

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Elisa Daminelli

**A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NOS
INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NO RS: UM ESTUDO SOBRE A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO**

Porto Alegre

2018

Elisa Daminelli

**A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NOS
INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NO RS: UM ESTUDO SOBRE A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Educação da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul (UFRGS) para a obtenção do
título de Doutora em Educação.

Orientadora:

Profª. Doutora Denise Balarine Cavalheiro Leite

Linha de Pesquisa:

Universidade – Teoria e Prática

Porto Alegre
2018

CIP - Catalogação na Publicação

Daminelli, Elisa

A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NOS
INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA NO RS: UM ESTUDO SOBRE A INICIAÇÃO
CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO /
Elisa Daminelli. -- 2018.

280 f.

Orientadora: Denise Balarine Cavalheiro Leite.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-
Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Instituto Federal. 2. Ensino Médio Técnico. 3.
Pesquisa. 4. Iniciação Científica. 5. Ciência Modo 2.
I. Balarine Cavalheiro Leite, Denise, orient. II.
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Elisa Daminelli

**A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NOS
INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NO RS: UM ESTUDO SOBRE A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Defesa em 5 de julho de 2018.

Banca examinadora:

Prof^a. Dra. Denise Balarine Cavalheiro Leite - orientadora

Prof. Dr. Jorge Alberto Rosa Ribeiro - UFRGS

Prof^a. Dra. Clarice Monteiro Escott - IFRS

Prof^a. Dra. Glades Teresa Felix - UFSM

Prof^a. Dra. Maria Isabel Gomes de Pinho – Universidade de Aveiro

Ao meu amor e amigo Rossano Evaldt, pela parceria e cumplicidade em todos os momentos.

À minha orientadora Denise Leite pela dedicação e maestria com que me conduziu nesse processo.

À família e aos amigos que incentivaram e apoiaram esta jornada.

Aos colegas e estudantes dos Institutos Federais que dedicaram seu tempo para participar deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta tese torna-se imprescindível registrar meus agradecimentos a todos que contribuíram com essa caminhada e para a construção deste trabalho.

Agradeço a minha orientadora, professora Denise Leite, que sempre esteve disposta a colaborar, apontar direções e contribuir para o melhor resultado do trabalho, mas também com o cuidado de deixar que eu trilhasse o caminho escolhido por mim, sem tolher minhas escolhas ou fazer imposições, buscando sempre dialogar. Este trabalho é fruto de uma excelente parceria que construímos, e da exímia orientação que tive. Agradeço imensamente por ter sido acolhida como sua orientanda e pela oportunidade de aprender sobre pesquisa, e também pelo convívio com uma excelente professora e orientadora, um exemplo a ser seguido.

Aos professores e colegas do Programa de Pós Graduação em Educação da UFRGS que contribuíram com o crescimento intelectual e para o processo de construção desta tese. O percurso do doutorado me conduziu por experiências incríveis, as quais me proporcionaram conhecimento, autoconhecimento, e me tornaram uma pessoa melhor, com mais conhecimento sobre educação com certeza, mas também com mais conhecimento sobre o mundo e sobre a vida, e isto também se deve as experiências e vivências partilhadas no PPGEDU. Em especial agradeço aos colegas Alexandre Torres Petry, Deloíze Lorenzet, Maria Alexandra Clavijo Loor, Bernardo Sfredo Miorando e Priscila Bier.

Agradeço aos membros da banca de qualificação do projeto e de defesa de tese, constituída pelos professores Jorge Alberto Rosa Ribeiro, Maria Isabel Gomes de Pinho, Glades Teresa Félix, Clarice Monteiro Escott e Maria Estela Dal Pai Franco, que contribuíram com sugestões que qualificaram esta pesquisa, trazendo suas experiências e partilhando conhecimentos que notadamente incentivaram e qualificaram meu trabalho.

Agradeço ao IFRS pelo incentivo à minha qualificação, pela oportunidade de me dedicar com exclusividade para a construção da tese, garantindo um afastamento com remuneração durante pouco mais de dois anos. Com certeza essa licença foi fundamental para o sucesso e para a conclusão deste trabalho. Tenho certeza de que retornarei para minhas atividades no IFRS como uma professora melhor, mais preparada, com mais entusiasmo, mais dedicação e na luta por uma educação pública, gratuita e de qualidade para todos, na busca

por justiça e equidade social, pelo acesso democrático à educação de qualidade, por uma formação integral, humana e científica.

Agradeço também aos três Institutos Federais localizados no RS, IFRS, IFFAR e IFSUL que autorizaram a realização deste estudo. Em especial, agradeço carinhosamente a todos os servidores e estudantes dessas três instituições que participaram deste estudo, dedicando parte de seu tempo para responder ao questionário da pesquisa com detalhes e reflexões que enriqueceram este trabalho e permitiram as análises e constatações observadas.

Por fim, agradeço o meu esposo Rossano, à família e aos amigos pela compreensão e paciência, especialmente nos momentos de ausência para dedicação a este trabalho. Meus agradecimentos sinceros a todos que caminharam ao meu lado nesses últimos quatro anos, e que participaram, cada um à sua maneira, desta conquista.

A finalidade da ciência

*Entretanto, seremos ainda cientistas,
se nos desligarmos da multidão?
Os movimentos dos corpos celestes
se tornaram mais claros;
mas os movimentos dos poderosos continuam
imprevisíveis para os seus povos;
A luta pela mensuração do céu
foi ganha através da dúvida;*

*e a credulidade da dona-de-casa romana fará que
ela perca sempre de novo a sua luta pelo leite.
A ciência, Sarti, está ligada às duas lutas.*

*Enquanto tropeça dentro de sua bruma
luminosa de superstições e afirmações antigas,
ignorante demais para desenvolver
plenamente as suas forças,
a humanidade não será capaz de desenvolver
as forças da natureza que vocês descobrem.*

*Vocês trabalham para quê?
Eu sustento que a única finalidade da ciência
está em aliviar a canseira da existência humana.*

*E se os cientistas,
intimidados pela prepotência dos poderosos,
acham que basta amontoar saber,
por amor do saber,
a ciência pode ser transformada em aleijão,
e as suas novas máquinas serão novas aflições,
nada mais.*

*Com o tempo,
é possível que vocês descubram
tudo o que haja por descobrir,
e ainda assim o seu avanço
há de ser apenas um avanço
para longe da humanidade.*

*Bertold Brecht (1898-1956),
Vida de Galileu Galilei.
Escrita em 1938-39, Alemanha.*

RESUMO

O tema abordado nesta tese trata da pesquisa e da produção de conhecimentos nos Institutos Federais a partir da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico. Os Institutos Federais, criados em 2008, têm entre suas finalidades e objetivos oferecer educação profissional técnica de nível médio e realizar e estimular as pesquisas aplicadas e a produção de conhecimento voltada às soluções técnicas e tecnológicas. A literatura aponta que a produção de conhecimento tem se modificado ao longo da história. Os novos modos de fazer ciência incluem responsabilidade social e perspectivas heterogêneas. Diversos autores utilizam denominações diferentes para identificar a emergência de novos modos de produção de conhecimento e a perspectiva de uma nova ciência. Para Sousa Santos (2012), trata-se de uma ciência pós-moderna, para Ziman (2000) uma ciência pós-acadêmica, e para Gibbons et al (1994) uma ciência Modo 2. Embora utilizem denominações diferentes, os autores se referem a uma nova forma de produzir conhecimento científico que envolve a transdisciplinaridade, a diversidade organizacional, a heterogeneidade e a aplicabilidade. Trata-se do conhecimento produzido no contexto de aplicação que busca ser socialmente distribuído. Os novos modos de produção do conhecimento afetam a relação entre a sociedade e a ciência, e, com isso, impactam a Educação. Os avanços científicos e tecnológicos da sociedade atual exigem uma educação científica, com uma formação que possibilite a compreensão dos conceitos de ciência e de seus modos de produção, temas desta tese. Desta forma, e a partir da revisão de literatura, realizou-se um levantamento de informações acerca dos dados históricos e documentais da educação profissional no Brasil, e da pesquisa e dos programas de Iniciação Científica nos Institutos Federais do Rio Grande do Sul. O estudo, qualitativo e descritivo, empregou técnicas de análise de documentos e questionários, com a finalidade de compreender em profundidade os processos de produção de conhecimentos e os modos como se faz a Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico. Foram elencados como *locus* de pesquisa os três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul: IFFAR, IFRS e IFSUL. A investigação contou com uma amostra selecionada e intencional de 39 docentes e 41 estudantes das três instituições, que responderam a um questionário online versando sobre a produção de conhecimento e a Iniciação Científica. As respostas foram categorizadas e analisadas. A análise foi complementada com dados estatísticos trabalhados em quadros e tabelas. Os resultados obtidos apontam as contribuições da Iniciação Científica para a formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico. Mostram o contato inicial dos estudantes com a pesquisa e com a produção de conhecimentos, bem como o aprendizado dos princípios e métodos científicos. A produção de conhecimento nas instituições investigadas, quando comparada à literatura consultada, apresenta características predominantes da ciência Modo 1, agregando alguns aspectos da Ciência Modo 2, indicando uma relação ainda incipiente com os novos modos de produção do conhecimento. Nesse aspecto a Iniciação Científica, com estudantes de Ensino Médio Técnico, se destaca como uma atividade que contribui para a aproximação entre a pesquisa nas instituições analisadas e a perspectiva da ciência Modo 2. Verifica-se que a Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico apresenta limitações, com poucos investimentos no setor, e dificuldades, relacionadas à inexperiência e falta de conhecimento prévio dos estudantes. Conclui-se que a Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico tem contribuído para a produção de conhecimento nos Institutos Federais analisados, e, dessa forma, tem colaborado com o desenvolvimento e a consolidação da pesquisa nessas instituições, porém, ainda pode avançar no contexto da aplicabilidade e da transdisciplinaridade.

Palavras-chave: Instituto Federal. Ensino Médio Técnico. Pesquisa. Iniciação Científica. Ciência Modo 2.

ABSTRACT

The topic approached in this thesis treat about research and knowledge production in the Federal Institutes from scientific initiation with Technical High School students. The Federal Institutes were created in 2008, and its objectives and purposes are to offer technical education at the secondary level, besides to perform and to encourage the applied researches and the knowledge production for the technical and technological solutions. The literature indicates that the knowledge production has changed throughout the history. The new production of knowledge includes social responsibility and heterogeneous perspectives. Several authors use different denominations to identify the new forms of knowledge production and the new science perspective. For Sousa Santos (2012), it is a postmodern science, for Ziman (2000), it is post-academic science, and for Gibbons et al (1994), it is Modo 2 science. Although they use different denominations, the authors refer the new mode of production of scientific knowledge that it involves the transdisciplinarity, the organizational diversity, the heterogeneous and the applicability. It is knowledge produced in the context of application that intends to be socially distributed. The new modes of knowledge production affect the relationship between Society and Science, affecting Education. The scientific and technological advances of society require a scientific education and a formation that it makes possible the understanding of the science concepts and its modes of production, themes this thesis. Thus, and from the literature review, a survey was realized on the historical and documentary of professional education in Brazil, about the research and Scientific Initiation programs in the Federal Institutes located in Rio Grande do Sul. This thesis was qualitative and descriptive study, and it used documental analysis techniques and questionnaires, with the purpose understanding in depth the process of knowledge production and the modes the Scientific Initiation in the Technical High School. The three Federal Institutes located in Rio Grande do Sul were listed as research *locus*: IFFAR, IFRS e IFSUL. The investigation had a selected and intentional sample of 39 teachers and 41 students from the three institutions. They answered the online questionnaire about the knowledge production and the Scientific Initiation. The responses were categorized and analyzed. The analysis was complemented with statistics data and they were worked in tables. The results point to the contributions of Scientific Initiation from the training of Technical High School students. They show the initial contact of students with the research and the knowledge production, and the learned of the scientific principles and methods. The knowledge production in the institutions investigated presents predominant characteristics of Modo 1 science and aggregates same aspects of Modo 2 science when it is compared to the literature. This finding indicates an incipient relationship with the new modes of knowledge production. In this aspect, the Scientific Initiation, with the Technical High School students, stand out as an activity that contributes for an approximation among the research in the institutions analyzed and the Modo 2 science perspective. It is verified that the Scientific Initiation with the Technical High School students presents limitations as it has a few investments in the sector and difficulties, which are related to the inexperience and lack knowledge a prior of the students. Is concluded that the Scientific Initiation with the Technical High School students has contributed to the knowledge production in the Federal Institutes analyzed, and, thus, it has collaborated with the development and consolidation of the research in these institutions, however, it can advance in applicability and transdisciplinarity context.

Key-words: Federal Institute. Technical High School. Research. Scientific Initiation. Modo 2 Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.....	24
Figura 2: Distribuição geográfica dos campi dos Institutos Federais no RS.....	37
Figura 3: Número de Bolsas de Iniciação Científica ofertadas pelos CNPq no período 1976-2014.	50
Figura 4: Número de bolsas ofertadas pelos CNPq no período 2001-2014, conforme a modalidade.	51
Figura 5: Diagrama representando três tipos de estratégias de resolução de problemas: ciência aplicada, consultoria profissional e ciência.	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Número de matrículas presenciais no Ensino Médio e na graduação dos Institutos Federais no RS.....	38
Quadro 2: Distribuição das matrículas de nível médio, dos Institutos Federais no RS, conforme a modalidade, em 2016.....	39
Quadro 3: Comparativo entre os Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul	39
Quadro 4: Distribuição dos grupos de pesquisa de cada Instituto Federal no RS, por área de conhecimento do CNPq.	40
Quadro 5: Obras consultadas na revisão de literatura.	111
Quadro 6: Princípios da Iniciação Científica.....	112
Quadro 7: Princípios da ciência Modo 2	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados do Censo da Educação Superior de 2016.	118
Tabela 2: Distribuição dos docentes por instituição, conforme o grupo selecionado para o estudo.....	118
Tabela 3: Distribuição dos docentes por instituição, conforme o grupo de participantes do estudo.....	118
Tabela 4: Distribuição dos estudantes selecionados para o estudo por instituição.....	119
Tabela 5: Distribuição dos estudantes que participaram do estudo por instituição.	119
Tabela 6: Média de Idade dos professores por Instituto Federal	120
Tabela 7: Distribuição dos docentes por instituição conforme regime de trabalho.....	120
Tabela 8: Distribuição dos professores por ano de ingresso nos Institutos Federais.....	120
Tabela 9: Dados do Censo da Educação Superior de 2016, conforme titulação dos docentes.	121
Tabela 10: Distribuição dos docentes participantes do estudo, conforme titulação acadêmica, por Instituto Federal.	121
Tabela 11: Distribuição dos professores participantes do estudo, por área de formação e por instituição.	121
Tabela 12: Distribuição das matrículas presenciais em nível médio e graduação, por instituição.	129
Tabela 13: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme a carga horária dedicada à pesquisa.....	138
Tabela 14: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme a frequência de orientação.....	138
Tabela 15: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme o tempo destinado à orientação.....	138
Tabela 16: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme a carga horária semanal para IC	140
Tabela 17: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme a frequência de orientação.....	140
Tabela 18: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme o tempo de orientação	140
Tabela 19: Indicação dos docentes, por instituição, sobre as atividades atribuídas ao estudante na Iniciação Científica.	144

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET – Centros Federais de Educação Tecnológica
CEB – Câmara da Educação Básica
CNE – Conselho Nacional de Educação
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCN– Diretrizes Curriculares Nacionais
EPTNM – Educação Profissional Técnica de Nível Médio
EAA – Escolas de Aprendizes Artífices
EAF – Escolas Agrícolas Federais
EB – Educação Básica
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EMT – Ensino Médio Técnico
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
EP – Educação Profissional
EPT – Educação Profissional Tecnológica
ETF – Escolas Técnicas Federais
ES – Educação Superior
FACED – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
FIC – Formação Inicial e Continuada
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF – Instituto Federal
IFFAR – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IFSUL – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
JIC – Jornada de Iniciação Científica
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBITI – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PROBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PROBITI – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios
PPGEDU – Programa de Pós-Graduação em Educação
PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos
SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SICT – Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	22
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL	22
2.2	A PESQUISA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NOS INSTITUTOS FEDERAIS	25
2.3	AS DIRETRIZES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO E OS INSTITUTOS FEDERAIS	30
2.4	PERFIL DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO RIO GRANDE DO SUL	36
3	INICIAÇÃO CIENTÍFICA	45
3.1	ASPECTOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL.....	45
3.2	ESTUDOS SOBRE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL.....	52
3.3	INICIAÇÃO CIENTÍFICA: A PESQUISA NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA E TÉCNICA	59
4	MODOS DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO	66
4.1	CIÊNCIA ACADÊMICA E CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA	69
4.2	CIÊNCIA NORMAL E CIÊNCIA PÓS-NORMAL	79
4.3	CIÊNCIA MODERNA E CIÊNCIA PÓS-MODERNA	85
4.4	CIÊNCIA MODO 1 E CIÊNCIA MODO 2.....	94
5	CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	104
5.1	A ABORDAGEM DE PESQUISA	104
5.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	110
6	A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS GAÚCHOS	124
6.1	A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DOS INSTITUTOS FEDERAIS	124
6.2	A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO PEDAGÓGICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS	142
6.3	A PESQUISA COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO NOS INSTITUTOS FEDERAIS.....	157
6.4	LIMITES E POSSIBILIDADES DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS	175
7	A PESQUISA E A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NOS INSTITUTOS FEDERAIS NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2	182
7.1	A PESQUISA NOS INSTITUTOS FEDERAIS E A PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2	183
7.2	A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DE NÍVEL MÉDIO E A PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2.....	200

7.3 LIMITES E POSSIBILIDADES PARA A CIÊNCIA MODO 2 NOS INSTITUTOS FEDERAIS	205
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	227
REFERÊNCIAS	239
APÊNDICES	249
APÊNDICE I – AUTORIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA	249
APÊNDICE II – TCLE E QUESTIONÁRIO DOCENTE	252
APÊNDICE III – TCLE E QUESTIONÁRIO DISCENTE	257
APÊNDICE IV – TABELAS DE RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DOCENTE	262
APÊNDICE V – TABELAS DE RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DISCENTE	271

1 INTRODUÇÃO

Este estudo teve como tema a pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, considerando, em especial, o caso das atividades de Iniciação Científica (IC) realizadas com estudantes de Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia localizados no Rio Grande do Sul.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são instituições recentes, criadas pelo governo federal em 2008, a partir das escolas técnicas da Rede Federal de Educação. Estas instituições, com estrutura *multicampi*, têm a proposta de interiorizar o ensino, inclusive de formação superior, uma vez que os institutos são espalhados em cidades polos, saindo dos grandes centros e da lógica característica da oferta de ensino das Universidades. Em sua proposta de criação, os Institutos Federais têm por finalidades a oferta de Educação Profissional e Tecnológica em todas as suas modalidades e níveis de ensino. Dessa forma, os Institutos Federais podem atuar no Ensino Médio Técnico, Ensino Superior e na Pós-Graduação. Além disso, a Lei 11.892/08 prevê que os Institutos Federais realizem e estimulem a pesquisa aplicada, especialmente, no que tange ao desenvolvimento local e à busca de soluções técnicas e tecnológicas, valorizando os arranjos produtivos locais.

Por se tratarem de instituições novas, ainda em fase de implantação e de constituição de uma identidade institucional, e considerando as diretrizes e orientações, bem como a legislação que orienta as atividades dessas instituições, considera-se necessário pensar e discutir sobre o desenvolvimento da pesquisa e os modos de produção de conhecimento nos Institutos Federais. É importante analisar quais são os impactos de suas produções para a sociedade de forma geral, bem como analisar as propostas de educação que têm sido adotadas nessas instituições. Em especial, é preciso olhar para o que estas instituições têm trazido de inovador em suas atividades, como no caso das ações que envolvem os estudantes em projetos de pesquisa e extensão, fato que agrega um diferencial na formação desses alunos.

Na condição de docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, meu trabalho tem proporcionado muitas contribuições e problematizações para a minha formação profissional, entre elas a convivência com pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, a participação em grupos de pesquisa da instituição e a participação em eventos de capacitação de pesquisadores e de divulgação científica, incluindo eventos em que os atores principais são os estudantes de nível médio, que são bolsistas de Iniciação Científica. Todas essas atividades têm trazido observações e reflexões acerca de como a pesquisa e a produção de conhecimento têm ocorrido no IFRS. Em especial, cabe destacar que

a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico em projetos de pesquisa tem se revelado como uma atividade promissora na formação desses estudantes. O acompanhamento dos estudantes em eventos científicos tem mostrado o quanto essas atividades contribuem para a transformação dos alunos ao longo da trajetória escolar na instituição.

Os estudantes de ensino médio, em geral, chegam nesta etapa de ensino com uma formação precária, mesmo quando se observa o perfil dos estudantes que ingressam nos Institutos Federais, instituições que, em geral, realizam processo seletivo para ingresso nos cursos técnicos de nível médio. Observa-se que os estudantes, que chegam ao ensino médio, têm poucos hábitos de estudos e leitura, dificuldades de argumentação, elaboração e interpretação de textos científicos e acadêmicos. De forma geral, estão acostumados com o ensino pautado na transmissão e reprodução de informações.

Em contrapartida, quando se observa os estudantes que participam da Iniciação Científica, especialmente quando participam de eventos e apresentam os resultados de seus trabalhos, verifica-se uma postura crítica, argumentativa, motivada em divulgar seus conhecimentos e interessada em partilhar experiências com outros pesquisadores. Essa experiência é algo de transformador e relevante para a formação destes jovens estudantes.

Considerando as observações apresentadas, fruto da minha experiência docente no IFRS, destaca-se a motivação para investigar as questões relacionadas às propostas de Iniciação Científica nos Institutos Federais. Para ampliar a visão sobre os processos que envolvem a pesquisa e a produção de conhecimentos, a partir da Iniciação Científica, e para evitar uma visão unilateral e endógena, este estudo abrange o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL).

Os Institutos Federais, em sua concepção, devem se colocar como *locus* de produção do conhecimento, com foco na pesquisa aplicada e na produção e transferência de soluções técnicas e tecnológicas para a sociedade, primando pelo desenvolvimento local. Esse modelo de instituição se difere, em suas características e finalidades, da Universidade, embora possa se equiparar em alguns aspectos. É relevante, portanto, que se busque compreender os processos de produção do conhecimento nessas novas instituições. Este estudo, portanto, teve como proposta verificar de que forma são produzidos conhecimentos científicos nos Institutos Federais, a partir das atividades de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico.

Destaca-se que as Universidades são, tradicionalmente, centros de referência responsáveis pela produção e disseminação do conhecimento, sendo responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa e pela formação dos pesquisadores com títulos de mestres e doutores. Além disso, a Iniciação Científica também se desenvolveu com mais força nas Universidades, especialmente com estudantes de graduação, justamente com o objetivo de incentivar a formação de novos pesquisadores.

Neste contexto, a criação dos Institutos Federais se apresenta como um novo cenário para as propostas de Iniciação Científica e para a produção de conhecimento. Visto que essas instituições têm a proposta de ofertar Educação Profissional e Tecnológica, de nível médio e superior, desenvolvendo atividades de pesquisa com uma proposta mais centrada no desenvolvimento de pesquisas aplicadas, e com a possibilidade de envolver estudantes de Ensino Médio Técnico em seus projetos de pesquisa. Ou seja, essas instituições surgem como um novo local para a produção de conhecimentos, com características diferentes da Universidade, mas que são igualmente mantidas com investimentos públicos e apresentam a proposta de incentivar a formação científica, inclusive através das atividades de Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico.

Considerando o investimento público destinado para estas instituições, o esforço governamental para a expansão da Rede Federal de Educação, com o objetivo de garantir a democratização do ensino com qualidade, e considerando que a formação dos estudantes está além do ensino técnico, mas também é influenciada pelas experiências vivenciadas na instituição, como a participação em atividades científicas e culturais, destacamos algumas questões sobre a temática do estudo desenvolvido. Ou seja, elencamos questões relacionadas à pesquisa, à produção de conhecimento e às atividades de Iniciação Científica que são realizadas nos Institutos Federais:

- ✓ Como a Iniciação Científica se enquadra na produção de conhecimentos científicos nos Institutos Federais?
- ✓ Quais são os modos de produção do conhecimento que caracterizam a pesquisa nos Institutos Federais?
- ✓ As pesquisas desenvolvidas atendem as finalidades previstas na legislação de criação dos Institutos Federais?
- ✓ Qual o papel da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico dentro dos Institutos Federais?
- ✓ Quem são os professores e estudantes que se dedicam à pesquisa, em especial, à Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico?

- ✓ Quais as concepções e perspectivas dos docentes sobre a Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico? Quais as razões e critérios de escolha de seus bolsistas?
- ✓ Como os estudantes de nível médio vivenciam a experiência da Iniciação Científica? Porque os estudantes se engajam nas atividades? Quais as perspectivas que os estudantes têm sobre as atividades de Iniciação Científica em relação à sua formação?
- ✓ Quais as perspectivas dos professores sobre a pesquisa nos Institutos Federais?

Essas questões permitiram a delimitação do tema e a elaboração do problema a ser investigado. Com base no contexto da criação dos Institutos Federais e da expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, a qual tem entre suas características e finalidades realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; tomando como referência os Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul, delineamos o problema que foi investigado nesta pesquisa, **“como o processo de Iniciação Científica influencia e contribui para a formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico e para a consolidação da pesquisa e da produção de conhecimentos nos Institutos Federais do Rio Grande do Sul?”**

Este estudo teve como objetivo investigar e compreender de que forma a participação em projetos de pesquisa, através da Iniciação Científica tem contribuído para a formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico e para a consolidação da pesquisa e produção de conhecimentos nos três Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia localizados no Rio Grande do Sul.

Para alcançar o proposto foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar as diretrizes e políticas para a pesquisa e para a Iniciação Científica no Brasil;
- ✓ Identificar as diretrizes e políticas para a Educação Profissional Técnica de nível médio.
- ✓ Identificar as diretrizes e políticas para a pesquisa e para a Iniciação Científica nos Institutos Federais em estudo;
- ✓ Conhecer o perfil dos atores envolvidos na Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul;
- ✓ Investigar fatores da Iniciação Científica que são relevantes e contribuem para a formação dos estudantes de nível médio;

✓ Verificar as características dos modos de produção do conhecimento presentes na pesquisa, através das atividades de Iniciação Científica, nos Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul.

✓ Problematizar os dados encontrados com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de atividades de pesquisa e produção de conhecimento engajadas na sociedade em atividades de Iniciação Científica nos Institutos Federais.

A temática proposta neste trabalho, sobre a pesquisa e produção de conhecimento científico nos Institutos Federais, tendo como perspectiva a Iniciação Científica, tem relação direta com a atuação profissional da autora como docente do IFRS, e também se relaciona com a trajetória acadêmica, uma vez que o doutorado se realizou em Educação na linha de pesquisa Universidade: teoria e prática. Por outro lado, a atual expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica apresenta um novo desafio para a Educação Profissional no Brasil, em especial, ao que diz respeito à oferta de ensino técnico aliado às propostas de pesquisa e extensão que podem envolver estudantes de graduação, pós-graduação e também estudantes de nível médio.

Os Institutos Federais surgem como um novo cenário para a produção de conhecimentos, conforme sua proposta de desenvolver pesquisa aplicada. É relevante, portanto, que se investigue e analise como estas ações estão sendo postas em prática nessas instituições, a fim de contribuir com a reflexão sobre a proposta de educação que estas instituições trazem, em especial, no que se refere à Educação Profissional técnica de nível médio atrelada a uma educação científica. Este estudo buscou analisar estes novos cenários na prática da pesquisa e da Iniciação Científica de três Institutos Federais sobre os modos de produção de conhecimento através da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico.

Embora se encontrem diversos trabalhos que tratam dos programas de Iniciação Científica, a maioria dos estudos realizados trata dessa possibilidade em âmbito da graduação, sendo poucos os trabalhos que tratam da Iniciação Científica no ensino médio. Além disso, é possível que ainda não existam trabalhos sobre essa temática no Ensino Médio Técnico, principalmente considerando os Institutos Federais. Ferreira et al (2010) destacam a ausência de trabalhos e pesquisas que tratem da temática da inserção dos jovens em contextos científicos, como no caso dos programas de Iniciação Científica voltados para a Educação Básica. Por isso, as informações coletadas e as reflexões produzidas por este trabalho, bem como seus resultados, podem contribuir para o debate em relação à pesquisa nos Institutos

Federais, sobretudo no que tange às atividades de Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico, sendo este um tema inovador no campo das pesquisas em educação.

Estruturalmente, este estudo se organiza a partir desta introdução que apresenta o tema, o problema e objetivos da pesquisa. O segundo capítulo traz uma contextualização do tema, com aspectos históricos sobre a pesquisa e a produção de conhecimentos no Brasil e na Educação Profissional. Os capítulos 3 e 4 trazem uma revisão de literatura, e considerações sobre a Iniciação Científica e os Modos de produção do conhecimento. Na sequência, o capítulo 5 apresenta os aspectos metodológicos adotados no estudo. Os capítulos 6 e 7 apresentam as análises e reflexões sobre a Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico e os modos de produção do conhecimento nos três Institutos Federais investigados, a partir dos resultados do levantamento desta pesquisa. Encerra-se o estudo, desenvolvido como parte dos requisitos para obtenção do título de doutor com as considerações finais apresentadas no capítulo 8. Ao retomar as questões iniciais, ensaiamos respostas a elas e retomamos os objetivos do estudo para compor uma análise final a partir dos resultados provenientes dos dados levantados e daqueles encontrados nos referenciais.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Neste capítulo, é apresentado um histórico sobre as atividades de pesquisa na Educação Profissional e as atividades de Iniciação Científica nos Institutos Federais. A seguir, são apresentados marcos políticos e regulatórios para a Educação Profissional de nível médio no Brasil e as diretrizes e regulamentos que orientam a sua oferta, especialmente no que tange aos Institutos Federais. Aborda-se a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, trazendo os aspectos legais que fundamentaram a criação dessas instituições, bem como um levantamento de suas características, finalidades e objetivos, conforme estabelecido pela Lei 11.892 de 2008.

O capítulo conclui com o traçado de um panorama dos três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul, sendo eles o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL), a partir da análise de documentos institucionais com o propósito de elencar características essenciais de cada um deles.

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL

A Educação Profissional no Brasil teria sido consolidada no ano de 1906 através do Decreto nº 787, de 11 de setembro de 1906, de autoria de Nilo Peçanha, então governador do Rio de Janeiro, o qual criou quatro escolas profissionais no Rio de Janeiro, sendo três para o ensino de ofícios e uma para aprendizagem agrícola. Antes disso, segundo um histórico apresentado pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2016a), já existiam diversas experiências registradas no século XIX, nas quais a aprendizagem dos ofícios manufatureiros se destinava ao amparo das camadas menos favorecidas da sociedade. Conforme Moura (2010) a educação no Brasil sempre esteve a serviço do desenvolvimento econômico e, portanto, no período colonial não havia preocupação com a educação das classes trabalhadoras, uma vez que não havia necessidade de pessoal qualificado para o trabalho.

Em 1909, Nilo Peçanha assume a Presidência do Brasil e assina o Decreto nº 7.566, criando, em diferentes unidades federativas, dezenove Escolas de Aprendizes Artífices, destinadas ao ensino profissional, primário e gratuito. O Decreto nº 7.566 de 1909, retrata a preocupação com o aumento da população nas cidades e relata a necessidade de que o governo se preocupe em facilitar às classes proletárias meios de vencer as dificuldades, e para

isto, deve habilitar os filhos das classes proletárias com preparo intelectual e técnico, para que adquiram hábito de trabalho e se afastem da ociosidade que leva ao vício e ao crime. Ou seja, essas instituições tinham uma função de inclusão social dos mais humildes, destinando para estes a Educação Profissional, com a proposta de desenvolver habilidades para o trabalho manual, menos valorizado do que o trabalho intelectual, sendo este último entendido como próprio à formação das elites.

