC/ICMBio.

e foram convidados a contribuir com este estudo, 76 deles se dispuseram a responder ao questionário; assim, a taxa de retorno observada foi de 28,79% e está de acordo com a taxa média de devolução (de 25%) observada por Marconi e Lakatos (2005) para questionários enviados aos entrevistados.

No tocante ao perfil dos 76 respondentes do questionário, a Tabela 1 apresenta uma distribuição quanto ao sexo, faixa etária (durante o estágio) e tipo de unidade de realização do estágio de iniciação científica.

Quanto à distribuição de gênero dentre os respondentes do questionário, como mostra a Tabela 1, foi observada a predominância de ex-estudantes do sexo feminino (63,16%, 48/76 respondentes). Esse percentual se aproxima

daquele encontrado na população de ex-estudantes do programa, que é de 62,50%: 165 egressos do sexo feminino dentre os 264 que participaram do PIBIC/ICMBio de 2008 a 2018.

No estudo realizado pelo CGEE (2017) com ex-bolsistas CNPq de todo o país, a análise da distribuição das bolsas por sexo mostrou que as mulheres tinham maioria das bolsas do PIBIC desde 2001 (55%) e a diferença permaneceu crescendo, atingindo mais de 60% de bolsistas do sexo feminino em 2013. Semelhantemente, as mulheres passaram a ser maioria dos titulados a cada ano entre os mestres, a partir de 1998 (CGEE, 2012), e entre os doutores, a partir de 2004 (CGEE, 2010).

O percentual de egressos do PIBIC/ICMBio do sexo feminino observado neste estudo

Tabela 1 – Perfil dos respondentes ao questionário.

Variável	Níveis da variável	Percentual dos respondentes
Sexo	Feminino	63,16%
	Masculino	36,84%
Faixa etária	Entre 18 e 20 anos	14,47%
	Entre 21 e 23 anos	39,47%
	Entre 24 e 26 anos	27,63%
	Mais de 26 anos	18,42%
Tipo de unidade do estágio	Centro de pesquisa	50,00%
	UC federal	39,47%
	Coordenação da sede	10,53%

N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

acompanha também, portanto, a tendência nacional e geral (desconsiderando as diferenças entre as grandes áreas do conhecimento) da distribuição de gênero entre bolsistas PIBIC do CNPq (CGEE, 2017).

Quanto à idade dos ex-estudantes durante o ciclo PIBIC (Tabela 1), a maior parte deles (67,11%) possuía de 21 a 26 anos quando realizaram o estágio de iniciação científica; 14,48% afirmaram ter entre 18 e 20 anos; e 18,42%, informaram que tinham mais de 26 anos. A predominância de participantes com 21 a 26 anos era esperada, uma vez que acompanha a faixa etária dos jovens universitários brasileiros (INEP, 2020).

Com relação ao tipo de unidade de realização da pesquisa, 38 (50%) dos respondentes realizaram o estágio de iniciação científica em centros nacionais de pesquisa e conservação, 30 (39,47%) em unidades de conservação federais (UCs) e 8 (10,53%) em coordenações da sede do ICMBio, em Brasília/DF (Tabela 1). Esta proporção se aproxima dos percentuais observados para o conjunto de todos os estudantes de 2008 a 2018 (58,5% dos estudantes foram vinculados aos centros; 39,22% a UCs; e 2,29% foram vinculados a coordenações da sede; dados da Secretaria do PIBIC/ICMBio). É relevante mencionar que desde primeiros ciclos do programa era observada uma predominância de trabalhos e estudantes vinculados aos centros nacionais de pesquisa e conservação, o que ocorria devido às atribuições e formação dos servidores dessas unidades, os quais têm dentre suas competências a execução

e/ou coordenação de pesquisas científicas; sendo, portanto, o desenvolvimento de pesquisas grande parte de sua rotina de trabalho (art. 104 da Portaria ICMBio n. 1162/2018 – Brasil, 2018b). Por outro lado, os servidores de unidades de conservação possuem atribuições e desafios diversos e decorrentes da gestão da área protegida, resultando em menos tempo de dedicação à execução de pesquisa e em um currículo com menor produtividade científica recente (art. 98 da Portaria ICMBio n. 1162/2018 – Brasil, 2018b).

Ao longo dos anos, visando recepcionar no PIBIC as relevantes propostas de pesquisa aplicadas à conservação da biodiversidade nas UCs, os comitês e a coordenação do programa implementaram iniciativas (como adaptações do edital, aprimoramento da análise curricular para melhor recepcionar a experiência e produção técnica, divulgação do programa junto aos servidores de UCs, etc.) de estímulo à participação de estudantes orientados por pesquisadores das unidades de conservação. Assim, o percentual de estudantes vinculados a UCs passou de 23,08% em 2008 (com 76,92% vinculados aos Centros) para 48,56% em 2018 (sendo 45,95% vinculados aos Centros e 5,41% a coordenações da sede).

A participação de estudantes orientados por servidores da sede do ICMBio é incipiente desde os primeiros ciclos, o que se justifica pela natureza do trabalho – mais administrativo, voltado ao planejamento e à coordenação de iniciativas, programas e políticas de gestão (Portaria ICMBio n. 1162/2018 – Brasil, 2018b).

Dos estudantes que responderam ao questionário, a grande maioria cursava ciências biológicas (49 estudantes, correspondendo a 64,47% dos respondentes) ou cursos de áreas afins (23 estudantes; 30,26% dos respondentes): ecologia, oceanografia, engenharias (ambiental,

florestal, agrícola e sanitária), medicina veterinária e biomedicina. Apenas 4 dos respondentes (5,27%) pertenciam a cursos das ciências humanas: geografia, turismo e ciências sociais (Figura 2).

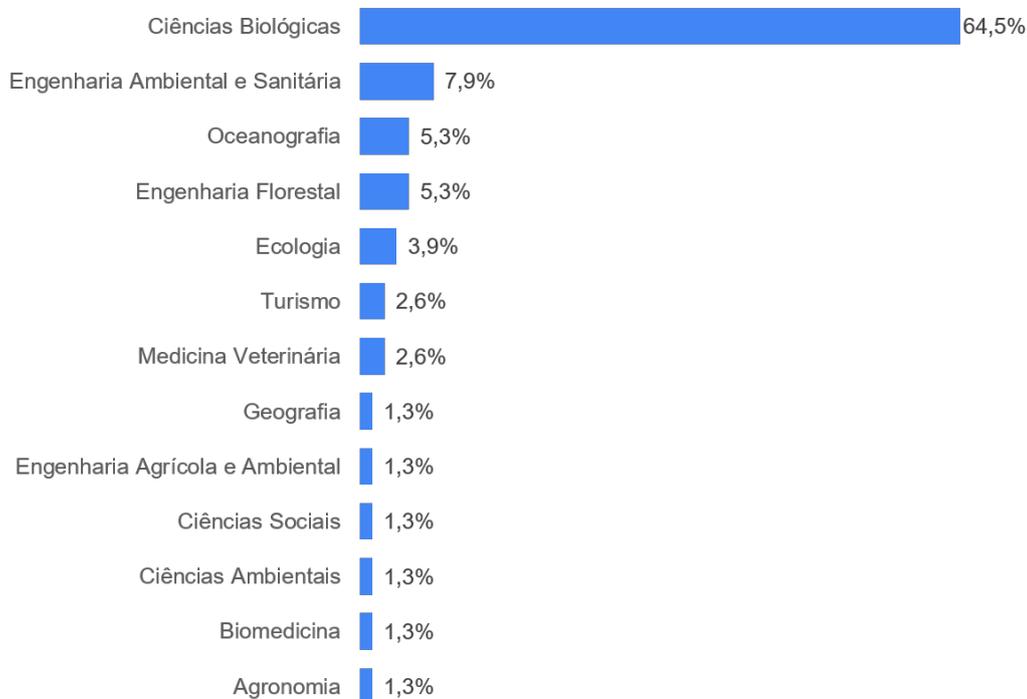


Figura 2 – Predomínio de estudantes de ciências biológicas e áreas afins no PIBIC/ICMBio. N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

O baixo percentual de resposta de estudantes das ciências humanas reflete a participação minoritária de estudantes desta área no programa, o que é observado em todos os ciclos desde 2008 (dados da Secretaria do PIBIC/ICMBio).

