

## A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NOS INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO IFSULDEMINAS, BRASIL

### THE SCIENTIFIC PRODUCTION IN FEDERAL INSTITUTES: THE CASE OF IFSULDEMINAS, BRAZIL

Clayton Silva Mendes 

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
São Carlos, SP, Brasil  
[claytonaux@hotmail.com](mailto:claytonaux@hotmail.com)

Thales Haddad Novaes de Andrade 

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
São Carlos, SP, Brasil  
[thales@ufscar.br](mailto:thales@ufscar.br)

**Resumo.** O conhecimento em Ciência e Tecnologia tem se tornado popular e a alfabetização científica de estudantes desde o ensino básico tem sido discutida e adotada por vários países, entre eles o Brasil. A iniciação científica tem sido uma ferramenta útil para o avanço dessa alfabetização, além da implantação dos Institutos Federais que focam no ensino básico, técnico e tecnológico aliados à pesquisa científica. Assim, este trabalho teve como objetivo identificar quais são os tipos de pesquisas realizadas nestes níveis de ensino através do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), em sua região de abrangência. Por meio de pesquisa descritiva e através de um banco de dados da instituição com informações sobre as pesquisas, foi utilizado um software no auxílio da classificação e análise dos dados. Portanto, foi possível identificar que a área predominante é a ciência agrárias, com foco em estudos do solo e do café.

**Palavras chave:** Ciência e Tecnologia; Ciências Agrárias; Café; IFSULDEMINAS; Iniciação Científica.

**Abstract.** Knowledge in Science and Technology has become popular and the scientific literacy of students since elementary education has been discussed and adopted by several countries, among them Brazil. The Scientific initiation has been a useful tool for the advancement of this literacy, as well as the implementation of Federal Institutes that focus on basic, technical and technological education allied to scientific research. Thus, this work aimed to identify the types of research carried out at these levels of education through the Federal Institute of the South of Minas Gerais (IFSULDEMINAS), in its region of coverage. Through a descriptive research and through a database of the institution with information about the researches, software was used to aid in the classification and analysis of the data. Therefore, it was possible to identify that the predominant area is agrarian science, with a focus on soil and coffee studies.

**Keywords:** Science and Technology; Agrarian Sciences; Coffee; IFSULDEMINAS; Scientific Initiation.

## INTRODUÇÃO

A Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são fatores essenciais para o desenvolvimento econômico e social das nações, e fazem parte da pauta política de muitos países. Na atualidade é impossível imaginar a humanidade sem os avanços da ciência e da tecnologia, pois já somos muito dependentes deles. O conhecimento em Ciência e Tecnologia (C&T) tem se tornado popular e é um processo positivo, pois reduziu a possibilidade de crescimento de “um novo tipo de fascismo científico erigido sobre as bases de infalibilidade quase divina, o qual, na década de 1950, parecia uma possibilidade real”. (Collins; Evans, 2010). Assim, na concepção de Premebida et al. (2011), os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) têm avançado para compreender a C&T na sociedade atual e os objetos de pesquisa desta área são múltiplos, englobando, por exemplo, o campo científico, inovação tecnológica, difusão de conhecimento, entre outros.

Segundo Bourdieu, o campo científico é um lugar de lutas, com relações de força e monopólio como outro campo qualquer. (Bourdieu, 1983). Ainda para Bourdieu, a academia é uma instituição conservadora que não conseguiu superar a problemática da desigualdade social. Portanto, a herança cultural, o ethos, ainda influencia o ingresso nas melhores escolas, visto que estudantes de classes altas estarão nas melhores universidades, enquanto filhos de operários vão para escolas que melhor condizem com seu capital cultural. (Martins, 2015, p. 145). Nesse contexto, Bourdieu e Boudon afirmam que a origem social é determinante para o local ocupado pelos indivíduos nas instituições de ensino. (Martins, 2015, p. 148).

Bourdieu destaca ainda que, desde o ensino médio, o estudante interessado na pesquisa científica já é capaz de reconhecer a competição e os obstáculos que poderá encontrar. Dessa forma, ser um bom aluno é condição para ingresso nas melhores universidades. Para esse estudante, ingressar nas melhores escolas pode ser o caminho para uma brilhante carreira, tanto acadêmica como profissional. Assim, a ligação com um professor qualificado também é fundamental. (Bourdieu, 1983). Conforme Bourdieu e Passeron (Medeiros, 2007, p. 72), a figura do professor é essencial para a instigação científica. Bourdieu afirma ainda

que os professores munidos de maior poder científico dentro da instituição são capazes de criar discípulos com “disposição e submissão”. (Medeiros, 2007).

Portanto, para Bourdieu (1983, p. 124)., “os julgamentos sobre a capacidade científica de um estudante ou de um pesquisador estão sempre contaminados, no transcurso de sua carreira, pelo conhecimento da posição que ele ocupa nas hierarquias instituídas [...]”.