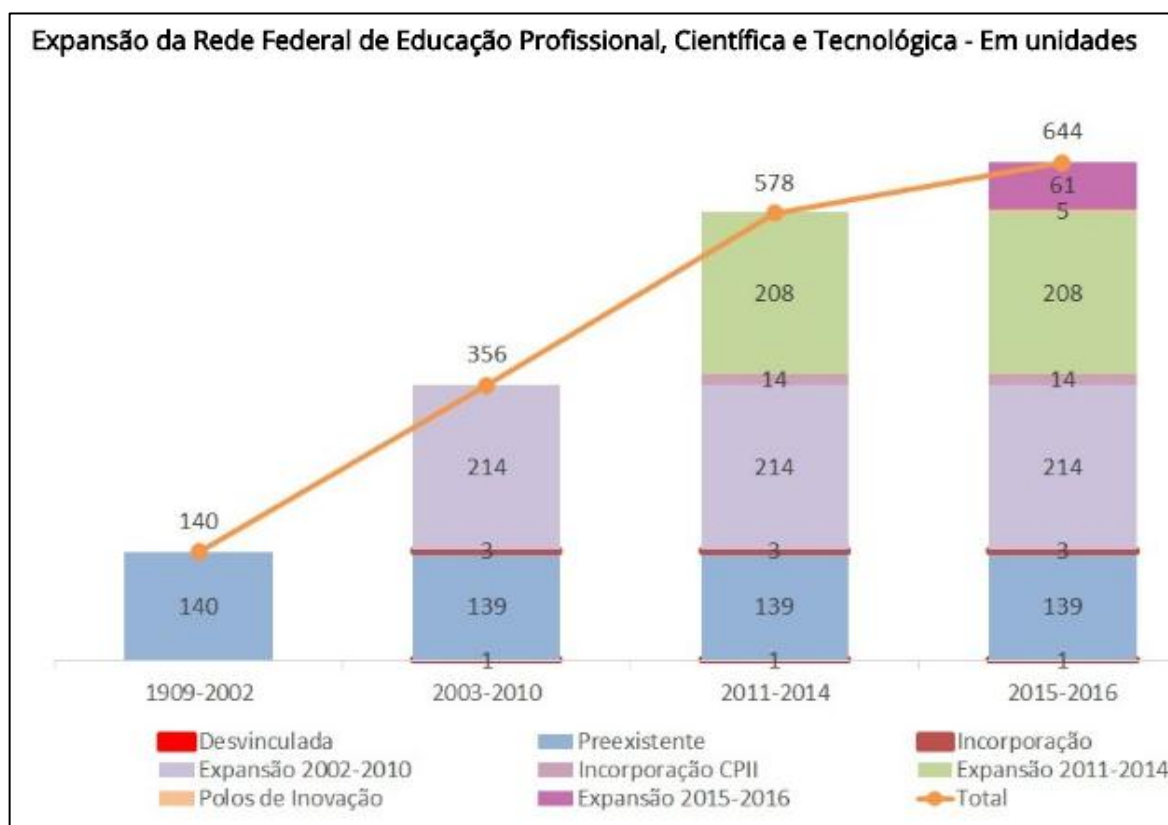
Seguindo o percurso histórico, a Constituição brasileira de 1937 foi a primeira a tratar especificamente de ensino técnico, profissional e industrial. E, no mesmo ano, a Lei 378 transformou as Escolas de Aprendizes e Artífices em Liceus Profissionais, destinados ao ensino profissional. No entanto, como nos mostra Moura (2010), a educação se dividia em duas categorias mais gerais: os cursos de ciências e humanidades (intelectual) e os cursos técnicos (manuais), fazendo clara divisão entre a formação ofertada aos que pensam e aos que executam, inclusive por não reconhecer a formação em nível técnico como suficiente para o ingresso em cursos superiores, demarcando a dualidade do sistema de educação.

Somente em 1942, o Decreto nº 4.127 transforma as Escolas de Aprendizes e Artífices em Escolas Industriais e Técnicas, passando a oferecer a formação profissional em nível equivalente ao do secundário e, desta forma, passa a autorizar o ingresso, dos alunos formados nos cursos técnicos, ao ensino superior. No entanto a dualidade persiste nos currículos, uma vez que o conhecimento valorizado para o ingresso no ensino superior continuava a ser o saber das ciências e humanidades, conferido aos cursos propedêuticos. Em 1959, essas instituições passam por nova transformação, são denominadas Escolas Técnicas Federais e recebem autonomia didática e de gestão. Posteriormente, as Escolas Técnicas Federais se tornam os Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFET, mediante decreto específico para cada instituição e em função da avaliação individual de cada instituição, realizada pelo MEC, e que analisava as condições físicas, de laboratórios e recursos humanos para cada centro. Essa transformação foi lenta e durou mais de 20 anos, tendo iniciado em 1978 e sendo retomada no final dos anos 90.

A expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica só ganhou força a partir de 2005, quando foram construídas 64 novas unidades. Em 2007, através do decreto 6.095, o governo estabeleceu as diretrizes para o processo de integração das instituições federais (Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFET, Escolas Técnicas Federais - ETF, Escolas Agrotécnicas Federais - EAF e Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais) para a formação dos Institutos Federais. Essas instituições integraram a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica que culminou com a criação de 38 Institutos

Federais pela Lei 11.892 de 2008, distribuídos em todos os estados brasileiros. A partir da criação dos Institutos Federais iniciou-se uma fase de expansão com a ampliação do número de unidades (campus), que passou de 140 unidades em 2002 para 644 unidades em 2016, conforme dados disponíveis no site do Ministério da Educação (BRASIL, 2016b).

Figura 1: Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.



Fonte: MEC¹, Expansão da Rede Federal. (BRASIL, 2016b)

De acordo com Moura, Lima Filho & Silva (2015) a expansão da Rede Federal de Educação se configurou na presença de instituições de reconhecida qualidade fora das capitais e regiões metropolitanas, ampliando a possibilidade de acesso a uma educação pública, gratuita e de qualidade em regiões mais afastadas de grandes centros urbanos. No entanto, estes mesmos autores apontam para as fragilidades no processo de expansão da rede, que inicialmente teve um discurso pautado em sua função social, principalmente no significado do ensino médio integrado, e, posteriormente as discussões foram deslocadas para o cunho organizacional, voltado para a infraestrutura física e administrativa.

¹ Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>> Acesso em Junho.2016

Considerando que o número de unidades quadruplicou, ou seja, teve um crescimento significativo em pouco mais de uma década, é importante notar que estas instituições ainda estariam em fase de implantação e crescimento, portanto, buscando traçar metas e objetivos que atendam as expectativas de sua criação e também buscando construir uma identidade acadêmica, que se difere das Universidades e também se difere das antigas escolas técnicas. Cabe salientar que a maioria dessas unidades faz parte da fase recente de expansão, ou seja, parece que não possuem um histórico de Educação Profissional ou uma identidade acadêmica construída, embora existam algumas unidades mais antigas que têm um histórico de Educação Profissional, uma vez que passaram por todas as transformações ao longo do período histórico da educação profissional no Brasil.

2.2 A PESQUISA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NOS INSTITUTOS FEDERAIS

A política de criação dos Institutos Federais estabeleceu uma relação de semelhança com as Universidades federais em diversos aspectos, entre os quais o acesso ao fomento para pesquisa e extensão. Cabe ressaltar que essa é uma iniciativa nova nessas instituições, uma vez que as antigas escolas técnicas ou CEFET, que deram origem aos Institutos Federais, eram destinadas exclusivamente para atividades do ensino de uma profissão. No entanto, conforme aponta Silva (2009), algumas destas instituições realizaram atividades de pesquisa, que não se consolidaram devido à falta de critérios específicos para que as agências de fomento pudessem apoiar os pesquisadores da Educação Profissional. Além disso, foram utilizadas as mesmas regras para a pesquisa do ensino superior, o que não atendia o perfil dessas instituições de Educação Profissional.

As escolas técnicas desenvolviam pesquisas voltadas para a solução de problemas e o desenvolvimento de produtos diretamente ligados à sociedade, como afirmam Conciani e Figueiredo (2009). Mas na maioria dos casos, eram atividades desenvolvidas por pequeno grupo, sem uma diretriz institucional para o desenvolvimento da pesquisa. Ou seja, essas atividades não foram incentivadas ou promovidas, visto que as finalidades da Educação Profissional estavam voltadas estritamente para o ensino de uma profissão. Nesse contexto, a criação dos Institutos Federais coloca a Educação Profissional em outro patamar no que se refere à atividade de pesquisa. Se antes, essas instituições, enquanto escolas técnicas deveriam ocupar-se exclusivamente do ensino, agora, com a nova institucionalidade, elas devem estar dispostas a promover e incentivar a pesquisa aplicada e a produção de conhecimento,

inclusive levando em conta que o processo de formação profissional deve ser permeado pela educação científica.

Dentre os objetivos para os Institutos Federais é apresentado no artigo 7º, inciso III da Lei Nº 11.892/08, “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”. Para esclarecer o termo pesquisa “aplicada” buscou-se referências que apontassem o caminho para a sua compreensão. Nesse sentido, Gil (2010, p.26) aponta duas formas tradicionais de classificar as pesquisas: a pesquisa básica que “reúne estudos que têm como propósito preencher uma lacuna no conhecimento” e a pesquisa aplicada que “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”.

Ainda na busca de esclarecer melhor estas duas concepções de pesquisa, buscou-se referências nos trabalhos de Cervo, Bervian e Da Silva (2007):

Na pesquisa pura ou básica, o pesquisador tem como meta o saber, buscando satisfazer uma necessidade intelectual por meio de conhecimento. Já na pesquisa aplicada, o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos. São pesquisas que não se excluem, nem se opõem. Ambas são indispensáveis para o progresso das ciências e do ser humano: uma delas busca a atualização de conhecimentos para uma nova tomada de posição, enquanto a outra pretende, além disso, transformar em ação concreta os resultados de seu trabalho. (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2007, p.60)

Essa concepção de pesquisa aplicada está de acordo com a perspectiva de pesquisa a ser desenvolvida nos Institutos Federais. A Instrução Normativa 002 de 2014, (IFRS, 2014, p.1) que regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS, também apresenta o que é considerado atividade de pesquisa, definindo que são “aquelas relacionadas à produção de conhecimentos científicos, básicos, aplicados e tecnológicos”. Além disso, conceitua pesquisa básica e aplicada, conforme segue:

I – PESQUISA BÁSICA é a investigação teórica ou experimental empreendida, primeiramente, com o objetivo de adquirir conhecimento novo sobre os fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observáveis, sem a finalidade de aplicação determinada, específica, ou propósito prático imediato. Considera-se produto da pesquisa básica: resumo, livro, capítulo de livro, artigo, apresentação de trabalhos em evento científico, relatórios, documentos técnicos, produção artística, entre outros.

II – PESQUISA APLICADA é a investigação realizada para determinar os possíveis usos para as descobertas da pesquisa básica ou produção técnico-científica e aperfeiçoamentos tecnológicos para aplicação prática dirigida a solução de problemas ou objetivos específicos. Considera-se produto da pesquisa aplicada: artigo, patente, software, documentos técnicos, relatório de sigilo, manual,

protocolo, proposta de intervenção, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, projeto de inovação tecnológica, produção artística, desenvolvimento de instrumentos, equipamentos, protótipos, entre outros (IFRS, 2014, p.1).

De forma geral, no âmbito dos Institutos Federais, a pesquisa deve buscar soluções para a comunidade e o desenvolvimento científico e tecnológico dos arranjos produtivos locais. Conforme relata Silva (2009) em relação à legislação, a pesquisa nos Institutos Federais deve estar ligada aos problemas concretos da comunidade e tem como objetivo encontrar soluções técnicas e tecnológicas, que devem ser disponibilizadas à sociedade. Para o autor, a pesquisa aplicada nos Institutos Federais é entendida na concepção de aplicar seus resultados para melhorias da qualidade de vida da comunidade onde a instituição está inserida, contribuindo com o desenvolvimento local de forma sustentável.

Segundo orientações do Ministério da Educação, a pesquisa nos Institutos Federais deve estar ancorada em dois princípios norteadores: o científico, com o desenvolvimento da ciência; e o educativo, relacionado com a atitude crítica e questionadora diante da realidade. Essa orientação é evidenciada no trecho a seguir extraído de uma das publicações do MEC sobre os Institutos Federais:

O desafio colocado para os Institutos Federais no campo da pesquisa é, pois, ir além da descoberta científica. Em seu compromisso com a humanidade, a pesquisa, que deve estar presente em todo o trajeto da formação do trabalhador, deve representar a conjugação do saber e de mudar e se construir, na indissociabilidade da pesquisa, ensino e extensão. E mais: os novos conhecimentos produzidos pelas pesquisas deverão estar colocados a favor dos processos locais e regionais numa perspectiva de seu reconhecimento e valorização no plano nacional e global (BRASIL, 2010, p.35)

As orientações encaminham a proposta para estas instituições, no que se refere ao desenvolvimento de pesquisa e produção de conhecimentos, deixando evidente a importância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e apontando que o desenvolvimento científico precisa estar atrelado à formação profissional. Paralelo a estas orientações, a ampliação da Rede Federal de Educação e o crescimento dos Institutos Federais, com a abertura de novos *campi*, tem trazido um novo grupo de servidores, atraídos por um plano de carreira equiparado com as Universidades Federais e com incentivo para qualificação profissional, os concursos têm atraído mestres e doutores para quadro de servidores dos Institutos Federais, principalmente nas carreiras docentes. Estes servidores têm interesse pela pesquisa.

A expansão da Rede Federal de Educação acarretou no aumento de vagas para servidores e na quantidade de concursos realizados, nos quais o processo seletivo, assim como

a própria carreira que é equiparada com as Universidades Federais, valoriza a titulação e o currículo dos candidatos. Embora a legislação não permita uma exigência de titulação superior à graduação para os concursos de professores dos Institutos Federais, pois se destinam também para atuação na Educação Básica, de forma geral, os docentes que ingressam nessas instituições possuem titulação de mestres ou doutores, ou estão em busca desta qualificação profissional.

Essa situação pode ser comprovada através dos dados do Censo da Educação Superior, que em 2014 apontavam o número de 16.184 docentes atuando nos Institutos Federais brasileiros, e desse total 76% possuíam a titulação de mestres ou doutores, sendo 49% com mestrados e 27% com doutorados. (INEP, 2015) ². E, os dados atualizados de 2016, indicam o número de 20.126 docentes atuando nos Institutos Federais brasileiros, sendo que o percentual de mestres e doutores subiu para 80%, com 50% de mestres, e com maior crescimento entre o percentual de doutores que passou para 30%. (INEP, 2017a) ³.

Portanto, os Institutos Federais, em sua maioria, possuem um quadro docente qualificado para desenvolver pesquisa e atuar na produção de conhecimento e na orientação de atividades de Iniciação Científica. Tem-se dessa forma, uma instituição de ensino que atua na Educação Básica e Profissional com um quadro de servidores altamente qualificado, com formação em mestrados e doutorados, conforme indicam os dados de Censo da Educação Superior de 2016. (INEP, 2017a).

Para Conciani e Figueiredo (2009) essa alta qualificação dos servidores que atuam nos Institutos Federais, com formação em mestrados e doutorados, e a ampliação do campo de atuação destas instituições, possibilitando a oferta de Pós-Graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, trouxe a possibilidade de realização de pesquisas com temas básicos (pesquisa pura ou científica conforme os autores), o que pode aproximar a atuação destas instituições com as Universidades tradicionais. Os autores também apontam que estas questões podem trazer dificuldades para a construção da identidade institucional dos Institutos Federais, pois estes novos docentes não trazem a visão de pesquisa enquanto solução tecnológica.

Perucchi (2015) em seu estudo buscou caracterizar as atividades de pesquisa dos professores dos Institutos Federais e constatou que o estímulo para a realização de pesquisas são as necessidades acadêmicas, com vistas ao desenvolvimento e reconhecimento

² Censo da Educação Superior 2014. Disp.: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>> Acesso em: 28.mai.2016.

³ Censo da Educação Superior 2016. Disp.: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

profissional, inclusive para manutenção de um currículo atualizado na Plataforma Lattes, o qual é fonte de dados para avaliações acadêmicas, concursos, concessão de bolsas entre outros. A autora ainda observou que os pesquisadores dos Institutos Federais relataram que contam com pouco apoio dos departamentos de pesquisas em suas instituições, e que, de forma geral, divulgam suas produções em apresentações orais e em publicações de trabalhos em anais de eventos.

É preciso atentar, no entanto, para o fato de que os próprios Institutos Federais têm buscado estabelecer diretrizes e orientações para o desenvolvimento da pesquisa no âmbito dessas instituições, através das Pró-Reitorias de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação, as quais têm como objetivo gerenciar as atividades e definir diretrizes para todas as ações que envolvem a pesquisa, o que inclui a capacitação dos servidores e o fomento aos projetos.

Nesse contexto, a Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico parece ter um papel fundamental na consolidação das políticas para a pesquisa e produção de conhecimento nos Institutos Federais. Esses estudantes jovens, ainda em fase de formação na educação básica, e que estão buscando uma formação profissional, são elementos importantes nos projetos de pesquisa desenvolvidos nos Institutos Federais, visto que é neste nível de ensino que se encontra um dos focos de atuação dessas instituições.

Os objetivos da Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio são diferentes dos objetivos da Iniciação Científica na Graduação. Enquanto na graduação a proposta é incentivar a formação de novos pesquisadores, estimulando a continuação dos estudos em programas de mestrados e doutorados, no Ensino Médio, os objetivos da Iniciação Científica estão mais voltados para despertar a vocação científica, divulgar o conhecimento científico e tecnológico e desenvolver habilidades, atitudes e valores para uma educação científica e tecnológica. Estes objetivos indicam que a Iniciação Científica no Ensino Médio tem uma preocupação em garantir uma formação científica ainda na educação básica, independente se estes jovens seguirão ou não para o ensino superior.

Os Institutos Federais têm um papel de destaque quando se observa os quantitativos de bolsas de Iniciação Científica para o ensino médio que foi ofertado pelo CNPq nos últimos anos. Um levantamento na base de dados do CNPq mostrou que os 38 Institutos Federais possuíam juntos 2.169 grupos de pesquisa cadastrados na plataforma do CNPq⁴ em 2016, o que representa aproximadamente 6% do total de grupos de pesquisa cadastrados na

⁴ Fonte: CNPq: disponível em http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf Acesso em 28 mai. 2016.

plataforma. Além disso, os Institutos Federais abarcaram 3.087 bolsas de Iniciação Científica (bolsas para estudantes de graduação) ofertadas pelo CNPq no período entre 2010 e 2014, o que representa 2,25% do total de 137.404 bolsas dessa modalidade ofertadas pelo CNPq no mesmo período (CNPQ, 201?).

Quando se analisam os dados referentes à distribuição de Bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq (bolsas para estudantes da educação básica), no mesmo período, constata-se que a presença dos Institutos Federais tem um impacto muito superior, pois essas instituições obtiveram 13.912 bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq no período de 2010-2014, o que representa 36% do total de 38.696 bolsas dessa modalidade ofertadas pelo CNPq no período observado. (CNPQ, 201?)⁵. Além disso, essas instituições também investem a pesquisa com recursos próprios em editais de fomento interno. Esses dados indicam a representatividade dos Institutos Federais na pesquisa e produção de conhecimento, especialmente, nas atividades de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico, modalidade na qual essas instituições têm se destacado.

2.3 AS DIRETRIZES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO E OS INSTITUTOS FEDERAIS

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1996, já mencionava em seu texto original a Educação Profissional, e depois da sua promulgação, seguiram-se alguns decretos e resoluções que regulamentavam e definiam as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica, inclusive com a criação do Catálogo Nacional de cursos Técnicos. No entanto, conforme Moura (2010) a década de 1990 e sua legislação contribuíram para acentuar a dualidade entre a Educação Básica e a Educação Profissional, separando as duas modalidades e produzindo prejuízos que estão presentes ainda nas políticas atuais. Essa separação, de acordo com Moura, Lima Filho & Silva (2015), intensificou o caráter instrumental da educação profissional e submeteu o currículo a uma pedagogia das competências.

Em 2004 o decreto nº 5.154 regulamentou os artigos da LDB para a Educação Profissional, e posteriormente, o texto do decreto foi incorporado pela Lei 11.741/2008, que altera a LDB de 1996. O referido decreto detalhou as modalidades que poderiam ser

⁵ Fonte CNPq. Disponível em: < <http://cnpq.br/demanda-e-atendimento>> Acesso em 20 mai.2016.

ofertadas, destacando que a Educação Profissional “integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia”, e ainda indica que os cursos ofertados podem abranger a formação inicial e continuada (FIC), a formação profissional técnica de nível médio, e a formação profissional tecnológica em nível de graduação e pós-graduação.

No caso da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a Lei 11.741/2008 estabelece que, respeitando a formação básica do Ensino Médio, a formação técnica pode ocorrer de duas formas: articulada ao ensino médio para quem já concluiu o ensino fundamental, neste caso ela pode ser em cursos integrados, em que o estudante tem uma matrícula única em um curso que abrange a formação básica e a formação técnica, modalidade que é comum nos cursos dos Institutos Federais; ou na forma concomitante, menos frequente nos Institutos Federais, visto que o aluno deve fazer dois cursos ao mesmo tempo, o Ensino Médio de formação básica e o curso de formação profissional técnica de nível médio, podendo ser ambos na mesma instituição de ensino ou não; e há ainda a modalidade subsequente, também comum nos Institutos Federais, para aqueles estudantes que já concluíram o Ensino Médio de formação básica.

De acordo com Moura (2010) a proposta dos cursos concomitantes é um resquício do Decreto nº 2.208/1997, e reforça a dualidade entre educação básica e educação profissional, visto que esta modalidade não busca a articulação entre os saberes visando uma formação integral do estudante, mas tem como objetivo garantir a formação básica, por meio do Ensino Médio Básico, e ainda oportunizar o treinamento ou a instrumentalização do jovem para o trabalho através da formação técnica. Por sua vez, os cursos na modalidade subsequente são vistos pelo mesmo autor como uma necessidade para atender grupos de jovens e adultos que tiveram uma formação de baixa qualidade no ensino médio, e que não possuem perspectivas de acesso ao ensino superior, mas necessitam de uma qualificação que possa contribuir com sua inserção social, política, cultural e econômica.

Ainda para Moura (2010) o decreto nº 5.154/2004, que inclui a proposta de integração entre a Educação Básica e a Educação Profissional, trouxe a possibilidade de avançar na busca de um ensino médio igualitário para todos, pois a proposta de integração se fundamenta nos princípios da politecnia, vista como a superação da dicotomia entre trabalho manual e intelectual, e entre formação profissional e formação geral, e que busca a integração entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura, partindo de uma concepção de formação humana integral, “tendo como princípios fundamentais: homens e mulheres como seres histórico-

sociais; trabalho como princípio educativo; a realidade concreta como uma totalidade.” (Moura, 2010, p.883).

Nessa perspectiva, os Institutos Federais surgem com a proposta de ofertar ensino profissional técnico de nível médio prioritariamente em cursos integrados. Os Institutos Federais, frutos de uma nova reconfiguração da Rede Federal de Educação Profissional, são instituições recentes, inclusive porque possuem inúmeras unidades novas que surgiram com a expansão da rede, e que apresentam como proposta interiorizar o ensino, com a finalidade de ofertar Educação Profissional e Tecnológica em todas as suas modalidades e níveis de ensino. Dessa forma, os Institutos Federais podem atuar no Ensino Médio Técnico, ensino superior e na pós-graduação. Conforme a Lei Nº 11.892/08 os Institutos Federais têm por objetivo atender as demandas locais no que tange a formação técnica e tecnológica, e, além disso, têm a proposta de promover a equidade social, garantindo a formação humana e cidadã, difundindo a cultura e o saber científico. O artigo 6º da Lei Nº 11.892/08 estabelece as finalidades e características dos Institutos Federais, conforme segue:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - 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;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2008, p. 4 e 5)

Entre as nove finalidades e características apresentadas, pelo menos em quatro delas constata-se uma relação direta com a formação científica, como as indicações de desenvolver educação como processo educativo e investigativo; constituir-se em centro de excelência de ensino de ciências, estimulando o espírito crítico e a investigação empírica; desenvolver programas de divulgação científica e tecnológica; e realizar e estimular a pesquisa aplicada. Em relação aos objetivos para os Institutos Federais, a Lei Nº 11.892/08 apresenta o seguinte texto em seu artigo 7º:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;

II - ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;

IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V - estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional;

VI - ministrar em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;

c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;

d) cursos de pós-graduação lato sensu de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e

e) cursos de pós-graduação stricto sensu de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica. (BRASIL, 2008, p.5)

Entre os objetivos destacamos a proposta de realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade. Além disso, em seu oitavo artigo, a Lei 11.892/08 destaca que os Institutos Federais devem garantir no mínimo 50% de suas vagas para os cursos técnicos de nível

médio, priorizando os cursos integrados. Esses objetivos e finalidades reforçam a proposta de que a Educação Profissional de nível médio deve estar atrelada à formação integral do estudante. Neste sentido, a oferta de cursos integrados visa garantir a qualidade da formação integral do estudante, oportunizando não apenas formação técnica, mas também formação da Educação Básica (Ensino Médio) de qualidade, incluindo a formação científica. Portanto, estas instituições são locais com potencial para desenvolver atividades de Iniciação Científica com os estudantes de nível médio, visto que este nível de ensino é um dos focos principais de sua atuação.

Dando continuidade aos documentos oficiais, as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, definidas pela resolução nº 6 de 2012, apresentam dezessete princípios norteadores em seu artigo sexto, dentre os quais destacamos os seguintes:

IV - articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico;

V - indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem;

VII - interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular;

IX - articulação com o desenvolvimento socioeconômico-ambiental dos territórios onde os cursos ocorrem, devendo observar os arranjos socioprodutivos e suas demandas locais, tanto no meio urbano quanto no campo; (BRASIL, 2012a, p.2)

Sabemos que todos os princípios listados são relevantes, no entanto, destacamos os quatro itens acima porque consideramos que eles têm relação direta com o tema proposto neste estudo, que é a participação em atividades de pesquisa através da Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico. Consideramos que estes quatro princípios indicam que a atividade de pesquisa e a produção de conhecimento devem perpassar a formação profissional técnica de nível médio, visando uma formação integral do sujeito. Esse fato também é observado no artigo 21 da mesma resolução, que destaca a pesquisa como princípio pedagógico, conforme segue:

Art. 21 A prática profissional, prevista na organização curricular do curso, deve estar continuamente relacionada aos seus fundamentos científicos e tecnológicos, orientada pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao educando enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integra as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional de técnico e

correspondentes etapas de qualificação e de especialização profissional técnica de nível médio. (BRASIL, 2012a, p.6)

Destacamos que tanto o documento da resolução nº 6 de 2012, como também no parecer nº 11 de 2012, emitido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e Câmara da Educação Básica (CEB), a respeito das diretrizes para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, preconizam que a Educação Profissional Técnica de Nível Médio tem papel importante no desenvolvimento nacional, e que deve estar pautada na formação científica, cultural e tecnológica, buscando uma formação integral que consiga superar a dicotomia entre educação profissional e propedêutica, trabalho manual e intelectual, e entre a atividade de fazer, executar e a ação de pensar, planejar, supervisionar.

O parecer nº 11 de 2012, ainda aponta para as atuais mudanças sociais, culturais e nos meios de produção, atreladas a revolução científica e que impactam diretamente o mundo do trabalho, sendo necessário que a formação possibilite aos sujeitos acompanhar essas mudanças, adaptando-se as novas modalidades de trabalho. Não existem mais os postos de trabalhos, para os quais se desenvolve capacidades e o treino de habilidades específicas. A velocidade de mudanças e atualizações de hoje exige profissionais adaptados e capazes de continuar aprendendo, com maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas, com habilidades para analisar, questionar e compreender sua realidade, além de capacidade investigativa para identificar oportunidades e necessidades, propondo soluções críticas e criativas que possam trazer melhorias e bem estar social. (BRASIL, 2012b, p. 8 e 9).

Outro ponto que tem destaque no Parecer nº 11/2012, trata da velocidade e facilidade ao acesso de informações, o que colabora com o fato de que a educação tradicional, na qual o professor tem papel de transmissor, seja considerada ultrapassada. O parecer destaca que informação não é conhecimento, e que o papel da educação, seja ela de formação básica ou profissional, consiste em proporcionar o conhecimento, sua compreensão, sistematização e sua produção, reforçando a ideia de que o mais importante é desenvolver a capacidade de aprender a aprender, e seguir aprendendo ao longo da vida. Nesse sentido, os professores assumem o papel de mediadores e facilitadores da aquisição de conhecimentos, devendo estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo. E, novamente, o texto traz a importância da pesquisa como princípio pedagógico, destacando que esta deve estar presente em toda a educação escolar, sendo a pesquisa a propulsora da curiosidade sobre o mundo, e capaz de gerar inquietude, tornando o estudante protagonista de

sua aprendizagem e da elaboração do seu conhecimento, através de informações e de saberes do senso comum, escolares ou científicos.

Portanto o desenvolvimento da capacidade de pesquisa e o desenvolvimento de uma atitude científica têm papel fundamental na formação que se deseja alcançar, tanto na Educação Básica como na Educação Profissional, e ainda, é relevante que a pesquisa possibilite a busca de soluções e alternativas para questões sociais, políticas, culturais, econômicas, entre outras, de forma a contribuir com o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida, conforme apontado no parecer:

Se a pesquisa e os projetos objetivarem, também, conhecimentos para atuação na comunidade, terão maior relevância, além de seu forte sentido ético- social. É fundamental que a pesquisa esteja orientada por esse sentido ético, de modo a potencializar uma concepção de investigação científica que motiva e orienta projetos de ação visando à melhoria da coletividade e ao bem comum. A pesquisa, como princípio pedagógico, pode, assim, propiciar a participação do estudante tanto na prática pedagógica quanto colaborar para o relacionamento entre a escola e a comunidade. (BRASIL, 2012b, p.17 e 18)

Diante do exposto, é pertinente investigar de que forma os Institutos Federais estão atuando em prol de atender as especificações da legislação, das diretrizes e regulamentos que orientam suas atividades. Cabe destacar que os Institutos Federais têm como perspectiva a realização de pesquisas aplicadas visando o desenvolvimento local e regional, portanto é relevante buscar uma compreensão sobre como se desenvolvem as atividades de pesquisa nessas instituições e como elas se relacionam com a formação técnica de nível médio.

2.4 PERFIL DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO RIO GRANDE DO SUL

A lei 11.892/08 criou 38 Institutos Federais de educação no Brasil. Destes, três são localizados no Rio Grande do Sul, o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) ⁶, com reitoria em Bento Gonçalves. O IFRS tem 17 *campi*: Bento Gonçalves, Canoas, Caxias do Sul, Erechim, Farroupilha, Feliz, Ibirubá, Osório, Porto Alegre, Restinga, Rio Grande, Sertão, Alvorada, Rolante, Vacaria, Veranópolis e Viamão. O IFSUL⁷, com reitoria em Pelotas, conta com 14 *campi*: Bagé, Camaquã, Charqueadas, Gravataí, Jaguarão, Lajeado, Novo Hamburgo, Passo Fundo, Pelotas – Visconde da Graça, Santana do

⁶ Fonte: Dados obtidos na página: < <http://www.ifrs.edu.br/site/>>. Acesso em 17 jun. 2016.

⁷ Fonte: Dados obtidos na página: < <http://www.ifsul.edu.br/>>. Acesso em 17 jun. 2016.

Livramento, Sapiranga, Sapucaia do Sul e Venâncio Aires. E, o IFFAR⁸, com reitoria em Santa Maria, possui 11 *campi*: Alegrete, Frederico Westphalen, Jaguari, Júlio de Castilhos, Panambi, Santa Rosa, Santo Augusto, Santo Ângelo, São Borja, São Vicente do Sul e Uruguiana. O mapa a seguir mostra a distribuição geográfica dos campi dos três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul.

Figura 2: Distribuição geográfica dos *campi* dos Institutos Federais no RS



Fonte: MEC. Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul.⁹

⁸ Fonte: Dados obtidos na página: < <http://www.iffarroupilha.edu.br/>>. Acesso em 17 jun. 2016.

⁹ Disponível em: < <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica>> Acesso em 28 mai. 2018.