A necessidade de estímulo ao desenvolvimento de pesquisas, em áreas além das biológicas, é evidenciada pelos desafios de gestão do ICMBio, dentre os quais destacam-se grande diversidade de temas e atividades que têm interlocução com áreas do conhecimento das Ciências Humanas, tais como a execução de pesquisas e ações relativas: i - ao aprimoramento da participação social em processos e instrumentos de gestão da biodiversidade e das unidades de conservação federais; ii - ao funcionamento dos conselhos e à promoção da integração socioeconômica regional das unidades de conservação federais; iii - a programas de educação ambiental e à formação de educadores ambientais; iv - ao voluntariado; v - à gestão de

conflitos relacionados a interfaces territoriais e ao uso comunitário dos recursos naturais nas UCs federais; vi - às políticas sociais, econômicas e culturais para as populações tradicionais beneficiárias das UCs de uso sustentável; vii - à regularização fundiária e à consolidação territorial nas UCs federais; viii - às questões de identidade, patrimônio cultural e organização social; ix - ao planejamento, ordenamento e implementação das atividades que envolvam visitação em unidades de conservação federais (Brasil, 2018b).

Esses desafios de gestão socioambiental de competência do ICMBio estão refletidos e contemplados nos temas estratégicos de pesquisa priorizados no Instituto, inclusive nos editais do PIBIC, e estabelecidos pelo Plano Estratégico de Pesquisa e Gestão do Conhecimento do ICMBio (PEP-ICMBio), dos quais citamos como exemplo: “Fortalecimento do planejamento espacial para a conservação da biodiversidade”; “Fortalecimento de boas práticas e regulação do uso de fauna em

unidades de conservação de uso sustentável”; “Fortalecimento da gestão pesqueira e das cadeias produtivas em unidades de conservação de uso sustentável; “Fortalecimento das cadeias produtivas de produtos madeireiros e não-madeireiros em unidades de conservação de uso sustentável”; “Fortalecimento da participação social no monitoramento e na gestão da biodiversidade”. (Brasil, 2018a).

Ressalta-se que as vagas de estágio no âmbito do PIBIC/ICMBio não são distribuídas no edital de acordo com as áreas de conhecimento; não ocorrendo, portanto, uma indução dessa distribuição desigual por parte da instituição, sendo possível a apresentação de propostas de iniciação científica de qualquer área, desde que atendam às linhas estratégicas de pesquisa estabelecidas pelos instrumentos de planejamento da Instituição, como o PEP-ICMBio.

Neste contexto, evidencia-se a necessidade de estímulo à realização de pesquisas socioambientais no âmbito do PIBIC/ICMBio, e ao envolvimento de mais estudantes graduandos de cursos desta área do conhecimento, o que

é essencial para o alcance dos objetivos de conservação da instituição. No entanto, em uma instituição voltada à conservação da biodiversidade, nota-se predominância de servidores com formação em Ciências Naturais, o que pode explicar o reduzido número de trabalhos e estudantes de áreas das Ciências Humanas, tendo em vista as dificuldades desses pesquisadores em dominar métodos, teorias e linguagem de uma área do conhecimento diversa daquela em que teve sua formação (Sandbrook *et al.*, 2013).

Dois terços (75%) dos respondentes da pesquisa concluíram o estágio de iniciação científica no PIBIC nos últimos seis anos e 50% dos deles concluíram sua participação no programa nos últimos quatro anos (Figura 3). Esta maior concentração de respondentes dentre os participantes dos ciclos mais recentes era esperada, uma vez que as memórias e aprendizados relativos às experiências vividas durante o estágio (mais intensas naqueles que terminaram há menos tempo) podem ter motivado mais ex-estudantes a responderem ao questionário em relação aos ciclos mais antigos.

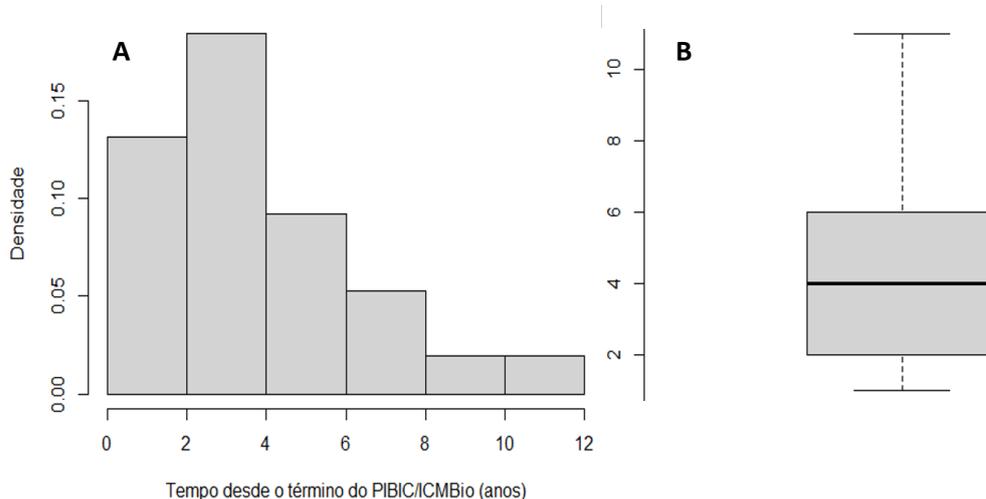


Figura 3 – Distribuição de frequência do tempo desde o ano em que o estudante finalizou sua participação no PIBIC/ICMBio.

A – Histograma da distribuição de frequência do tempo em anos (desde o término estágio no PIBIC/ICMBio). B – Boxplot para a mesma distribuição.

N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

A Tabela 2 mostra a distribuição dos estudantes respondentes nos ciclos anuais do PIBIC (de 2008 a 2018), ocorrendo uma maior concentração deles nos ciclos 2014 a 2018 (mais

de 72%), o que também sugere uma maior disposição dos egressos de ciclos mais recentes em participar da pesquisa realizada por meio do questionário.

Tabela 2 – Distribuição dos respondentes ao questionário nos ciclos PIBIC/ICMBio.

Ciclo PIBIC	Número de respondentes por ciclo PIBIC	Percentual dos respondentes por ciclo PIBIC (%)
PIBIC 2008/2009	1	1,32
PIBIC 2009/2010	4	5,26
PIBIC 2010/2011	2	2,63
PIBIC 2011/2012	7	9,21
PIBIC 2012/2013	3	3,95
PIBIC 2013/2014	4	5,26
PIBIC 2014/2015	8	10,53
PIBIC 2015/2016	14	18,42
PIBIC 2016/2017	15	19,74
PIBIC 2017/2018	18	23,68
Total	76	100

Motivações para participação do PIBIC/ICMBio

Os motivos predominantes para a procura dos alunos pelo programa PIBIC/ICMBio foram “realizar um estágio de iniciação científica” e

“trabalhar no ICMBio”. A possibilidade de adquirir “Conhecimentos sobre a área de estudo do projeto de IC” e a perspectiva de “Trabalhar em uma UC federal” também foram justificativas bastante mencionadas (Figura 4).

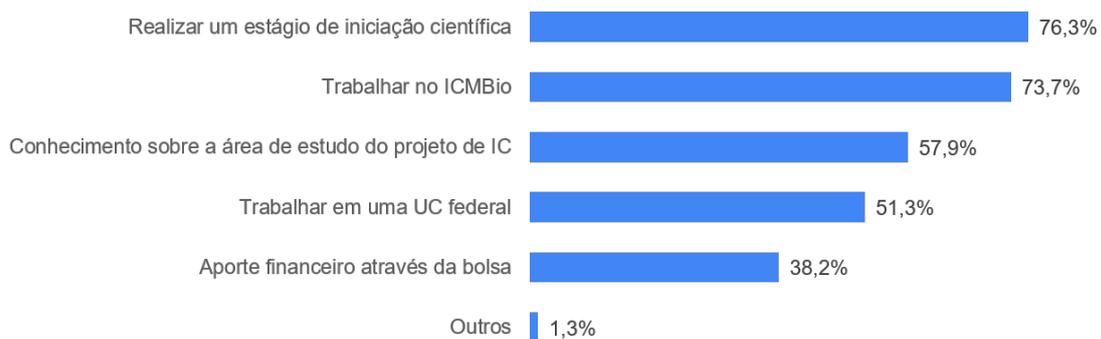


Figura 4 – Motivos da procura pelo estágio no PIBIC/ICMBio.