Já para Rustom Roy, estudantes do nível médio que tem contato com a educação CTS se tornam mais informados, conscientes e críticos em assuntos que envolvem tecnologia, aprendem a interagir com a mesma e são mais propensos a escolher carreiras que envolvam pesquisas e descobertas. (Roy, 2000).

Dessa forma, estimular a participação de jovens em programas de Iniciação Científica (IC) tem como motivação a ideia de que incentivando seu envolvimento em atividades de pesquisa eles tenham contato com possibilidades e horizontes que não fariam parte de sua formação nos programas de graduação, ou ainda, na educação básica. Além de adquirirem uma formação mais qualificada, esses jovens teriam maiores chances de seguir uma carreira envolvendo pesquisa, seja na acadêmica ou no setor produtivo. A IC é o começo de processo de formação de um cientista, e parte dessa etapa envolveria a progressão desse pesquisador para pós-graduação. (CGEE, 2017). É ainda, um instrumento que permite introduzir na pesquisa científica os estudantes mais promissores. Assim, conforme Neder (2001 apud Costa, 2013, p. 61), “a introdução do jovem na pesquisa é um processo que pode ser abordado sob vários aspectos. O sistema de monitoria, muito comum na maioria das universidades é um deles”.

Constituindo um importante papel na aplicação da política de fomento à ciência ainda na educação básica, estão os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs):

A concepção de Educação Profissional e Tecnológica tem base na integração/articulação entre ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos e do desenvolvimento da capacidade de investigação científica, como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2008b, p. 9).

A rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica é uma política criada pelo Ministério da Educação (MEC) em 2008, a partir de toda estrutura que já existia dos Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais, e Escolas Vinculadas às Universidades Federais. Portanto, os Institutos Federais foram criados para dar condições do país avançar no campo educacional e socioeconômico, buscando a competitividade econômica, igualdade e justiça social, além da geração de novas tecnologias, inserção de mão de obra qualificada no mercado de trabalho com base nos conhecimentos científicos e tecnológicos, com foco de atuação regional. Para tanto, tem o compromisso de desenvolver integralmente o trabalhador com a articulação dos princípios constantes do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Assim, mais do que formar para o mercado de trabalho, os IFs têm como princípio a formação cidadã e compromisso com o social, buscando diminuir as diferenças sociais, econômicas, educacionais, etc. (Peres et al., 2012).

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo identificar quais são as áreas e os objetos de investigação mais pesquisados no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais. (IFSULDEMINAS).

## **POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL**

No Brasil, a institucionalização de uma Política Científica e Tecnológica (PCT) ocorreu na década de 1950. Foi nesse período que o Estado passou a apoiar atividades científicas de forma sistemática, e a criar instrumentos de políticas mais sólidos. Em 1951 foi criado o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), órgão diretamente subordinado à presidência da República, decorrente da necessidade de evitar a desapropriação das reservas brasileiras de material radioativo. A ideia de criação do Conselho ganhou força após lançamento da bomba atômica e o fim da segunda guerra mundial, estreitando ainda mais a parceria entre militares e cientistas brasileiros. (Andrade, 2001).

Logo após a Segunda Guerra Mundial, a distância entre o Brasil e os países dominantes do conhecimento científico e tecnológico aumentou, o que indica que atitudes precisariam ser tomadas. As potências mundiais apresentavam cada vez mais suas inovações tecnológicas e industriais, enquanto as possibilidades brasileiras de trocas internacionais persistiam baseadas na produção agrícola e no extrativismo vegetal que, após a Guerra, tiveram seus preços reduzidos. (Domingos, 2011). Além disso, as bases da industrialização brasileira haviam sedimentado e a economia de base agropecuária tinha baixa capacidade de incorporação de tecnologias. Dessa forma, a preocupação do governo estava voltada para a

participação do Brasil no desenvolvimento da energia nuclear, tanto pelo aspecto da guerra e segurança nacional quanto para a promoção do desenvolvimento econômico. (Barreira, 1993). Conforme Domingos (2011, p. 21), “sem ciência e tecnologia, nenhum Estado nacional se defende militarmente, fomenta o progresso econômico e satisfaz as demandas sociais”.

Naquele contexto, o Brasil havia copiado o modelo de política científica e tecnológica dos países desenvolvidos, onde a ciência impunha-se como geradora de crescimento econômico e militar. Até então, a pesquisa científica no Brasil era tímida e a adoção de novas políticas contribuiria para superar o atraso do país na produção de tecnologia e na gestão da energia nuclear. (Andrade, 2001).

A partir de 1972, o governo Médici instituiu um plano econômico denominado Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) e, posteriormente, integrando-se a ele o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT). Nesse período foi criada a Secretaria de Planejamento da Presidência da República (SEPLAN) e, mais tarde, ligada diretamente à Presidência da República, cujo objetivo era modernizar, promover e apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico no país, sendo responsável por executar a Política Nacional de Ciência e Tecnologia (PCT). (Barreira, 1993).