A seguir, é apresentado um perfil geral destes três institutos, levando em consideração o número de *campi*, o número de docentes em atuação e sua formação (número de mestres e doutores), número de estudantes matriculados em cursos de nível médio e graduação, e o número de grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. Ressalta-se que o tema deste estudo refere-se às propostas de Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico, e que, para submeter propostas de projetos de pesquisas e concorrer às cotas de bolsas de Iniciação Científica, o coordenador do projeto precisa ter a titulação de mestre ou doutor e ter vínculo com um grupo de pesquisa cadastrado no CNPq (essas são exigências mínimas na maioria dos editais). Portanto, a busca destes dados estatísticos torna-se relevante para conhecer o perfil das instituições que foram estudadas. O quadro a seguir mostra os dados do Censo da Educação Básica e do Censo da Educação superior referentes ao número de matrículas nas três instituições em 2016.

Quadro 1: Número de matrículas presenciais no Ensino Médio e na graduação dos Institutos Federais no RS.

Instituto Federal	Total - Ensino Médio		Total - Graduação		Total - IF	
IFFAR	8.038	72%	3.196	28%	11.234	30%
IFRS	6.917	58%	5.023	42%	11.940	32%
IFSUL	10.943	79%	2.917	21%	13.860	37%
Total no RS	25.898	70%	11.136	30%	37.034	100%

Fontes: Censo EB; Censo ES.¹⁰ Elaboração da própria autora.

Conforme dados do Censo da Educação Básica de 2016, o Brasil possui 342.459 estudantes matriculados em cursos de nível médio na Rede Federal de Educação, e desse total, 25.898 matrículas (7,5%) estão distribuídas nos três Institutos Federais gaúchos, em todas as modalidades de nível médio: Ensino Médio Integrado, Ensino Médio Concomitante, Ensino Médio Proeja, e Ensino Médio Subsequente. Os dados de Censo da Educação Superior de 2016 indicam que os três Institutos Federais gaúchos são responsáveis por 11.136 matrículas na graduação. Esses dados mostram que estas instituições, atendendo ao disposto na Lei 11.892/08, atuam majoritariamente no nível médio, pois em todas elas as matrículas neste nível de ensino correspondem a valores superiores a 50% do total de matrículas, considerando cursos de nível médio e graduação. As matrículas no nível médio são mais frequentes nas modalidades de Técnico Subsequente e Ensino Médio Integrado, com 12.488 e 11.479

¹⁰ INEP (2017a). Censo da Educação Superior de 2016. INEP (2017b). Censo da Educação Básica de 2016.

estudantes matriculados, respectivamente, nestas modalidades nas três Instituições, conforme pode ser observado no quadro a seguir.

Quadro 2: Distribuição das matrículas de nível médio, dos Institutos Federais no RS, conforme a modalidade, em 2016.

Instituto Federal	Ensino Médio Integrado		Ensino Médio Proeja		Técnico Concomitante		Técnico Subsequente		Total
IFFAR	2.996	37%	437	5%	0	0%	4.605	57%	8.038
IFRS	3.229	47%	402	6%	275	4%	3.011	44%	6.917
IFSUL	5.254	48%	337	3%	480	4%	4.872	45%	10.943
Total	11.479	44%	1.176	5%	755	3%	12.488	48%	25.898

Fonte: Censo EB¹¹. Elaboração da própria autora.

Os três Institutos Federais juntos tem uma representatividade de 7% em relação ao total de *campi* dos Institutos Federais brasileiros, e representam 13% em relação ao total de número de grupos de pesquisa dos Institutos Federais cadastrados no CNPq, e 8% do total de docentes que atuam nos Institutos Federais no país. O IFRS possui maior número de *campi* e maior número de docentes das três instituições analisadas. Em relação à titulação dos docentes, verifica-se que o IFRS possui 87% dos seus docentes com formação em mestrados ou doutorados, o IFSUL tem 89% de seus docentes com esta titulação e o IFFAR tem 93% dos docentes com formação em mestrados ou doutorados. O quadro a seguir apresenta dados do Censo da Educação Superior de 2016 e da base de dados do CNPq.

Quadro 3: Comparativo entre os Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul

Instituto	IFRS	IFFAR	IFSUL
Número de <i>campi</i>	17	11	14
Número de Grupos de pesquisa	129	72	73
Número total de docentes	796	504	371
Número de Mestres	360 (45%)	286 (57%)	198 (53%)
Número de Doutores	336 (42%)	183 (36%)	132 (36%)
Nº de Graduados/ Especialistas	100 (13%)	35 (7%)	41 (11%)

Fonte: Censo ES (2016)¹², CNPq (201?).¹³ Elaboração da própria autora.

¹¹ INEP (2017b). Censo da Educação Básica de 2016.

¹² INEP (2017a). Censo da Educação Superior de 2016.

¹³ CNPq(201?). Base de dados do CNPq. Disponível: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>> , acesso em 22. Junho. 2016.

Esses dados indicam a alta qualificação dos docentes que atuam nestas três instituições, e que, portanto, são considerados pesquisadores e podem orientar atividades de Iniciação Científica. Os dados apresentados indicam que estes três Institutos Federais, pelo menos no que se refere à questão de recursos humanos, são potenciais locais para o desenvolvimento de pesquisa, produção de conhecimento e a realização de atividades de Iniciação Científica. Com relação aos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, a consulta na base de dados revelou a distribuição dos grupos por área do conhecimento conforme exposto no quadro a seguir:

Quadro 4: Distribuição dos grupos de pesquisa de cada Instituto Federal no RS, por área de conhecimento do CNPq.

Grupos de pesquisa por área do conhecimento	IFRS		IFFAR		IFSUL	
Ciências Humanas	31	24%	22	31%	16	29%
Ciências Exatas e da Terra	23	18%	17	24%	16	22%
Ciências Agrárias	22	17%	19	26%	13	18%
Engenharias	20	16%	0	0%	15	21%
Ciências Sociais Aplicadas	14	11%	7	10%	4	5%
Linguística, Letras e Artes	8	6%	1	1%	2	3%
Ciências Biológicas	7	5%	5	7%	2	3%
Ciências da Saúde	4	3%	1	1%	0	0%
Total	129		72		73	

Fonte: CNPq (201?).¹⁴ Elaboração da própria autora.

O quadro acima mostra que nos três Institutos Federais gaúchos existe a predominância de grupos de pesquisa na área de Ciências Humanas, que representa o maior percentual de grupos de pesquisa nos três institutos, seguida das áreas de Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, e Engenharias, esta última tendo destaque apenas nos IFRS e no IFSUL, pois não conta com nenhum grupo de pesquisa no IFFAR. Essa situação mostra que as Ciências Humanas têm sido contempladas nos Institutos Federais, fato que também foi citado por Conciani e Figueiredo (2009) quando destacaram que, além das pesquisas tecnológicas e nas áreas exatas, existem muitos trabalhos nos Institutos Federais em Ciências Humanas, o que faz com essas instituições gerem saber a partir do ensino, da pesquisa e da extensão em todas as áreas.

¹⁴ CNPq (21?). Conforme informações consultadas na base de dados dos diretórios de pesquisa do CNPq. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>>, acesso em 22. Junho. 2016.

Todos os Institutos Federais contam com uma Pró-Reitoria para assessorar, orientar e organizar as atividades de pesquisa, em consonância com as orientações e políticas do MEC. As Pró-Reitorias são responsáveis pela elaboração de diretrizes institucionais e pelo planejamento de ações de atividades que visem à promoção da pesquisa nos Institutos Federais. A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação é responsável pelo desenvolvimento da pesquisa no IFRS, e as ações de fomento e incentivo à Pesquisa e à Inovação estão contempladas no regimento geral da instituição conforme segue:

Art. 64 As ações de pesquisa constituem um processo educativo para a investigação e o empreendedorismo, visando à inovação e à solução de problemas sociais, científicos e tecnológicos.

Art. 65 O IFRS incentivará a ciência, tecnologia e a inovação por meio de:
I. concessão de bolsas;
II. qualificação dos servidores;
III. concessão de auxílio para execução de projetos.

Parágrafo Único. As atividades científicas, tecnológicas e de inovação serão desenvolvidas através de projetos de pesquisa, ensino e extensão executadas pelos *Campi*, cujas regulamentações serão definidas pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e aprovadas pelo Conselho Superior.

Art. 66 As atividades de pesquisa têm como objetivo formar recursos humanos para a investigação, a produção, o empreendedorismo e a difusão de conhecimentos culturais, artísticos, científicos e tecnológicos, sendo desenvolvidas em articulação indissociável com o ensino e a extensão, ao longo de toda a formação profissional.

Art. 67 As políticas de pesquisa serão definidas em regulamentação própria da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação e aprovadas pelo Conselho Superior. (IFRS, 2010, p.27)

Uma busca no site institucional, do IFRS, do IFSUL e do IFFAR, encontrou documentos emitidos pelas próprias instituições que regulamentam suas atividades de pesquisa. Os documentos consultados foram a Instrução Normativa 002 de 2014, que regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS, e a resolução CS nº 003(b) /2009 que regulamenta as atividades de pesquisa do IFFAR, e a Instrução de serviço nº 03/2016 que regulamenta os procedimentos para registros de projetos de pesquisa no IFSUL. Todos os documentos estabelecem como composição da equipe executora de projetos de pesquisa, o coordenador, servidor da instituição, e o discente, regularmente matriculado em um dos cursos da instituição, e apresentam normas e regras gerais para submissão de projetos. A Instrução Normativa 002 do IFRS ainda apresenta a definição de alguns termos relacionados à pesquisa:

III – PROJETO DE PESQUISA E INOVAÇÃO é o planejamento de uma pesquisa, ou seja, a definição dos caminhos para compreender um objeto de investigação ou uma certa realidade. Deve oferecer respostas do tipo: O que pesquisar? (Problema) Por que pesquisar? (Justificativa) Para que pesquisar? (Objetivos) Quais as bases conceituais da pesquisa? (Fundamentação Teórica) Como pesquisar? (Metodologia) Quando pesquisar? (Cronograma) Por quem? (Equipe) Quanto custa? (Previsão orçamentária).

IV – INICIAÇÃO CIENTÍFICA representa o primeiro contato do discente com a atividade científica podendo levá-lo a engajar-se na prática da investigação, através da participação em grupos e linhas de pesquisa. Deve proporcionar ao Ministério da Educação Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação oportunidade de estudar e desenvolver um determinado tema, usando técnicas e métodos científicos, sempre sob a supervisão de um orientador. A iniciação científica caracteriza-se, portanto, como um meio para a execução de um projeto de pesquisa. Contribui para a formação pedagógica, o desenvolvimento do pensamento científico e a participação na produção e difusão de conhecimentos.

V – INICIAÇÃO TECNOLÓGICA é um meio que permite o contato do discente na prática da pesquisa geradora de uma inovação tecnológica (produto ou processo). Representa o primeiro contato do discente com a inovação tecnológica, podendo levá-lo a engajar-se na prática da investigação inovadora. Contribui para o desenvolvimento de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, sob a orientação e supervisão de um orientador. A iniciação tecnológica caracteriza-se como um meio para a execução de um projeto inovador, contribuindo também para a formação pedagógica levando o discente a aplicar o método científico, visando à introdução no mercado de produtos, processos, métodos ou sistemas tecnologicamente novos ou melhores que os existentes. (IFRS, 2014, p.1)

Cabe ressaltar que um dos aspectos que tem chamado atenção nessas instituições é o fato da realização de pesquisas com alunos bolsistas de cursos de Ensino Médio Técnico. No caso do IFRS, a instituição oferta duas modalidades de bolsa, no edital de fomento interno, para estudantes vinculados aos projetos de pesquisa, a Bolsa de Iniciação Científica para Estudante de Ensino Técnico (BICET) e a Bolsa de Iniciação Científica e Tecnológica para Estudante de Ensino Superior (BICTES).

No caso do IFFAR, a instituição oferta duas modalidades diferentes para cada nível de ensino: Programa de Apoio à Iniciação Científica na Pós-Graduação (PAIC – PG), Programa de Apoio à Iniciação Tecnológica na Pós-Graduação (PAIT – PG), Programa de Apoio à Iniciação Científica no Ensino Superior (PAIC – ES), Programa de Apoio à Iniciação Tecnológica no Ensino Superior (PAIT – ES), Programa de Apoio à Iniciação Tecnológica no Ensino Médio Integrado (PAIT – ET1), Programa de Apoio à Iniciação Tecnológica no Ensino Médio Subsequente (PAIT – ET2), Programa de Apoio à Iniciação Científica no Ensino Médio Integrado (PAIC – ET1), Programa de Apoio à Iniciação Científica no Ensino Médio Subsequente (PAIC – ET2).

No caso do IFSUL, a instituição oferta o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (BIC) que podem ser destinadas aos estudantes de Ensino Médio Técnico ou da graduação. Os documentos do IFRS e do IFSUL indicam, entre os compromissos do bolsista, que os estudantes devem apresentar sua produção científica em evento organizado pela própria instituição, no caso do IFRS no Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SICT), no caso do IFSUL na Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica (JIC). Os documentos do IFFAR indicam que o bolsista deve apresentar sua produção científica em painéis ou pôsteres e exposições orais, em Seminários de Iniciação Científica e/ou Tecnológica, porém não fazem referência a um evento específico organizado pela instituição.

Além de fomentar a pesquisa com recursos próprios, oriundos de verbas do governo federal, os institutos concorrem em editais externos de fomento à pesquisa, de agências de fomento como a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os Institutos Federais são contemplados com bolsas de fomento para projetos de pesquisa e inovação do CNPq nos seguintes programas: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Também são contempladas pela FAPERGS, nos seguintes programas: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PROBITI). E ainda, participam do Programa Jovens Talentos para a Ciência da CAPES.

A Pró-Reitoria de Pesquisa do IFRS informou que foram ofertadas 258 bolsas de Iniciação Científica para estudantes de nível médio e 529 bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Superior no período entre 2012 e 2015, considerando todas as modalidades disponíveis, das bolsas do próprio IFRS, bolsas do CNPq, da FAPERGS e da Capes. Ou seja, aproximadamente um terço das bolsas de Iniciação Científica do IFRS destinou-se para estudantes de Ensino Médio Técnico. A Pró-Reitoria do IFFAR informou que não possui os dados compilados sobre a oferta de bolsas na instituição, e que estão em processo de implantação de um sistema de gestão eletrônico, mas que ainda não está em funcionamento. O IFSUL não respondeu a solicitação de informações sobre o quantitativo de bolsas ofertadas pela instituição.

No caso do IFRS, a instituição organiza anualmente um Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (SICT), no qual todos os bolsistas e pesquisadores do IFRS têm a

oportunidade de divulgar os resultados de seus trabalhos. Em consulta aos anais do 4º SICT (2015) encontramos a publicação de 268 resumos de produções científicas de estudantes que participaram de atividades de Iniciação Científica, tanto bolsistas de fomento interno do próprio IFRS, como bolsistas com fomento de agências externas (CNPq, CAPES e FAPERGS) e também estudantes voluntários em projetos de pesquisa e de outras instituições. Desses 268 resumos, 110 foram realizados por estudantes de nível médio, o que corresponde a 41% do total de resumos publicados nos anais do evento. No ano de 2015, o IFRS ofertou 90 bolsas de Iniciação Científica para estudantes de Ensino Médio Técnico, como foram observados 110 resumos nessa categoria, avalia-se que pode haver resumos de estudantes de instituições externas que participaram do evento, mas também que podem existir resumos de estudantes que são voluntários em projetos de pesquisa.

No caso do IFSUL, a instituição organiza a Jornada de Iniciação Científica (JIC) com a proposta de oportunizar que todos os pesquisadores e bolsistas possam divulgar suas produções. Em consulta ao site da instituição (IFSUL, 2012) ¹⁵ encontrou-se a publicação dos resumos da JIC, o último livro de resumos da JIC publicado no site é do evento de 2012, e nele constam 195 resumos, mas não é possível classificar os resumos por modalidade de ensino do bolsista (ensino médio ou superior), pois estas informações não estão disponíveis na publicação. Não se encontrou nenhum tipo de publicação semelhante no site do IFFAR.

Constata-se, a partir desse levantamento, que estas três instituições possuem características em comum, visto que são frutos da mesma rede de ensino e estão sob a mesma legislação e orientações, mas que diferem em alguns pontos. Essas semelhanças e diferenças, em relação à pesquisa, e mais especificamente, em relação à Iniciação Científica, que é foco desta investigação, permitiram fazer uma análise mais rica e com maior detalhamento dessas instituições, possibilitando visualizar possíveis ações que estão atreladas aos processos externos e, portanto, se assemelham em todos os Institutos Federais e também ações que estão diretamente ligadas às vontades políticas e concepções ideológicas de educação e pesquisa de quem trabalha nessas instituições, o que possivelmente é um fator que produz as diferenças.

¹⁵ Fonte: IFSUL (2012). Disponível em: <<http://www.ifsul.edu.br/component/k2/item/59-livros-de-resumos-jic>> Acesso em 13 ago. 2017

3 INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo, são apresentados alguns aspectos históricos relacionados à pesquisa e produção de conhecimento no Brasil, passando pela criação das Universidades, da Pós-Graduação e de instituições como a Capes e o CNPq, que tradicionalmente possuem relação direta com as políticas para a pesquisa e a produção de conhecimento no país. Além disso, trata-se também de uma revisão dos programas de Iniciação Científica no país, apresentando dados estatísticos sobre a oferta de bolsas de Iniciação Científica pelo CNPq.

E, por fim, apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre os estudos que tratam da Iniciação Científica no Brasil, buscando trazer as considerações dessas pesquisas sobre as contribuições da Iniciação Científica, especialmente na Educação Básica. Também se buscou construir um aporte teórico, baseado em diferentes autores, sobre a pesquisa e a Iniciação Científica com a Educação Básica, a fim de elaborar um referencial que auxilie a analisar e compreender o objeto em estudo.

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

As Universidades brasileiras são tardias e, em geral, não iniciaram com a ideia de desenvolver pesquisa e produção de conhecimento, conforme apontado por Teixeira (1977), “em rigor, a Universidade, entre nós, nunca foi propriamente humanística nem de pesquisa científica, mas simplesmente profissional, à maneira de algumas das Universidades mais antigas” (TEIXEIRA, 1977, p. 242).

Foi somente nos anos 50 que o Brasil começou a esboçar alguma atividade de pesquisa de forma mais regular e institucionalizada. Conforme apontado por Closs (2002) e Mendonça (2000), a atividade de pesquisa, inicia com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência em 1948, a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949, e, em 1951, foram criados o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com o objetivo de fomentar e promover a pesquisa científica e tecnológica nuclear no Brasil, e também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que investia na formação de recursos humanos para as instituições educacionais.

Santos (2003) indica que a Pós-Graduação no Brasil iniciou na década de 30, mas somente na década de 60 é que houve um maior avanço nos programas de Pós-Graduação. O incentivo à Pós-Graduação teve um papel importante no desenvolvimento da pesquisa e na

produção de conhecimentos no Brasil, uma vez que os pesquisadores são formados em cursos e programas de Pós-Graduação. Assim, as Universidades tornaram-se centros de referência responsáveis pela produção e disseminação do conhecimento, sendo responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa e pela formação dos pesquisadores com títulos de mestres e doutores. A Universidade é vista como um lugar privilegiado de produção de cultura e saber, e historicamente a produção de conhecimento no Brasil está diretamente ligada às Universidades. Conforme apontado por Oliveira e Amaral (2012), a pesquisa está mais especificamente ligada aos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* e, além disso, a maioria dos pesquisadores brasileiros atua em Instituições de Educação Superior.

Lima e Leite (2012, p.126) também apontam que “os espaços da Universidade são lugares por excelência de produção do conhecimento. As atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão são responsáveis não só pela produção, mas também pela disseminação do conhecimento”. Essa situação é ratificada por outros autores, que apontam inclusive que a produção de conhecimento realizada nos programas de pós-graduação tem relação direta com a formação e preparação de novos pesquisadores, conforme observamos no excerto a seguir:

Na tradição acadêmica brasileira, a atividade de pesquisa está fortemente concentrada na Universidade e constitui preparação inerente à formação de mestres e doutores em programas de pós-graduação *stricto sensu*, em que é produzida, predominantemente, a pesquisa acadêmica destinada à obtenção de um título acadêmico. Na maioria das vezes, os programas de pós-graduação, e também os mestres e doutores de tais programas, estão organizados em laboratórios, núcleos ou centros de pesquisa, que também produzem pesquisa acadêmica, mas que estão mais diretamente orientados para a pesquisa aplicada. (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2007, p.58)

A situação apresentada confirma a visão de que as Universidades são lugares privilegiados de produção de conhecimento e cultura, e ainda evidencia a separação entre a produção de conhecimento e os cursos de formação superior. Ao longo dos anos, a pesquisa manteve-se quase que exclusiva das Universidades, preferencialmente nos programas de pós-graduação.

Chiarini e Vieira (2012) observaram que o Estado brasileiro tem papel fundamental na formação de recursos humanos e na produção de conhecimentos, sendo que a Universidade ocupa papel central nessas questões. Além disso, os autores apontam que o Brasil tem investido mais recursos financeiros para a pesquisa científica em ciências biológicas e engenharias, o que está em acordo com a política de ciência e tecnologia do país. No entanto, em relação aos recursos humanos existe uma concentração maior na área de Ciências Humanas, seguida das Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes, enquanto

apenas 13% dos pesquisadores estão nas Engenharias. Para os autores, esse fato é preocupante, pois indica que o Brasil não produz recursos humanos suficientes e necessários para competir em ciência e tecnologia com os mercados mundiais.

Para Calazans (1999) discutir a formação de pesquisadores está além de apontar os avanços científicos, mas também é preciso debater as questões da prática concreta de pesquisa. Nesse sentido, o Fórum de reflexão Universitária da Unicamp (2002) indicou alguns desafios para a pesquisa no Brasil, entre eles apontou que um país com cientistas não é garantia de um país com cultura científica, mas destaca que o grande desafio está em aumentar, com qualidade, o nível de escolaridade geral da população para promover o crescimento econômico e reduzir desigualdades sociais, incorporando na sociedade uma mentalidade científica.

Nesse contexto, as propostas de Iniciação Científica na Educação Básica podem contribuir de forma relevante para o desenvolvimento de uma cultura científica, proporcionando aos estudantes de Ensino Fundamental e Médio a experiência com a produção e disseminação de conhecimento científico. Através da vivência em projetos de pesquisa e com orientação adequada, estes estudantes poderão desenvolver habilidades de leitura, interpretação e escrita de textos científicos, capacidade de argumentação com base em fundamentação teórica e de problematização de questões e temáticas de sua realidade.

As propostas de Iniciação Científica na Educação Básica são poucas e recentes. Embora as Bolsas de Iniciação Científica existam desde criação do CNPq, em 1951, foi somente na década de 90 que o CNPq criou o PIBIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, com o objetivo de incentivar e fomentar a Iniciação Científica para alunos da graduação. Entre os objetivos do PIBIC destaca-se a proposta de despertar vocação científica e incentivar jovens talentos da graduação, contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa e reduzir o tempo de titulação de mestres e doutores.

A primeira proposta de Iniciação Científica com estudantes da Educação Básica (que abrange o Ensino Fundamental e o Ensino Médio) foi o Programa de Vocação Científica (Provoc), da Fiocruz, criado em 1985, pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, no Rio de Janeiro. Conforme dados apontados por Ferreira (2010), em 25 anos de atuação, no período de 1985 a 2010, o Provoc atendeu 1393 estudantes no Rio de Janeiro. Ferreira (2010) relata que o Provoc tem duas etapas: a Iniciação, com duração de 12 meses, que tem como objetivo inserir o estudante no cotidiano de pesquisa, apresentando métodos e técnicas, inserindo-o nas principais discussões e pesquisas na área em que realiza as atividades; e a etapa Avançado, com duração de 21 meses, que tem o objetivo de proporcionar a

aprendizagem de todas as etapas de um projeto de pesquisa. A presença do aluno é obrigatória em eventos científicos organizados pela instituição, nos quais o estudante precisa divulgar os resultados de seu trabalho, sendo que o estímulo para a participação em eventos científicos é parte fundamental dos objetivos da Iniciação Científica no Ensino Médio.

Atualmente, já existem outras propostas de Iniciação Científica para a Educação Básica, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC - Júnior) do CNPq, criado em 2003 com o objetivo de despertar a vocação científica entre os estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Profissional da Rede Pública, sob a orientação de pesquisadores qualificados. Nesta modalidade, o CNPq concede as cotas para Instituições Estaduais de Fomento à Pesquisa (Fundações de Amparo à Pesquisa ou Secretarias Estaduais), que são responsáveis pela seleção, contratação e acompanhamento, e pela avaliação dos bolsistas.

Já a modalidade PIBIC-EM (bolsas para estudantes de Ensino Médio) só foi criado pelo CNPq em 2010, com o objetivo de “fortalecer 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”. As bolsas do PIBIC-EM são concedidas para Instituições de ensino e pesquisa (como Universidades, Institutos de Pesquisa Tecnológicos, CEFET e IF) que já atuem no PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e/ou PIBITI (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação). A proposta é que estas instituições desenvolvam um programa de educação científica que integre estudantes de escolas de nível médio. A responsabilidade pela distribuição das cotas de bolsas de Iniciação Científica Júnior e das bolsas para o Ensino Médio, do CNPq, fica a cargo das instituições contempladas.

Outro programa voltado à Educação Básica é a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que visa à descoberta de novos talentos, na área de matemática e ciências em geral, para motivá-los na escolha profissional para carreiras científicas e tecnológicas. Por isso, investe na formação desses estudantes, ainda na Educação Básica, através de bolsas de Iniciação Científica. A OBMEP teve sua primeira edição em 2005, e conta com o apoio do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) em parceria com o CNPq para desenvolver o programa de Iniciação Científica com os estudantes da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) que foram medalhistas da OBMEP, ou seja, aqueles que apresentaram alto rendimento na prova.

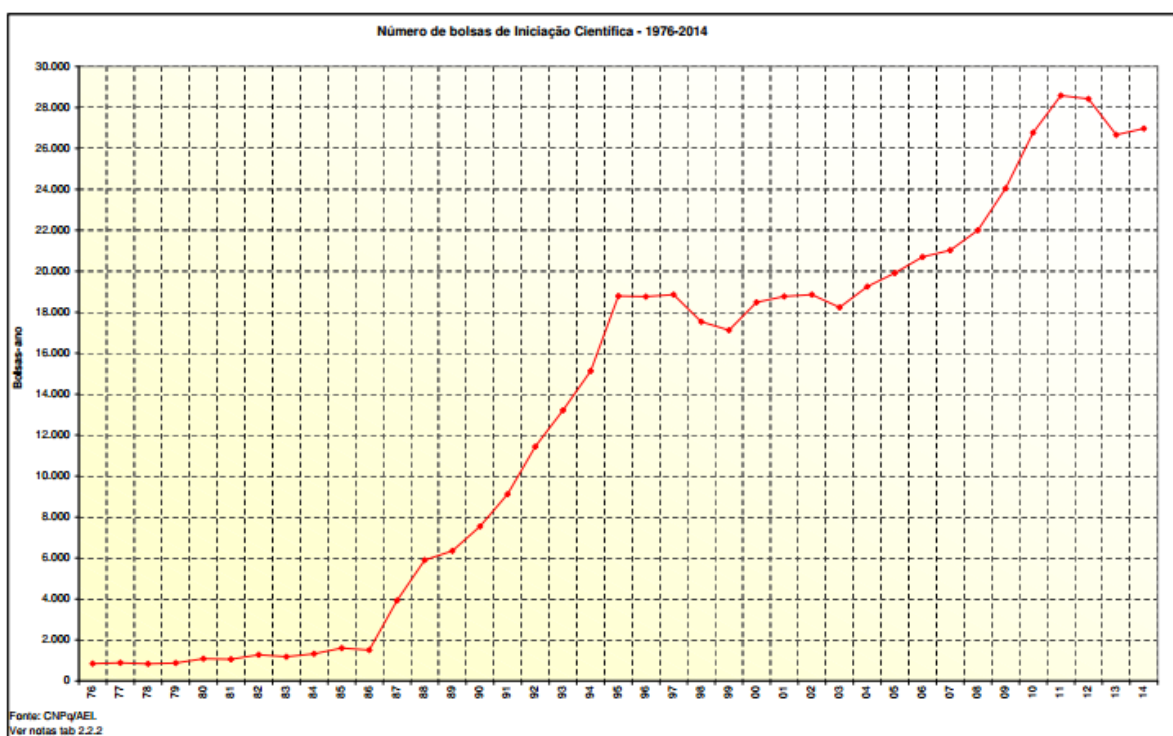
Esses investimentos em programas de Iniciação Científica mostram uma preocupação com o desenvolvimento da ciência e tecnologia no país, o que demanda que mais recursos sejam investidos na formação de cientistas e pesquisadores, principalmente em determinadas áreas do conhecimento, como engenharias e matemática, afinal o progresso econômico está atrelado ao desenvolvimento científico e tecnológico. Neste contexto, o Brasil através das políticas públicas de Ciência e Tecnologia tem incentivado a pesquisa, principalmente em determinadas áreas, seja através de fomento para pesquisa, ou na captação e formação de recursos humanos.

Além disso, verifica-se uma preocupação com a formação científica dos estudantes da Educação Básica, através dos programas de Iniciação Científica que já foram apresentados. Esta seria uma forma de promover e divulgar a cultura científica entre os jovens, desmistificando a figura do cientista, que muitas vezes é apresentada de uma forma estereotipada, e a ideia de que a carreira científica é um caminho para quem tem vocação, o que afasta muitos jovens estudantes dessas carreiras. Neves e Leite (1999, p.164) destacam que o discurso da sociedade moderna afirma a existência de um homem dotado de aptidões para exercer determinada função, identificado pela vocação para as tarefas da profissão. Assim, sustenta a ideia de que o mérito e o esforço individual são responsáveis pelo sucesso ou fracasso na sociedade, conforme a dedicação de cada indivíduo. Dessa forma, o cientista é alguém com aptidão e talento para a ciência.

Tal afirmação cria um imaginário de como é um cientista, quais suas características e habilidades, que em geral é alguém considerado um gênio. Esse discurso acaba afastando a maioria das pessoas jovens da ciência, por não se considerarem dotados da genialidade requerida a um cientista. Para Neves e Leite (1999, p.180) o termo “vocação” implica em riscos para a formação de novos pesquisadores, em especial, porque implica a perda de estudantes que não se consideram aptos e com as características idealizadas para a ciência, e essa perda implica na elitização do acesso à ciência. Nesse sentido, constata-se que as políticas para incentivo à Iniciação Científica têm tido papel fundamental em modificar esses discursos e incentivar jovens estudantes às carreiras científicas. Inicialmente, esta preocupação começou com os estudantes de Graduação, mas nos últimos anos tem se estendido para os estudantes da Educação Básica.

Considerando esses fatores, foi realizado um levantamento de dados do CNPq que pudesse corroborar as informações apresentadas, ressaltando o crescimento no número de bolsas de Iniciação Científica, ofertadas pelo CNPq no período de 1976-2014. As informações são apresentadas a seguir.

Figura 3: Número de Bolsas de Iniciação Científica ofertadas pelos CNPq no período 1976-2014.