A questão possibilitava ao respondente assinalar mais de uma alternativa.

N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

Considerando que a questão sobre as motivações para a procura ao programa possibilitou ao respondente assinalar múltiplas razões, realizou-se uma análise das relações de intersecção ou não entre as respostas, por meio de diagrama de Venn.

O diagrama evidenciou uma considerável associação dos motivos predominantes: 45 (59,21%) ex-estudantes indicaram simultaneamente que os motivos da procura pelo PIBIC/ICMBio foram “realizar um estágio de iniciação científica” e “trabalhar no ICMBio”.

Chamou ainda a atenção a indicação simultânea de quatro motivos (“realizar um estágio de iniciação científica”, “trabalhar no ICMBio”, “conhecer sobre o tema do projeto de IC” e “trabalhar em UC federal”) por 29 (38,15%) respondentes do questionário (Figura 5).

Assim, o que motivou a procura pelo estágio no PIBIC/ICMBio foi, sobretudo, uma combinação entre a necessidade de realizar um estágio de iniciação científica com a oportunidade de fazê-lo numa instituição especializada em conservação da biodiversidade (trabalhar no ICMBio).

Embora esses resultados sejam inéditos, eles reforçam o fato de o programa oferecer uma experiência diferenciada, uma vez que possibilita a realização de pesquisa diretamente aplicada à tomada de decisão; permite ao estudante uma vivência com pesquisadores gestores de unidades de conservação federais ou executores das

ações de conservação das espécies ameaçadas de extinção (nos Centros); e propicia uma visão acerca da associação entre a produção de conhecimento e sua aplicação para a conservação da biodiversidade.

Contribuindo com essa ideia de que o PIBIC/ICMBio oferece um estágio de iniciação científica diferenciado, Tozato *et al.* (2018) afirmam que o programa se constitui em uma ferramenta do Instituto para subsidiar as estratégias de gestão e de conservação da biodiversidade brasileira. Os resultados podem relacionar-se também à importância, para o currículo do estudante, pela realização de estágio de iniciação científica no ICMBio, uma instituição consolidada, cuja missão é “formular e implementar políticas públicas ambientais visando proteger o meio ambiente e promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável” (ICMBio, 2021).

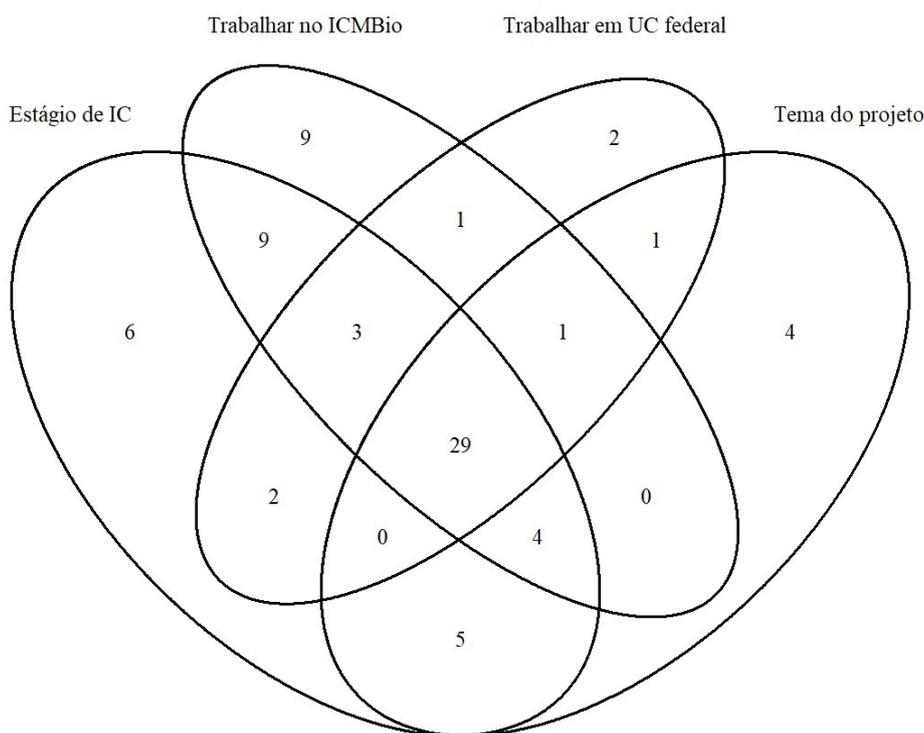


Figura 5 – Diagrama de Venn – Motivos da procura pelo estágio no PIBIC/ICMBio. N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

Contribuições do PIBIC/ICMBio para a formação dos egressos

Mais de 80% dos ex-estudantes (respondentes) indicaram que o estágio de iniciação

científica no programa contribuiu para a “aprendizagem de técnicas e de métodos científicos”; a geração de “interesse em relação à pesquisa e estimular seu pensamento científico”; e para a “construção de conhecimentos em

temas ligados ao manejo e conservação da biodiversidade” (Figura 6).

Resultado semelhante foi observado em estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos com os egressos do CNPq (CGEE, 2017), no qual se observou uma avaliação positiva

da maioria dos bolsistas (acima de 70%) em quatro dos cinco itens, a saber: “proporcionou a aprendizagem de métodos e técnicas de pesquisa” (80%); “aprofundou os conhecimentos na área específica” (78,10%); “despertou seu interesse por pesquisa” (75,30%); “estimulou o pensamento científico e a criatividade” (71%).



Figura 6 – Formas de contribuição do estágio de iniciação científica para a formação do ex-estudantes do PIBIC/ICMBio.

A questão possibilitava ao respondente assinalar mais de uma alternativa.

N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

De acordo com o diagrama de Venn (Figura 7), para 50 ex-estudantes (65,78%) o estágio de iniciação científica no PIBIC/ICMBio contribuiu simultaneamente para a “aprendizagem de técnicas e métodos científicos” e para a “construção de conhecimentos em temas ligados ao manejo e conservação da biodiversidade”. Para 48 participantes (63,15%) o estágio contribuiu tanto para gerar “interesse em relação à pesquisa e estimular seu pensamento científico”, como para “reforçar a escolha profissional”. Destes dois grupos, 35 ex-estudantes indicaram, ao mesmo tempo, os quatro tipos de contribuição do programa para sua formação.

As percepções dos egressos (respondentes do questionário) acerca das contribuições do PIBIC/ICMBio para sua formação apontam para o sucesso do programa em alcançar seus objetivos – estabelecidos na portaria que o instituiu (Brasil, 2008), bem como sugerem o alcance daqueles propostos na política nacional de iniciação científica do CNPq (Brasil, 2006), dos

quais cabe destacar: “proporcionar ao bolsista a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa”.

Outros estudos também relatam contribuições da iniciação científica para a formação do estudante de modo semelhante ao que foi indicado pelos respondentes da presente pesquisa. Massi & Queiroz (2010), por exemplo, tendo em vista as contribuições para a formação dos estudantes, definem a iniciação científica como um processo no qual é fornecido o conjunto de conhecimentos indispensáveis para iniciar o jovem nos ritos, técnicas e tradições da ciência.