A partir da década de 1990 (Governo Collor), a turbulência política já iniciada no governo Sarney agravou o problemático cenário de instabilidade econômica. Novamente, o imperativo da estabilização impôs à política científica e tecnológica uma importância secundária. Essa tendência foi mantida ainda no governo Itamar Franco (1993-1994), até o controle da inflação pelo Plano Real (Dias, 2012). Logo, ainda segundo Dias (2012, p. 127), “a década de 1990 representa um importante período de transição para a política científica e tecnológica brasileira que, gradualmente passa a perder seu caráter mais amplo e a efetivamente se converter em política de inovação”. Diante do cenário de crise e reformas no Estado, cientistas e pesquisadores tiveram que buscar outras fontes de financiamento, tendo em vista a redução do fomento estatal para as atividades de ciência e tecnologia. Apesar das variadas reformas e mudanças amplas em políticas públicas ocorridas desde a década de 90, a Política Científica e Tecnológica brasileira não teve rupturas graves, mantendo suas principais características ao longo desses anos. Houve incorporação de novos atores na PCT, no entanto, a comunidade científica mostrava forte controle. (Dias, 2012).

## **A FORMAÇÃO DE PESQUISADORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

A formação para prática da ciência e para a inovação tecnológica é complexa e deve levar em consideração a situação da educação básica no Brasil, ou seja, do ensino fundamental e médio. É amplamente conhecida a precariedade da educação básica e os alcances limitadíssimos das políticas públicas desenvolvidas nessa área. É necessário estimular a curiosidade dos alunos, instigar à novas descobertas, novos questionamentos. Pois, estudantes que concluem o ensino médio, na sua maioria, não conseguem ler e interpretar textos, não conseguem fazer um simples cálculo. Portanto, formar pesquisadores num país que aspira um lugar de destaque no cenário internacional não permite improvisações e necessita de elevados investimentos em políticas voltadas ao atendimento das necessidades de formação básica. (Kerbaui et al., 2012).

Para formar pesquisadores e cientistas, o sistema escolar não pode ater-se apenas em preparar o aluno para o mercado de trabalho. Porquanto, é fundamental introduzir o conhecimento científico e tecnológico, bem como sua importância e seu impacto para vida humana e social. (Peres et al., 2012). Uma falha no sistema educacional é preparar estudantes com conhecimentos apenas para conseguirem um emprego. Pois, os jovens precisam ser instigados a serem críticos, criativos e curiosos em relação às tecnologias, pesquisas e desenvolvimento de produtos. O cidadão moderno deve possuir conhecimentos científicos básicos. (Casanova, 2006).

Como exemplo, a Coreia do Sul tem transformado algumas escolas secundárias em academias de ciências, com o objetivo de educar estudantes talentosos e executar cursos intensivos relacionados à C&T. Cerca de 40% dos estudantes ingressam em universidades especializadas nessa área, sendo que entre 2002 e 2011 o número de estudantes graduados em ciências e engenharia saltou de 79,3% para 91,2%. (Jung; Mah, 2014). Nos Estados Unidos, a alfabetização científica é um dos objetivos constantes nos Padrões Nacionais de Educação Científica e escolas americanas tem exigido mais créditos em ciências dos alunos secundaristas, tendo em vista prepará-los para as exigências em ciência, tecnologia e matemática nos cursos universitários. A forma como a ciência foi ensinada no ensino médio foi a principal razão para os estudantes escolherem a pesquisa e a ciência na universidade. (Robinson; Ochs, 2008).

Marcushi (1996 apud Costa, 2013, p. 61) cita que desde sua criação, o CNPq já disponibilizava as Bolsas de Iniciação Científica (BIC) aos alunos de graduação, conhecidas também como “Bolsa do Estudante”.

“Esse tipo de fomento direto ao estudante tratava-se, então, de uma forma de apoio que não conhecia exemplo similar em outro país”. (Marcushi, 1996 apud Costa, 2013, p. 61).

Em 20 de julho de 1988, o CNPq deu um grande passo na concessão de bolsas de iniciação científica, criando o Programa institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). A criação do PIBIC foi reflexo do avanço científico e tecnológico ocorrido até então, somado a valorização do potencial jovem e a necessidade de formar pesquisadores cada vez mais cedo. (Marcushi, 1996 apud Costa, 2013).

Atualmente, existem diversos programas institucionais de iniciação científica, cuja concessão de bolsas é feita às instituições que se candidatam por meio de Chamadas Públicas lançadas periodicamente. Os programas institucionais dirigidos aos estudantes do Ensino Superior são: o PIBIC, o PIBIC-Af, o PICME e o PIBITI. Os programas voltados para os estudantes do Ensino Médio e Fundamental são: a PIC-OBMEP, o IC-Jr/FAPs e o PIBIC-EM. (CNPq, 2018a).