Fonte: CNPq – Séries Históricas.¹⁶

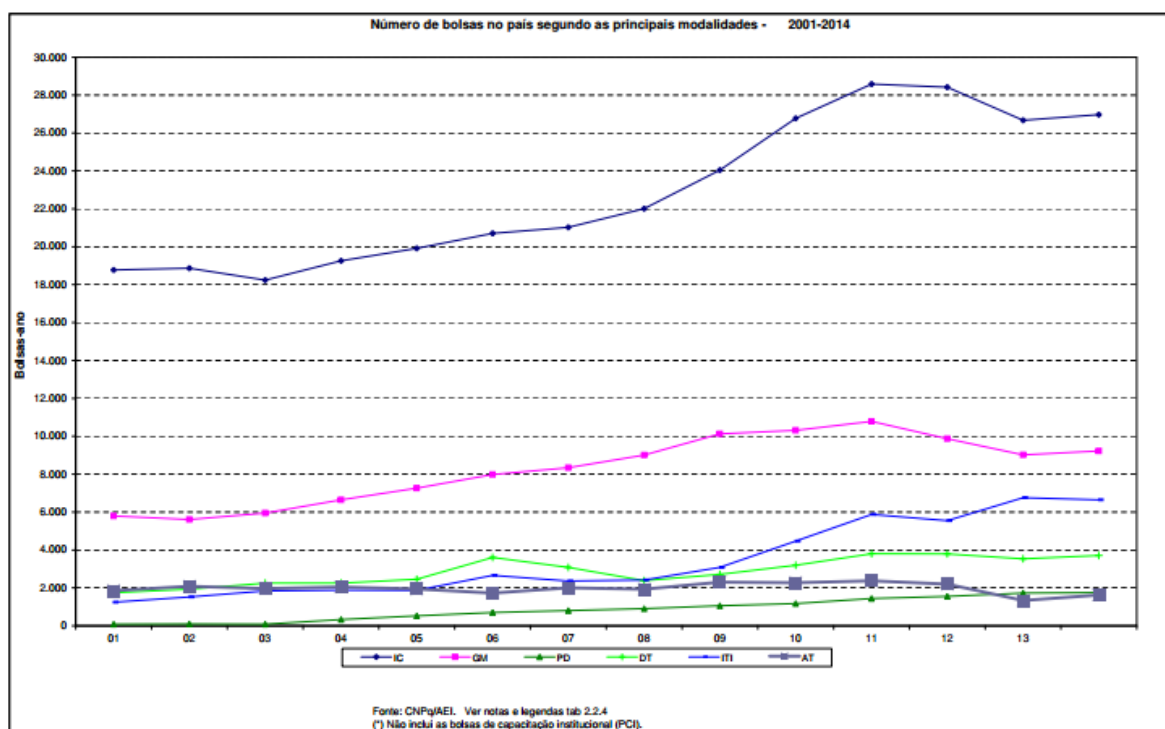
Pode-se verificar, através do gráfico, que o número de bolsas de Iniciação Científica se manteve estável entre 1976 e 1986, teve um crescimento acentuado no início dos anos 90, com a criação do PIBIC na Graduação, depois teve um período de estabilidade e queda entre 1995 e 2003, voltando a crescer a partir de 2003, sendo que se pode observar um crescimento aproximado de 55% na última década (período de 2004-2014) quando foram implantados o PIBIC – Júnior e o PIBIC – EM.

As bolsas de Iniciação Científica representam a maioria das bolsas do CNPq no país. No entanto, é importante destacar que estas bolsas não recebem o maior volume de recursos financeiros, que é destinado para bolsas de Mestrado, Doutorado e Produtividade em Pesquisa. Conforme dados do CNPq, em 2014, as bolsas de Iniciação Científica receberam cerca de 130 milhões de reais, enquanto as bolsas de Mestrado, Doutorado e Produtividade em Pesquisa receberam 150 milhões, 260 milhões e 290 milhões de reais, respectivamente. Isto, possivelmente deve-se ao fato de que as bolsas de Iniciação Científica possuem valores

¹⁶ Fonte: CNPq. Disponível em: <<http://cnpq.br/series-historicas/>> Acesso em 28 mai. 2016.

individuais menores do que as outras. Ainda assim, o fato de ser a maioria em quantidade de bolsas indica que há um número expressivo de estudantes que são atingidos pela Iniciação Científica. As informações, no gráfico a seguir, apresentam o número de bolsas por modalidade no período de 2001-2014, o que comprova a superioridade em quantidade de bolsas na modalidade de IC.

Figura 4: Número de bolsas ofertadas pelos CNPq no período 2001-2014, conforme a modalidade.



Fonte: CNPq – Séries Históricas.¹⁷

O maior acréscimo no número de bolsas de Iniciação Científica ocorreu nos últimos 6 anos, entre 2008 e 2014, correspondendo a 27% de aumento. Esse acréscimo pode ser explicado, pelo menos em parte, pelo sucesso dos programas de Iniciação Científica com estudantes de Graduação. Estudos de Bianchetti, Silva e Oliveira (2012), Pires (2008) e Massi (2008), entre outros, apontam o sucesso do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq, com estudantes de Graduação, quanto aos objetivos propostos, em especial no que se refere à redução do tempo de titulação de mestres e doutores e na formação de recursos humanos para a pesquisa.

¹⁷ Fonte: CNPq. Disponível em: <<http://cnpq.br/series-historicas/>> Acesso em 28 mai. 2016.

3.2 ESTUDOS SOBRE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Na busca de conhecer as propostas de Iniciação Científica no Brasil, verificou-se que existem alguns estudos sobre o tema, como os trabalhos de Bariani (1998), Fava de Moraes e Fava (2000), Massi (2008), Pires (2008), Bridi (2010), Bianchetti, Silva e Oliveira (2012) e outros. De forma geral, esses estudos tratam da Iniciação Científica na Graduação, em especial, esses trabalhos analisam o Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq, tendo como *locus* de pesquisa diferentes Universidades que adotam o programa PIBIC no país. Também se constatou que, além do Programa de Vocação Científica (Provoc) da Fiocruz que iniciou na década de 80, existem outras duas recentes propostas de Iniciação Científica para a Educação Básica, que estão ligadas ao CNPq, o Programa de Iniciação Científica Júnior e o Programa de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM).

Em sua revisão bibliográfica, Massi e Queiroz (2010) encontraram poucos trabalhos sobre a Iniciação Científica e verificaram que a maioria dos estudos foi resultado de dissertações ou teses realizadas em diferentes instituições no país. As autoras destacam que os trabalhos podem ser organizados em três segmentos, de acordo com suas contribuições para o tema: as contribuições da Iniciação Científica na formação dos estudantes de Graduação; a avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) em relação aos objetivos propostos; e as características e particularidades das atividades de Iniciação Científica. Confirmando o que já foi exposto, as autoras reforçam que a maioria dos trabalhos se direciona para a Iniciação Científica na Graduação.

Conforme Bazin (1983) a Iniciação Científica no Brasil surgiu como uma imitação de programas semelhantes nos EUA e na França, e ficou limitada à Universidade que faz pesquisa. Os programas de bolsas de Iniciação Científica só ganharam algum impulso na década de 90, e tiveram como foco principal atender aos estudantes da Graduação, com o objetivo de incentivar a formação de novos pesquisadores e reduzir o tempo para a formação de novos mestres e doutores.

A dissertação de Conceição (2012) foi um dos poucos estudos encontrados sobre a Iniciação Científica na Educação Básica. Neste trabalho o autor constatou que os estudantes do Ensino Médio envolvidos em atividades de Iniciação Científica precisam de acolhimento e acompanhamento do orientador para que sejam inseridos no campo científico e conheçam seus princípios. O autor destaca que a falta de guiamento acarreta em desmotivação e

desistência das atividades pelos estudantes, por não disporem de um capital científico que permita seu desenvolvimento no campo científico.

Conceição (2012) também observou que existe um perfil específico dos estudantes que são selecionados para as bolsas de Iniciação Científica Júnior (CNPq) na instituição analisada, e elencou quatro fatores relevantes neste perfil: a localização da escola dos bolsistas, que é próxima à Universidade que gerencia o programa e situa-se na região central da cidade, o que facilita o acesso dos estudantes às atividades na Universidade; o bom domínio dos estudantes sobre a linguagem padrão da Língua Portuguesa, o que é apontado como um facilitador para o ingresso no campo científico; a relação entre os professores da escola e a Universidade que gerencia o programa, pois muitos cursaram a graduação na mesma Universidade, o que é apontado como fator motivacional para os estudantes; e o desempenho satisfatório dos estudantes na escola, que é um critério utilizado pela escola para a seleção de bolsistas.

Além desses fatores, Conceição (2012) citou outros aspectos relevantes para o sucesso do bolsista no programa de Iniciação Científica, como o hábito de leitura, o acesso às bibliotecas, e a participação em atividades culturais, entre outros, o que configura que esses estudantes selecionados para as bolsas de Iniciação Científica possuem um capital cultural que favorece seu ingresso no campo científico. O autor também destaca que as atividades de Iniciação Científica Júnior contribuem para a formação de um *habitus* do campo científico, se referindo a esse conceito, na concepção de Bourdieu (2009), como um sistema de disposições para a ação.

No entanto, apesar de levantar aspectos positivos das atividades de Iniciação Científica, Conceição (2012) também ressalta que existem problemas que precisam ser enfrentados, como o processo da seleção de bolsistas, que tem características meritocráticas, e que exclui os estudantes com menor capital cultural, que são aqueles que, provavelmente, já têm menos oportunidades de acessar o campo científico, enquanto favorece um grupo de estudantes que teriam sucesso em acessar esse campo científico mesmo sem participar das atividades de Iniciação Científica, devido às suas condições sociais, culturais e financeiras.

Ainda entre as contribuições da Iniciação Científica para a Educação Básica, os estudos de Bianchetti, Silva e Oliveira (2012) apontam que a política de oferta de Iniciação Científica, para estudantes dos níveis Fundamental e Médio, pode contribuir para reduzir o distanciamento entre a Graduação e a Educação Básica, assim como a proposta de Iniciação Científica na Graduação reduziu a distância entre a Graduação e a Pós-graduação.

Oliveira e Bianchetti (2018) também analisaram a institucionalização da Iniciação Científica Júnior, através Programa Institucional de Iniciação Científica do Ensino Médio

(PIBIC-EM) na UFSC, e constataram que, apesar de ser uma política importante que aproxima a Educação Superior e a Educação Básica, e que a partir disso traz benefícios para a permanência e o sucesso dos estudantes; esta política pode estar se encaminhando para a extinção, pelo menos na instituição analisada, visto que existe uma oferta maior de bolsas do que a demanda, ocorrendo a não utilização de bolsas, e a conseqüente diminuição na oferta. Entre as razões que colaboram com esse refluxo, os autores apontam a baixa adesão de orientadores para esta modalidade de Iniciação Científica, a pouca divulgação do programa, e os problemas com a infraestrutura e as precárias condições de trabalho dos professores das escolas estaduais e municipais, das quais os estudantes de ensino médio são oriundos.

Diante das constatações dos autores supracitados, é preciso destacar que os Institutos Federais se contrapõem aos problemas enfrentados pelas Universidades nesta modalidade de Iniciação Científica, em primeiro lugar porque ofertam bolsas diretamente aos seus estudantes matriculados na própria instituição, de forma geral, possuem infraestrutura melhor do que a maioria das escolas estaduais e municipais, e também professores com maior qualificação e melhores condições de trabalho. Dessa forma, os Institutos Federais têm conseguido se destacar na oferta dessa modalidade de bolsas, possivelmente por apresentarem menos dificuldades em sua institucionalização.

Além das contribuições na formação dos estudantes, os demais estudos indicam que as ações de Iniciação Científica agregam também contribuições para as instituições em que são inseridas. Nesse aspecto, os estudos de Maccariello, Novicki e Castro (1999) apontam que o discurso pedagógico com ações integradas e multidisciplinares da Universidade não se configura na prática, e que a Iniciação Científica constitui-se como um espaço privilegiado de integração, possibilitando maior participação de profissionais, professores e alunos das diferentes áreas do conhecimento. Da mesma forma, acredita-se que as atividades de Iniciação Científica na Educação Básica podem contribuir para uma maior integração dos conhecimentos e também para a aproximação entre os professores e seus alunos.

Yamamoto e Fernandes Jr (1999) também constataram que o PIBIC, conforme proposto pelo CNPq, é importante na consolidação da pesquisa em Instituições de Ensino Superior que possuem pouca ou nenhuma tradição na produção de conhecimentos, visto que pode contribuir para diminuir diferenças regionais, incentivar o desenvolvimento de linhas de pesquisa com demandas locais ou regionais, e ainda ajuda a institucionalizar a pesquisa como parte integrante das atividades docentes e da formação dos estudantes na Graduação. Em consonância com estes autores, considera-se que também os Institutos Federais podem se

beneficiar das atividades de Iniciação Científica para fortalecer e consolidar suas atividades de pesquisa.

Maldonado e Paiva (1999) apontam a estreita relação entre os projetos de Iniciação Científica que são desenvolvidos pelos docentes orientadores e suas propostas de teses e dissertações, e também em relação com as disciplinas que lecionam na instituição. Esse fato, para os autores, indica que o professor que trabalha com Iniciação Científica também leva sua postura de pesquisador para a sala de aula, transformando sua atividade de ensino em um momento mais crítico e participativo. Nesse sentido, destaca-se que os Institutos Federais possuem um campo fértil para essas atividades, pois possuem um alto número de docentes com formação em mestrados e doutorados. Além disso, verifica-se um crescimento anual no percentual de docentes, com mestrados e doutorados, que atuam nos Institutos Federais em todo o Brasil, quando se compara os dados de Censo da Educação superior nos últimos anos.

No período entre 2014 e 2016 o percentual dos docentes com formação em mestrados e doutorados nos Institutos Federais subiu de 76% para 80%. (INEP, 2015, 2017a)¹⁸. No caso dos Institutos Federais gaúchos, os dados do Censo da educação superior de 2016 indicam que o percentual de docentes com formação em mestrados e doutorados é de 90%. (INEP, 2017a). Portanto, é provável que os docentes dessas instituições estejam em busca de qualificação profissional, em programas de mestrados e doutorados, o que significa que estão desenvolvendo projetos de dissertações e teses, e estão ativos em grupos de pesquisa e na produção de conhecimentos, estando atualizados na sua área de pesquisa. Tal situação agrega um valor importante dentro dos Institutos Federais no que se refere aos recursos humanos que estas instituições têm à sua disposição para as atividades de pesquisa, em especial para a Iniciação Científica.

Além de uma formação em pós-graduação *stricto sensu* existem outros fatores que impulsionam um docente a desenvolver atividades de pesquisa e, especialmente, atividades de Iniciação Científica. Na busca de compreender a motivação dos professores que desenvolvem atividades de Iniciação Científica, Maldonado e Paiva (1999) perceberam que estes docentes compreendem de forma mais ampla o processo de formação, que envolve formação técnica e capacitação para o trabalho, e também possuem um compromisso ético com a formação da postura profissional. Para esses professores que são orientadores, a Iniciação Científica é uma atividade que ultrapassa a mera transmissão de conteúdo e cria uma oportunidade de transformar seus projetos de ensino em atividades mais dinâmicas e de pesquisa. Além disso,

¹⁸ Fonte: (INEP, 2015, 2017a). Censo da Educação Superior de 2014 e 2016.

na visão desses docentes, a Iniciação Científica também é um estímulo à produção científica e ao financiamento de bolsas e projetos, o que contribui para o aprofundamento e para o desenvolvimento da produção de conhecimentos na sua área de atuação.

Maldonado e Paiva (1999) apontam também que os professores que orientam Iniciação Científica esperam estimular as habilidades de comparação, julgamento, criação e investigação de problemas. Além disso, os professores destacam que com a Iniciação Científica, o estudante vai modificando sua relação com o conhecimento e com o ensino da sala de aula. Para estes autores, a principal contribuição da Iniciação Científica está na criação de um *habitus* científico, através da sensibilização para a pesquisa, no desenvolvimento da capacidade de argumentação, abstração e criação, e no raciocínio crítico. Nesse sentido, Damasceno (1999) destaca que se aprende a investigar fazendo pesquisa para aprender, compreender e empreender um caminho próprio da ciência, tendo claro que é primordial para a ciência a indagação e a construção a partir do real.

Para Maccariello, Novicki e Castro (1999) o objetivo da Iniciação Científica é contribuir com o desenvolvimento da consciência, autonomia e iniciativa, possibilitando aos estudantes que se tornem sujeitos do próprio conhecimento. Damasceno (1999) ressalta que a prática docente de orientação deve primar pela pesquisa como atividade partilhada entre professores e estudantes, procurando estabelecer um relacionamento menos hierarquizado. Esse é um fator relevante na Iniciação Científica, pois é fundamental que o estudante perceba desde cedo que o conhecimento não existe pronto e acabado, mas que é fruto da produção do homem, portanto, o conhecimento pode ser produzido e partilhado entre docentes e estudantes em uma equipe de trabalho de pesquisadores.

Essa relação, mais direta entre estudante e orientador, pode contribuir para gerar autoconfiança nos estudantes e na sua capacidade de produzir conhecimentos. Em seu estudo, Pires (2002) verificou que a Iniciação Científica tem se tornado um símbolo de status na cultura universitária, e esse fato tem atraído cada vez mais estudantes em busca de oportunidades para participar de atividades de Iniciação Científica. Segundo a autora, a atividade de Iniciação Científica promove a autoestima e autovalorização dos estudantes, o que tem motivado esses estudantes a se engajarem em atividades de pesquisa.

Em seu estudo, Damasceno (1999) constatou que, na visão dos estudantes que participam de Iniciação Científica, a pesquisa é compreendida como uma construção coletiva da equipe. Além disso, a maioria dos bolsistas enfatizou a contribuição da pesquisa para uma mudança na sua visão de mundo, destacando o fato de que a atividade de pesquisa tem como função problematizar a realidade, relacionar fatos e interpretá-los buscando articulação entre

teoria e prática. Maccariello, Novicki e Castro (1999) também apontaram que o processo de formação, sinalizado nos depoimentos dos bolsistas de Iniciação Científica, indicava mudanças em suas percepções de mundo a partir da reflexão entre teoria e prática, e ainda que as avaliações dos estudantes sobre a Iniciação Científica indicam um enriquecimento teórico-prático para sua formação e melhor capacitação através da participação em atividades de pesquisa.

Segundo Maldonado e Paiva (1999), os professores que orientam Iniciação Científica apontam um perfil específico de estudantes que procuram essas atividades. Em geral, os estudantes da Iniciação Científica possuem um bom desempenho acadêmico, mas apresentam uma postura de inconformismo com o ensino tradicional e, às vezes, mostram-se frustrados com o ensino livresco que recebem nas aulas. Transpondo essa situação para a Educação Básica, provavelmente encontram-se estudantes que se sentem desmotivados com a forma de ensino tradicional, e que podem ser talentos que não são incentivados, principalmente pela falta de oportunidades. Nesse aspecto, destaca-se o papel importante que os Institutos Federais têm desempenhado na formação técnica de nível Médio, oportunizando a estes estudantes a vivência e o contato com outras experiências de ensino e outras formas de aprendizagem, entre elas a Iniciação Científica.

Para Damasceno (1999) a participação efetiva dos estudantes nas atividades de pesquisa também pode contribuir para a superação da postura de alguns orientadores, que exigem do bolsista apenas o cumprimento das atividades e da carga horária estabelecida nas normas das instituições fomentadoras, e também reduz o distanciamento entre ensino e pesquisa. Nesse aspecto concorda-se com o autor que as atividades de Iniciação Científica não devem ficar restritas ao cumprimento de tarefas sem sentido para o estudante, e que nessa atuação o papel do orientador é fundamental, sendo o professor-orientador um mediador do processo de Iniciação Científica. É fundamental que os estudantes tenham a possibilidade de participar das diversas etapas de um projeto de pesquisa, incluindo a coleta e análise de dados, e também a fase de divulgação de resultados.

Nessa perspectiva, Maldonado e Paiva (1999) relatam que os professores que orientam Iniciação Científica exprimem um dilema ao falar das atividades realizadas pelos bolsistas, pois destacam a importância de que o estudante participe de todas as etapas, mas reconhecem que a falta de experiência e os prazos curtos das bolsas são impeditivos e dificultam a participação do aluno na análise dos resultados. Segundo estes autores as atividades desenvolvidas pelos bolsistas, relatadas com mais frequência pelos orientadores, foram revisão bibliográfica e coleta de dados. Ao que parece, a tarefa de fazer uma revisão de

bibliografia se assemelha ao que já existe no ensino tradicional, talvez com um pouco mais de rigor, mas ainda assim não abre espaço para produzir conhecimento, para criar ou recriar, para sentir a relação teoria e prática.

Para Maldonado e Paiva (1999) o aluno bolsista de Iniciação Científica aprende sobre metodologia científica, e de forma mais restrita, o estudante aprende a fazer pesquisa, de forma mais ampla desenvolve um instrumental para olhar a realidade, abstrair e elaborar conhecimento. Ressaltam ainda que o estudante se forma não apenas pela grade curricular do curso, mas também a partir de outras experiências vivenciadas no processo. Nesse aspecto, a Iniciação Científica tem se configurado como uma das práticas de aprendizado extracurricular que é permeada pela interação mais próxima entre o professor orientador e o aluno através das experiências com a pesquisa.

Embora se constate que, em alguns casos, a orientação da Iniciação Científica não ultrapassa a indicação de uma lista de tarefas a serem cumpridas, sem a preocupação de discutir, teorizar e analisar o projeto com o bolsista, em outros casos a orientação tem um papel relevante na formação de um sujeito crítico e criativo, que pode problematizar a realidade, teorizar sobre ela, coletar e analisar dados. Mesmo que os prazos curtos dificultem a realização da experiência de um projeto de pesquisa por inteiro, é preciso considerar que algumas etapas são fundamentais e precisam ser vivenciadas pelo bolsista, e isto inclui as saídas de campo, o contato com a realidade, a coleta de dados e, pelo menos, uma primeira reflexão e análise. Não tem sentido a Iniciação Científica se restringir à revisão bibliográfica, por mais que esta também ofereça um aprendizado relevante para a prática de pesquisa.

Damasceno (1999) destaca dois momentos importantes na pesquisa e que são marcantes na Iniciação Científica. O primeiro é o trabalho de campo, onde, em geral, os iniciantes sentem-se motivados e participam ativamente, e, por isso, este deve ser um momento bem planejado pelo grupo, buscando manter a motivação, mas também garantir a capacitação técnica e a postura epistemológica. O outro momento, que é muito importante na formação de novos pesquisadores, é aquele em que se apresentam os resultados do trabalho em eventos científicos. Maccariello, Novicki e Castro (1999) também destacam que a socialização dos conhecimentos produzidos no projeto de pesquisa é fundamental, e deve ser realizada através de seminários internos e externos, incluindo a sociedade e a comunidade na qual se realizou a pesquisa.

Ferreira et al (2010) consideram que esses momentos de socialização do conhecimento são oportunidades para o crescimento acadêmico dos estudantes e contribuem para a formação de uma cultura científica, pois possibilitam que os estudantes vivenciem e

compreendam como ocorrem os eventos científicos, além de oportunizar que participem dos debates e das decisões que envolvem a comunidade científica. Bazin (1983) destaca que fazer ciência é buscar compreender coisas à nossa volta, sendo que uma das características dessa atividade é que a pessoa que faz ciência entende o que estudou de tal forma que acaba formulando em sua mente as conexões entre os fatos investigados e suas representações.

Esse processo combina atividade manual e intelectual, e para dominá-lo é preciso passar pelo processo de descobrir, entender, fazer conexões entre o observado e o imaginado, para chegar a uma representação do que se estudou. A divulgação e socialização dos resultados é também um momento de aprendizagem e reflexão, pois para tornar público o conhecimento é preciso que se tenha domínio do assunto, e que se compreenda o tema de tal forma que seja possível escrever e reescrever a mesma ideia sem precisar copiá-la de algum lugar.

De forma geral, os estudos revisados apontam para as contribuições na formação dos estudantes que participam de atividades de Iniciação Científica, e também para um impacto positivo nas instituições que proporcionam essas atividades, especialmente no que se refere à institucionalização e consolidação das atividades de pesquisa. Além disso, corroboram que a Iniciação Científica é um fator importante para o incentivo à pesquisa e à ciência, contribuindo para a formação de novos pesquisadores.

3.3 INICIAÇÃO CIENTÍFICA: A PESQUISA NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA E TÉCNICA

A ciência é uma construção social e histórica do homem e a atividade de pesquisa faz parte desta construção. Nesse sentido, Demo (2011) traz como definição que pesquisar é dialogar com a realidade, e coloca a pesquisa como princípio científico e educativo. Para o autor, pesquisar faz parte da formação e construção humana e “quem sabe dialogar com a realidade de modo crítico e criativo faz da pesquisa condição de vida, progresso e cidadania”. (Demo, 2011. p.44). Para o autor, o pesquisador não pode ser concebido somente na academia, e mais especificamente nos programas de Pós-Graduação, mas sua formação deve estar atrelada a todo o processo de escolarização.

Nesse contexto, a Iniciação Científica pode indicar um caminho para a formação dos estudantes ainda na Educação Básica, possibilitando os primeiros contatos com os pressupostos e orientações que definem a pesquisa científica e a produção de conhecimento. Entende-se que a pesquisa é uma atividade semelhante ao artesanato, portanto o ofício de

pesquisador é semelhante ao do artesão. Cada projeto é único e tem um caminho próprio a ser trilhado e quanto maior a bagagem de conhecimentos e de práticas de pesquisa, melhores são os resultados do trabalho. Parte-se, portanto, da premissa de que pesquisar é uma ação que se aprende na prática, pesquisando, logo a Iniciação Científica é uma atividade de grande potencial para desenvolver a habilidade de novos pesquisadores no seu ofício.

Para Zacon (1989) a Iniciação Científica pode ser interpretada de várias formas, como um modo de aprender a fazer ciência e tecnologia; como um passo inicial na formação de um pesquisador; como o envolvimento em uma pesquisa que demanda um trabalho em equipe; ou como uma atividade de pesquisa que tem como objetivo o aprendizado do aluno. O termo iniciação, em sua definição no dicionário, já traz a conotação que se espera atribuir para tais atividades “1. Ação ou efeito de iniciar (-se). 2.Recebimento das primeiras noções de coisas desconhecidas ou misteriosas.” (LUFT, 2000, p.391).

Por outro lado, as atividades de Iniciação Científica também podem contribuir para o desenvolvimento de uma educação científica, principalmente quando essas atividades envolvem estudantes da Educação Básica. Nos níveis de Ensino Fundamental e Médio os objetivos da Iniciação Científica centram-se na divulgação de conhecimento científico e no desenvolvimento de habilidades e valores necessários para uma educação científica. Nesse aspecto, Maciel e Bispo Filho (2011) apontam que a sociedade atual convive com um desenvolvimento científico e tecnológico cada vez maior, cujos avanços impactam a sociedade e o nosso modo de viver. Portanto, a educação científica e tecnológica é parte da nossa cultura, sendo necessária a sua inserção nos currículos escolares em todos os níveis de ensino.

Para Bennássar Roig et al (2011) as sociedades do conhecimento, pautadas pela informação e comunicação, são inviáveis sem uma alfabetização técnico-científica. Deste ponto de vista, não basta mais a preocupação com a alfabetização literária, com aprender a ler e escrever, mas um dos objetivos prioritários da educação passa a ser a alfabetização em ciência e tecnologia, que busca a compreensão das implicações e das aplicações da ciência e da tecnologia nos diferentes contextos particulares e sociais. Para esses autores, o primeiro componente da alfabetização científica é o conhecimento dos conceitos de ciência e tecnologia, como os fatos, os princípios, as leis e as teorias que formam o corpo de conhecimentos básicos da ciência e da tecnologia. O segundo componente trata da natureza da ciência, e se refere à compreensão de que a ciência e a tecnologia são formas de obter conhecimento válido sobre o mundo.

Para Demo (2013) uma educação científica implica em repensar e reconstruir a proposta que se tem para a Educação Básica, e significa saber lidar com a impregnação científica da sociedade. Conforme o autor, o conhecimento quando é reproduzido, pela cópia e sem elaboração própria, não tem relação com a sociedade do conhecimento. Dessa forma, aumentar a quantidade de aulas e de apostilas sobre ciências, mantendo o caráter de cópia, apenas contribui para reforçar a reprodução dos conteúdos, fato que não colabora para uma educação científica e tampouco faz surtir o efeito de aprimoramento na aprendizagem. Conforme Demo (2013) entre as condições essenciais para se atingir um impacto na educação científica está uma reconstrução de estratégias de aprendizagem, que perpassem a valorização da elaboração própria, da autoria e da autonomia.

Nessa perspectiva, Demo (2013) também destaca a necessidade de repensar a formação docente, com enfoque para que os professores sejam pesquisadores e produtores de conhecimento. E por fim, o autor traz como condição necessária, para atingir uma educação científica, que as escolas se transformem em laboratórios de pesquisa e produção de conhecimento, para que, desse modo, transformem seus estudantes em pesquisadores. Em consonância com essas colocações, destaca-se que as atividades de Iniciação Científica, especialmente na Educação Básica, podem ser aliadas nesse processo para desenvolver uma educação científica.

Demo (1998) destaca que é imprescindível desenvolver o aspecto educativo da pesquisa para que ela não fique restrita às leituras, acumulação de dados e experimentos que não fazem sentido, que não são problematizados e analisados com fundamentação teórica, e que não permitem a reconstrução ou elaboração própria de uma ideia. Eis, pois, porque a atividade de orientação é importantíssima para que o processo de Iniciação Científica seja eficaz em seus objetivos e para a formação do estudante. Portanto, espera-se que o estudante tenha a oportunidade de vivenciar todas as etapas de um projeto de pesquisa, desde sua elaboração, revisão de literatura, as saídas de campo e coleta de dados, chegando às conclusões e divulgação dos resultados.

O professor orientador tem papel fundamental na definição do tipo de atividade e, portanto, no tipo de formação que o bolsista irá receber. Para que a Iniciação Científica cumpra seu papel e seus objetivos é necessário que o professor orientador tenha um perfil de mediador do processo, oferecendo ao estudante oportunidades de agir efetivamente na pesquisa. Nesse sentido, Demo (2011) apresenta três características que considera importantes para a definição de professor e que podem ser acatadas também como a noção de orientador, no caso da Iniciação Científica:

- a) em primeiro lugar, é *pesquisador*, nos sentidos relevados: capacidade de diálogo com a realidade, orientado a descobrir e criar, elaborador da ciência, firme em teoria, método, empiria e prática;
- b) é, a seguir, *socializador* de conhecimentos, desde que tenha bagagem própria, despertando no aluno a mesma noção de pesquisa;
- c) é, por fim, quem, a partir da proposta de emancipação que concebe e realiza em si mesmo, torna-se capaz de *motivar o novo pesquisador* no aluno, evitando de todos os modos reduzi-lo a discípulo subalterno. (DEMO, 2011, p.48)

Acredita-se que estas são características presentes no docente que faz um bom trabalho na Iniciação Científica, pois o estudante tem a oportunidade de conviver com um professor que é pesquisador, e com ele aprender sobre pesquisa, além de ser incentivado na construção de um caminho próprio para desenvolver ciência.

Para Demo (2011, p.39) “Quem pesquisa tem o que comunicar. Quem não pesquisa apenas reproduz ou apenas escuta. Quem pesquisa é capaz de produzir instrumentos e procedimentos de comunicação. Quem não pesquisa assiste a comunicação dos outros.” Essa internalização do conhecimento, produzido para sua divulgação e socialização, é uma forma de aprendizagem, talvez uma das mais eficazes, pois a partir do momento em que o estudante precisa fazer uma elaboração própria do conhecimento, então esse conhecimento se torna parte dele. Nesse sentido, pode-se colocar que a pesquisa é também uma forma de aprender e conhecer, para depois ser uma forma de produzir conhecimento. Afinal, só é possível elaborar sobre aquilo que se conhece. Portanto, a pesquisa é também formação educativa, como retrata Demo:

A formação científica torna-se também formação educativa, quando se funda no esforço sistemático e inventivo de elaboração própria, através da qual se constrói um projeto de emancipação social e se dialoga criticamente com a realidade. Predomina entre nós a atitude do imitador, que copia, reproduz e faz prova. Deveria impor-se a atitude de aprender pela elaboração própria, substituindo a curiosidade de escutar pela de produzir. (DEMO, 2011, p.10)

Em relação a esta afirmação, destaca-se o fato de que a Iniciação Científica na Educação Básica traz consigo a proposta de tornar os estudantes mais autônomos no seu processo educativo, através da prática investigativa, da problematização e teorização de conceitos. A educação tradicional tem seguido pautada na reprodução e cópia, e na valorização do ensino como transmissão de informações, Villardi (1999) aponta que esta concepção é constituída pelos conceitos de “boa escola”, que valoriza a quantidade de conteúdo transmitido ao aluno, e de “bom aluno”, definido como aquele que busca apreender a maior quantidade de informações que lhe passam.