De acordo com Moura *et al.* (2020), a análise das respostas de questionário aplicado a egressos indicou que os participantes do PIBIC obtiveram uma aproximação mais estreita com o campo científico e desenvolveram habilidades e experiências acadêmicas que lhes possibilitaram

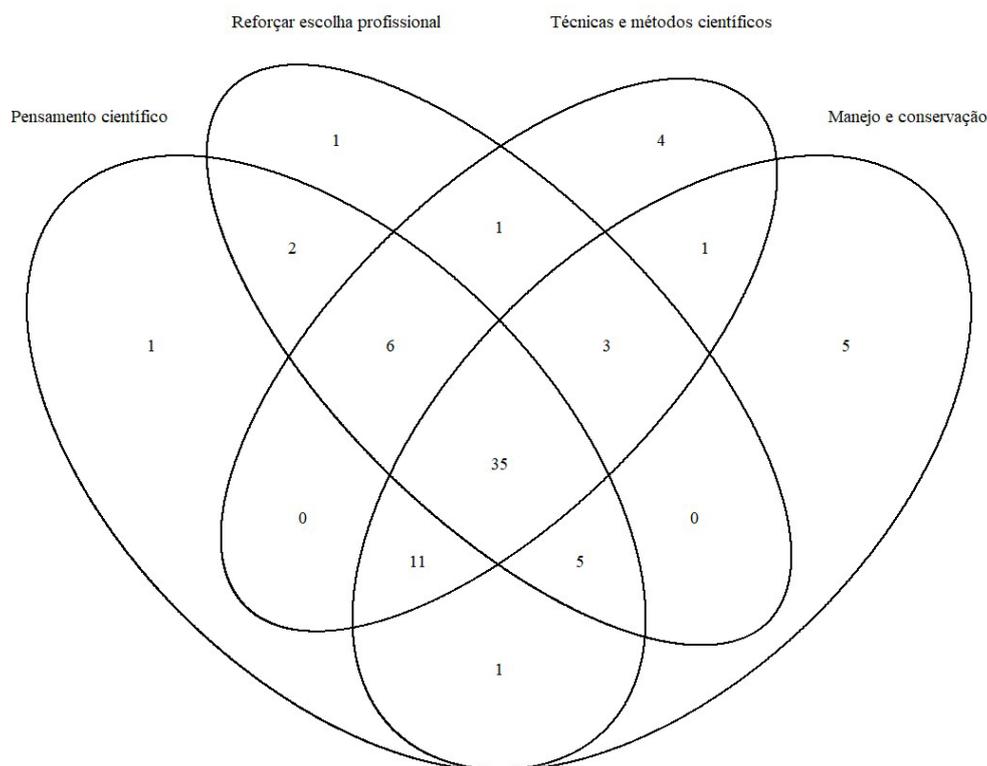


Figura 7 – Diagrama de Venn – Principais contribuições do PIBIC/ICMBio para a formação de ex-estudantes do programa.
N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

acumular um “capital simbólico”. Para Moura *et al.* (2020), a experiência de ter sido bolsista de PIBIC assegurou aos egressos a aquisição de conhecimentos, técnicas de pesquisa, contatos e relações com pesquisadores que acabaram os influenciando em suas escolhas profissionais.

Assim, tal como relatado pelos estudantes que participaram deste estudo, outros estudos corroboram que a experiência de bolsista em um programa PIBIC proporcionou aos egressos ganhos adicionais à sua formação, que vão além da aquisição de conhecimentos e técnicas de pesquisa. Essas pesquisas mostraram que também são marcantes e cooperam para a formação do estudante de graduação: o estabelecimento de contatos e relações com pesquisadores que acabam os influenciando em suas escolhas profissionais; as participações em eventos e as publicações; acompanhamento da rotina do

orientador; e o convívio e troca de experiências com outros estudantes (da graduação ou pós-graduação) (Moura *et al.*, 2020; Angelo *et al.*, 2020; Bernardi, 2003).

Inserção acadêmica ou profissional após a conclusão do estágio no PIBIC/ICMBio

Dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio que responderam ao questionário, é importante mencionar que 61 (80,26%) já se formaram, enquanto outros 15 (19,74%), que participaram de ciclos mais recentes do programa, ainda estão cursando a graduação.

Assim, dentre os respondentes graduados, destaca-se que 28 egressos (45,90%) afirmaram já ter ingressado na pós-graduação e outros 10 (16,39%) atuam no mercado de trabalho na área em que se graduaram (Figura 8).



Figura 8 – Inserção acadêmica e/ou profissional dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio.
N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

No estudo conduzido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos com bolsistas PIBIC de todo o país (de 2001 a 2013), 28,80% dos egressos concluíram o mestrado ou doutorado (CGEE, 2017). Embora o presente estudo não tenha verificado o número de ex-estudantes do PIBIC/ICMBio que concluíram a pós-graduação, o fato de 45,90% dos respondentes terem ingressado na pós-graduação é um indicativo de que o programa tem contribuído para a formação de recursos humanos para pesquisa e estimulado a articulação entre a graduação e pós-graduação – o que corrobora os objetivos nacionais do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq (Brasil, 2006).

Resultados semelhantes foram observados por Araújo & Andriola (2020), Moura *et al.* (2020) e Angelo *et al.* (2020). Esses pesquisadores observaram em seus respectivos estudos que o PIBIC contribui para a formação de recursos humanos para a pesquisa ou qualquer atividade profissional; contribui para reduzir o tempo médio de permanência dos alunos na pós-graduação; possibilita maior interação entre a graduação e a pós-graduação; qualifica e motiva os alunos a darem continuidade aos estudos em nível de pós-graduação. (Araújo & Andriola, 2020; Moura *et al.*, 2020; e Angelo *et al.*, 2020)

Os resultados do estudo conduzido pelo CGEE (2017) também sugerem que, além de uma formação mais bem qualificada, os egressos do PIBIC têm maiores chances de seguir uma carreira envolvendo pesquisa, seja no meio acadêmico,

seja no setor produtivo, o que envolve a progressão para a formação em nível de pós-graduação.

Dentre os 15 ex-estudantes do PIBIC/ICMBio que afirmaram não ter ainda finalizado a graduação, 7 participantes (46,67%) informaram que pretendem “*ingressar na pós-graduação*” após a conclusão do curso e 5 (33,33%) indicaram que pretendem “*ingressar no mercado de trabalho na área da graduação*” (Figura 9).

Esses resultados vão ao encontro de outros estudos recentes (Moura *et al.* 2020; Angelo *et al.*, 2020; Araújo & Andriola, 2020; CGEE, 2017) e sugerem que o PIBIC/ICMBio tem contribuído para despertar a vocação científica, desenvolver talentos para a pesquisa e estimular o interesse do estudante de graduação em ingressar na pós-graduação.

Ainda acerca da atuação profissional dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio, a maioria dos respondentes do questionário (33/76; 43,42%) afirmou que atua na “*área de formação acadêmica*”; enquanto 19 (25%) afirmaram que atuam “*fora da área de formação acadêmica*” (Tabela 3).

Um percentual considerável afirmou ainda que não está exercendo atividade profissional (31,58%), o que pode estar relacionado com outros fatores como o desemprego no país ou com a reduzida oferta de vagas de emprego para profissionais da área de Ciências Naturais (que são maioria dos egressos participantes da pesquisa: 94,73 %). O estudo realizado pelo CGEE (2017), por exemplo, revelou que a grande área de

Engenharias e Ciências da Computação liderava o grupo com maior associação ao emprego formal. Por outro lado, a área das Ciências Biológicas,

em sentido oposto, era aquela em que o egresso do PIBIC tinha as menores chances de estar empregado.

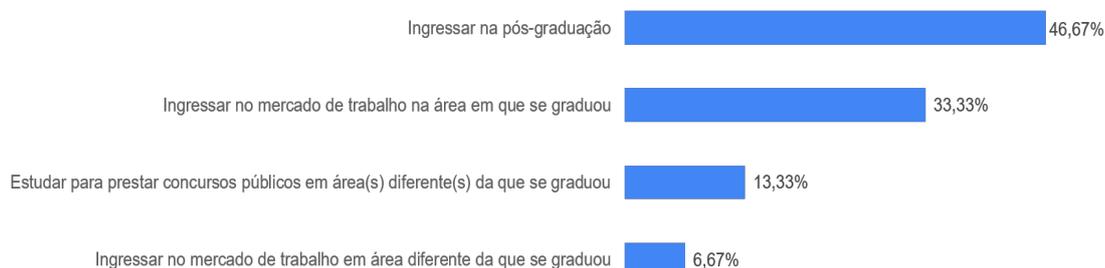


Figura 9 – Pretensão de escolha acadêmica e/ou profissional do ex-estudante do PIBIC/ICMBio quando concluir a graduação.
N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

Tabela 3 – Atividade profissional dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio.