A prática de IC com alunos da educação básica incorporada pelo CNPq é recente. No entanto, em 1986, foi criado na Escola Politécnica da Saúde Joaquim Venâncio/Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV/FIOCRUZ) o Programa de Vocação Científica (Provoc), considerado o primeiro programa voltado à IC no Ensino Médio do Brasil, com a finalidade de propiciar a formação inicial de jovens estudantes na área científica e a participação direta nela, assim, “uma vez que permite vivenciar o cotidiano de um ambiente de pesquisa, relacionando teoria e prática e, assim, contribuindo para uma escolha profissional consciente e para uma precoce formação acadêmica”. (Amâncio et al., 1999 apud Vargas; Sousa, 2011, p. 42).

Também segundo os autores, “há ainda a necessidade de se fomentar o gosto pela ciência. Neste sentido, para a formação de profissionais na área da ciência e tecnologia, torna-se necessária uma maior articulação entre ciência e educação”. (Vargas; Sousa, 2011, p. 42). A partir dos anos 2000, algumas iniciativas somaram-se à IC como estratégias para ampliar o leque de abrangência de formação de investigadores. Uma das iniciativas é o Pibic-EM, um programa de bolsas voltado à alunos do ensino médio, para contribuir com a inserção cada vez mais cedo do jovem na pesquisa, a fim de que ele se instrumentalize para ingressar, com maior “qualificação” em investigação, na pós-graduação. (Oliveira; Bianchetti, 2018).

Nas últimas décadas tem aumentado a discussão sobre a remodelação, expansão e universalização no ensino médio, bem como a participação dos jovens na área da Ciência e Tecnologia. Essas discussões têm sido impulsionadas pela preocupação em aumentar os níveis de escolaridade da população e pelas precárias políticas públicas voltadas para os jovens, relacionadas principalmente à educação e ao trabalho. A limitada vivência com a ciência e tecnologia dos jovens na educação básica resulta na desigualdade de oportunidade e na falta de estímulo para seguir carreiras científicas e acadêmicas. Paulo Freire (1996) citado por Ferreira et al. (2010, p. 29) defende que “a curiosidade como inquietação indagadora” pode transformar nossa vida. Aprender ciência fazendo ciência, vencer os obstáculos e dificuldades, descobrir novas coisas, experimentar, errar e acertar é uma experiência que os jovens precisam ter. Ainda segundo Ferreira et al. (2010, p. 29) “a ciência não é uma atividade simplesmente mental, ela exige de cada um de nós um aprendizado que não se limita ao intelecto”. De acordo com os autores, há necessidade de conhecimentos técnicos, habilidades manuais, destreza e astúcia daqueles que sabem fazer, organizar, descrever e relacionar informações sobre um processo, um procedimento ou um objeto (Ferreira et al., 2010). A experiência de fazer ciência ainda no ensino médio precisa ser estimulada e vivenciada.

A partir de 2003 as políticas de fomento à iniciação científica no ensino médio começaram a ganhar importância no CNPq. A Resolução Normativa nº 017/2006 estabeleceu as normas para Iniciação Científica Júnior (ICJ) e em parceria com as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs), passou a conceder bolsas aos estudantes dos ensinos fundamental e médio, com o objetivo de propiciar opções de formação científica e tecnológica desde a educação básica. (Oliveira; Bianchetti, 2018).

Ainda segundo Oliveira e Bianchetti (2018, p. 142), o número de bolsas júniores subiram de 377 no ano de 2003 para 4.053 em 2010, um crescimento de 975%. Além disso, em 2010, o CNPq lança o Pibic-EM com o objetivo de fortalecer ainda mais o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, e desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes. (CNPq, 2018b). Assim, o Pibic-EM é operacionalizado pelas instituições de ensino e pesquisa (Universidades, Institutos de Pesquisa, Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica) que tiverem PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e/ou PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação) para desenvolverem um programa de educação científica que integre os estudantes das escolas de nível médio, públicas do ensino regular, escolas militares, escolas técnicas, ou escolas privadas de aplicação. As instituições de ensino e pesquisa são as responsáveis pelas cotas de bolsas de Iniciação Científica Júnior

para o Ensino Médio, concedidas pelo CNPq, e caberá a elas pleitear uma cota de bolsas ao CNPq. (CNPq, 2018b).

## **O PAPEL DOS INSTITUTOS FEDERAIS**

O projeto de constituição dos IFs é tido como inovador na área educacional, com reflexos no social. Tendo como proposição uma formação humana, técnico e científica, possui ensino verticalizado, e atua em todos os níveis e modalidades de formação (do ensino básico à pós-graduação), em favor do bem social e da integração de cultura, trabalho, ciência e tecnologia. Portanto, a proposta de currículo integrado exige a superação de um modelo tradicional que seja possível contribuir para a autonomia dos estudantes. A integração do ensino médio ao ensino técnico pretende estabelecer a interdisciplinaridade entre ciência, tecnologia, sociedade e trabalho, superando o ensino fragmentado para que a conclusão do ensino médio possa estabelecer uma nova identidade nesses estudantes. (Brasil, 2008b, p. 29).