Para Demo (2011) o estudante no ensino tradicional está habituado à “decoreba”, à prova e à “cola”, principalmente na Educação Básica e, por isso, chega à Universidade com as mesmas expectativas, o que significa que trazem a ideia de que aprender é escutar, copiar, e reproduzir com precisão nas provas. Esse formato de ensino tem acarretado na formação de estudantes cada vez mais despreparados, em termos de conhecimento, quando são solicitados a expressar um pensamento ou argumentar de forma fundamentada sobre alguma questão. O ensino pautado na cópia não estimula a criatividade e o livre pensar. Villardi (1999) indica que os estudantes trazem dificuldades de compreensão que afetam diretamente todo o seu desempenho, e que vão perdurar para a vida adulta e profissional. Nesse sentido, Demo (2011, p.10) destaca que “a curiosidade criativa encontra espaço insistente de cultivo na academia, mas é possível na escola básica e como posicionamento normal na vida”.

Nessa perspectiva Schwartzman (2005) destaca que todo aluno e todo professor deveriam fazer pesquisa, pois do ponto de vista pedagógico o ensino através da pesquisa é mais efetivo do que o ensino tradicional. Para o autor a atividade de pesquisa como abordagem pedagógica possibilita aos estudantes identificar um problema, defini-lo com clareza e buscar formas de solucioná-lo de forma sistemática. Para Schwartzman (2005, p.1), “a pesquisa e o ensino são indissolúveis, quem ensina tem que ensinar a pensar”.

Compreende-se que a Iniciação Científica é uma das formas de proporcionar uma educação crítica, que estimula a criatividade e a elaboração própria do conhecimento. E, assim como diversos estudos têm mostrado seus benefícios na graduação, acredita-se que as atividades de Iniciação Científica também têm potencial para contribuírem de forma significativa na formação dos estudantes na Educação Básica. Conforme aponta Almeida (1996, p.22) “parece claro que a pesquisa científica pode ser um excelente instrumento educativo na medida em que leva os alunos a lidarem com o processo de conhecer e não apenas com o produto desse processo”.

Para Demo (2011) o estudante leva para sua vida adulta e profissional o que cria por si mesmo, as suas elaborações próprias do conhecimento. Aquilo que é fruto da “decoreba”, e do estudar para “passar na prova” é apenas um amontoado de informações que são transmitidas, copiadas e retransmitidas nos testes. Nesse sentido, é preciso trabalhar em prol de um perfil de estudante que esteja motivado em aprender e produzir o próprio conhecimento. O aluno que tem a oportunidade de produzir conhecimento, problematizar e teorizar sobre a realidade, modifica suas expectativas em relação à educação que recebe. Para Demo (1998) a educação acadêmica e escolar se difere de outras formas de educação porque passa pelo processo de investigação e elaboração própria, e o autor ainda destaca que é preciso “promover o processo

de pesquisa no aluno, que deixa de ser objeto de ensino, para tornar-se parceiro de trabalho.” (DEMO, 1998, p.2).

Demo (2004) indica algumas características que considera relevantes no processo de Iniciação Científica. A primeira delas está relacionada com o fato de fomentar um ambiente acadêmico na instituição, proporcionando ao estudante a habilidade de reconstruir conhecimento sistematicamente e a partir de elaboração própria, e incentivar os professores a orientar e fazer pesquisa. A segunda característica trata de aliar qualidade formal e política, pautada no desenvolvimento do estudante para que ele tenha capacidade de argumentar, questionar, e dialogar com a devida fundamentação, construindo uma cidadania fundada na ciência. Como terceira característica o autor apresenta a autonomia e a capacidade de lidar com o conhecimento. Em resumo, a Iniciação Científica serve “para exercitar a boa argumentação com alguma autonomia” (DEMO, 2004, p.120). E, por último, o autor destaca a organização sistemática do processo, com o papel importante do orientador, como alguém capaz de guiar e contribuir para que o estudante possa elaborar seu projeto, destacando o protagonismo do estudante nas ações.

Além das contribuições da atividade de pesquisa para a formação dos estudantes na Educação Básica, as atividades de Iniciação Científica têm papel fundamental para a formação de novos pesquisadores. Para Neves e Leite (1999) o pesquisador só aprende sua profissão no ambiente de pesquisa, no qual se produz ciência e onde participa de uma cultura específica. Nesse sentido, defendem que a Iniciação Científica é uma forma segura de formar novos cientistas, visto que ela é a aproximação do iniciante com a cultura científica e os meios de sua produção. As autoras destacam que o “exercício da ciência exige uma preparação que se dá no ambiente em que é produzida, em contato com os diversos materiais da pesquisa, humanos ou não. É o princípio pedagógico próprio da Iniciação Científica”. (NEVES; LEITE, 1999, p.177).

Nessa perspectiva, destaca-se que o conhecimento sobre fazer pesquisa é tácito, no sentido de que é um conhecimento que só pode ser aprendido através da experiência e em contato com outros pesquisadores. Na concepção de Gibbons et al (1994) o conhecimento tácito, que é inerente à pessoa e foi adquirido pela experiência ou pela prática, e que não pode ser transmitido diretamente a outro, é mais importante para uma comunidade científica e tecnológica do que o conhecimento proprietário, que está relacionado aos produtos desenvolvidos por essa comunidade. Para o autor, o conhecimento proprietário pode ser copiado, imitado e reproduzido por outros, enquanto o conhecimento tácito está relacionado aos recursos humanos inseridos na comunidade científica ou tecnológica, e não pode ser

transferido ou reproduzido, pois dependem da experiência e criatividade do sujeito, é um conhecimento construído na prática e que só pode ser adquirido na convivência direta com pessoas ou grupos que dominam esse conhecimento.

Portanto, reforça-se novamente que as atividades de Iniciação Científica têm papel fundamental na formação de novos pesquisadores, e ainda, quanto antes os estudantes puderem ter contato com o campo científico e com outros pesquisadores, maior será sua bagagem de conhecimentos e experiências adquiridas. Além disso, o contato com atividades de pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento de uma educação científica, que visa estimular a elaboração própria do conhecimento através da reconstrução e da argumentação.

4 MODOS DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

As formas de produzir conhecimento se modificaram com o passar do tempo, e novos modos de produção emergiram, portanto, faz-se necessário trilhar um caminho na compreensão dessas novas formas de fazer ciência, e de como elas modificam o trabalho do pesquisador. Nesse aspecto, diferentes autores trazem contribuições acerca das mudanças na produção de conhecimento, e na forma de fazer ciência em comparação a um modelo tradicional de produção do conhecimento científico.

O conhecimento científico é uma forma de conhecimento valorizado social e economicamente. A ciência é parte fundamental do avanço tecnológico e está intimamente ligada ao desenvolvimento social e econômico. Ela também é, portanto, responsável, em parte, por acentuar desigualdades e injustiças sociais, uma vez que existem países e comunidades que são produtores de conhecimento e outros que são consumidores do que é produzido e que não participam ativamente da sua produção. Além disso, é preciso atentar para o fato de que o conhecimento tem se transformado em um bem de valor econômico, e, a partir disso, adquirir conhecimento também significa ter condições financeiras de acessá-lo, portanto, algo que não está ao alcance de todos.

Vessuri (2008) destaca que a ciência tem um papel fundamental em nossa sociedade, e que se espera dela a solução de inúmeros problemas atuais, incluindo desde o tratamento de doenças até a qualidade do que fabricamos, plantamos e criamos. Embora a ciência seja capaz de diminuir injustiças e desigualdades em algumas situações, em outras ela é responsável por acentuar desigualdades econômicas e sociais. Além disso, os avanços científicos e tecnológicos trouxeram inúmeros problemas ambientais gerados pelo impacto da exploração e da ação humana sobre os recursos naturais, o que mostra que o atual sistema de desenvolvimento é insustentável. Essas questões suscitam diversos problemas para a ciência com relação à aprovação social, apesar de sua relevância para a sociedade.

A ciência produziu, ao longo do tempo, conhecimentos em diferentes áreas e que colaboraram em maior ou menor grau para a evolução ou para a destruição, seja da sociedade ou do meio ambiente. Sousa Santos (2011a) aponta que a ciência moderna, com o passar do tempo, mostrou-se incapaz de cumprir algumas de suas promessas, e, além disso, ela contribuiu para recriar e ampliar algumas diferenças. Como exemplos, Sousa Santos (2011a) cita a exploração excessiva da natureza, que acarretou a degradação do meio ambiente e a escassez de recursos naturais; o avanço tecnológico, que aumentou o poder destrutivo em

situações de guerra; e a espoliação dos países de terceiro mundo, que contribuiu para o aumento do fosso entre países ricos e pobres.

De acordo com Sousa Santos (2012), os avanços científicos e as contribuições da ciência para o bem e para o mal, especialmente na situação pós-guerra, trouxeram uma consciência crítica sobre o impacto do desenvolvimento científico e tecnológico, em especial no que se refere às ciências naturais, até então consideradas como produtoras de conhecimento desinteressado, e para as quais os impactos da aplicação e utilização do conhecimento por elas produzido não constavam como parte integrante de suas atribuições. Além dessas questões sobre os usos do conhecimento produzido e seus impactos, e embora o avanço em ciência e tecnologia tenha alcançado patamares incríveis, especialmente a partir do século XX, muitos dos problemas sociais continuam a existir e sem perspectiva de soluções, como as desigualdades sociais, a fome e a miséria de milhares de pessoas no mundo.

Para Sousa Santos (2011a) a ciência moderna deixou de ser vista como a solução de todos os problemas e passou a ser ela mesma um problema, na medida em que já não consegue cumprir com a promessa de solucionar todas as questões. Diante disso, os problemas sociais assumiram uma dimensão epistemológica, em virtude da incapacidade da ciência moderna de resolvê-los. É nesse contexto que emergem novos modos de produzir conhecimento, e que afetam diversas questões relacionadas à ciência.

Os modelos tradicionais já não são suficientes para dar conta da demanda por soluções dos problemas, que são cada vez mais complexos na sociedade atual. Se antes a ciência buscou especializar-se cada vez mais, aprofundando as áreas do conhecimento e abrindo novas disciplinas, agora os problemas que se colocam exigem a contribuição de diferentes especialistas trabalhando em conjunto na busca de soluções, o que é apontado por diferentes autores, como Ziman (2000), Gibbons et al (1994), Funtowicz e Ravetz (1997), entre outros, como um caminho para a transdisciplinaridade, e que afeta diretamente e modifica a forma como o conhecimento é produzido em relação à ciência tradicional.

Conforme Vessuri (2008), a Universidade foi durante muito tempo a instituição responsável por preparar o futuro através da produção formal do conhecimento e da formação da elite profissional, que por sua vez era a única em condições de decidir o que fazer e como julgar a qualidade e a relevância da investigação científica. Bourdieu (2004) também aponta que os pesquisadores ou as pesquisas dominantes tinham o poder de determinar o que era relevante na ciência, e também sobre quais questões deveriam se concentrar os esforços de investigação. Em contraponto a essas características, novos *locus* de produção do

conhecimento estão emergindo, e envolvem novas parcerias e outras formas de avaliação de resultados e de financiamento da ciência.

Conforme Etzkowitz (2013, p.41) a universidade passa por uma segunda revolução acadêmica, na qual está assumindo um papel de uma instituição social cada vez mais importante e que a torna “crucial para a inovação da inovação, a criação de empregos, o crescimento econômico e a sustentabilidade”. O autor destaca que a universidade empreendedora é um fenômeno contemporâneo, no qual a universidade assume um papel de liderança em um novo modo de produção que está emergindo, baseado na contínua inovação tecnológica e organizacional. Etzkowitz (2013, p.2) adota o modelo de hélice tríplice para abordar a relação entre universidade, indústria e governo, no qual destaca que a universidade empreendedora tem papel fundamental, e desempenha esse papel através “da transferência de tecnologia, da incubação de novas empresas e na condução de esforços de renovação regionais”.

De acordo com Etzkowitz (2013) um dos aspectos relevantes dessa nova configuração se refere às relações entre universidade e empresa, que se justificam pela necessidade de recursos financeiros para o desenvolvimento de pesquisas e pelas oportunidades de comercialização de resultados e produtos. Esses dois fatores influenciaram a atenção dos cientistas para as tarefas de levantamento de fundos, abrindo espaços para a parceria entre as duas instituições, e contribuindo para a formação de um *ethos* empreendedor acadêmico, que é resultado da sensibilização para visualização dos resultados práticos e dos trabalhos de pesquisa que buscam soluções de problemas práticos, que são colocados pela comunidade não acadêmica, e que trazem resultados que podem levar a outras questões de pesquisa.

Essas novas configurações afetam as decisões sobre a ciência e a forma de produção do conhecimento científico, e demonstram que a ciência vive um processo de transição e está evoluindo para outras formas de produção do conhecimento, que incluem a valorização de outros tipos de saberes além do conhecimento científico. Muitos autores têm abordado as questões que se referem às mudanças nos modos de produção do conhecimento. Para Ziman (2000) um novo quadro para a produção de conhecimento está emergindo, ao qual o autor denomina de ciência pós-acadêmica, e que se contrapõe aos princípios da ciência acadêmica de Merton (1974). Para Sousa Santos (2012) vivemos uma fase de transição paradigmática da ciência moderna para a ciência pós-moderna, e que se caracteriza pela reconceitualização da ciência que existe em função de uma nova ciência que se vislumbra.

Para Funtowicz e Ravetz (1997) o termo ciência pós-normal é adotado para se referir a um novo modelo de ciência que tem se apresentado, contrapondo-se ao modelo de ciência

normal de Kuhn (2017)¹⁹ que se baseava no princípio de que resolver problemas, na ciência normal, era como resolver quebra-cabeças, tomando por base os preceitos de um paradigma aceito como válido pela comunidade científica. Os estudos de Gibbons et al (1994) apontam o surgimento de novos modos de produção do conhecimento, denominado pelos autores Modo 2, que interagem com os modos tradicionais de fazer ciência, indicados como Modo 1. Etzkowitz (2013, p.38) aponta para uma transição entre a universidade pesquisadora e a universidade empreendedora, a qual busca colocar o conhecimento em uso e ampliar a contribuição na pesquisa e produção de conhecimento acadêmico, e que, além disso, tem a capacidade de abordar problemas de uma sociedade mais ampla e complexa.

Neste capítulo, apresentamos os estudos desses autores sobre as novas formas de produção do conhecimento e os novos modelos de ciência, com a finalidade de compor um quadro de referências para a análise e discussão dos resultados desta tese. Gibbons et al (1994) indicam que é sempre difícil definir o novo e que, em geral, ele precisa ser definido em função do velho, e por esse motivo, as concepções para as novas formas de produção do conhecimento têm sido sempre apresentadas em função das formas tradicionais de fazer ciência.

Desse modo, e com a finalidade de manter a organização no texto, vamos apresentar as ideias do modelo tradicional de fazer ciência e as ideias que representam novas formas de produzir conhecimentos, usando os mesmos termos adotados pelos autores estudados, iniciando pelas ideias de ciência acadêmica e ciência pós-acadêmica, depois pelas concepções de ciência normal e ciência pós-normal, seguido das ideias de ciência moderna e ciência pós-moderna, e, por fim, apresentando as concepções de ciência Modo 1 e ciência Modo 2.

4.1 CIÊNCIA ACADÊMICA E CIÊNCIA PÓS-ACADÊMICA

O modelo tradicional de ciência, na concepção de Merton (1974), é chamado de ciência acadêmica, e tem como seu objetivo principal o alargamento dos conhecimentos certificados. Para o autor a palavra ciência designa uma diversidade de coisas, que estão relacionadas entre si:

- 1) Um conjunto de métodos característicos pelo meio dos quais os conhecimentos são comprovados;
- 2) Um acervo de conhecimentos acumulados, proveniente da aplicação desses métodos;

¹⁹ Título original: Kuhn, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

- 3) Um conjunto de valores e costumes culturais que governam as atividades chamadas científicas; ou
- 4) Qualquer combinação dos itens anteriores. (MERTON, 1974, p. 39)

Para Ziman (2000) a ciência acadêmica é o estereótipo da ciência na sua mais pura forma. A pesquisa científica traz como referência o trabalho dos cientistas nas universidades, e se destaca como uma atividade de membros de um grupo social determinado e de uma estrutura particular. De acordo com o autor, os cientistas se reconhecem como pessoas que compartilham valores, tradições e metas, como uma comunidade que se inscreve em certos princípios de racionalidade e objetividade, e que tem padrões elevados de experiência e confiança mútua. Conforme Ziman (2000, p.58) a ciência acadêmica é o nosso tipo ideal para o modo produção de conhecimento e “quando as pessoas falam sobre ciência, elas têm em mente certos padrões de credibilidade e confiabilidade”.

Portanto, de acordo com Ziman (2000), a ciência acadêmica emergiu como um modo específico de produção do conhecimento, e se tornou uma instituição bem sucedida e fundamentada na forma como tem sido praticada, com normas sociais, valores e leis que se desenvolveram lentamente em parceria com seus princípios filosóficos. O *ethos* acadêmico é tecido por um complexo de normas sociais e epistêmicas que dependem uma da outra, e o comportamento científico é regulado por normas, valores e leis bem estabelecidas, facilmente reconhecidas e relativamente estáveis. Esse complexo conjunto de valores e normas, que podem ser expressos como prescrições e proscricções para a prática científica, e que se tornam uma obrigação moral para o cientista é, de acordo com Merton (1974), o que determina o *ethos* científico.

Para Bourdieu (2004), o espaço determinado por leis e regulamentos próprios, com relativa autonomia é designado pela noção de campo:

Digo que para compreender uma produção cultural (literatura, ciência, etc.) não basta referir-se ao conteúdo textual dessa produção, tampouco referir-se ao contexto social concentrando-se em estabelecer relação direta entre o texto e o contexto. [...] Minha hipótese consiste em supor que, entre esses dois polos, muito distanciados, entre os quais se supõe, um pouco imprudentemente, que a ligação possa se fazer, existe um universo intermediário que chamo o campo literário, artístico, jurídico ou científico, isto é, o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas. (BOURDIEU, 2004, p.20)

Ziman (2000) concorda que a prática científica e o comportamento dos cientistas são governados por regras tácitas e normas apresentadas como tradições, que são transmitidas como preceitos e exemplos, e são incorporados como um *ethos* na consciência científica dos

cientistas. Conforme Bourdieu (2004) a estrutura de um campo é determinada pela distribuição do capital científico, definido pelo autor como um capital simbólico particular e que consiste no reconhecimento ou crédito atribuído pela comunidade de pares dentro do campo científico. Por sua vez, esse capital científico trata do reconhecimento de uma competência que possibilita autoridade e determina as regras do jogo científico, suas regularidades, e as leis que determinam a distribuição dos lucros e a definição de prioridades sobre os temas de pesquisa.

Na ciência acadêmica de Merton (1974), o *ethos* científico é delimitado por quatro princípios reguladores, indicados pela sigla CUDOC: *comunalismo, universalismo, desinteresse, e ceticismo organizado*. O autor destaca a importância desses princípios reguladores como componentes do *ethos* científico, pois eles envolvem conceitos, teorias, conjecturas, experimentos, observações, descobertas, objetividade, inferência, entre outros.

O *universalismo*, de acordo com Merton (1974), está representado pelo caráter impessoal da ciência. Esse princípio implica que as formulações dos cientistas continuam válidas e necessárias ao progresso científico, e independem de sua origem, etnia, raça, religião, classe social, ou quaisquer outros atributos pessoais. Nesse sentido, os cientistas devem reafirmar o caráter impessoal, internacional e anônimo da ciência, mesmo em tempos de conflitos internacionais, pois a ciência deve estar acima do etnocentrismo. Para Merton (1974, p.43) “o homem da ciência não pode ser transformado em homem de guerra e atuar em consequência”.

No que se refere ao *comunalismo*, Merton (1974) destaca sua relação com a propriedade comum, uma vez que as descobertas científicas são resultado da colaboração social e devem estar destinadas à comunidade. Dessa forma, uma teoria elaborada por um grupo de cientistas, a partir do momento que é reconhecida como válida cientificamente, torna-se de uso comum, não é propriedade do cientista ou do grupo que contribuiu para sua elaboração, ela passa a ser de domínio público. Portanto, a ocultação de descobertas científicas é uma prática condenada, e o caráter de domínio público sobre a ciência deve ser garantido pela comunicação dos resultados. Esse princípio se reflete no fato do reconhecimento, por parte dos cientistas, de que a ciência só avança a partir de uma herança científica e do conhecimento anterior, e que, dessa forma, a ciência é capaz de produzir novos conhecimentos e descobertas. O princípio do comunalismo da ciência é incompatível com a definição de “propriedade privada” do capitalismo, onde as patentes registram direitos exclusivos de usos e não usos das descobertas científicas.

Por sua vez, o *desinteresse*, na concepção de Merton (1974), é visto como um elemento básico, a fim de manter a reputação e a ética da ciência, que busca a verdade no conhecimento, sem qualquer tipo de interesse. O cientista é visto como alguém que busca o saber pela sede de conhecimento, pela curiosidade ociosa, e com vistas ao bem da humanidade. O desinteresse torna-se uma norma da atividade prática que tem seu registro a partir da necessidade de prestar contas aos colegas da comunidade científica. Contrapondo esse modelo ideal, Bourdieu (2004, p.31) afirma que essa visão hagiográfica da ciência como atividade pura e desinteressada não ocorre na realidade das pesquisas, e isso pode ser observado em algumas situações como “os plágios, o roubo de ideias, as querelas de prioridades e tantas outras práticas que são tão antigas quanto à própria ciência. Os eruditos são interessados, têm vontade de chegar primeiro, de serem os melhores, de brilhar.”.

Com relação ao *ceticismo organizado*, Merton (1974) traz como referência que, para a ciência acadêmica, toda afirmação precisa ser colocada em análise, a fim de que se possam examinar os fatos de forma imparcial seguindo critérios empíricos e lógicos. O ceticismo organizado visa garantir que a atividade científica precisa ser crítica e não deve se guiar por crenças e dogmas. Nesse sentido, a ciência não aceita outras formas de conhecimento como válidas, a menos que passem pelo processo de investigação científica e não sejam refutadas. De acordo com o autor, esse princípio tem envolvido a ciência em conflitos com outras instituições, em especial com a igreja, por se colocar de forma a questionar a validade de algumas crenças, comprovadamente refutadas pelo conhecimento científico.

Em contraste aos princípios mertonianos da ciência acadêmica, Ziman (2000) indica que as novas formas de produção do conhecimento que estão emergindo são guiadas por novos atributos, e estão colaborando para o surgimento de um novo *ethos* científico. Para o autor, a ciência está cada vez mais longe do modelo ideal acadêmico. Existem novas práticas que envolvem direitos de propriedade intelectual, propostas de projetos e subvenções, contrato de pesquisadores, redes de colaboração globais, equipes interdisciplinares, avaliação dos resultados, entre outras questões, que não se encaixam no *ethos* da ciência acadêmica. Essas práticas representam um novo modo de produção do conhecimento, que envolve uma mudança estrutural radical em muitas das características do modelo antigo, e conforme o autor, qualquer mudança nas práticas sociais dos cientistas implica em mudanças em suas práticas intelectuais, e vice e versa.

Ziman (2000) apresenta a ideia de ciência pós-acadêmica, como um novo quadro para a ciência, mais complexo e diferente do antigo, que busca mais modéstia e tolerância dos cientistas, e no qual as novas práticas se configuram como uma evolução para uma ciência

pós-acadêmica, com uma nova regra social, regulada por um novo *ethos* e uma nova filosofia da natureza, e com novas características. Para o autor, um dos aspectos cruciais para a mudança é que houve uma ruptura decisiva na forma de escolha do problema e dos critérios de sucesso da pesquisa. Essas novas características envolvem procedimentos complexos interligados com princípios, políticas e práticas, e são parte integrante de um novo modo de produção do conhecimento que se estabeleceu nas universidades e em outras instituições.

A ciência acadêmica está dando lugar a uma ciência pós-acadêmica, com uma redefinição do que é ciência em todos os níveis e na relação com outros segmentos da sociedade. Conforme Ziman (2000) a ciência pós-acadêmica é mais do que um novo modo de produção do conhecimento, ela é também uma maneira totalmente nova de vida, resultante de inúmeras soluções improvisadas para problemas práticos imediatos. O termo pós-acadêmica indica continuidade e também diferença em relação à ciência acadêmica, pois o novo modelo de ciência surge como sobreposição à ciência acadêmica, mas preserva muitas de suas características, executa muitas das mesmas funções, e se localiza geralmente no mesmo espaço social, como as universidades e os institutos de pesquisa.

Diversos fatores contribuem para a emergência da ciência pós-acadêmica, tanto fatores externos como política, economia e pressões industriais, quanto fatores internos que são provavelmente os mais importantes. Conforme Ziman (2000) a transição para o novo modelo iniciou nos anos 60, mas as mudanças mais evidentes ocorreram na última década do século XX, sendo reconhecida, portanto, como um fenômeno social contemporâneo, que foi impulsionado pelo progresso científico, com o avanço da tecnologia e a construção de instrumentos cada vez mais precisos para facilitar a boa ciência. Outro fator que contribuiu com as mudanças está relacionado ao trabalho em equipes, pois os cientistas começaram a trabalhar em conjunto para desenvolver equipamentos ou instrumentos para um determinado experimento, e essa tendência se acentuou após a 2ª Guerra Mundial.

Recentemente o trabalho de forma colaborativa se tornou mais comum e o pesquisador divide seu espaço de trabalho com outras pessoas, como técnicos, engenheiros de softwares, designers, entre outros especialistas de outros campos científicos. E isto também é observado nas publicações científicas que incluem dois ou mais autores. Há uma nova configuração da pesquisa, com o trabalho em equipe, em redes e outros modos de colaboração entre pesquisadores especialistas, e que são as consequências sociais da acumulação de conhecimento e de técnica. Para Ziman (2000), a ciência progrediu de tal forma que os problemas excepcionais não podem ser resolvidos por indivíduos que trabalham de forma independente.

Nesse aspecto, o autor afirma que a forma de produzir conhecimento, na ciência pós-acadêmica, se caracteriza por ser transdisciplinar, e busca superar as barreiras impostas pela ciência acadêmica, que se caracteriza por uma pesquisa disciplinar, e que produz um conhecimento limitado e altamente especializado, uma vez que cada disciplina se volta para um aspecto em particular do objeto em estudo e relata suas descobertas em sua linguagem específica. Essa configuração da ciência acadêmica afeta a compreensão do todo, uma vez que produz barreiras entre as diferentes linguagens utilizadas, e que só podem ser superadas pelo conhecimento transdisciplinar.

Ziman (2000) aponta que os problemas mais práticos não emergem de especialidades de pesquisa já existentes, mas eles são essencialmente transdisciplinares, dizem respeito à vida prática no mundo, e só podem ser identificados a partir do momento que forem vistos de muitos ângulos diferentes. As questões de pesquisa surgem de problemas e demandas da sociedade, e exigem um conjunto de diferentes especialidades na busca de sua solução, envolvendo um esforço coletivo e a formação de equipes multidisciplinares. Para o autor, mesmo os problemas científicos considerados fundamentais estão se transformando em questões transdisciplinares. E esse é um fator indicativo de que a ciência pós-acadêmica não pode ser reduzida à ciência aplicada, mas que ela representa uma mudança nas relações e nos modos de produção do conhecimento científico.

A ciência acadêmica tem uma cultura altamente individualista, sustentada por uma estrutura de especialistas acadêmicos, e que pode ser realizada em grupos de pesquisa especializados em torno dos investigadores principais ou de um líder científico reconhecido. Por sua vez, na ciência pós-acadêmica, verdadeiramente multidisciplinar, o trabalho em equipe desafia a estrutura tradicional, afetando a autonomia individual, as perspectivas de carreira, os critérios de desempenho, os papéis de liderança, os direitos de propriedade intelectual, e assim por diante.

Muitas características do novo modo de produção de conhecimento surgiram no contexto da aplicação, a partir de investigações sobre problemas tecnológicos, ambientais, médicos ou sociais. Nesse aspecto a ciência pós-acadêmica está sendo posta a serviço da sociedade, e também passa a ser pressionada para dar mais valor ao capital financeiro, uma vez que também é responsável pela geração de riquezas. Embora a ciência acadêmica se mostrasse ativa nas pesquisas de engenharias, medicina, e nas ciências sociais aplicadas, a função tradicional da pesquisa, especialmente nas universidades, era iluminar o plano de fundo dos problemas práticos e promover ações para resolvê-los. A diferença da ciência pós-acadêmica nessa questão reside no fato de que a pesquisa deve estar direcionada

explicitamente para resolver problemas que são reconhecidamente práticos, e os cientistas precisam estar conscientes das aplicações e potenciais usos dos resultados do seu trabalho.

No entanto, Ziman (2000) argumenta que isso não significa que os projetos são elencados apenas com base em sua aplicação imediata, e nem com objetivo de lucros em curto prazo como prioridade sobre a perspectiva de ganhos de capital de longo prazo. Entretanto, está claro que a norma de utilidade está sendo inserida na cultura científica, e as pesquisas e seus resultados são avaliados comercialmente mesmo antes de serem validados cientificamente. Para o autor utilidade é um conceito moral, que só pode ser determinado a partir de referências mais gerais de objetivos e valores humanos.

Enquanto na ciência acadêmica, os cientistas ocupavam-se exclusivamente em produzir conhecimento, e não precisavam se preocupar diretamente se os resultados estariam relacionados com a guerra, a opressão política e econômica, a degradação ambiental, entre outros; na ciência pós-acadêmica os cientistas não podem mais rejeitar a responsabilidade social da ciência, e, em prol de potenciais aplicações de sua investigação, não tomar partido de considerações éticas. Em relação a estas questões, a ciência pós-acadêmica tem se mostrado muito mais ligada à sociedade em geral, tendo, por isso, que compartilhar de seus valores e preocupações maiores. Nesse contexto, Ziman (2000) afirma que essa relação mais próxima com a sociedade implica em uma modificação na forma de avaliação das pesquisas, uma vez que na ciência acadêmica a revisão se realiza de forma estrita pelos pares da comunidade científica, e na ciência pós-acadêmica é ampliada para uma revisão de mérito e passa a ser julgada também por usuários que não são especialistas.

Outro fator que contribui para as transformações nos modos de produção do conhecimento se refere aos recursos financeiros destinados à ciência. A disputa pelas verbas de financiamento e reconhecimento tem transformado os grupos de pesquisa em pequenas empresas de negócios, e o patrocínio do governo transforma a atuação dos cientistas em consultores técnicos, uma vez que são pressionados a trabalhar em problemas e prioridades estabelecidos pelo governo e não aqueles de sua própria escolha, afetando a noção do cientista acadêmico como fonte relativamente desinteressada e de conhecimento altamente especializado.

Nesse aspecto, Ziman (2000) aponta para a privatização de alguns estabelecimentos de pesquisa com vistas a reduzir o financiamento em ciência. Como é o caso de alguns institutos e laboratórios que fazem pesquisa aplicada em áreas da saúde, defesa, transportes e políticas sociais, e vendem seus resultados para indústrias, tornando-se companhias independentes. Os pesquisadores nessa situação se transformam em cientistas industriais. Essa tendência mostra

uma aproximação entre a academia e a indústria, e este processo de industrialização da ciência é um dos pontos relevantes na transição para a ciência pós-acadêmica. Os modos de produção do conhecimento na ciência industrial são diferentes dos modos de produção na ciência acadêmica, a indústria não incentiva a pesquisa básica, em vez disso, ela espera que as instituições acadêmicas produzam resultados voltados para o valor comercial.

Conforme Ziman (2000), embora a ciência acadêmica e a ciência industrial utilizem as mesmas técnicas e tecnologias, os mesmos bancos de dados e teorias, e se caracterizem como dois sistemas conectados que dependem um do outro, elas diferem entre si de forma significativa em seus objetivos. A organização social da ciência acadêmica pode ser descrita em termos ou normas mertonianas, que é uma descrição altamente idealizada, mas não completamente irreal, e a ciência industrial contraria essas normas em quase todos os pontos. Os objetivos da ciência industrial são práticos e extremamente diversificados. Dessa forma, as práticas sociais características da ciência industrial baseiam-se em princípios que efetivamente negam a existência de um *ethos* nos moldes acadêmicos.