Variável	Itens da variável	Número de respondentes	Percentual dos respondentes
Exercício de atividade profissional*	Atuam na área de formação acadêmica	33	43,42%
	Atuam fora da área de formação acadêmica	19	25%
	Não exercem atividade profissional	24	31,58%
Tipo de instituição onde exercem atividade profissional**	Empresa privada	21	42,86%
	Empresa pública	19	38,78%
	Autônomo	9	18,37%

*N = 76 respondentes ao questionário.

**N = 49 respondentes que informaram o tipo de instituição em que exercem atividade profissional.

A Tabela 3 mostra ainda a distribuição percentual dos tipos de organização nas quais os ex-estudantes do PIBIC/ICMBio exercem atividade profissional, sendo que: 21 (43,89%) atuam em empresas privadas, 19 (38,78%) em empresas públicas e 9 (18,37%) trabalham como autônomos. Este resultado mostrou-se positivo, diante das dificuldades de inserção no mercado de trabalho já mencionadas anteriormente, uma vez que dentre os egressos que atuam profissionalmente apenas uma parcela menor atua como autônomo.

Considerando que o PIBIC/ICMBio oferece alguns diferenciais em relação aos programas convencionais oferecidos pelas instituições de ensino superior (ex.: aproximação entre pesquisa e gestão pública e desenvolvimento de pesquisa aplicada à conservação da biodiversidade),

os resultados observados acerca da inserção acadêmica/profissional ganham uma relevância adicional, tendo em vista a contribuição do programa para a formação qualificada de pessoal que atuará em prol da produção de conhecimento e/ou desenvolvimento de ações voltados à conservação da biodiversidade.

Foi identificada uma relação de dependência ($\alpha = 0,1$) (Plackett, 1983; Efron & Tibshirani, 1993) entre a “Escolha profissional do ex-estudante após o PIBIC (questão 9)” e a “Graduação do ex-estudante (questão 1)”. Os ex-estudantes que ingressaram na pós-graduação ou no mercado de trabalho na mesma área da graduação cursaram ciências biológicas ou graduações afins (engenharias ambiental ou florestal, oceanografia, ecologia etc.).

Esse resultado se alinha ao estudo do CGEE com ex-bolsistas PIBIC do CNPq, apontando que o fato do aluno ter desenvolvido um projeto de IC nas áreas de ciências biológicas amplia suas chances de ingressar e concluir o mestrado, em relação a outras áreas com orientação mais aplicada ou profissionalizante (CGEE, 2017).

Embora a relação entre o ingresso na pós-graduação e a formação em Ciências Biológicas possa ser estimulada pela escassez de oportunidades para ingressar no mercado trabalho para os profissionais recém-graduados neste curso (CGEE, 2017), ela sugere um maior potencial desses egressos para continuar aperfeiçoando a formação a partir da pós-graduação.

Outro subsídio importante para avaliar o alcance dos objetivos do PIBIC/ICMBio (Brasil, 2008) é a informação referente à continuidade ou não dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos durante a iniciação científica, após a conclusão do estágio. Dentre os participantes desta pesquisa, 27 (35,53%) afirmaram que o trabalho de iniciação científica teve continuidade após o término de seu estágio no programa; por outro lado, 49 respondentes (64,47%) indicaram no questionário que não deram continuidade ao estudo iniciado no PIBIC/ICMBio.

A partir do teste qui-quadrado foi identificada ainda (com $\alpha = 0,1$) uma relação de dependência entre “a continuidade do trabalho de IC após o PIBIC/ICMBio (questão 13)” e a “Graduação do ex-estudante (questão 1)”. Tal relação se dá pela associação entre a continuidade do trabalho de IC com a graduação do ex-estudante em ciências biológicas ou cursos afins (engenharias ambiental ou florestal, oceanografia, ecologia etc.), o que também foi observado em estudo mais amplo envolvendo os ex-bolsistas PIBIC/CNPq de todas as áreas do conhecimento e de instituições de ensino superior e pesquisa de todo o país (CGEE, 2017).

De forma a complementar o resultado anterior, a análise estatística ($\alpha = 0,1$) mostrou uma relação de dependência e a vinculação entre a “Escolha profissional do ex-estudante após o PIBIC (questão 9)” e a “Continuidade do trabalho de IC após o PIBIC/ICMBio (questão 13)”.

A observação da associação entre as respostas das questões 13 e 9 mostrou que a continuidade da pesquisa iniciada no PIBIC/ICMBio

está relacionada ao ingresso do ex-estudante na pós-graduação. Dentre os ex-estudantes que concluíram a graduação e afirmaram ter dado continuidade ao projeto da iniciação científica (21 dos respondentes), 17 (80,95%) ingressaram na pós-graduação e 4 (19,05%) ingressaram no mercado de trabalho.

Com vistas ao atendimento dos objetivos do PIBIC/ICMBio (Brasil, 2008), bem como daqueles da política nacional de iniciação científica do CNPq (Brasil, 2006), faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias institucionais para oferecer ao egresso do programa a oportunidade de dar continuidade ao trabalho de pesquisa iniciado durante no estágio de IC. Tal continuidade pode ocorrer com seu ingresso em programas de pós-graduação, propiciado a partir de parcerias do ICMBio (ou seus centros nacionais de pesquisa e conservação) com instituições e grupos de pesquisa nas áreas/temas dos estudos de iniciação científica. Outros mecanismos, tais como o engajamento ou contratação (como bolsista, por exemplo) do egresso para participar de projetos de pesquisa relacionados ao que tema desenvolvido durante o estágio, também podem ser adotados pelo ICMBio como estratégias para possibilitar maior interação entre a graduação e a pós-graduação, estimular a continuidade da pesquisa da iniciação científica, e para aprimorar a formação de recursos humanos para a pesquisa aplicada à conservação.

Um indicador de que o trabalho de pesquisa desenvolvido na iniciação científica foi bem sucedido, e de que o programa PIBIC tem alcançado seus objetivos, é o êxito em publicar o estudo em periódico científico. Dos participantes desta pesquisa, 10 (13,16%) ex-estudantes do programa afirmaram que os resultados do projeto desenvolvido durante seu estágio de IC foram publicados; enquanto os demais 66 (86,84%) respondentes informaram não terem publicado seu trabalho de iniciação científica em periódico científico.

Embora o percentual de estudos de IC publicados ainda seja pequeno, esse é um desafio que se estende para além do PIBIC/ICMBio. Em estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos com os ex-bolsistas CNPq (das IES de todo o país), somente 8% dos egressos publicaram os resultados da pesquisa em periódicos científicos. O baixo percentual de publicação está relacionado provavelmente ao curto tempo que o estudante dispõe para a execução do projeto e cumprimento

de várias outras exigências, geralmente em apenas um ciclo anual de estágio de iniciação científica. Tem-se notado, inclusive, que, quanto maior o tempo de desenvolvimento do projeto de pesquisa, passando por dois ou três ciclos PIBIC, maior é a chance de publicação do trabalho e de ingresso na pós-graduação; assim como menor é o tempo de permanência do estudante no mestrado e doutorado até sua conclusão (CGEE, 2017; Angelo *et al.*, 2020).

Para estimular a publicação das pesquisas de iniciação científica em periódico científico, recomenda-se que a elaboração e submissão de artigo seja incentivada como uma alternativa em substituição ao relatório final exigido para conclusão do estágio no PIBIC/ICMBio. Essa sugestão poderia ser incorporada nos próximos ciclos, com a possibilidade de submissão dos artigos dos estudantes à revista científica do ICMBio, Biodiversidade Brasileira (BioBrasil), ou em outros periódicos que recepcionem pesquisas aplicadas à gestão e conservação da biodiversidade. No entanto, outro fator

determinante para estimular a publicação das pesquisas realizadas, como tem sido mostrado em outros estudos (CGEE, 2017; Angelo *et al.*, 2020), é o aumento do tempo do estágio de IC por meio da participação do estudante em dois ou três ciclos PIBIC, o que possibilita o aprofundamento da pesquisa e pode propiciar o alcance de resultados mais robustos e publicáveis.