A proposta pedagógica dos Institutos pretende superar o ensino de forma descontextualizada, aliando teoria e prática, valorizando para que os aspectos sociais, culturais, ambientais, econômicos sejam articulados com a ciência e tecnologia. Na lei 11.892/2008 que criou os Institutos Federais, o artigo 6º é bem claro quando diz que os IFs devem “constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica”. (Brasil, 2008a).

A IC é o ambiente em que ocorre os primeiros contatos de um jovem com a pesquisa científica e pode ser considerada como formadora de uma identidade profissional comprometida com o social. A discussão sobre a ciência e a tecnologia em interlocução com a sociedade favorece a construção de atitudes, valores e conduta, por ser a escola um elemento central na formação do cidadão. Os IFs constituídos como espaços públicos de produção e difusão do conhecimento, devem ser um canal para levantar esse tipo de discussão na formação de sujeitos. (Peres et al., 2012). O modelo concebido aos Institutos Federais de educação profissional integrada ao ensino médio, oferece oportunidade ao aluno de realizar pesquisa científica no mesmo espaço, concomitantemente à educação básica. Pois, os estudantes dos cursos técnicos integrados dos Institutos Federais, em sua maioria, estão em período integral na escola, participando de todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Isso promove o interesse e facilita a adesão aos programas de iniciação científica, além do que, muitos IFs possuem pesquisas relevantes em diversas áreas do conhecimento e estrutura física superior à de escolas tradicionais de ensino médio. A orientação é realizada pelos mesmos professores que atuam na graduação e pós-graduação dentro da instituição. O modelo vertical de ensino permite que o estudante tenha oportunidade de frequentar a graduação e a pós-graduação e prosseguir as pesquisas na mesma instituição, o que é um incentivo para a formação do aluno pesquisador.

Dessa forma, é notório que o tipo de ensino aplicado nos IFs ainda não é universal, são vestibulares concorridos e vagas limitadas. No entanto, diversas políticas inclusivas têm sido ensaiadas para que as oportunidades contemplem cada vez mais pessoas. O processo de expansão da Rede, por exemplo, fez saltar de 140 unidades em 2002 para 644 em 2016 e de 160 mil alunos para mais de 1 milhão (Brasil, 2018), tornando os IFs um modelo educacional promissor. Essa forte presença, distribuída em todo Brasil, tem um papel relevante na execução das políticas de fomento à pesquisa e à formação de cientistas, e o Pibic-EM é sem dúvida, um dispositivo com a identidade dos Institutos Federais.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa tem caráter empírico, descritivo e com abordagem quali-quantitativa. Na concepção de Demo (1985), a pesquisa empírica observa e manipula informações concretas apresentando resultados mensuráveis. O autor ainda destaca não haver separação quali-quantitativa, pois são complementares para o objeto estudado. Já Appolinário (2011) indica que as variáveis de uma pesquisa quantitativa são expressas numericamente, e quando se trata de pesquisa descritiva o pesquisador se atém a “descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas”. Para Andrade (2002), na pesquisa descritiva o pesquisador registra, analisa, classifica e interpreta os dados sem interferi-los e manipulá-los. E Triviños (1987) destaca que o estudo descritivo necessita de delimitação, técnicas e métodos que vão conferir validade à pesquisa.

Para tanto, o trabalho foi realizado com dados de pesquisas realizadas na região Sul/Sudoeste do Estado de Minas Gerais, por meio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS). O Estado de Minas Gerais possui o 3º maior PIB (Produto Interno Bruto) do país e significativa participação na economia nacional. O Estado é também destaque em produção agropecuária,

indústria e tecnologia. A região Sul/Sudoeste do Estado destaca-se pela produção e exportação de café, pecuária leiteira, metalurgia-alumínio, mineração, agroindústria, eletroeletrônicos, helicópteros, autopeças, bebidas, têxteis e turismo (AMM, 2018). Na área pública de ensino, pesquisa e extensão, o Sul do Estado possui três Universidades Federais, uma Universidade Estadual e um Instituto Federal com oito *campi*.

O objeto de estudo foram as atividades de pesquisa em todos os níveis educacionais do IFSULDEMINAS. **A atuação do IF no Sul de Minas Gerais abrange 178 municípios e 3,5 milhões de beneficiados.** Entre 2009 e 2017, o total de alunos passou de 4 mil para mais de 39 mil estudantes. A prestação educacional agregou programas de graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão à oferta regular de cursos técnicos. São 61 cursos técnicos, 35 cursos de graduação, nove pós-graduações (lato sensu) e uma pós-graduação (stricto sensu). A instituição também oferta cursos de Formação Inicial Continuada (FIC) e Pronatec. São mais de 1.000 servidores, entre docentes e técnicos administrativos (Cecon, 2017). Ademais, trata-se de uma instituição pública com expressivo destaque nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Para alcançar o objetivo proposto, foi solicitado à Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PPPI) da instituição de ensino um extrato dos projetos de pesquisa cadastrados no sistema denominado GPPEX (Gestão de Projetos de Pesquisa e Extensão) da instituição. Todos os projetos de pesquisa, extensão e inovação realizados no Instituto devem ser cadastrados nesse sistema. No banco de dados recebido constava 3.690 projetos cadastrados desde o ano de 2009. No entanto, foi necessária uma análise e filtragem por parte do pesquisador, retirando cadastros duplicados, datas incorretas, em branco ou inconclusivas e informações irrelevantes para esta pesquisa. Também não foram considerados projetos de ensino, equipamentos, extensão, eventos e TCC.