A ciência industrial é regida por outros atributos, que diferem dos princípios da ciência acadêmica definidos por Merton (1974), e indicados pela sigla CUDOC: *comunalismo, universalismo, desinteresse, e ceticismo organizado*. De acordo com Ziman (2000), na ciência industrial o conhecimento é *proprietário, local, autoritário, comissionado e especializado*, e esses atributos são indicados pela sigla PLACE e determinam a boa ciência industrial. O conhecimento produzido pela ciência industrial é *proprietário*, uma vez que não é necessariamente tornado público. Ele também é um conhecimento *local*, pois é focado em problemas técnicos locais, em vez de compreensão geral. O conhecimento da ciência industrial é *autoritário*, uma vez que os pesquisadores industriais agem sob a autoridade gerencial e não como indivíduos. As pesquisas são encomendadas e financiadas para alcançar objetivos práticos, em vez de empreender na busca de conhecimento desinteressado, portanto, é um conhecimento *comissionado*. E também é conhecimento *especializado*, visto que os cientistas são contratados como solucionadores de problemas experientes e não por sua criatividade pessoal.

Para Ziman (2000) a industrialização da ciência acadêmica é percebida através da privatização de algumas instituições, o que implica em novas práticas que são desconhecidas da cultura acadêmica. Essas novas práticas surgem naturalmente da exigência de que as metas da investigação devem obedecer rigorosamente os objetivos materiais da sociedade, e que a ciência pós-acadêmica deve ser um componente inseparável da tecnologia. Além disso, a transição da ciência acadêmica para uma ciência pós-acadêmica é sinalizada por um novo

vocabulário que se originou fora da ciência e foi importado de uma cultura essencialmente burocrática, e inclui palavras como gerenciamento, responsabilidade, treinamento, contrato, emprego, entre outros, que não tinham lugar na vida científica.

Em contrapartida ao movimento de privatizações, o autor aponta que o governo é um dos grandes investidores em ciência e tecnologia, financiando pesquisas, e a cultura acadêmica é sustentada por um contrato social entre a comunidade científica e a sociedade. Schwartzman (2002) também aponta o governo como o grande financiador e consumidor da pesquisa científica e tecnológica. Ao mesmo tempo este autor indica que existem dificuldades de cooperação entre os pesquisadores e os responsáveis pelos governos, destacando que, na América Latina, a principal dificuldade está no lugar secundário destinado aos cientistas e pesquisadores, que têm pouca ou nenhuma participação nos centros de decisões, e que apontam para o pouco investimento dado à pesquisa, com a limitação de recursos e quase nenhum uso do conhecimento produzido.

Nesse sentido, Schwartzman (2002) aponta que as pesquisas das universidades são, em sua maioria, orientadas para temas práticos, mas que elas se desenvolvem dentro dos moldes institucionais da pesquisa acadêmica e, por isso, têm dificuldades para que seus resultados se transformem em aplicações efetivas. O autor ainda destaca que estes moldes institucionais é que são responsáveis por caracterizar a atividade em “pesquisa básica” ou “pesquisa aplicada”, e que, apesar dessas distinções, os cientistas sempre buscam justificar suas pesquisas com base na utilidade e aplicação dos resultados de seu trabalho. O ponto chave que o autor elucida se refere à dificuldade de transformar os conhecimentos produzidos, sejam básicos ou aplicados, em resultados e usos efetivos. Schwartzman (2002) argumenta que para que isso ocorra é necessária uma presença de arranjos institucionais que não existem no ambiente universitário tal como o conhecemos, e que em países pouco desenvolvidos tecnologicamente esses ambientes também não existem fora da universidade.

Diante disso, pesquisadores e governantes têm buscado estruturas e sistemas que possam se afastar da rigidez do modelo acadêmico e da ciência aplicada, procurando se aproximar de estruturas complexas e mistas que se assemelham mais aos modelos atuais de produção do conhecimento. Conforme Schwartzman (2002, p.383) “existe um duplo movimento no sentido de maior abertura e contato da área científica com a área empresarial, e também com as organizações e movimentos sociais”. Nessa perspectiva, a definição de hélice tríplice de Etzkowitz (2013) representa a relação entre universidade, indústria e governo, e é definida “como um modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o

governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo.” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p.24).

Para Etzkowitz (2013) o impulso para o início da hélice tríplice surge a partir de um relacionamento entre indústria, universidade e estado, no qual cada um procura melhorar o desempenho do outro, e se inicia com a colaboração entre as instituições, mantendo, inicialmente seus papéis tradicionais, e depois, assumindo novas tarefas, numa transformação institucional, na qual, além de desempenhar suas tarefas tradicionais, cada instituição assume também o papel da outra. E, assim, as interações na hélice tríplice se dão a partir do deslocamento dos papéis de cada ator assumindo a função de outro, no qual a universidade estimula o desenvolvimento de novas empresas a partir da pesquisa, assumindo o papel da indústria, e esta por sua vez, desenvolve treinamentos e compartilha conhecimentos, agindo como as universidades, nesse contexto os governos assumem as atividades regulatórias e o papel de capitalistas públicos. A teoria da hélice tríplice dá mais ênfase ao papel da universidade como fonte de empreendedorismo e tecnologia e de investigações.

A interação entre esses três elementos, universidade-indústria-governo, é fundamental para a inovação e o crescimento em uma economia baseada no conhecimento. Para Etzkowitz (2013) uma sociedade baseada no conhecimento se difere de uma sociedade industrial, pois tem sua economia ligada estritamente às fontes de novos conhecimentos, estando sujeita à contínua transformação. Nesse aspecto, o autor destaca o papel da universidade como princípio gerador de uma sociedade do conhecimento, e argumenta que a vantagem das universidades em relação a outras instituições produtoras de conhecimento está ligada ao fluxo humano que se estabelece a partir de seus estudantes, e que contribui para o aporte a novas ideias.

O aumento de empresas a partir da pesquisa acadêmica, e a proximidade de localização, de empresas embasadas na ciência, com as universidades são manifestações de relações da hélice tríplice em sociedades do conhecimento. A hélice tríplice funciona como uma plataforma para a formação de instituições e criação de novos formatos organizacionais para promover a inovação. A inovação era vista apenas como o processo de desenvolvimento de novos produtos em empresas e apenas um pequeno grupo de especialistas se interessava por ela. Essa visão mudou e, atualmente, a inovação também incorpora a criação de arranjos organizacionais, que melhoram o processo inovador. Dessa forma, debater sobre as melhores configurações para os relacionamentos entre empresas, tecnologia e crescimento econômico faz parte do interesse público. “A inovação, a reconfiguração de elementos em uma

combinação mais produtiva, toma um significado ainda mais amplo nas sociedades cada vez mais fundamentadas no conhecimento.” (ETZKOWITZ, 2013, p.5).

Bourdieu (2004) classifica dois momentos da produção científica, o momento da *invenção* e o momento da *inovação*, sendo esta última entendida como a transformação das invenções científicas em inovações que geram novos produtos e lucros na economia. A pesquisa pura está voltada, ao menos em intenção, para a invenção científica e participante da lógica do campo científico, embora as pesquisas puras jamais sejam tão básicas que não tenham aplicação, enquanto a pesquisa aplicada está direcionada para a inovação. Para o autor um dos problemas que dificultam a transformação da invenção em inovação reside na comunicação entre o campo científico e o campo econômico.

Essa dificuldade é, em parte, resquício da norma do desinteresse adotada pela ciência acadêmica, que servia também para delimitar a fronteira entre ciência acadêmica e ciência industrial. Na transição para a ciência pós-acadêmica, essa fronteira perde força e passa a ser considerada como um entrave nos processos de desenvolvimento científico e tecnológico. Conforme Ziman (2000) a pesquisa básica (invenção) e o desenvolvimento tecnológico (inovação) já estão interpenetrados, de tal forma que não é possível ou trivial fazer a distinção entre ambos. E isso se deve, em parte, pela realização de pesquisas no contexto de aplicação, que visam à busca de soluções de problemas práticos, partindo da norma de utilidade do conhecimento, e que geram descobertas científicas (invenções) que são ou se tornam rapidamente aplicáveis em situações reais (inovações).

4.2 CIÊNCIA NORMAL E CIÊNCIA PÓS-NORMAL

Na concepção de Kuhn (2017) o modelo tradicional de ciência, que ele denominou de ciência normal, é determinado pela pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas, que são realizações reconhecidas por uma comunidade científica por proporcionarem os fundamentos da prática científica posterior, ou seja, por estabelecer um paradigma científico aceito como válido.

Um paradigma, de acordo com Kuhn (2017), é um termo que está relacionado à ciência normal, é um modelo ou padrão aceito, e representa uma realização científica sem precedentes capaz de atrair um grupo de cientistas. A aceitação de um paradigma proporciona modelos dos quais surgem tradições da pesquisa científica, e a partir das quais os estudantes serão treinados para ingressar em determinada comunidade científica. Por sua vez, a comunidade científica é definida em termos dos paradigmas que são compartilhados por seus

membros, gerando um consenso e comprometimento que se tornam pré-requisitos para a ciência normal.

Nessa concepção um período pré-paradigmático é marcado por disputas entre diferentes teorias, e uma teoria só se transforma em paradigma quando ela é aceita como melhor que as outras que se apresentam no mesmo período, não sendo necessário que essa teoria explique todos os fatos. Isso implica que o paradigma pode ser limitado e que não seja capaz de resolver todos os problemas e situações com as quais será confrontado. Essa situação, no entanto, não impede o desenvolvimento da ciência baseado no paradigma eleito, pois o sucesso inicial de um paradigma se instala pela descoberta de exemplos relacionados e ainda incompletos que são adequados à teoria proposta. A ciência normal consiste na atualização e ampliação do conhecimento dos fatos apresentados como relevantes pelo paradigma, o que aumenta a correlação entre esses fatos e as previsões do paradigma, articulando ainda mais o próprio paradigma.

Para Kuhn (2017) a partir do surgimento de um paradigma, as divergências e disputas entre diversas teorias enfraquecem e desaparecem. E somente após a definição de um paradigma, é que se abre a possibilidade para a pesquisa altamente orientada, o que implica uma definição mais rígida do campo de estudo e do grupo científico, não havendo mais necessidade de iniciar os estudos a partir dos princípios e justificativas para o uso dos conceitos. Esse fato implica diretamente na divulgação dos resultados das pesquisas, que serão artigos dirigidos aos colegas da comunidade científica, e que, por conhecerem o paradigma compartilhado, são os únicos capazes de compreender as publicações e a linguagem do campo científico ao qual estão inseridos. É nesse momento, portanto, que as pesquisas deixam de ser inteligíveis para um público de cultura geral, sendo direcionadas apenas aos especialistas.

Uma das características da ciência normal, conforme Kuhn (2017), é que as pesquisas e os problemas tratados por ela não têm interesse em produzir grandes novidades. A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novos fenômenos, mas se direciona para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma vigente. As áreas investigadas pela ciência normal são restritas, foram construídas a partir da confiança no paradigma, e são fundamentais para o desenvolvimento da ciência normal. Isto torna possível que os cientistas investiguem uma parcela da natureza em profundidade e de uma maneira detalhada, e torna os resultados da pesquisa normal significativos, pois contribuem para ampliar o alcance e a precisão do paradigma.

Dessa forma, o paradigma de uma comunidade científica é o que vai estabelecer critérios para a escolha de problemas que possuem garantias de solução dentro desse mesmo paradigma, o que faz com que estes sejam os únicos problemas aceitos para empreender no campo científico. E, com isso, uma gama de problemas, inclusive sociais, será possivelmente afastada da comunidade científica, visto que não podem ser enunciados ou não são redutíveis à forma de quebra-cabeças de acordo com o paradigma vigente. Além disso, o problema a ser investigado na ciência normal deve ter regras que limitam a natureza e os passos para obter sua solução.

Essa concentração dos cientistas em problemas específicos contribui para o progresso da ciência normal. Para Kuhn (2017), a ciência normal é cumulativa, e seu sucesso se deve a capacidade dos cientistas em selecionar problemas que podem ser explicados e resolvidos pelas técnicas conceituais e instrumentais disponíveis no paradigma dominante. Os cientistas trabalham a partir de modelos que aprenderam da literatura e da educação que receberam, e estes modelos são expostos de forma sequencial sem que seja necessário conhecer as características que tornam o paradigma aceito como válido. O processo de aprendizado de uma teoria se faz a partir de suas aplicações, incluindo a resolução de problemas e o uso de laboratórios.

Para Kuhn (2017, p.204) “o que o homem vê depende tanto daquilo que ele olha como daquilo que sua experiência visual-conceitual prévia o ensinou a ver”, ou seja, quando um cientista aprende um paradigma ele incorpora seus métodos, teorias, técnicas e padrões. A tradição dominante no ensino da ciência, ou seja, na formação de novos pesquisadores, se apoia em fatos e dogmas que são assimilados pelos estudantes quase sempre sem questionamentos. Nesse sentido, destacamos a afirmação de Funtowicz e Ravetz (1997):

“O sucesso da ciência tradicional reside, em grande parte, no poder de fazer abstração das incertezas nos conhecimentos e valores. Isso se revela na tradição dominante de ensino da ciência, que se apoia num universo de fatos inquestionáveis, apresentados dogmaticamente e assimilados por estudantes acrílicos.” (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1997, p.221).

A ciência normal é como uma atividade de resolver quebra-cabeças, considerada um empreendimento cumulativo e bem sucedido, uma vez que seu objetivo consiste na ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico. Portanto, a ciência normal não se ocupa em descobrir novidades teóricas, e geralmente não as encontra enquanto é bem sucedida em sua teoria. Conforme Kuhn (2017), o pesquisador que se dedica à ciência normal está ocupado em resolver quebra-cabeças e não em testar paradigmas. Um paradigma só é

colocado à prova quando há um fracasso persistente na resolução de um quebra-cabeça importante reconhecido pela ciência normal.

De acordo com Kuhn (2017), a descoberta de um novo fenômeno que não pode ser explicado pela teoria vigente gera uma crise paradigmática, ou seja, o paradigma conhecido não é suficiente e capaz de explicar, responder ou solucionar um novo problema que se apresenta. Nesse contexto, novas teorias surgem com a finalidade de tentar explicar a nova descoberta. Essas descobertas são identificadas como anomalias, uma vez que não se enquadram nas previsões da teoria aceita. Quanto maior a precisão e o alcance de um paradigma, mais sensível ele se torna para perceber anomalias e, portanto, mais próximo de uma mudança de paradigma.

A emergência de novas teorias é precedida de um momento de insegurança, gerado pelo fracasso da ciência normal e de seu modo de resolver problemas, pois as novas teorias trazem grandes alterações nos problemas e nas técnicas utilizadas na ciência normal, exigindo a busca por novas regras. Kuhn (2017) afirma que uma teoria científica que atinge um status de paradigma só é considerada inválida quando existe uma alternativa disponível para substituí-la. Por isso, mesmo em momentos de crise de paradigmas, as técnicas e instrumentos de pesquisa continuam a seguir as regras do paradigma vigente. A rejeição de um paradigma implica na aceitação e substituição por outro paradigma, com uma nova teoria científica capaz de explicar os novos fenômenos e problemas descobertos. E esse novo paradigma pode se encaminhar para uma nova tradição de ciência normal.

A transição de um paradigma em crise para um novo paradigma é uma reconstrução das áreas de estudos e que modifica algumas generalizações elementares do paradigma anterior, seus métodos e aplicações. Durante os períodos de transição paradigmática, Kuhn (2017) aponta para a possibilidade de coincidências entre os problemas que podem ser resolvidos pelos dois paradigmas, mas destaca que os modos de solucionar os problemas são diferentes, e, após a transição, os cientistas terão elaborado uma nova concepção de sua área de estudo, de seus métodos e objetivos.

Embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em um mundo diferente. [...] Em vez de um intérprete, o cientista que abraça um novo paradigma é como o homem que usa lentes inversoras. Defrontado com a mesma constelação de objetos que antes e tendo consciência disso, ele os encontra, não obstante, totalmente transformados em muitos de seus detalhes. (KUHN, 2017, p.204)

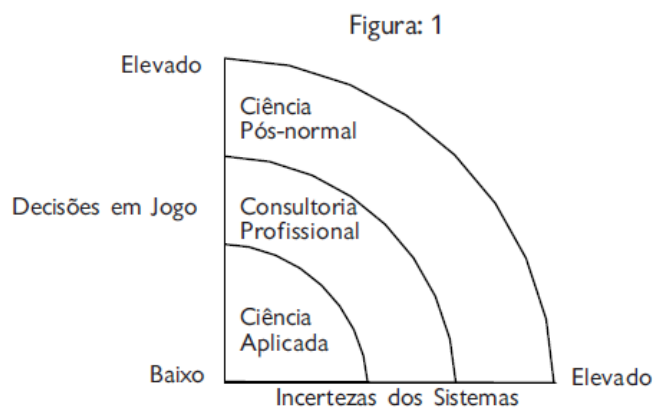
Para o autor, uma revolução científica é uma transição entre paradigmas, que se apresenta a partir de anomalias, as quais são identificadas a partir da ciência normal e,

portanto, fazem surgir uma ciência extraordinária, uma ciência não normal. Uma revolução científica ocorre quando um paradigma é substituído por outro incomparável, e entre os quais o desenvolvimento não é cumulativo. O termo ciência pós-normal é adotado por Funtowicz e Ravetz (1997) para caracterizar as mudanças nas formas de produzir ciência, que se contrapõem as ideias de ciência normal apresentadas por Kuhn (1974), compreendida como uma prática de resolução de quebra-cabeças, a qual ignora questões mais amplas metodológicas, sociais e éticas suscitadas pela prática científica e seus resultados.

Para Funtowicz e Ravetz (1997) a ciência desprovida de valores, considerada eticamente neutra é um ideal que não tem mais lugar na atualidade, e tampouco as descobertas científicas devem ser vistas como decisões políticas racionais e corretas. O novo modelo de ciência se apresenta com um método novo, baseado no reconhecimento da incerteza, da complexidade e da qualidade. Na ciência pós-normal os problemas não podem mais surgir apenas da curiosidade dos cientistas ou dos interesses da indústria em pesquisa aplicada e seus produtos. A comunidade científica precisa tratar de questões mais amplas e problemas mais complexos que envolvem soluções incertas e implicações políticas.

A ciência enfrenta novos problemas, como aqueles relacionados ao meio ambiente, que têm aspectos comuns entre si, mas que se distinguem dos problemas científicos tradicionais por apresentarem fatores incertos e valores controvertidos, e que necessitam de decisões urgentes. Para Funtowicz e Ravetz (1997) o termo ciência pós-normal define uma estratégia de resolução de problemas adequada a esse contexto. O diagrama a seguir mostra as estratégias de resolução dos problemas em função de dois atributos, as incertezas do sistema, e as decisões em jogo, considerando o grau de baixo a elevado.

Figura 5: Diagrama representando três tipos de estratégias de resolução de problemas: ciência aplicada, consultoria profissional e ciência.



Fonte: Funtowicz e Ravetz (1997, p.223).

No diagrama representado pelos autores, a ciência “pura” tradicional seria a intersecção entre os eixos. O eixo horizontal representa diferentes classes de incertezas, que podem ser técnicas, metodológicas, ou epistemológicas e éticas. O eixo vertical se relaciona com as políticas, e o termo “decisões em jogo” indica questões relacionadas aos custos e aos interesses envolvidos na questão. As três faixas representadas entre os dois eixos indicam três tipos de estratégias de resolução de problemas: ciência aplicada, consultoria profissional e ciência pós-normal. De acordo com os autores, a ciência pós-normal não visa substituir ou questionar as formas tradicionais de ciência e o conhecimento produzido por elas, mas é uma forma complementar à ciência aplicada e à consultoria profissional.

Como exemplos de situações que se encontram no domínio da ciência pós-normal, os autores trazem as questões ambientais e sociais envolvendo grandes represas, e que causam danos à natureza e às comunidades nativas. Conforme Funtowicz e Ravetz (1997), a complexidade dessas questões não reside apenas na variedade de disciplinas científicas envolvidas no processo, o que seria interdisciplinaridade, mas se encontra presente na pluralidade de perspectivas legítimas sobre a questão de forma global. Portanto, a ciência pós-normal se configura em uma perspectiva de transdisciplinaridade.

Funtowicz e Ravetz (1997) descrevem a evolução da ciência em três fases, um primeiro período que chamam de ciência pré-normal, em que a ciência era feita por pessoas comuns que podiam discutir todos os aspectos das pesquisas, mas não havia peritos e especialistas. Na segunda fase, indicada pela ciência normal, somente os cientistas participavam do processo, e os leigos eram efetivamente excluídos do diálogo, sendo que só poderiam ser ouvidos em situações pré-revolucionárias, conforme apontado por Kuhn (2017), em situações quando o paradigma dominante estivesse em crise e se mostrasse incapaz de solucionar os problemas e produzir resultados como um quebra-cabeça.

A última fase é descrita como ciência pós-normal, que devido à incapacidade dos especialistas em resolver problemas complexos, e embora nesta fase a ciência ainda faça distinção entre os especialistas e os leigos, ela passa a dialogar também com o público não especializado, que por sua vez pode influenciar a pauta dos temas que serão debatidos. Dessa forma, na ciência pós-normal, o controle de qualidade e a avaliação crítica deixam de ser tarefas desempenhadas por um grupo de especialistas, chamado de comunidade dos pares, e passam a ser tarefas realizadas pela comunidade ampliada de pares, entendida como o grupo formado pelas pessoas que são afetadas pelo problema a ser investigado. Essa distinção não tem como objetivo determinar qual das duas comunidades tem o melhor conhecimento, mas procura evidenciar que elas são complementares.

Outro ponto que colabora para uma nova forma de fazer ciência, segundo Funtowicz e Ravetz (1997), se refere à inserção local e o conhecimento das condições locais para definir que dados são consistentes e relevantes, e quais os problemas que devem ser prioridades das políticas e das pesquisas. Esses conhecimentos, que são de caráter local e pessoal, não podem ser adquiridos pelos especialistas em suas disciplinas específicas, através do treinamento e da utilização de concepções e teorias abstratas e genéricas sobre a legitimidade dos problemas e a relevância de informações.

Os autores destacam que, na ciência normal, os métodos científicos dos especialistas se sobrepuseram a outras formas de conhecimento, que foram destituídas de validade e reconhecimento. Dessa forma, o senso comum e as habilidades que foram adquiridas pela experiência de vida e que eram usadas para viver e fazer as coisas foram destituídas pelo discurso científico e por seus objetos teóricos. Os autores apontam ainda para o caráter de exclusão da ciência, visto que o conhecimento científico “é, na verdade, prerrogativa daqueles que podem seguir educação prolongada e protegida e, portanto, dos grupos sociais a que pertencem esses indivíduos”. (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1997, p.220)

Nesse aspecto, os autores destacam que a ciência pós-normal se realiza com a participação das comunidades e com suas contribuições para a solução dos problemas. A comunidade que está sendo atingida pelo problema e que depende de sua solução possui consciência de como os princípios gerais se materializam em suas vidas. Ela também possui conhecimentos ampliados dos fatos, que incluem anedotas, pesquisas informais e mesmo informações oficiais que foram publicadas em meios não oficiais. A nova prática científica coloca uma perspectiva mais humanista para a ciência e a tecnologia, e que busca “aprimorar a noção tradicional de “explicação científica”, convertendo-a em “compreensão societária” bem mais rica”. (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1997, p.229)

4.3 CIÊNCIA MODERNA E CIÊNCIA PÓS-MODERNA

Para Sousa Santos (2012) a fase atual é de uma transição paradigmática que se caracteriza pela reconceitualização da ciência que existe, denominada de ciência moderna, em função de uma nova ciência que se vislumbra, indicada pelo termo ciência pós-moderna, de um conhecimento universitário para um conhecimento pluriversitário. O autor apresenta as características que definem as duas formas de conhecimento científico, indicando as modificações que ocorrem a partir da transição da ciência moderna para uma ciência pós-moderna.

A ciência moderna se caracterizou por uma nova visão do mundo e de vida, trazendo uma distinção entre conhecimento científico e senso comum, e também entre natureza e pessoa. Para a ciência moderna as evidências que fazem parte da nossa experiência imediata sobre as coisas estão na base do conhecimento vulgar, e precisam ser testadas sistematicamente pela ciência. Conforme Sousa Santos (2010, p.13), a partir desses pressupostos “o conhecimento científico avança pela observação descomprometida e livre, sistemática e tanto quanto possível rigorosa dos fenômenos naturais”.

Conforme Sousa Santos (2012) a ciência moderna se constrói contra o senso comum e nega suas contribuições para a vida prática. Ela busca um conhecimento que se valida pela separação entre teoria e prática, entre ciência e ética, e que é pautado na redução e no rigor do conhecimento matemático, que prima pela quantificação dos objetos e ao mesmo tempo contribui para a desqualificação dos aspectos que trazem sentido para a prática. É um conhecimento que avança pela especialização e profissionalização do conhecimento, que se orienta pela racionalidade formal e instrumental, e que exclui os que não fazem parte da comunidade científica.

Sousa Santos (2011a) aponta duas formas de fazer a distinção entre ciência e senso comum, e destaca que elas possuem sentidos diferentes e não são simétricas entre si. A primeira forma de distinção entre ciência e senso comum se dá pela ótica da ciência e separa conhecimento objetivo da mera opinião ou preconceito. A segunda forma, feita a partir do senso comum, visa distinguir um conhecimento incompreensível e prodigioso, da ciência, de um conhecimento óbvio e prático, o senso comum.

Sousa Santos (2012) afirma que a ciência moderna se voltou desde o início contra a linguagem vulgar, do senso comum, tida como veículo para concepções falsas, e passou a confiar com exclusividade em uma linguagem incomum, a linguagem matemática, considerada capaz de manter por inteiro o rigor do conhecimento científico, e com isso outras linguagens foram marginalizadas e consideradas indignas do discurso científico. Para o autor a matemática se apresenta como instrumento privilegiado de análise na ciência moderna, pois suas ideias são claras e simples e a partir das quais se pode ascender a um conhecimento mais profundo e rigoroso da natureza, dessa forma “as ciências naturais são uma aplicação ou concretização de um modelo de conhecimento universalmente válido, e de resto o único válido”. (SOUSA SANTOS, 2010, p.19)

A partir dessa relevância dada às ciências naturais, especialmente à Matemática, o autor destaca duas consequências principais, que estão diretamente ligadas ao modo de produzir conhecimento na perspectiva da ciência moderna. A primeira delas é que “conhecer

significa quantificar”, e o rigor das medições é o rigor científico, e as qualidades relevantes cientificamente são aquelas que podem ser medidas e expressas em quantidades. A segunda consequência é o fato de que o método científico se apoia na redução da complexidade, ou seja, “conhecer significa dividir e classificar”, e depois determinar relações entre as partes. E o conhecimento científico tem como objetivo o rompimento com o senso comum, considerado um saber vulgar. (SOUSA SANTOS, 2010, p.15)

Nesse aspecto, a ciência moderna privilegia o como funciona das coisas em detrimento de qual o agente ou a finalidade das coisas, portanto, busca um conhecimento que se pretende utilitário e funcional, reconhecido pela capacidade de dominar e transformar. Essa forma de conhecimento avança pela especialização, e quanto mais restrito for o objeto de estudo mais rigoroso é o conhecimento obtido sobre ele. Em vista disso, para Sousa Santos (2010, p.46), o “conhecimento disciplinar tende a ser um conhecimento disciplinado”, buscando delimitar e manter as fronteiras disciplinares.

Sousa Santos (2010) aponta que o paradigma dominante, representado pela ciência moderna, enfrenta uma crise que é o resultado de inúmeros fatores sociais e teóricos, inclusive do próprio avanço do conhecimento produzido pelo paradigma moderno, que possibilitou a visualização dos limites e insuficiências de suas estruturas. Conforme Sousa Santos (2012), a crise de paradigma atravessa todas as disciplinas em nível mais profundo e questiona seus instrumentos metodológicos e conceituais. Além disso, o conhecimento científico passa a ser visto como mais uma das formas de saber e não necessariamente a melhor, abrindo espaço para outras formas de conhecimento.

O pensamento de crise da ciência moderna surge da incapacidade de pensar cientificamente em conjunto o homem e a natureza, e também pela questão do desenvolvimento desigual da ciência, que avança espantosamente em alguns campos e deixa de responder questões básicas em outras áreas que afetam a sobrevivência de muitas pessoas. Conforme o autor, a concepção de ciência moderna é sustentada pela ruptura ontológica entre homem e natureza, entre sujeito e objeto, o singular e o universal, ou seja, é a própria ruptura entre ciências sociais e ciências naturais. Sousa Santos (2012) argumenta que é necessária uma superação da distinção entre natureza e sociedade para a superação do paradigma da ciência moderna.

Para Sousa Santos (2010) a crise da ciência moderna possibilitou o surgimento de um novo paradigma, caracterizado como um paradigma de um conhecimento prudente (paradigma científico) para uma vida decente (paradigma social). Ainda para Sousa Santos (2011a) a revolução científica que atravessamos está ocorrendo em uma sociedade que foi ela

própria transformada pela ciência, e por isso, o novo paradigma necessita ser científico e social. Nessa perspectiva o autor defende quatro ideias centrais: *todo conhecimento científico-natural é científico-social; todo conhecimento é local e total; todo conhecimento é autoconhecimento; e todo conhecimento científico visa constituir-se em senso comum.*

Todo conhecimento científico-natural é científico-social, portanto a dicotomia entre ciências naturais e ciências sociais deixa de ter sentido e utilidade. O paradigma emergente busca um conhecimento não dualista, mas que se funda na superação das distinções entre natureza/cultura, subjetividade/objetividade, coletivo/individual, entre outras. Para Sousa Santos (2011a) a aproximação das ciências naturais e sociais leva a revalorização das humanidades, e na transição paradigmática o conhecimento na ciência pós-moderna toma proximidade com a criação literária e artística, de forma que o discurso científico se torna mais próximo do discurso artístico e literário. A nova concepção das ciências sociais e naturais centra o conhecimento na pessoa, como autor e sujeito do mundo, e a natureza se coloca como centro da pessoa, pois “não há natureza humana porque toda natureza é humana”. (SOUSA SANTOS, 2010, p.44). A ciência pós-moderna é analógica e sua lógica é promover a comunicação, de forma que hoje o que é natural ou social poderá ser visto como ambos, representado em um texto, um palco ou uma autobiografia.

Todo conhecimento é local e total, pois se constitui a partir de temas que são adotados por grupos sociais como projetos de vida. Nesse contexto, a fragmentação é temática e não mais disciplinar, e o conhecimento avança na medida em que seu objeto se amplia. A ciência pós-moderna “incentiva os conceitos e teorias desenvolvidos localmente a emigrarem para outros lugares cognitivos, de modo a poderem ser utilizados fora do seu contexto de origem”. (Sousa Santos, 2010, p.48). O autor aponta que a excessiva disciplinarização do saber na ciência moderna torna o cientista um ignorante especializado, e que isso acarreta efeitos negativos que são visíveis principalmente nas ciências aplicadas. Por sua vez, na ciência pós-moderna o conhecimento se constitui na pluralidade de métodos, em que cada método é uma linguagem. “O conhecimento pós-moderno sendo total, não é determinístico, sendo local, não é descritivista. É um conhecimento sobre as condições de possibilidade.” (SOUSA SANTOS, 2010, P.48).

Todo conhecimento é autoconhecimento, o que implica que a busca da ciência pós-moderna é por outra forma de conhecimento, mais íntimo e compreensivo, assumindo um caráter autobiográfico e autorreferencial. Para Sousa Santos (2010, p.54) “a ciência pós-moderna é mais contemplativa, e a qualidade do conhecimento reside na satisfação pessoal que proporciona a quem o acessa”. A ciência não é a única explicação possível da realidade e

não há razões para considerar que seja melhor que outras formas alternativas, é um juízo de valor que faz com que essa forma de conhecimento seja privilegiada, o que configura a ciência como autobiográfica.