Avaliação do programa pelo ex-estudante do PIBIC

Quase todos os egressos que participaram da pesquisa (75 respondentes: 98,68%) afirmaram que recomendariam o estágio para outros estudantes. Além disso, considerando a contribuição da iniciação científica para a formação de profissionais da área de conservação da biodiversidade, cerca de 95% dos ex-estudantes do PIBIC/ICMBio participantes da pesquisa avaliaram o programa como *ótimo* (75%) ou *muito bom* (19,74%); e nenhum classificou o programa como *ruim* (Figura 10).

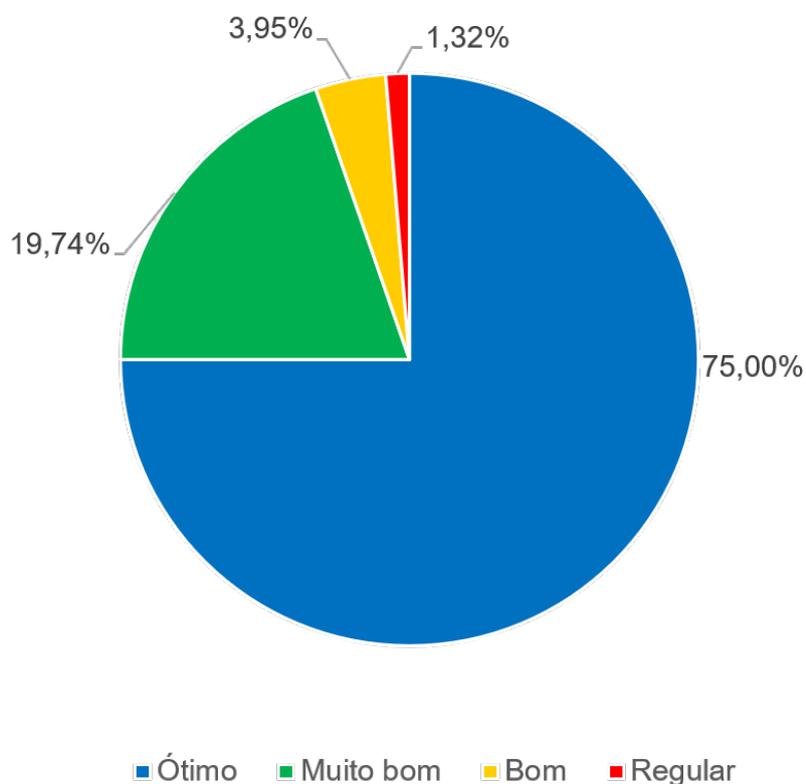


Figura 10 – Avaliação do programa PIBIC/ICMBio pelos ex-estudantes*.

*Não houve a avaliação do programa como ruim.

N = 76 estudantes que responderam ao questionário.

A avaliação positiva do programa, mostrada na Figura 10, é ratificada pelas declarações dos respondentes, registradas nos campos opcionais para comentários das questões 8, 16 e 17 do questionário:

“O PIBIC/ICMBio foi de extrema importância no desenvolvimento do meu pensamento científico. Sinto imenso orgulho e gratidão por ter vivenciado!!!”

“É uma ótima oportunidade! Foi algo marcante no meu início de carreira e uma das primeiras vezes em que apresentei um trabalho oral.”

“A minha passagem pelo ICMBio foi maravilhosa, só tenho a agradecer ao apoio e atenção que me foi dada durante meus anos como estagiário. Hoje estou no mestrado profissional em biodiversidade em unidades de conservação do JBRJ, me sinto totalmente preparado para tal e graças ao aporte que me foi dado durante a IC. O ICMBio fez parte da minha formação e tenho muita gratidão pelo órgão.”

“O estágio do PIBIC/ICMBio foi uma experiência excelente na minha vida.”

“É uma experiência de aprendizado única. Graças a essa experiência e aos profissionais competentes que me orientaram que eu pude saber como se faz uma pesquisa aplicada, desenvolver um pensamento crítico e aprender a ir pra campo coletar dados. Aprendi sobre gestão de unidades de conservação, conservação de biodiversidade e diálogo com a sociedade não especialista. Foi com essa experiência que a minha semente brotou!”

“A experiência do PIBIC/ICMBio mudou minha vida e a maneira de enxergar o mundo totalmente! Graças a ela que hoje estou trilhando caminho rumo à conservação da natureza!”

“melhor experiência que já tive durante a graduação, melhorou em muito meu desempenho profissional!”

“Foi o melhor estágio que eu tive.”

“Absolutamente sensacional, indico para todos interessados.”

“Em minha visão me senti bem amparada durante todo o processo. Foi uma experiência realmente incrível poder ter feito parte disso.”

“A participação no Seminário de Pesquisa e Encontro de Iniciação Científica (apresentação oral e poster, além das palestras, mesas-redondas e encontros/conversas nos coffee-breaks) foi, sem dúvida, o ponto alto da experiência.”

“Eu fui muito feliz na minha orientação e desenvolvimento do meu projeto, culminando com a apresentação do meu trabalho na sede do ICMBio em Brasília. Não tenho nada a acrescentar, pra mim, o projeto é incrível em sua forma total.”

“O programa é excelente.”

A nuvem de palavras apresentada da Figura 11 ilustra quali e quantitativamente a avaliação positiva realizada pelos estudantes através dos registros textuais das questões 8, 16 e 17 do questionário. A partir da nuvem, pode ser observado o destaque de palavras que remetem a percepções positivas do programa pelos respondentes: *experiência, oportunidade, pesquisa, profissional, excelente, formação, conservação, bom, etc.*

Essa percepção positiva dos ex-alunos quanto à experiência no programa vai ao encontro do exposto por Cury (2004), de que a iniciação científica cria uma “relação virtuosa”, na qual tanto os orientadores quanto os orientados se beneficiam mutuamente, e também possibilita uma ação de “circularidade virtuosa”, à medida que os estudantes podem tornar-se orientadores no futuro.

Dentre as sugestões de melhoria ao programa, registradas pelos respondentes na questão 17, destacam-se: aumento do número de bolsas e de vagas; aumento do valor das bolsas; apoio financeiro à execução do projeto de pesquisa; apoio e estímulo à publicação do trabalho; mais divulgação do programa nas universidades; parcerias com as universidades; vídeo institucional com os ex-alunos direcionado a novos estudantes; aumento no prazo para execução das pesquisas; temas mais abrangentes; divulgação do seminário e dos resultados nas redes sociais; mais conexão com o mercado de trabalho;

Outra análise quali-quantitativa acerca das sugestões de melhoria do programa foi realizada a partir do Princípio de Pareto (Bookstein, 1990) e é mostrada na Figura 13. Semelhantemente ao observado na nuvem de palavras (Figura 12), dentre as 20 palavras mais frequentes nas respostas à questão 17, estão: *mais, programa, alunos, pesquisa, maior, estudantes, publicação, apoio, bolsa, bolsas, pesquisas, trabalhos, universidades, divulgação* (Figura 13-A).

Considerando a associação entre duas palavras, dentre as 20 associações mais

frequentes, tem-se: *maior divulgação, mais bolsas, mais vagas, maior número, número vagas, dentro universidades, periódicos científicos*; o que evidencia a preocupação dos egressos com a divulgação do programa nas universidades, com a publicação dos resultados do estudo de IC em periódicos científicos e, sobretudo, com o aumento do número de vagas e de bolsas de iniciação científica ofertadas pelo programa (Figura 13-B).