O foco foi em pesquisa científica com geração de resultados. Foram analisados 1.505 projetos no período de 2013 a 2018, conforme filtros apresentados na tabela 1. Em um primeiro momento foi realizada a classificação dos projetos em relação à Grande Área e Área do conhecimento cadastradas conforme tabela da Capes. Posteriormente, foi identificada, através da frequência de palavras, os termos mais presentes nos títulos e nas palavras-chaves das pesquisas.

**Tabela 1.** Filtros aplicados para análise das pesquisas.

<b>Tipos de pesquisas</b>	<b>Filtros aplicados</b>
Extensão em interface com pesquisa	Tipo de pesquisa
Inovação	Título
Pesquisa (pós-graduação)	Palavras-chave
Pesquisa Aplicada	Grande Área
Pesquisa Básica	Área
Pesquisa em interface com extensão	Data de início/término
PIVIC (Iniciação científica voluntária)	

Fonte: GPPEX – IFSULDEMINAS (2018) – Elaborado pelo autor

Para classificação e análise dos dados foi utilizada como ferramenta o software NVivo, um dos softwares mais conhecidos e utilizados por universidades e centros de pesquisa brasileiros, entre elas USP e Unicamp (Lage, 2011). E tem como objetivo o auxílio na classificação de dados e geração de resultados qualitativos e quantitativos com facilidade e precisão.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos dados obtidos com auxílio do software, foi possível identificar que entre as nove Grande Áreas do conhecimento presentes, quase metade (41%) das pesquisas foi desenvolvida em Ciências Agrárias, conforme a Tabela 2. No entanto, observam-se pesquisas em áreas diversificadas como humanas, saúde e linguística. Em Ciências Agrárias, a maioria das pesquisas tem como foco de estudo o solo.

**Tabela 2.** Pesquisas cadastradas por Grande Área (Capes).

<b>Grande Área</b>	<b>Nº de pesquisas</b>	<b>%</b>
Ciências Agrárias	617	41,0
Ciências Exatas e da Terra	299	19,8
Ciências Humanas	146	9,7
Ciências Biológicas	134	8,9
Engenharias	128	8,5
Ciências da Saúde	66	4,4
Ciências Sociais Aplicadas	48	3,2
Linguísticas, Letras e Artes	32	2,2
Outros	35	2,3
	<b>1.505</b>	<b>100</b>

Fonte: GPPEX – IFSULDEMINAS (2018) – Elaborado pelo autor

Foi constatada a presença de pesquisas em 256 áreas diferentes. Fazendo destaque para as dez áreas mais pesquisadas, que correspondem a 35% do total, a Agronomia aparece em primeiro lugar, conforme a Tabela 3. As demais pesquisas realizadas, que correspondem a 969 projetos e 65% do restante, são diversificadas e não concentradas, estando distribuídas em mais de 200 áreas distintas, o que não representa, neste momento, relevância ao identificar onde estão concentradas as pesquisas variadas.

**Tabela 3.** Pesquisas cadastradas por Áreas Diversas.

<b>Área</b>	<b>Nº de pesquisas</b>
Agronomia	97
Ciências Exatas e da Terra	86
Ciência e Tecnologia de Alimentos	86
Ciência da Computação	65
Matemática	39
Fitotecnia	38
Defesa fitossanitária	35
Agrárias	34
Educação	29
Educação Física	27
<b>Total</b>	<b>536</b>

Fonte: GPPEX – IFSULDEMINAS (2018) – Elaborado pelo autor.

Na análise da frequência de termos nos títulos e nas palavras-chave das pesquisas, o destaque foi para palavra “café”, como item mais frequente. Outras palavras ligadas ao solo também aparecem no ranking, como sementes, plantas, milho e cultivares. Na tabela 4 estão apresentadas as dez palavras mais presentes nas pesquisas.

**Tabela 4.** Frequência de Palavras.

<b>Palavra</b>	<b>Título</b>	<b>Palavras-chave</b>	<b>Total</b>
Café	61	62	123
Sementes	55	45	100
Plantas	35	37	72
Leite	34	27	61
Cultura	36	24	60
Solo	29	29	58
Ambiental	18	37	55
Milho	49	5	54
Sustentabilidade	9	44	53
Cultivares	43	8	51

Fonte: GPPEX – IFSULDEMINAS (2018) – Elaborado pelo autor.