Todo conhecimento científico visa constituir-se em senso comum, portanto a ciência pós-moderna procura reabilitar o senso comum através do diálogo com o conhecimento científico, porque reconhece que essa forma de conhecimento pode enriquecer a nossa relação com o mundo. A ciência pós-moderna compreende que apenas a configuração de todas as formas de conhecimento é racional, e nenhuma delas é racional em si mesma.

Na ciência moderna a ruptura epistemológica simboliza o salto qualitativo do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico; na ciência pós-moderna o salto mais importante é o que é dado do conhecimento científico para o conhecimento do senso comum. O conhecimento científico pós-moderno só se realiza enquanto tal na medida em que se converte em senso comum. (SOUSA SANTOS, 2010, p.57)

Sousa Santos (2012) chama esse movimento de dupla ruptura, a primeira com o senso comum, sendo necessária para constituir a ciência, e que busca resposta para a questão “para que queremos o senso comum?”; a segunda ruptura epistemológica busca resposta para a questão “para que queremos ciência?” e visa transformar o senso comum com base na ciência, ou seja, “o conhecimento científico tem que se transformar num senso comum transformado”. (Sousa Santos, 2012, p.48). Essa dupla ruptura busca uma nova configuração do saber, visa um senso comum esclarecido e uma ciência prudente, como um saber prático que traz sentido e orientação à existência e cria o hábito de decidir bem. A ciência pós-moderna apresenta uma nova relação entre a ciência e o senso comum.

A dupla ruptura epistemológica tem por objetivo criar um conhecimento, ou melhor, uma configuração de conhecimentos que, sendo prática, não deixe de ser esclarecida e, sendo sábia, não deixe de estar democraticamente distribuída. [...] a nova configuração do saber é, assim, a garantia do desejo e o desejo da garantia de que o desenvolvimento tecnológico contribua para o aprofundamento da competência cognitiva e comunicativa e, assim, se transforme num saber prático e nos ajude a dar sentido e autenticidade à nossa existência. (SOUSA SANTOS, 2012, p.41 e 42).

Para Sousa Santos (2012), na concepção de ciência pós-moderna, a comunidade científica pautada pela dupla ruptura produzirá um conhecimento mais formativo para a contemplação e transformação do mundo, e criador da competência social dos cientistas, com uma interação mais profunda e mais tolerante entre ciência e emoção. “O que se pretende é um novo senso comum com mais sentido, ainda que menos comum”. (SOUSA SANTOS, 2012, p.150). De acordo com Sousa Santos (2011b, p.107) essa transformação da ciência em

um novo senso comum visa produzir um conhecimento-emancipação, que “impondo-se ao preconceito conservador e ao conhecimento prodigioso e impenetrável, tem de ser um conhecimento prudente para uma vida decente”. E ainda, na concepção do autor o conhecimento emancipação não despreza a tecnologia e o conhecimento que a produz, mas compreende que esse conhecimento precisa traduzir-se em autoconhecimento e sabedoria de vida.

Sousa Santos (2013) argumenta que a Universidade precisa reconhecer outras formas de saber e deve promover o confronto comunicativo entre elas, tornando-se um ponto de encontro entre saberes. Para o autor um novo senso comum só será possível quando as classes e grupos oprimidos puderem dialogar com o saber hegemônico, e também quando a comunidade universitária reconhecer que sua sabedoria de vida não é maior ou melhor do que a de outros grupos. Sousa Santos (2011b, p.76) define como ecologia dos saberes a “promoção de diálogos entre o saber científico ou humanístico, produzido na universidade, e os saberes leigos, populares, tradicionais, urbanos, camponeses, provindos de culturas não ocidentais que circulam na sociedade”. Para o autor, essa nova convivência entre diferentes conhecimentos promove o enriquecimento de todos os saberes a partir do diálogo, e implica na valorização de todas as formas de conhecimento, que servem para a criação de comunidades epistêmicas mais amplas e convertem a universidade em um espaço de interconhecimento.

Conforme Sousa Santos (2013) a marca ideológica da universidade moderna se traduz na busca desinteressada pela verdade, na livre escolha dos temas de pesquisa e na paixão pelo progresso da ciência, e essa marca ideológica fez com que o prestígio se concentrasse na pesquisa pura, fundamental ou básica, incluindo nessas vertentes as ciências sociais e as humanidades, gerando dessa forma a dicotomia entre teoria e prática com privilégio da primeira em detrimento da segunda. A pressão pela prática veio do avanço tecnológico e da transformação da ciência em força produtiva, privilegiando a pesquisa aplicada.

Para Sousa Santos (2010) as ideias de autonomia da ciência moderna e o conhecimento desinteressado colapsaram diante da industrialização da ciência, que se manifestou tanto em nível das aplicações científicas quanto na organização da pesquisa científica. Para Schwartzman (2002) a industrialização da ciência transforma as metodologias e técnicas da atividade de pesquisa, mas principalmente modifica a cultura e os valores institucionais dos locais onde se desenvolve a atividade científica e tecnológica.

De acordo com Sousa Santos (2010) essa industrialização acarretou o compromisso da ciência com os centros econômicos, social e político, que, por sua vez, passaram a ter papel

decisivo nas definições das prioridades científicas. Para o autor, a industrialização da ciência causou dois efeitos principais na organização do trabalho científico: a estratificação da comunidade científica, com relações de poder mais autoritárias e desiguais entre os cientistas; e o aumento do fosso em termos de desenvolvimento científico entre países centrais e periféricos devido à demanda por capital intenso em investigações que necessitam de instrumentos caros e raros.

Schwartzman (2002) apresenta três características da industrialização da ciência que ocorrem de forma simultânea. A primeira se refere a uma modificação nos processos de trabalho, em que as tarefas de controle e coordenação de equipes são fundamentais, e com isso os grupos de pesquisa assumem as doutrinas e concepções organizacionais da indústria. A segunda característica trata das transformações nos valores. E nessa questão, os critérios de avaliação e certificação da qualidade científica que são descritos pelos princípios mertonianos continuam sendo válidos, embora possam estar frequentemente contaminados por outros comportamentos e atitudes. Entretanto novos valores estão sendo agregados aos sistemas tradicionais de avaliação do mérito e da qualidade da ciência, como a utilidade industrial e comercial, e que ampliam e modificam as formas e os critérios de avaliação. A última característica se refere à “ciência proprietária”, que traz as questões de direitos de propriedade intelectual e registros de patentes sobre as descobertas científicas.

Nessa perspectiva Etzkowitz (2013) aponta para a transformação do conhecimento em capital, fato que modifica o modo como os cientistas lidam com os resultados de suas pesquisas. O autor aponta para uma transição de uma universidade pesquisadora para uma universidade empreendedora a partir do momento em que a universidade se envolve com a transferência de tecnologia e com a geração de empregos e renda. E ainda conforme o autor “a “capitalização do conhecimento” está no cerne de uma nova missão para a universidade, a de conectar-se aos usuários do conhecimento de forma mais próxima e estabelecer-se como um ator econômico por mérito próprio”. (ETZKOWITZ, 2013, p.37). Nesse contexto os pesquisadores são incentivados a observar as potencialidades comerciais dos resultados de suas pesquisas, e também a buscar financiamentos externos para realização de suas investigações, que podem ter resultados comerciais. Conforme Etzkowitz (2013, p.39) “o empreendimento acadêmico é transformado em paralelo à transição para uma economia fundada no conhecimento.”

Para Etzkowitz (2013), os processos de levar tecnologias e conhecimentos para fora da universidade e trazer os problemas e questões de pesquisa para dentro dela geram um processo interativo, e esse fluxo faz parte da interação entre universidade e sociedade baseada

no conhecimento, e altera inclusive as relações e o formato entre ensino e pesquisa, que permanecem como funções acadêmicas, mas podem ser realizados de novas formas a partir da nova configuração que se apresenta.

Sousa Santos (2011b) aponta para alterações significativas nas relações entre conhecimento e sociedade, e que podem transformar as concepções de conhecimento e de sociedade. O autor aponta para uma transição entre um conhecimento universitário, que se caracteriza por ser disciplinar, descontextualizado, homogêneo e hierárquico, para um conhecimento pluriversitário, que é contextualizado, transdisciplinar, heterogêneo e tem uma organização menos rígida em termos de hierarquia. No conhecimento universitário os problemas de pesquisa e sua relevância são definidos pela comunidade científica, que partilha dos mesmos objetivos, formação e cultura acadêmica. A produção de conhecimento universitário distingue a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico, não se responsabilizando pelo impacto da aplicação de sua produção.

Em contrapartida, no conhecimento pluriversitário a produção do conhecimento visa a sua aplicação, e a formulação e a definição de relevância dos problemas a serem investigados ocorrem a partir do diálogo entre pesquisadores e utilizadores. Sousa Santos (2011b) aponta ainda que os conhecimentos científicos produzidos se enquadram em um *continuum* entre os dois polos extremos dos modelos apresentados, universitário ou pluriversitário, se aproximando mais de um ou de outro. De forma geral, o conhecimento pluriversitário é mais frequente nas parcerias entre universidade e indústria e, portanto, assume um caráter de conhecimento mercantil. No entanto, Sousa Santos (2011b) destaca que em alguns países o contexto de aplicação é definido por diferentes grupos de usuários, que participam na produção e avaliação dos impactos do conhecimento, que é produzido de forma cooperativa e solidária, e que proporciona uma nova relação com a ciência e a tecnologia.

Etzkowitz (2013) apresenta a concepção de conhecimento polivalente, como um conceito de pesquisa translacional, que determina uma noção diferente e mais complexa da ciência aplicada, que possivelmente é realizada em conjunto, em contraponto a um conhecimento univalente, que segue de forma linear da pesquisa básica para a pesquisa aplicada e é produzido em diferentes locais e por diferentes pessoas. A pesquisa polivalente, com potenciais teóricos, tecnológicos e comerciais, contribui para o surgimento da universidade empreendedora, que representa uma ampliação das funções acadêmicas originais, como a transmissão do conhecimento (educação) e a criação do conhecimento (pesquisa) passando para a aplicação do conhecimento (empreendedorismo).

Conforme Etzkowitz (2013) a identidade empreendedora é alcançada quando a universidade se envolve na transferência de tecnologia e na formação de empresas. A capitalização do conhecimento e a cultura empreendedora mudam a forma como o cientista observa os resultados de suas pesquisas, incentivando para que verifiquem o potencial comercial de suas descobertas científicas. A produção de conhecimento científico tornou-se um empreendimento econômico. Apesar disso, o autor afirma que a universidade empreendedora tem um forte grau de autonomia, não está sob o controle do governo e nem da indústria, e participa de forma igualitária na formulação de projetos para o desenvolvimento econômico e social, principalmente a nível regional.

Para Etzkowitz (2013), a sensibilização para os resultados práticos da pesquisa e seus usos, aliado ao trabalho com problemas práticos que se apresentam fora do contexto acadêmico e por outros atores, são indicativos para a construção de um *ethos* empreendedor acadêmico. O autor apresenta cinco normas para a universidade empreendedora: a *capitalização do conhecimento*, que é produzido e transmitido para o uso, e se torna a base para o desenvolvimento econômico e social; a *interdependência* que representa a interação com a indústria e o governo; a *independência da universidade empreendedora*, que se caracteriza por não depender de outra esfera institucional; a *hibridização*, que busca criar novos formatos organizacionais para atingir os objetivos de interdependência e independência; e a *reflexividade*, que é representada pela contínua renovação da estrutura da universidade com as mudanças na relação com a indústria e o governo, e também pela renovação da indústria e do governo conforme suas relações com a universidade são revisadas.

Para Schwartzman (2002) o risco, na transição entre o modelo tradicional e rígido da ciência acadêmica para ciência com utilidade e pautada nas aplicações, é de que a parte acadêmica se perca no caminho antes dos resultados e aplicações se concretizarem. Nesse sentido, Sousa Santos (2013) aponta para os riscos de privilegiar a pesquisa aplicada, dando ênfase para os critérios econômicos e rentáveis na realização de pesquisas em detrimento de questões relevantes, mas de pouco valor econômico. Esse risco também está relacionado às fontes de recursos financeiros, que se forem restritas à indústria e à empresa também limitarão o tipo de pesquisa e quais os problemas que serão tratados, com vistas a atender às demandas de quem financia a ciência e tem interesses econômicos em seus resultados. E diante disso, há também o risco da ciência perder sua concepção de publicidade dos resultados e livre circulação de conhecimentos em prol do secretismo e das patentes, que visam proteger os interesses econômicos da empresa financiadora.

Em relação aos investimentos financeiros da indústria, Sousa Santos (2013) argumenta que eles não devem ser evitados, mas que para reduzir os riscos de proporcionarem avanços somente em áreas de interesses específicos, especialmente aquelas com rentabilidade econômica, os recursos financeiros não devem ser repassados diretamente aos pesquisadores envolvidos no processo, mas devem contribuir com um fundo comum que financia prestações de serviços em áreas ou grupos sociais para os quais não há capacidade própria de financiamento. Para Sousa Santos (2012) o conhecimento é contextualizado pela comunidade científica e pela sociedade, portanto, ele é simultaneamente uma prática científica e uma prática social, e essas duas dimensões não podem ser separadas.

4.4 CIÊNCIA MODO 1 E CIÊNCIA MODO 2

Gibbons et al (1994) apresentam que novos modos de produção do conhecimento estão emergindo, e que esses novos modos não afetam somente o conhecimento que é produzido, mas também como ele é produzido, incluindo os contextos, a organização, os sistemas e os mecanismos de controle de qualidade sobre o que é produzido. Os autores utilizam a denominação Modo 2 para descrever as mudanças que estão ocorrendo nas formas de produção do conhecimento, em contraponto ao Modo 1, indicado como a forma tradicional de produção do conhecimento e com a qual estamos familiarizados. No entanto, a concepção do Modo 2 não é um substituto ao Modo 1, mas ambos são considerados formas diferentes de produzir conhecimento e que interagem entre si.

Os autores apontam que a massificação da Educação Superior, com a formação de novos pesquisadores, que não são absorvidos em sua totalidade pela Universidade, fez com que esses novos pesquisadores fossem trabalhar em outros lugares, criando outros espaços de produção de conhecimento, o que fez com que a universidade percebesse que já não é exclusivamente detentora da produção científica. Além disso, a expansão das demandas por diferentes tipos de conhecimento especializado também contribuiu para a criação de condições para o surgimento de novos modos de produção do conhecimento.

Conforme Gibbons et al (1994), o Modo 1 se refere às formas de produção do conhecimento que se utilizam de ideias, métodos, valores e normas, que têm controlado vários campos de pesquisa e têm determinado o que é considerado ciência, seus meios de produção e de divulgação do conhecimento científico. Os autores destacam que, em geral, o Modo 1 pode assumir o mesmo significado de ciência, ou seja, fazer ciência é aderir aos preceitos do Modo 1 de produção do conhecimento. Essas normas cognitivas e sociais determinam quais

os problemas relevantes, quem se ocupa da prática científica e o que é considerado “boa ciência”. As práticas que seguem as normas estabelecidas no Modo 1 são definidas como científicas, enquanto outras formas de produzir conhecimento não o são.

Para esclarecer o conceito de Modo 1 Gibbons et al (1994) apresentam as características pertinentes a este modo de produção: o contexto é acadêmico e é dado pelo interesse da comunidade científica, tem caráter disciplinar, homogêneo, hierárquico, com a participação de especialistas de uma área do conhecimento, podendo haver uma diferenciação dentro da equipe de pesquisa em função de titulações ou especialidades de cada membro. A divulgação e o financiamento são institucionais, através de publicações em canais próprios de divulgação científica, como revistas, conferências, relatórios de trabalho, a avaliação do impacto e o controle de qualidade são realizados pelos pares e em momento posterior, durante a análise e divulgação de resultados.

Em contraponto as características do Modo 1, a ciência Modo 2 é definida por Gibbons et al (1994) como uma nova forma de produção do conhecimento, que é mais amplo e criado em contextos econômicos e sociais, sendo um conhecimento aplicado. Os autores apresentam como características do Modo 2, a produção de conhecimento no contexto de aplicação, a transdisciplinaridade, a heterogeneidade e diversidade organizacional, a responsabilidade social e reflexividade, e uma nova forma de controle de qualidade.

Para Gibbons et al (1994) o Modo 1 é baseado no conhecimento disciplinar e se preocupa em fazer uma distinção entre ciência básica e ciência aplicada, o que implica em distinguir os núcleos teóricos de outras áreas de conhecimento, com característica de aplicação. O Modo 2 caracteriza-se pela interação entre conhecimento básico e aplicado, ou teórico e prático. As descobertas ocorrem em contextos onde o conhecimento é produzido para ser aplicado, e esse conhecimento se torna propulsor para novas investigações. O Modo 2 cria um novo ambiente de pesquisa, no qual o conhecimento é produzido ultrapassando os limites disciplinares, e os recursos humanos se organizam em equipes para solucionar problemas, de forma que estas equipes são estruturadas e modificadas em prol do desenvolvimento da pesquisa, que tem sua organização mais aberta e flexível.

Conforme Gibbons et al (1994), enquanto o Modo 1 se caracteriza pela pesquisa disciplinar institucionalizada, em especial nas Universidades, o Modo 2 é transdisciplinar e institucionalizado em sistemas distribuídos de forma mais heterogênea e socialmente flexível. O novo modo de produção do conhecimento, a ciência Modo 2, trabalha no contexto de aplicação, buscando soluções de problemas e se caracteriza pela transdisciplinaridade, por ser heterogêneo, heterárquico e transitivo em sua forma de organização, e envolve a interação

próxima de diferentes atores envolvidos no processo de produção do conhecimento. Em função dessas características, o Modo 2 tem se transformado em um processo de produção de um conhecimento mais responsável socialmente. Como consequência, as mudanças operadas pelo Modo 2 de produção do conhecimento têm ampliado os usos e os critérios de controle de qualidade sobre o conhecimento produzido, tornando o processo mais reflexivo.

Enquanto na ciência Modo 1 o crescimento é homogêneo, com a produção de mais conhecimento do mesmo tipo, e com cientistas produzindo e trabalhando no mesmo campo, e que contribuem para o aumento da produção de conhecimento na área específica; na ciência Modo 2, o crescimento é heterogêneo, com a diferenciação de rearranjos de elementos que compõem um determinado processo. O crescimento, no Modo 2, se dá no número de reconfigurações, com o aumento de autores em artigos científicos, e com a diversidade de especialidades e disciplinas envolvidas no processo, e a variedade de instituições e organizações de onde provêm os autores, e com ampliação geográfica dessas instituições.

Nesse contexto, a comunicação tem um papel central, e a ampliação da densidade da comunicação indica que houve ampliação da difusão do conhecimento, representado pela multiplicidade de lugares de produção de conhecimento e pela diversidade de participantes, indicando que o crescimento é mais heterogêneo do que homogêneo. O Modo 2 envolve diferentes modos de geração e comunicação do conhecimento, mais pesquisadores de diferentes áreas e disciplinas e, sobretudo, o conhecimento é produzido em diferentes lugares. Os pesquisadores se concentram em problemas e projetos dentro de um contexto de aplicação, e isto se constitui em novos ambientes de produção de conhecimento, sem implicar sua institucionalização. Em consequência disso, o conhecimento produzido é transitório e altamente contextualizado.

Gibbons et al (1994) apresentam alguns princípios que evidenciam as características da ciência Modo 2: *aplicabilidade; transdisciplinaridade; heterogeneidade e diversidade organizacional; reflexividade e responsabilidade social; controle de qualidade e difusão de resultado*. Esses princípios serão apresentados a seguir, conforme a definição dos autores.

A *aplicabilidade* tem relação direta com a busca pela produção de um conhecimento que pretende ser útil na indústria ou no governo, ou na sociedade, e geralmente este é um indicativo para o início do processo. E esta intenção de utilidade e aplicabilidade faz parte de todo o processo de desenvolvimento da ciência Modo 2, desde a percepção do problema e da definição dos objetivos. Enquanto no Modo 1 a solução de um problema é dada a partir da contribuição de uma disciplina particular, no Modo 2 a solução de um problema é organizada a partir de uma aplicação.

No Modo 1 uma descoberta particular de um campo científico pode se tornar uma ponte para novas descobertas, mas não é possível prever onde esse conhecimento será aplicado ou como será desenvolvido. No Modo 2, os problemas são definidos com base em questões sociais ou econômicas, em um contexto de aplicação, e o conhecimento é produzido com a participação de diferentes disciplinas, sendo que depois de produzido não pode ser reduzido a uma única área ou disciplina. No Modo 2 o conhecimento resulta de amplas considerações, é produzido a partir de uma negociação contínua, e não será produzido a menos que esteja de acordo com os interesses dos vários atores envolvidos no processo.

A aplicação neste sentido é muito mais do que buscar ideias no mercado, pois os recursos e as demandas por diferentes formas de conhecimento especializado são diversos, e por isso, o contexto de aplicação vai além de considerações comerciais. A produção de conhecimento torna-se mais difusa em toda a sociedade. O contexto de aplicação do Modo 2 é mais complexo do que a ciência aplicada desenvolvida em algumas disciplinas, ou seja, em algumas áreas, que são denominadas como ciências aplicadas, a produção de conhecimento se desenvolve apresentando alguns aspectos do Modo 2, mas estão em geral baseadas na forma tradicional de produção do conhecimento, no Modo 1. O conhecimento produzido no contexto de aplicação, no Modo 2, não pode ser considerado ciência aplicada, uma vez que a descoberta e seus usos não podem ser separados. (GIBBONS ET AL, 1994)

A pesquisa no contexto de aplicação é orientada por considerações teóricas, tendo como seu ponto de partida os quadros intelectuais de todos que participam do processo, mas logo os deixa para seguir outros caminhos, criando uma nova estrutura que será diferente de qualquer um dos quadros iniciais constituintes, mas que não poderia ter sido desenvolvida sem eles. A nova estrutura constitui um novo ponto de partida para novos problemas, nos quais poderão atuar novos agentes. No contexto transdisciplinar as fronteiras entre disciplinas, distinções entre pesquisa básica e aplicada e diferenças institucionais entre universidade e indústria são cada vez menos relevantes. A atenção é focada principalmente na área do problema, com preferência pelo desempenho colaborativo e não individual.

O trabalho no contexto de um problema revela a importância da *transdisciplinaridade*, à medida que requer o trabalho em equipe, a cooperação em redes com outros profissionais, laboratórios e instituições diversas. Além disso, a produção do conhecimento Modo 2 contribui para enfraquecer as diferenças entre ciência básica e ciência aplicada, entre o que é pesquisa orientada pela curiosidade e busca simples e pura de conhecimento, e o que é pesquisa orientada para a elaboração de um produto final. O Modo 2 é mais do que um conjunto de especialistas trabalhando em problemas de aplicação. O consenso sobre a

atividade de pesquisa está condicionado pelo contexto de aplicação e envolvido nele. Diferentes tipos de estruturas de ação se integram para determinar uma potencial solução, e a solução final normalmente não pode ser reduzida como a contribuição de uma única disciplina, sendo, portanto, transdisciplinar.

Para Gibbons et al (1994) a transdisciplinaridade não é o acúmulo de conhecimentos de diferentes disciplinas, e ela só é possível se a pesquisa possui uma compreensão teórica comum, que precisa ser acompanhada de interpretação mútua das epistemologias disciplinares. A cooperação leva a resolução do problema e à criação de uma teoria homogeneizada e transdisciplinar. A transdisciplinaridade amplia a difusão e produção de novos conhecimentos através de técnicas, instrumentos e conhecimentos tácitos que se movem para novos contextos de aplicação. Gibbons et al (1994) apresentam quatro características da transdisciplinaridade.

A primeira característica da transdisciplinaridade destaca que a produção do conhecimento no Modo 2 se desenvolve nos esforços de encontrar a solução de um problema, ou seja, não produz o conhecimento para depois aplicá-lo, mas define o problema e procura sua solução. O conhecimento é desenvolvido no contexto da aplicação e a solução não surge a partir da aplicação de um conhecimento já existente, embora o conhecimento já produzido possa fazer parte da nova produção e da solução do problema. No entanto, o novo conhecimento, uma vez produzido no contexto da aplicação não poderá ser reduzido a partes disciplinares. A segunda característica destaca o fato de que a solução apresenta componentes empíricos e teóricos e, embora tenha surgido num contexto de aplicação, o conhecimento produzido de forma transdisciplinar desenvolve sua própria teoria, métodos e práticas, de tal forma que não pode ser reconhecido como pertencente a uma disciplina específica.

A terceira característica das transdisciplinaridade refere-se aos canais de divulgação do conhecimento, com a livre circulação de informações e comunicação aberta com diferentes áreas do conhecimento e setores da sociedade. Os problemas de contexto são transitórios, e os pesquisadores usam redes de comunicação para tornarem o conhecimento disponível para novas configurações. E a última característica da transdisciplinaridade apontada por Gibbons et al (1994) destaca que ela é dinâmica, sendo que o Modo 2 é marcado pela interação próxima entre a produção do conhecimento e o surgimento de novos contextos de problemas, e as descobertas do Modo 2 não podem ser atribuídas a uma disciplina específica, nem registradas como contribuições específicas de uma única área.

Em relação aos princípios da *heterogeneidade e diversidade organizacional*, Gibbons et al (1994), apontam que o Modo 2 é heterárquico, ou seja, a equipe é composta de

pesquisadores que cooperam na produção do conhecimento, sem a distinção de um ou mais membros como superiores ou mais especializados. O financiamento pode ser de recursos públicos ou privados, e a avaliação do impacto é realizada no momento de início do projeto e interfere na definição dos problemas e na escolha das prioridades.

O Modo 2 é considerado heterogêneo à medida que traz contribuições de diferentes tipos de pessoas e experiências. O grupo de pesquisa pode ser modificado a qualquer tempo de acordo com os interesses envolvidos. Isso acarreta em novas formas de organização, com grupos de pesquisa menos rígidos, nos quais as pessoas trabalham na solução de um problema, e depois podem se reorganizar em outros grupos e em diferentes problemas. A experiência adquirida nesse processo é uma competência altamente valorizada e que pode ser transferida para outros contextos. O Modo 2 se constitui com a participação de diferentes organizações e instituições, caracterizando a diversidade organizacional do novo modelo de produção do conhecimento.

Conforme Gibbons et al (1994), *a reflexividade e responsabilidade social* são características da Ciência Modo 2, e permeiam todo o processo de produção do conhecimento. Isto reflete na interpretação e difusão dos resultados, e também na definição dos problemas e na configuração das prioridades de pesquisa. Os impactos dos resultados das pesquisas são analisados desde o início, partindo do contexto de aplicação, o que aumenta a sensibilidade dos cientistas para as implicações dos resultados de suas pesquisas. Portanto, a ciência Modo 2 torna os participantes do processo de produção de conhecimento mais reflexivos.

Na ciência Modo 2, a pressão pelo aumento da responsabilidade surge em dois aspectos: justificar as despesas públicas com ciência, com vistas a garantia de que os recursos foram utilizados da maneira estipulada; e também o crescimento da demanda por responsabilidade social, colocando-se a afirmação de que a ciência não conhece limites e que nem sempre o que é possível de ser feito e descoberto pela ciência deve ser realmente realizado, pois nem sempre traz benefícios para a sociedade. Além disso, a pesquisa no contexto de aplicação, no Modo 2, traz a oportunidade para que grupos, tradicionalmente marginalizados do processo científico, possam se tornar agentes participativos na definição e solução de problemas. Essa compreensão traz um efeito sobre o que é considerado importante na pesquisa e modifica sua estrutura.

Em relação ao *controle de qualidade*, no Modo 1 ele é determinado basicamente pela revisão dos pares e por contribuições individuais. No Modo 2 a qualidade é determinada por critérios que refletem a ampliação da composição social do sistema de revisão. Embora, a diminuição no controle por pares possa indicar uma fraqueza, no sentido de que a avaliação

pode ser mais fraca e o trabalho de menor qualidade, conforme Gibbons et al (1994) esta preocupação não se sustenta, uma vez que os resultados são postos à prova no contexto de aplicação, e os problemas que requerem solução no Modo 2 não são necessariamente problemas de baixa qualidade. Na avaliação do Modo 2 outros critérios de qualidade são adicionados através do contexto de aplicação e levam em conta se a solução do problema é competitiva, rentável no mercado e socialmente aceitável.

De acordo com Gibbons et al (1994), o controle de qualidade no Modo 2 é assegurado por um sistema de produção de conhecimento socialmente distribuído, no qual o conhecimento é fornecido e distribuído por e para indivíduos em todos os níveis sociais. O controle inclui a pluralidade de interesses, deixando de ser apenas a qualidade científica certificada pela academia. Os níveis institucionais tendem a ser ignorados em função das necessidades de respostas rápidas e flexíveis aos problemas. O controle de qualidade no Modo 2 se torna mais dependente do contexto de aplicação e do uso, espaços mais dispersos assumem formas mais transitórias e temporárias com normas mais fluidas, o sucesso é definido a partir de critérios adicionais como eficiência ou utilidade, que são definidos nos termos de contribuição do trabalho para a solução de problemas transdisciplinares.

Para Gibbons et al (1994), no Modo 2 a criatividade é um fenômeno grupal, a contribuição individual aparece apenas como parte do processo, e a qualidade é um processo socialmente extenso e que inclui muitos interesses. O Modo 2 é dependente das tecnologias da informação e comunicação, em especial pelo uso de web sites que propiciam interações e interconexões, o que para Gibbons et al (1994) pode ser descrito em termos de possibilidade de um sistema de produção do conhecimento socialmente distribuído. Os problemas no contexto de aplicação necessitam da colaboração de diferentes especialistas de diversos lugares, e o conhecimento produzido no Modo 2 tende a uma rede global de interconexões, nas quais a comunicação tem um papel crucial, o que pode ser atingido pela evolução das tecnologias da informação e comunicação. O Modo 2 é uma causa e, também, um consumidor de inovações que melhoram o fluxo e a transformação das informações.

Na ciência Modo 2 a *divulgação dos resultados* utiliza diversas fontes de comunicação. Gibbons et al (1994) indicam que o Modo 2 apresenta diferentes formas de gerenciar e comunicar o conhecimento, que envolvem diferentes pesquisadores e diversas disciplinas, uma vez que os problemas e projetos voltam-se mais diretamente para a produção de conhecimento em um contexto de aplicação ou uso. Os autores destacam que a heterogeneidade aumentou a densidade de comunicação, e caracterizam três níveis de

comunicação: entre ciência e sociedade; entre profissionais científicos; e entre entidades e mundo físico e social.

Conforme Gibbons et al (1994), a comunicação entre ciência e sociedade, tradicionalmente era uma via de sentido único, onde os cientistas detinham os conhecimentos especializados, e o público leigo deveria ser esclarecido e educado. Ao longo do tempo várias formas de divulgação moldaram essa relação, no entanto sem alterar sua concepção básica. Na ciência Modo 2, as novas exigências da prestação de contas, no sentido de responsabilização social e financeira estão relacionadas ao aumento da educação da população em geral, e à maior comunicação entre a ciência e sociedade, que assume cada vez mais o papel de processos de difusão que transportam conhecimento científico e tecnológico para a sociedade, sendo que a comunicação se torna mais densa de acordo com a complexidade da sociedade.

A comunicação científica é realizada através dos cientistas e das ideias científicas entre eles. De acordo com Gibbons et al (1994), a densidade da comunicação entre cientistas está inserida na divisão social do seu trabalho, que foi percebida desde a ciência moderna como fator relevante e que implicava em melhores e maiores informações e produção de conhecimentos, o que contribui para acelerar o processo de solução de problemas. Na ciência Modo 2, a comunicação entre os cientistas é afetada por dois fatores principais, o primeiro deles é a mobilidade, que permite que os cientistas se desloquem entre diferentes lugares de produção de conhecimento e troquem ideias e aprendam sobre novas técnicas, dispositivos e princípios; e outro fator é a forma como os cientistas estabelecem prioridades e selecionam os problemas de pesquisa. A maior mobilidade dos cientistas possibilita a abertura de novos caminhos para soluções de problemas, e *insights* a partir dos encontros e compartilhamentos.