As recomendações de melhoria fornecidas pelos egressos respondentes do questionário, de modo geral, sugerem uma expectativa de que

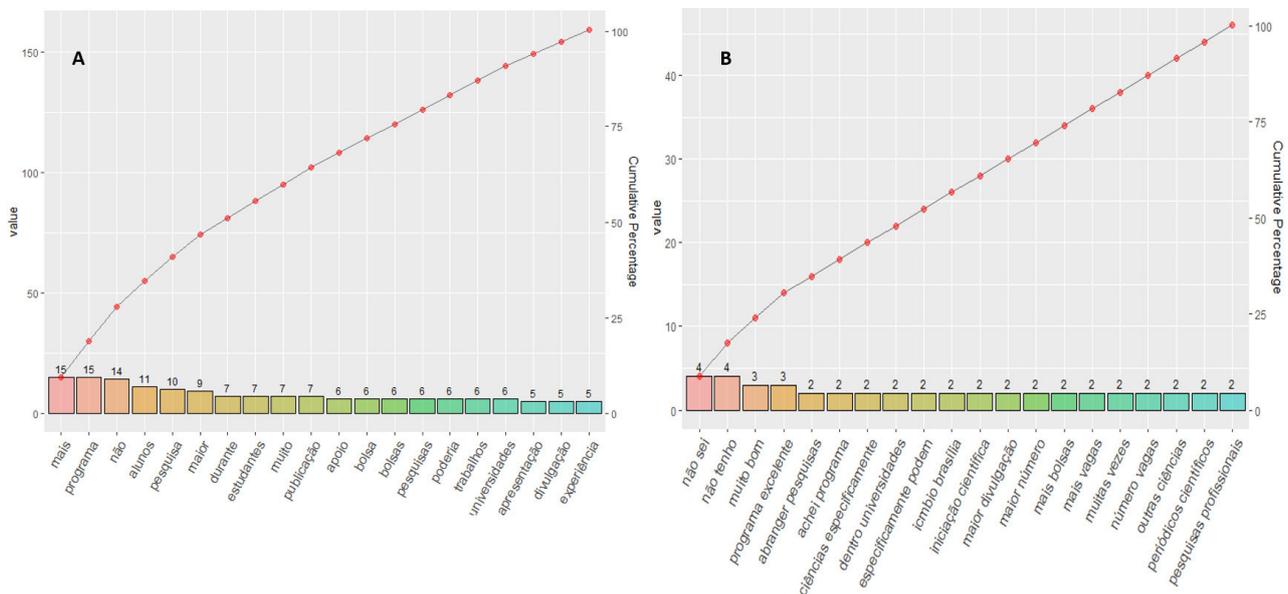


Figura 13 – Avaliação quali-quantitativa das recomendações de melhoria do PIBIC/ICMBio.

A - Princípio de Pareto aplicado às 20 palavras mais frequentes. B - Princípio de Pareto para as 20 associações de duas palavras mais frequentes sobre as recomendações de melhoria.

o programa possa alcançar mais estudantes, indicando que a realização do estágio no PIBIC/ICMBio foi experiência positiva em suas trajetórias acadêmicas, a qual eles esperam que possa alcançar maior número de graduandos. Um outro aspecto marcante nas recomendações é a preocupação com a publicação dos resultados das pesquisas em periódicos, o que vai de encontro com outros resultados deste e de outros estudos (CGEE, 2017; Araújo & Andriola, 2020; Angelo, 2020, Moura *et al.*, 2020; Bernardi, 2003).

Embora não sejam observados outros estudos que apresentem as recomendações de melhorias emitidas por egressos de PIBIC,

Angelo *et al.* (2020) também observaram uma influência positiva do PIBIC para a formação de pesquisadores e ressaltaram que é necessário incentivar a entrada de bolsistas, a publicação de resultados das pesquisas de iniciação científica, bem como fomentar políticas para manutenção dos estudantes na pós-graduação.

Conclusão

Este estudo trouxe informações inéditas acerca do rumo profissional dos egressos do PIBIC/ICMBio e da influência do programa nas escolhas acadêmicas e profissionais desses

estudantes, bem como possibilitou o acesso à percepção dos ex-estudantes sobre o programa e recomendações para sua melhoria.

Os resultados indicam que o PIBIC/ICMBio tem contribuído para a formação de recursos humanos para a pesquisa na área de conservação da biodiversidade, bem como para a capacitação de profissionais que vão atuar no mercado de trabalho. O programa possibilita uma maior interação entre a graduação e a pós-graduação, qualifica alunos para os programas de pós-graduação, proporciona a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, estimula o desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade.

Diante dos resultados observados e das sugestões de melhorias realizadas pelos participantes desta pesquisa, é recomendável que a gestão do PIBIC/ICMBio considere a necessidade de desenvolver ações e estabelecer parcerias que possibilitem a ampliação da oferta de vagas e bolsas; o estímulo e a capacitação dos estudantes para a publicação dos resultados em periódicos; a continuidade do trabalho de iniciação científica na pós-graduação; e, por fim, que seja estimulada a realização de pesquisas da área de Ciências Humanas, ainda carente de estudos, tendo em vista os desafios e competências do ICMBio.

É relevante também que outras pesquisas sejam realizadas em complementação a este estudo, de maneira a atingir um número maior de ex-estudantes do Programa Institucional de Bolsas Iniciação Científica do ICMBio e a abordar aspectos ainda não alcançados. Sugere-se também que as informações aqui apresentadas sejam utilizadas como subsídios para ações de melhoria do PIBIC/ICMBio, de modo que o programa possa contribuir ainda mais para despertar a vocação científica, desenvolver talentos e propiciar a formação de recursos humanos para a pesquisa em temas relativos à gestão e conservação da biodiversidade.

Agradecimentos

Aos estudantes que participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do ICMBio (PIBIC/ICMBio) ao longo dos 12 anos de sua execução; especialmente àqueles que contribuíram voluntariamente com este trabalho ao responderem o Questionário “Oi, como vai você, ex-aluno do PIBIC?”. Aos

servidores orientadores, os quais têm desenvolvido pesquisas e orientado os estudantes de iniciação científica do programa com dedicação e zelo. Aos ex-coordenadores do PIBIC/ICMBio, Dr. Ronaldo Gonçalves Morato, Dra. Katia Torres Ribeiro e Dr. Rodrigo Silva Pinto Jorge. Aos servidores que atuaram (ou atuam) como membros dos Comitês Institucional e Externo do Programa (desde 2008), contribuindo para sua consolidação e contínua melhoria. À Ana Elisa de Faria Bacellar, que apoiou e incentivou o aprimoramento do programa enquanto Coordenadora de Pesquisa e Gestão da Informação sobre Biodiversidade do ICMBio. À Eurípia Maria da Silva, que dedicou anos de sua atuação profissional à secretaria do PIBIC/ICMBio. À Neli Gonçalves Neves pela gestão das bolsas de contrapartida institucional. Ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) e ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) pelo apoio e concessão de bolsas/CNPq. Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade pela concessão de bolsas de contrapartida institucional e suporte institucional.

Referências

- Aaker DA *et al.* Pesquisa de marketing. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- Angelo ES, Oliveira CA & Oliveira M. Estudo dos egressos do programa de iniciação científica PIBIC/CNPq na área da ciência da informação. *Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação*, 34(01): 95-108, 2020.
- Araújo AM & Andriola WB. Avaliação da eficácia do programa de iniciação científica (PIBIC): estudo de caso no Instituto Federal do Ceará (IFCE). *Revista Eletrônica Acta Sapientia*, 7(1), 2020.
- Almeida LM do AC. 1995. Sobre a iniciação científica ou sobre a difícil tarefa de formar profissionais críticos e autônomos, p. 22-24. In: *Anais do I Encontro de Iniciação Científica da USF, Universidade São Francisco*.
- Beale CM *et al.* Ten lessons for conservation of African Savannah ecosystems. *Biological Conservation*, 167(11): 224-232, 2013.
- Bernardi MM. A importância da iniciação científica e perspectivas de atuação profissional. *Biológico*, (65): 1-2, 2003.
- Bookstein A. Informetric distributions, part I: unified overview. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(5): 368-375, 1990.