É claramente perceptível o direcionamento de pesquisas para as áreas de agrárias e engenharia de alimentos. Isso está claramente relacionado a um contexto histórico e ao estabelecimento de áreas prioritárias de estudo e ao perfil dos docentes da instituição. Pois, a região do Sul do Estado de Minas Gerais se manteve fortemente ligada à cultura do café e a grande propriedade fundiária, fazendo com que as instituições de ensino cobrissem em grande parte as demandas econômicas regionais.

Assim, grande parte das instituições de ensino superior do sul do Estado também mantém fortes vínculos com a Área de Ciências Agrárias, dessa forma, articulando vocação econômica regional com perfil tecnológico.

É interessante notar que as referências à sustentabilidade ambiental são em muito reduzidas em relação à menção de produtos específicos, como café e milho, o que aponta para uma fraca ênfase na preocupação com agriculturas alternativas. Pois, temáticas mais próximas da agricultura convencional e de práticas agrícolas de mercado são nitidamente priorizadas em relação a conhecimentos não hegemônicos, como agroecologia ou agricultura familiar.

Isso permite inferir que o tipo de conhecimento científico hegemônico da área de agricultura se faz fortemente presente nas pesquisas iniciais dessa região, recrutando jovens pesquisadores para essas áreas de pesquisa consagradas. E esse é um aspecto a ser debatido com seriedade. A iniciação científica promove o investimento em uma gama de conhecimentos científicos diversificados, ou serve para fortalecer conhecimentos e áreas já fortes?

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos países têm adotado como meta a alfabetização científica de jovens estudantes, pois essa tem se mostrado um caminho eficaz para os que almejam ser referência mundial em ciência, tecnologia, pesquisa e inovação.

Potências mundiais produtoras de C&T como os Estados Unidos e a Coreia do Sul também tem investido nesse tipo de educação. A discussão sobre a ciência e a tecnologia em interlocução com a sociedade favorece a construção de atitudes, valores e conduta, e as escolas especializadas são um elemento central na formação do cidadão e um caminho promissor que os sistemas de ensino internacionais estão adotando.

No estudo realizado, foi possível destacar a relevância das pesquisas realizadas pelo IFSULDEMINAS em sua região de abrangência. Considerando que a maioria das pesquisas é realizada no nível de educação básica e técnica (pois, aproximadamente 60% dos alunos são destes níveis). Assim, a instituição mostra-se introdutora de conhecimentos científicos e tecnológicos em jovens no ensino médio, técnico e tecnológico.

Como foi exposto por este trabalho, a concentração de pesquisas em Ciências Agrárias reflete a coesão com os arranjos produtivos locais, pois o Sul de Minas é o maior produtor de café nacional e exerce importante função social e econômica na região. Além disso, o Estado é líder na produção de diversos produtos agropecuários. As pesquisas desenvolvidas também colaboram a nível nacional e internacional, tendo em vista o impacto que a agropecuária brasileira exerce dentro e fora do país. Outro fator

determinante para a predominância das pesquisas agropecuárias está ligado ao fato do IFSULDEMINAS ser constituído de três antigas Escolas Agrotécnicas Federais, caracterizadas por ensino nas áreas de agropecuária, agroindústria e zootecnia, sendo instituições tradicionais e centenárias.

Nesse sentido, observa-se que as pesquisas realizadas no âmbito do Sul de Minas através do Instituto Federal estão em consonância com a lei de criação dos Institutos (que objetiva alavancar o país nas áreas econômica e social, geração de tecnologias e conhecimentos científicos e tecnológicos com atuação regional), com necessidade de formação de pesquisadores e cientistas desde a educação básica e com as necessidades locais, estaduais e nacionais de desenvolvimento, tecnologia e inovação, majoritariamente na agropecuária e também multidisciplinarmente distribuída em muitas áreas do conhecimento.

Por fim, os dados analisados em certa medida mostram que a cultura agropecuária estabelecida historicamente na região do Sul de Minas Gerais, baseada no café prioritariamente, vem sendo disseminada e mais fortemente assumida por esses agentes científicos, não permitindo plenamente uma diversificação temática e política em termos de produtos e formas de conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- AMM - Associação Mineira de Municípios (Belo Horizonte). **Caracterização econômica das regiões de planejamento**. Disponível em: <<https://portalamm.org.br/caracterizacao-economica-das-regioes-de-planejamento/>>. Acesso em: 27 dez. 2018.
- Andrade, A. M. R. de. Ideais políticos. A criação do Conselho Nacional de Pesquisas. *Parcerias estratégicas*. v. 11, p. 221-42. jun. 2001.
- Andrade, M. M. *Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- Appolinário, F. *Dicionário de metodologia científica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- Barreira, I. A. A pesquisa em enfermagem no Brasil e sua posição em Agência Federal de Fomento. *Revista latino-americana de enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 51-57, jan. 1993. ISSN 1518-8345. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11691993000100007>. Acesso em: 18 jul. 2018.
- Brasil. Lei nº 1310, de 15 de janeiro de 1951. *Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências*. Rio de Janeiro, 29 dez. 1950. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/1950-1969/L1310.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/1950-1969/L1310.htm)>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 11892, de 29 de dezembro de 2008. *Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências*. Brasília, 30 dez. 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11892.htm)>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- \_\_\_\_\_. MEC/SETEC. *Expansão da Rede Federal*. 2018. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- \_\_\_\_\_. MEC/SETEC. *Institutos Federais de Ciência, Educação e Tecnologia: concepção e diretrizes*. 2008. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets\\_livreto.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2017.
- Bourdieu, P. O campo científico. In: Ortiz, R. (org.). *Pierre Bourdieu: Sociologia*. Trad. de Paula Montero e Alcía Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983.
- Casanova, P. *As novas ciências e as humanidades*. São Paulo, Boitempo, 2006.
- Ceccon, P. R. **Ifsulde Minas: da criação aos impactos da expansão**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, 2017.
- CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *A formação de novos quadros para CT&I: avaliação do programa institucional de bolsas de iniciação científica (Pibic)*. Brasília: Athalaia, 2017.
- CNPq. *Apresentação*. Disponível em: <<http://cnpq.br/apresentacao>>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- CNPq. *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC- EM*. Disponível em: <<http://memoria.cnpq.br/pibic-ensino-medio>>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- CNPq. *Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica*. Disponível em: <<http://memoria.cnpq.br/web/guest/piict>>. Acesso em: 23 jul. 2018.
- Collins, H.; Evans, R. *Repensando a expertise*. Belo Horizonte, Fabrefactum, 2010.
- Costa, A. **O processo de formação de pesquisadores: análise do programa de iniciação científica da Universidade Federal de Santa Catarina no período de 1990 a 2012**. 2013. 204 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- Demo, P. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
- Dias, R. B. **Sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

- Domingos, M. A. Trajetória do CNPq. *Acervo*, [s.l.], v. 17, n. 2 jul-dez, p. 19-40, dez. 2011. ISSN 22378723. Disponível em: <<http://revista.arquivonacional.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/159/159>>. Acesso em: 18 jul. 2018.
- Ferreira, C. A. et al. (Org.). **Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio**. Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010.
- Jung, H.; Mah, J. S. *The role of the government in science and technology education of Korea*. Science, Technology And Society, [s.l.], v. 19, n. 2, p.199-227, 30 jun. 2014. SAGE Publications. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0971721814529877>. Acesso em 25 set. 2018.
- Kerbauy, M. T. M.; Andrade, T. H. N.; Hayashi, C. R. M. (org.). *Ciência, Tecnologia e Sociedade no Brasil*. Campinas: Alínea, 2012.
- Lage, M. C. Utilização do software NVivo em pesquisa qualitativa: uma experiência em EaD. *ETD - Educação Temática Digital*, Campinas, v. 12, p.198-226, abr. 2011.
- Martins, T. J. **Desejo, necessidade e realidade: os marcadores culturais e econômicos e suas implicações ocupacionais para o grupo profissional de engenheiros de produção no Brasil**. 2015. 446 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência Política, Ciências Sociais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.
- Medeiros, C. C. C. **A teoria sociológica de Pierre Bourdieu na produção discente dos programas de pós-graduação em educação no Brasil (1965-2004)**. 2007. 366 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Educação, Departamento de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- Oliveira, A.; Bianchetti, L. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [s.l.], v. 26, n. 98, p.133-162, mar. 2018. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362018002600952>. Acesso em: 25 set. 2018.
- Peres, F. Z. O. et al. *Os Institutos Federais, a Ciência e Tecnologia: e a Sociedade?* XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Belém, set. 2012.
- Premezida, A.; Neves, F. M.; Almeida, J. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. *Sociologias*, Porto Alegre, jan/abr. 2011.
- Robinson, M.; Ochs, G. T. Determining Why Students Take More Science Than Required in High School. **Bulletin of Science, Technology & Society**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.338-348, 17 jun. 2008. SAGE Publications. Acesso em 25 set. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0270467608319637>.
- Roy, Rustum. Real Science Education: Replacing "PCB" with S (cience) through-ST'S throughout All levels of K-12: "Materials" as One Approach. In: KUMAR, David D.; CHUBIN, Daryl E. *Science, Technology, and Society: A Sourcebook on Research and Practice*. New York: Plenum Publishers, 2000. Cap. 1. p. 9-19.
- Sousa, I. C. F. Os egressos do Programa de Vocação Científica do Rio de Janeiro e suas concepções sobre trabalho. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p.1-9, 2010. Disponível em: <[http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0110\\_cabral.pdf](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0110_cabral.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- Triviños, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Altas, 1987.
- Vargas, D. S.; Sousa, I. C. F. As práticas de letramento do Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (Provoc/Fiocruz): trabalho, ciência e formação identitária. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.40-63, 2011. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART3\\_Vol10\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen10/ART3_Vol10_N1.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2018.