- Brasil. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm>. Acesso em: 20/10/2020.
- Brasil. 2006. Resolução Normativa nº 17 de 2006, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <http://cnpq.br/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/100352>. Acesso em: 16/10/2020.
- Brasil. 2008. Portaria ICMBio nº 79, de 06 de outubro de 2008. Disponível em: <https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-79-2008_205569.html>. Acesso em: 01/10/2020.
- Brasil. 2018a. Portaria ICMBio nº 804, de 19 de setembro de 2018. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-804-de-19-de-setembro-de-2018-41603467>>. Acesso em: 21/10/2020.
- Brasil. 2018b. Portaria ICMBio nº 1.162, de 27 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57218150/do1-2018-12-28-portaria-n-1-162-de-27-de-dezembro-de-2018-57217777>. Acesso em: 27/02/2021.
- Bridi JCA. Atividade de pesquisa: contribuições da iniciação científica na formação geral do estudante universitário. *Olhar de professor*, 13(2): 349-360, 2010.
- Bussab WO & Morettin PA. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). 2017. A formação de novos quadros para CT&I: avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (Pibic). 44p. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/PIBIC-pdf/820a833e-18e1-4a9f-a530-d649d2969398?version=1.2>>. Acesso em: 16/10/2020.
- CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). 2010. Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília: CGEE, 508p. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Doutores2010_demografiaII_02052012_7842.pdf/baf963e9-8802-49c4-b3b5-14ebf2896a02?version=1.3>. Acesso em: 20/02/2021.
- CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). 2012. Mestres 2012: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília: CGEE, 428p. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Mestres2012%28corrigido_18jun2013%29_9536.pdf/c01fa727-dcae-4987-8dae-44091681f317?version=1.3>. Acesso em: 20/02/2021.
- Cury CRJ. Educação e contradição. 4 ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1989.
- Chen H. VennDiagram: Generate High-Resolution Venn and Euler Plots. R package version 1.6.20. 2018. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=VennDiagram>>. Acesso em: 14/10/2020.
- Efron B & Tibshirani RJ. An introduction to the bootstrap. 1993. Série: Monographs on Statistics & Applied Probability. Chapman & Hall.
- Feinerer I & Hornik K. Text Mining. R package version 0.7-7. 2019. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=tm>. Acesso em: 14/10/2020.
- Fellows I. Wordcloud: Word Clouds. R package version 2.6. 2018. <https://CRAN.R-project.org/package=wordcloud>. Acesso em: 14/10/2020
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) 2021. Missão. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/missao1>>. Acesso em: 20/02/2021.
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). 2020. Censo da Educação Superior: notas estatísticas 2019. Brasília: INEP. 32p. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf>. Acesso em: fevereiro/2021.
- Lüdke M. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. 2015. In: André M. (org.). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. 12 ed. 5ª reimp. Papirus.
- Malhotra N. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- Marconi M de A & Lakatos EM. 2005. Fundamentos de metodologia científica. 6ª ed. São Paulo. Atlas. 315p.
- Massi L & Queiroz SL. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, 40(139), jan./abr. 2010.
- Mattar FN. 2008. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento. São Paulo, 6ª Ed.: Atlas,
- Moura DDN *et al.* Contribuições do PIBIC/CNPq para a constituição do *habitus* de pesquisador. *Revista Eletrônica de Educação*: (14): 1-20, e3257096, jan./dez. 2020.
- Pareto V. 1971. Manual of political economy. Scholars Book Shelf. 504p.
- Plackett RL. Karl Pearson and the Chi-Squared Test. *International Statistical Review*, 1(51): 59-72, 1983.



R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2020. <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 20/09/2020.

Sandbrook C, Adams WM, Uscher BB & Vira B. Social research and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, Volume 27(6): 1487-1490, 2013.

Tozato HC *et al.* Oficinas participativas como ferramentas para a avaliação de impacto de políticas públicas: o estudo de caso do PIBIC/ICMBio no Brasil. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 8(2): 337-359, 2018.

Venn J. On the Diagrammatic and Mechanical Representation of Propositions and Reasonings. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. 9: 1-18. 1880.

Vieira HC, Castro AE & Schuch-Júnior VF. O uso de questionários via *e-mail* em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes. XIII SEEAD – Seminário em Administração. Set. 2010. ISSN 2177-3866.

Wickham H. 2016. *Ggplot2: elegant graphics for data analysis*. Springer-Verlag.

ANEXO: Questionário “Oi, como vai você, ex-aluno do Pibic?”

1. Qual era a graduação que você cursava quando participou do PIBIC/ICMBio? (aberta)

2. Sexo: (dicotômica)

Feminino

Masculino

3. Quantos anos você tinha quando realizou o estágio de iniciação científica no PIBIC/ICMBio? (múltipla escolha)

Entre 18 e 20 anos

Entre 21 e 23 anos

Entre 24 e 26 anos

Mais de 26 anos

4. Há quanto tempo (em anos) você concluiu o estágio de iniciação científica no PIBIC/ICMBio? (aberta)

5. O que motivou sua procura por um estágio no âmbito do PIBIC/ICMBio? (múltipla escolha)

Aporte financeiro através da bolsa

Conhecimento sobre a área de estudo do projeto de IC

Realizar um estágio de iniciação científica

Trabalhar em uma UC federal

Trabalhar no ICMBio

Outros

6. De qual(is) ciclo(s) do PIBIC/ICMBio você participou? (múltipla escolha)

2008/2009

2009/2010

2010/2011

2011/2012

2012/2013

2013/2014

2014/2015

2015/2016

2016/2017

2017/2018

2018/2019

7. O estágio de Iniciação Científica contribuiu para: (múltipla escolha)

Aprendizagem de técnicas e de métodos científicos

Conhecimentos em temas ligados ao manejo e conservação da biodiversidade

Interesse para a pesquisa e estimular seu pensamento científico

Não contribuiu para sua formação acadêmica e/ou profissional

8. Você recomendaria a outro estudante de graduação a participação no PIBIC/ICMBio? (dicotômica)

Sim

Não

Caso deseje, comente a resposta anterior:

9. Caso já tenha terminado a graduação, você: (múltipla escolha)

Estuda para prestar concursos públicos em área(s) diferente(s) da que se graduou

Estuda para prestar concursos públicos na área em que se graduou

Ingressou na academia como professor ou pesquisador

Ingressou na pós-graduação

Ingressou na pós-graduação e no mercado de trabalho, na área em que se graduou

Ingressou no mercado de trabalho em área diferente da que se graduou

Ingressou no mercado de trabalho na área em que se graduou

10. Caso ainda não tenha terminado a graduação, após a conclusão do curso você pretende: (múltipla escolha)

Estudar para prestar concursos públicos em área(s) diferente(s) da que se graduou

Ingressar na pós-graduação

Ingressar no mercado de trabalho em área diferente da que se graduou

Ingressar no mercado de trabalho na área em que se graduou



11. Você está exercendo atividade profissional atualmente? (múltipla escolha)

Sim, na minha área de formação acadêmica
Sim, fora da minha área de formação acadêmica
Não

12. Em que tipo de organização você exerce sua atividade profissional? (múltipla escolha)

Autônomo
Empresa privada
Empresa pública

13. Você deu continuidade ao trabalho iniciado durante no estágio de iniciação científica? (dicotômica)

Sim
Não

Detalhe a resposta da questão anterior, caso tenha sido positiva:

14. O seu trabalho de iniciação científica foi publicado em periódico científico? (dicotômica)

Sim
Não

Em caso de resposta positiva, informe o periódico e/ou o título do artigo publicado:

15. Seu orientador(a) era servidor(a) vinculado a: (múltipla escolha)

Centro de pesquisa
Sede
UC federal

Por gentileza escreva o nome do Centro de Pesquisa, Unidade de Conservação ou Coordenação da Sede do ICMBio à(ao) qual seu orientador(a)/trabalho estava vinculado:

16. Considerando a contribuição da iniciação científica para a formação de profissionais da área, como você avalia o PIBIC/ICMBio? (múltipla escolha)

Ótimo
Muito bom
Bom
Regular
Ruim

Caso deseje, comente a resposta anterior:

17. Em sua visão, o que poderia ser melhorado no Programa PIBIC/ICMBio, para que o programa tenha um maior impacto positivo no futuro profissional/acadêmico dos estudantes? (aberta)

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Edição Temática: PIBIC

n. 1, 2022

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886