A densidade de comunicação entre os cientistas tem aumentado nas últimas décadas, através de conferências, reuniões, e outros canais, como artigos e publicações, além das novas formas de comunicação através do avanço da tecnologia e com o potencial da internet, que possibilita o compartilhamento de informações e a discussão de ideias, mesmo que os cientistas não estejam fisicamente no mesmo lugar. Essa comunicação instantânea permite que cientistas de diversos lugares possam replicar experiências imediatamente e explorar ideias inovadoras, e isto também abre a possibilidade de comunicação entre diferentes especialidades, o que é um aspecto importante do Modo 2, pois no passado os cientistas estavam mais limitados aos meios de comunicação disponíveis, e por isso, usavam os meios disponíveis apenas para a comunicação entre suas próprias especialidades.

De forma geral, os diferentes autores abordados neste capítulo indicam que novas formas de produzir conhecimento estão emergindo e que em alguns aspectos essas novas

formas se contrapõem ao modelo tradicional de fazer ciência representando uma ruptura com a ciência tradicional, e em outros aspectos elas representam uma continuidade e uma forma complementar de produzir conhecimento. Essas mudanças nos modos de fazer ciência se referem, de forma geral, ao local de produção de conhecimento, aos atores envolvidos no processo, à interação entre ciência e sociedade, às formas de financiamento de pesquisas, e à responsabilização social pelo conhecimento produzido.

Schwartzman (2003) aponta que há uma nova perspectiva para a organização da atividade científica, que estabelece um novo contrato entre ciência e sociedade, no qual a sociedade precisa dos conhecimentos e das técnicas proporcionadas pela ciência, mas já não está mais disposta a deixar a decisão sobre o que deve ser feito somente para os cientistas. Com isso, recai para os pesquisadores também a responsabilidade sobre os resultados de suas investigações, fazendo com que devam buscar formas mais eficazes de organização e adequação com as novas tecnologias, além de assumir uma nova lógica de compromissos com a sociedade.

Nas novas formas de produzir conhecimento, a sociedade e a comunidade local, que está diretamente envolvida e é afetada pelo problema de pesquisa, passa a ter espaço no diálogo e no debate sobre as decisões acerca da agenda de pesquisa. Vessuri (2008) destaca que o desafio para um desenvolvimento sustentável requer que os cientistas estabeleçam um diálogo aberto e construtivo com outros tipos de conhecimento e com outros atores sociais, e em outros locais. Muitas vezes a solução relevante se encontra em ambientes externos aos laboratórios e instituições de pesquisa, e passa pela valorização do conhecimento local e das práticas tradicionais, que foram muitas vezes rechaçadas pela ciência por serem consideradas pouco rigorosas, supersticiosas e irracionais. Diante disso, os cientistas começam a abandonar as fronteiras disciplinares para envolver-se em processos de interação e comunicação em diferentes contextos e situações, com problemas e pessoas reais, aproximando a ciência acadêmica de outras formas de conhecimento. Essa nova configuração também modifica a relação entre ciência e sociedade, e afeta os processos de avaliação dos impactos e da qualidade dos resultados.

Sousa Santos (2011b) afirma que o início do século XXI é marcado pela alteração das relações entre conhecimento e sociedade, tendo como lado mais visível à comercialização do conhecimento científico. Nesse aspecto, Etzkowitz (2013) destaca que na sociedade atual o conhecimento tem alto valor econômico, portanto, não é possível separar a ciência de seus usos e aplicações, e essa afirmação é representada pela relação entre universidade e indústria, ou ciência e tecnologia. E ainda, para Sousa Santos (2011b, p.44) “à medida que a ciência se

insere mais na sociedade, esta se insere mais na ciência”. Dessa forma, o conhecimento científico passa a ser confrontado com outros conhecimentos e aumenta o nível de responsabilização social para as instituições que o produzem.

Para Vessuri (2008) as discussões e decisões sobre os riscos da produção de conhecimento, que tem se manifestado em diversas conferências internacionais, se baseiam em informação científica, mas são de ordem política e não técnica, uma vez que precisam estar apoiadas no conceito de responsabilidade como um compromisso coletivo das opções científicas e tecnológicas de uma sociedade. Nessa perspectiva, uma das características principais dos novos modos de produção do conhecimento apresentada pelos autores é a transdisciplinaridade, indicando que os novos modelos de ciência produzem conhecimento em contextos de aplicação, buscando soluções de problemas práticos e ao mesmo tempo complexos e que, por isso, exigem a participação de diversos atores, e especialistas em diferentes áreas contribuindo com suas teorias a fim de produzir um conhecimento transdisciplinar com maior responsabilidade social.

De forma geral, as características que se referem aos novos modos de produção do conhecimento, abordadas pelas perspectivas de diferentes autores, parecem estar alinhadas com as diretrizes propostas para a pesquisa nos Institutos Federais, pois “os novos conhecimentos produzidos pelas pesquisas deverão estar colocados a favor dos processos locais e regionais numa perspectiva de reconhecimento e valorização dos mesmos no plano nacional e global” (Brasil, 2010, p.23). Nesse sentido, as pesquisas desenvolvidas nos Institutos Federais devem estar atreladas ao contexto local e regional, no qual a instituição está inserida, e devem buscar desenvolver os arranjos produtivos locais, buscando soluções técnicas e tecnológicas que valorizem a produção local.

Buscando enquadrar as perspectivas de análise de dados com a literatura apresentada, elegemos a concepção de Gibbons et al (1994), na perspectiva de uma ciência Modo 2, utilizando as mesmas referências dos autores com a finalidade de evidenciar aproximações entre os modos de produção do conhecimento nos Institutos Federais analisados e novas formas de fazer ciência. A escolha da Ciência Modo 2, portanto da concepção de Gibbons et al (1994), se deve ao fato de que estes autores abordam de forma clara em seus estudos os princípios de aplicabilidade, heterogeneidade, transdisciplinaridade e reflexividade, elementos que são fundamentais nas análises e reflexões produzidas a partir do levantamento de dados desta tese.

5 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Neste capítulo apresenta-se o delineamento da pesquisa expondo as opções metodológicas e os procedimentos para coleta e produção de dados que foram adotados durante o estudo. Inicialmente, caracteriza-se a abordagem metodológica utilizada na pesquisa, que se baseia nas concepções de Creswell (2010) sobre a pesquisa com métodos mistos. Em seguida, são descritos os procedimentos adotados no processo de pesquisa, que foi subdividido em três fases: exploratória, fase de trabalho de campo, e fase de análise de resultados.

5.1 A ABORDAGEM DE PESQUISA

Embora este estudo tenha caráter predominantemente exploratório e descritivo, buscando conhecer e apresentar o objeto de pesquisa, e, portanto, se caracteriza por uma abordagem qualitativa, o estudo também se utiliza de estratégias quantitativas como forma de trazer mais elementos e informações que possibilitem sua compreensão. Nessa perspectiva, concordamos com Creswell (2010) de que não é necessário que as abordagens qualitativa e quantitativa sejam vistas como dicotomias, pois podem ser complementares à medida que possuem propósitos diferentes e podem contribuir para ampliar a compreensão de um mesmo problema.

Para Creswell (2010, p.26) “a pesquisa de métodos mistos é uma abordagem de investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa.” Ainda segundo o autor, a abordagem de métodos mistos se baseia na coleta de diversos tipos de dados com a finalidade de compreender melhor o problema investigado. Nesse caso, a pesquisa se inicia com um levantamento mais amplo e depois pode recorrer a entrevistas ou outras estratégias qualitativas abertas para aprofundar o estudo. Nesse estudo adotamos como estratégia de pesquisa os procedimentos de métodos mistos concomitantes, que conforme a definição de Creswell (2010) são aqueles em que o pesquisador faz uso de dados qualitativos e dados quantitativos para realizar uma análise do problema investigado.

Como estratégia quantitativa foi adotada a pesquisa de levantamento, que, de acordo com a concepção de Creswell (2010), permite uma descrição numérica dos dados possibilitando a observação de tendências, de atitudes, ou de opiniões de uma população ou amostra. Já na perspectiva qualitativa, o estudo se caracteriza pela preocupação em explorar e descrever o ambiente e os sujeitos envolvidos no processo.

De acordo com Bogdan & Biklen (1994) a investigação qualitativa possui cinco características, as quais podem aparecer em maior ou menor grau em estudos de cunho qualitativo: o ambiente como fonte direta dos dados; a predominância de dados descritivos; o interesse maior pelos processos do que pelos resultados; a análise de forma indutiva; e a importância do significado. Neste estudo as características mais predominantes se referem à preocupação em explorar o objeto de pesquisa com a finalidade de conhecer e descrever os processos; e a análise se dá a partir do processo de indução, em que não há hipóteses previamente construídas, mas as abstrações e afirmações são elaboradas à medida que os dados são obtidos, nas palavras dos autores:

Não se trata de montar um quebra-cabeças, cuja forma final conhecemos de antemão. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes. [...] O investigador qualitativo planeia utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes. Não presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões importantes antes de efetuar a investigação. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p.50)

Nessa perspectiva, este estudo buscou conhecer as questões institucionais sobre a pesquisa e a Iniciação Científica nos três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul, e procurou investigar as concepções de pesquisadores e estudantes envolvidos em projetos de pesquisa sobre a produção de conhecimento e a Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico nessas instituições. Pretendeu, portanto, conhecer as realidades particulares para fazer uma aproximação com a realidade mais geral, a partir do que pode ser observado nessas instituições em relação às atividades de Iniciação Científica e de produção de conhecimentos.

Para Gil (2010) as pesquisas podem assumir diferentes classificações de acordo com os critérios estabelecidos. Com relação aos objetivos gerais, o autor apresenta três classificações para as pesquisas: exploratórias, descritivas e explicativas. Nesta pesquisa adotamos as perspectivas exploratória e descritiva. Segundo a concepção de Gil (2010), as pesquisas exploratórias buscam se familiarizar com o problema com o objetivo de explicitá-lo melhor e construir hipóteses, já as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição de características de uma população e podem ter como objetivo identificar relações entre variáveis. A pesquisa descritiva procura descobrir relações e conexões entre fenômenos, podendo partir da descrição de situações ou casos particulares, de um grupo ou comunidade, conforme indicam Cervo, Bervian e Da Silva:

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com maior precisão possível, a frequência com que o fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e suas características. Busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas. (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2007, p.61)

Cabe destacar a importância da coleta de dados na pesquisa descritiva, uma vez que as informações são coletadas diretamente da realidade que se procura descrever. Conforme CerVO, Bervian e Da Silva (2007), uma característica relevante da pesquisa descritiva é a forma da coleta de dados, na qual se utiliza como instrumentos a observação, a entrevista, o questionário e o formulário. Dentro desta concepção de pesquisa a metodologia adotada foi o estudo de caso, que é uma abordagem qualitativa de pesquisa, na qual há uma preocupação em explorar e descrever o ambiente e os sujeitos envolvidos na pesquisa.

Conforme Bogdan & Biklen (1994) um estudo de caso pode ser representado como um funil, no qual o início do estudo é representado por sua parte mais larga, com uma fase exploratória, em que os pesquisadores buscam indícios sobre quais procedimentos e o tipo de estudo que poderá ser realizado, e a partir da coleta e exploração dos dados começam a tomar decisões sobre quais aspectos do estudo serão aprofundados. O estudo de caso é uma metodologia que pretende responder questões relacionadas ao “porque” e ao “como” os fatos ocorrem. Para Yin (2005) um estudo de caso trata de um fenômeno contemporâneo, no contexto real, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão definidos. Além disso, a investigação baseia-se em várias fontes de evidências. Nas palavras do autor:

O estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo – tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e das abordagens específicas à análise dos mesmos. Nesse sentido, o estudo de caso não é nem uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica de planejamento em si [...], mas uma estratégia de pesquisa abrangente. (YIN, 2005, p.33)

Para Lüdke e André (1986) o caso pode apresentar semelhanças a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, e o interesse reside no que é particular ou único, mesmo que depois possam surgir semelhanças com outros casos e situações. Para Yin (2005) a pesquisa de estudo de caso pode incluir um caso único ou múltiplos casos. O autor ressalta que a escolha deve se basear no problema de pesquisa a ser investigado e na forma como os resultados serão analisados. De acordo com Bogdan e Biklen (1994) um estudo de caso se constitui a partir da

observação detalhada de um contexto, ou de um indivíduo, ou de um grupo, ou de um acontecimento.

Este estudo delimitou, como um caso a ser explorado, a produção de conhecimentos através da atividade de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais. Nesse sentido, esta proposta de estudo elencou como *locus* de pesquisa os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia localizados no Rio Grande do Sul: IFFAR, IFRS e IFSUL. A escolha dessas três instituições levou em consideração a proximidade geográfica e o perfil institucional, com destaque para o quadro de recursos humanos, que se caracteriza pelo alto número de docentes com formação em mestrados e doutorados, o que indica que essas instituições apresentam um potencial, em recursos humanos, para desenvolver pesquisa e atividades de Iniciação Científica, tema que foi objeto deste estudo.

Para atender aos objetivos propostos neste estudo, utilizamos diversos procedimentos para a coleta de dados e para a investigação do tema proposto, como forma de aprofundar o conhecimento sobre a Iniciação Científica e a produção de conhecimentos nas instituições analisadas, e a fim de contribuir com a qualidade e com maior confiabilidade nos resultados alcançados. Dessa forma, a proposta de trabalho enquadra-se na metodologia do estudo de caso, pois conforme Gil (2010):

Os estudos de caso requerem a utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados. Isto é importante para garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para conferir maior credibilidade aos resultados. Mediante procedimentos diversos é que se torna possível a triangulação, que contribui para obter a corroboração do fato ou do fenômeno. Os estudos de caso executados com rigor requerem a utilização de fontes documentais, entrevistas e observações. (GIL, 2010, p.119)

Segundo Minayo (2010) “para efeitos bem práticos, dividimos o processo de trabalho científico em pesquisa qualitativa em três etapas: (1) fase exploratória; (2) trabalho de campo; (3) análise e tratamento de material empírico e documental”. Na fase exploratória, que iniciou seu desenvolvimento com a construção do projeto de tese, buscou-se fazer uma revisão de literatura sobre o tema em foco, pesquisa, produção de conhecimentos e Iniciação Científica, e também sobre as diretrizes e orientações para a pesquisa nos Institutos Federais. Para tanto, utilizou-se como fontes de consulta artigos, dissertações, teses e livros publicados recentemente sobre o tema, além da legislação e orientações para o desenvolvimento da pesquisa nos Institutos Federais.

A pesquisa exploratória tem um papel importante na elaboração de um projeto, pois ela proporciona que o pesquisador aprofunde seus conhecimentos sobre o tema em questão, possibilitando a revisão bibliográfica e identificação de possíveis questões de pesquisa, conforme afirma Gil (2010):

As pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. [...] Pode-se afirmar que a maioria das pesquisas realizadas com propósitos acadêmicos, pelo menos num primeiro momento, assume o caráter de pesquisa exploratória, pois neste momento é pouco provável que o pesquisador tenha uma visão clara do que irá investigar. (GIL, 2010, p.27)

Destaca-se, portanto, que esta primeira fase teve papel fundamental na delimitação do tema, na elaboração do problema e na definição dos objetivos, permitindo avançar para questões teórico-metodológicas. Na fase de trabalho de campo foi realizada a coleta de dados, estruturada em duas etapas: consulta em fontes documentais e aplicação de questionários. A pesquisa documental teve como objetivo identificar e analisar documentos relevantes ao tema e à questão pesquisada, que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, apontando fatos importantes acerca do estudo. De acordo com Cervo, Bervian e da Silva (2007), na pesquisa documental “são investigados documentos com o propósito de descrever e comparar usos e costumes, tendências, diferenças e outras características. As bases documentais permitem estudar tanto a realidade presente, como o passado, com a pesquisa histórica”.

Nesta etapa foram consultadas fontes documentais dos três institutos, como documentos oficiais, fontes estatísticas e publicações administrativas, como as normativas emitidas pelas Pró-Reitorias de Pesquisa e Inovação, os editais de fomento para pesquisa, publicações sobre jornadas e eventos acadêmicos da Iniciação Científica, e consulta de informações veiculadas no site institucional sobre grupos de pesquisa, divulgação de projetos, eventos e resultados de pesquisas desenvolvidas na instituição. Conforme afirma Gil:

A consulta a fontes documentais é imprescindível em qualquer estudo de caso. [...] Essas informações podem auxiliar na elaboração das pautas para entrevistas e dos planos de observação. Sem contar que à medida que dados importantes estejam disponíveis, não haverá necessidade de procurar obtê-los mediante interrogação, a não ser que se queira confrontá-los. (GIL, 2010, p.121)

As informações coletadas nos documentos consultados foram utilizadas como orientação para etapa posterior, e serviram para a construção dos questionários e dos protocolos de análises. A aplicação de questionários, segundo Marconi e Lakatos (2011) apresenta como vantagens a economia de tempo, pois permite abranger maior número de

pessoas em maior área geográfica, permite respostas mais rápidas e com maior liberdade devido ao anonimato, tem pouco risco de distorção devido a não precisar da presença do pesquisador. No entanto, os autores também apontam fragilidades, como demora e baixo retorno dos questionários respondidos, perguntas não respondidas, problemas na compreensão de questões e influência da leitura das questões nas respostas.

Apesar das limitações apresentadas, considera-se que o questionário pode ser uma boa fonte de informações, e no caso deste estudo, devido ao grande número de sujeitos da população investigada e sua localização em diferentes espaços geográficos, essa foi uma escolha necessária para tornar o estudo viável. Foram aplicados dois questionários, um com professores pesquisadores dos Institutos Federais que orientam projetos de Iniciação Científica, e outro com os estudantes de Ensino Médio Técnico que participam como bolsistas ou voluntários em projetos de Iniciação Científica.

Determinadas as fontes e as formas de coleta de dados, realizou-se a recolha de informações e iniciou-se a fase de análise do material de acordo com os protocolos e as categorias de análise, elaborados a partir dos referenciais teóricos que embasaram a proposta. Em um primeiro momento foi realizada a codificação dos dados coletados. Esse procedimento buscou identificar conceitos relevantes nos documentos consultados e nas respostas dos questionários. Conforme Gil (2010) essa codificação permite a construção de categorias analíticas, com as quais é possível analisar e interpretar os dados coletados. Ainda segundo Gil (2010, p.122) “essas categorias são conceitos que expressam padrões que emergem dos dados e são utilizadas com o propósito de agrupá-los de acordo com a similitude que apresentam”.

Essas categorias analíticas permitem a interpretação qualitativa dos dados coletados e apontamentos para as conclusões da pesquisa. Segundo Gil (2010), há diversas táticas para a busca de significados nas pesquisas de estudo de caso, uma delas é o agrupamento, “que consiste num processo de categorização de elementos, como eventos, atores, situações, processos e cenários que permite identificar agrupamentos que se definem por compartilhar o mesmo conjunto de atributos”. Inicialmente, foram elaboradas duas categorias analíticas amplas: Iniciação científica com Ensino Médio Técnico; e Produção do conhecimento nos Institutos Federais. Essas duas categorias foram subdivididas em outras categorias mais específicas que compõem o protocolo para análise do material coletado, e que foram elaboradas a partir dos agrupamentos e análises iniciais.

5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir são descritos e detalhados os procedimentos metodológicos adotados no estudo. Inicialmente são apresentados os procedimentos adotados para a revisão de literatura, e em seguida os protocolos de análise que foram elaborados a partir dos referenciais teóricos adotados e dos levantamentos iniciais realizados. Em seguida são apresentados os procedimentos adotados para a delimitação do *locus* de pesquisa, para a definição da população e da amostra, e também os critérios para seleção dos sujeitos participantes do estudo. Por fim são apresentados os resultados que indicam o perfil dos participantes do estudo.

Revisão de literatura

A revisão de literatura iniciou com a escolha do tema de pesquisa, e para o qual foram selecionadas algumas palavras-chave que serviram de ponto de partida para a busca de textos científicos sobre o tema de interesse. As palavras selecionadas para a busca foram Iniciação Científica, Pesquisa, Produção de conhecimento, Ciência, Institutos Federais, Ensino Médio, Ensino Médio Técnico, Educação Profissional.

Utilizamos a base de dados Scielo e também o portal Capes de teses e dissertações, nos quais foram realizadas buscas de textos contendo as palavras-chave de forma combinada, mantendo sempre os termos Iniciação Científica e Pesquisa, ora combinando com ciência e Instituto Federal, ora combinando com Educação Profissional ou Ensino Médio entre outras variações. Os textos retornados a partir da busca na base de dados eram avaliados pela leitura dos títulos e seus resumos, e, estando adequados à temática proposta nesta tese, eram incluídos em uma planilha do Excel por tipo de documento, artigos, teses ou dissertações, contendo suas informações principais, como título, autor, ano da publicação e endereço de acesso.

Esse primeiro levantamento foi realizado no primeiro semestre de 2016. Para a revisão de literatura foram selecionados inicialmente 12 trabalhos publicados entre 2008 e 2015, considerando a atualidade das publicações, a relação com a temática da tese e o período que compreende a criação dos Institutos Federais e a expansão da Rede Federal de Educação. Além disso, também foram selecionados outros 3 trabalhos publicados entre 2000 e 2003, um livro de 1999 e 4 trabalhos publicados entre 1893 e 1998, estes últimos integraram a revisão de literatura devido a sua relevância e pertinência para o tema da Iniciação Científica. Os resultados iniciais permitiram acessar outros estudos sobre o tema a partir das referências bibliográficas dos textos selecionados. Também foram incluídos na revisão outros estudos que se mostraram relevantes e

que foram publicados após a busca inicial e antes da conclusão desta tese. O quadro a seguir apresenta as obras inicialmente consultadas na revisão de literatura.

Quadro 5: Obras consultadas na revisão de literatura.

Tipo de documento	Título	Autor	Ano
Livro	Iniciação Científica: Construindo o pensamento crítico.	CALAZANS, J.	1999
Artigos	Observatório juventude, ciência e tecnologia: ampliando perspectivas para jovens.	FERREIRA, C.A.	2012
	Concepções da Iniciação Científica no Ensino Médio: uma proposta de pesquisa	FERREIRA, C.A.	2003
	Atividade de pesquisa: contribuições da Iniciação Científica na formação geral do estudante universitário.	BRIDI, J.C.	2010
	A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores.	BIANCHETTI, L.	2012
	O lugar da pesquisa, pós-graduação e inovação nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.	MEC- FORPOG- CONCEFET	2009
	A Iniciação Científica muitas vantagens e poucos riscos.	FAVA, F.M.	2000
	Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão.	MASSI, L.; QUEIROZ, S.L.	2010
	Qualidades desejáveis na Iniciação Científica.	ZAKON, A.	1989
	O que é Iniciação Científica?	BAZIN, M.J	1983
	A importância do programa de Iniciação Científica para a formação de pesquisadores.	ALMEIDA, L.M.A.C.	1996
	A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores.	BIANCHETTI, L; SILVA, E.L; OLIVEIRA, A.	2012
	A produção de ciência e tecnologia nos Institutos Federais, 100 anos de aprendizagem.	CONCIANI, W; FIGUEIREDO, L.	2009
	Características das atividades de pesquisa dos professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.	PERUCCHI, V; MUELLER, S.P.M.	2015
Dissertações	Contribuições da Iniciação Científica na apropriação da linguagem científica por alunos de graduação em Química	MASSI, L.	2008
	Contribuição da Iniciação Científica na formação do aluno de graduação numa Universidade estadual.	PIRES, R.C.M.	2002

Fonte: Bases de dados da CAPES e SCIELO. Elaboração da autora.

Continua...

Quadro 6: Obras consultadas na revisão de literatura.*(continuação)*

Dissertações	Contribuições do programa de Iniciação Científica júnior na Universidade Estadual de Londrina (UEL): a formação de um <i>habitus</i> adequado ao campo científico.	CONCEIÇÃO, A.J.	2012
	Oportunidades de aprender sobre pesquisa na Iniciação Científica júnior de uma bolsista no clube de ciências da UFPA.	SANTOS, J.K.R.	2011
Teses	A formação inicial do professor pesquisador universitário no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq e a prática profissional de seus egressos : um estudo de caso na Universidade do Estado da Bahia	PIRES, R.C.M.	2008
	Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica	BARIANI, I.C.D.	1998

Fonte: Bases de dados da CAPES e SCIELO. Elaboração da autora.

Protocolos de análise**Quadro 7: Princípios da Iniciação Científica**

Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico
<p>Conceito</p> <p>Atividade de participação em projetos de pesquisa com intuito de despertar a vocação científica e contribuir com a formação de novos pesquisadores e também para uma educação científica no ensino básico.</p>
<p>Evidências</p> <p>Os Institutos Federais tem em sua proposta como finalidade estimular e desenvolver pesquisas aplicadas. Os regimentos e regulamentos sobre as atividades de pesquisa dos três Institutos Federais no Rio Grande do Sul incentivam as atividades de Iniciação Científica, inclusive com a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico.</p>
<p>Constatações</p> <p>Através de documentos oficiais, como regulamentos, regimentos e resoluções que indicam o desenvolvimento de atividades de Iniciação Científica. E também análise dos questionários aplicados com alunos e professores que participam de atividades de pesquisa e Iniciação Científica nos três Institutos Federais</p>
<p>Análises</p> <p>Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>

Fonte: Elaboração da autora

Continua...

Quadro 8: Princípios da Iniciação Científica
(continuação)

Pesquisa como princípio científico pedagógico
<p>Conceito Capacidade de elaboração própria do conhecimento e de dialogar com a realidade, contribuindo para a produção de novos conhecimentos.</p>
<p>Evidências A Lei 11.892/08 indica que os Institutos Federais devem “estimular e desenvolver pesquisas aplicadas [...] estimulando o desenvolvimento do espírito crítico, voltado à investigação empírica”. Os regimentos e regulamentos sobre as atividades de pesquisa dos três Institutos Federais no Rio Grande do Sul incentivam as atividades de Iniciação Científica, inclusive com a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico.</p>
<p>Constatações Através da análise dos questionários aplicados com alunos e professores, que participam de atividades de pesquisa e Iniciação Científica nos três Institutos Federais, verificar como ocorre a relação entre a produção de conhecimentos e a Iniciação Científica nos institutos federais.</p>
<p>Análises Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>
Pesquisa como princípio educativo
<p>Conceito Educação como forma de emancipação social, incentivo à elaboração própria do conhecimento.</p>
<p>Evidências A Lei 11.892/08 indica que os Institutos Federais devem “desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo” e ainda devem “se constituir como centro de excelência na oferta de ensino de ciência [...] estimulando o desenvolvimento do espírito crítico, voltado à investigação empírica.”</p>
<p>Constatações Através da análise dos questionários, aplicados com alunos e professores, que participam de atividades de pesquisa e Iniciação Científica nos três Institutos Federais, verificar como as atividades de Iniciação Científica influenciam as práticas docentes em sala de aula e o desempenho e hábitos de estudos dos estudantes, ou seja, pretende verificar a relação da Iniciação Científica com o ensino.</p>
<p>Análises Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>

Fonte: Elaboração da autora

Quadro 9: Princípios da ciência Modo 2

Aplicabilidade
<p>Conceito O conhecimento produzido no Modo 2 caracteriza-se pelo contexto de aplicação, desde a definição e elaboração do problema, com a finalidade de aplicação no contexto real.</p>
<p>Evidência A Lei 11.892 de 2008 determina entre as finalidades e características dos Institutos Federais “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico”. E ainda, coloca como objetivos dessas instituições “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”.</p>
<p>Constatações Através de análise documental, de editais e regulamentos da pesquisa nos três Institutos Federais no Rio Grande do Sul, e também através das respostas obtidas nos questionários aplicados com professores e estudantes de Ensino Médio Técnico que participam de projetos de pesquisa através de Iniciação Científica nos três Institutos Federais gaúchos.</p>
<p>Análises Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>
Heterogeneidade
<p>Conceito A produção de conhecimento Modo 2 tem como característica a diversidade organizacional e a contribuição de diferentes áreas do conhecimento e diversos especialistas no mesmo projeto de pesquisa.</p>
<p>Evidências Os Institutos Federais tem estrutura <i>multicampi</i>, o qual pode ser um fator para a diversidade organizacional e de comunicação entre grupos de pesquisa. Além disso, as pesquisas nos Institutos Federais são financiadas e reguladas por diferentes organizações, como CNPq, FAPERGS e os próprios IF. A inserção dos <i>campi</i> na comunidade local e o indicativo de que a pesquisa deve ser aplicada na busca de soluções para a comunidade também são evidências de que as atividades de pesquisa podem se desenvolver a partir da colaboração de diferentes especialistas e áreas do conhecimento, conforme a necessidade, o problema e os objetivos da pesquisa, incluindo a participação de instituições e organizações externas ao IF.</p>
<p>Constatações Através das respostas dos questionários aplicados com professores e alunos que participam de pesquisa e de Iniciação Científica nos Institutos Federais estudados, buscando verificar a relação entre a comunidade e a instituição nos projetos de pesquisa, se existem parcerias, e como é a participação nos projetos, além de identificar se existe uma equipe de trabalho envolvida.</p>
<p>Análises Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>

Fonte: Elaboração da autora.

Continua...

Quadro 10: Princípios da ciência Modo 2
(continuação)

Reflexividade
<p>Conceito A produção de conhecimento Modo 2 se caracteriza também por maior responsabilidade social, avaliação dos impactos já na fase inicial, durante a elaboração do problema de pesquisa e seus objetivos, avaliando o interesse social e contextualizado.</p>
<p>Evidências A Lei 11.892/08 estabelece como características e finalidades para os Institutos Federais “realizar e estimular a pesquisa aplicada, produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico”. E também, “promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente voltadas à preservação do meio ambiente”.</p>
<p>Constatações Através das respostas dos questionários aplicados com professores e alunos que participam de pesquisa e de Iniciação Científica nos Institutos Federais estudados.</p>
<p>Análises Serão realizadas durante o processo e após a coleta de dados.</p>

Fonte: Elaboração da autora.

Delimitação do *locus* de pesquisa e da amostra

O objeto de estudo desta pesquisa é a Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico e sua relação com a produção de conhecimento nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. A fim de garantir a exequibilidade da proposta foi necessário estabelecer critérios que delimitassem o *locus* de pesquisa, a população e a amostra a ser investigada.

Consideramos inicialmente, como universo da pesquisa, todos os professores que orientam Iniciação Científica nos Institutos Federais e os estudantes de Ensino Médio Técnico que são bolsistas ou participam em projetos de Iniciação Científica também nos Institutos Federais. O primeiro critério utilizado foi uma delimitação geográfica, no qual se estabeleceu como *locus* de pesquisa os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia localizados no Rio Grande do Sul. Portanto, elegeu-se, como *locus* de pesquisa, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), o Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL) e o Instituto Federal Farroupilha (IFFAR).

A partir da definição do *locus* de pesquisa, buscamos delimitar a população que interessa ao estudo. Portanto, definimos como critério de seleção buscar os professores e estudantes que participaram de projetos de pesquisa como orientadores e bolsistas ou voluntários de Iniciação Científica, no ano de 2016, nos três institutos federais gaúchos. Utilizamos uma amostragem não

probabilística para obtenção dos sujeitos participantes do estudo. Neste caso, adotamos a definição de Malhotra (2012) para a amostragem por conveniência, na qual se procura obter uma amostra de elementos convenientes. Ou seja, o grupo selecionado foi delimitado com intuito de atender aos critérios estabelecidos no estudo. Dessa forma, os professores e estudantes que não participaram de Iniciação Científica em 2016 foram automaticamente excluídos do processo de seleção.

Para identificar os sujeitos do grupo selecionado, inicialmente, realizamos uma busca no site institucional dos três Institutos Federais gaúchos, no qual analisamos os resultados dos editais de fomento interno, que investe recurso da própria instituição para projetos de pesquisa, com vigência para o ano de 2016. Nesses editais identificamos os professores que foram contemplados com recursos, da própria instituição, para bolsas de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico. Verificamos que 109 docentes foram contemplados com bolsas de Iniciação Científica para estudantes de Ensino Médio Técnico nas três instituições, sendo 32 professores no IFFAR, 45 professores no IFRS e 32 no IFSUL. Através de contato com a reitoria dos três Institutos Federais, obtivemos o endereço de e-mail dos professores selecionados. Dessa forma, o convite com o detalhamento do estudo foi enviado para todos os 109 docentes selecionados e o formulário online foi enviado para os docentes que concordaram em participar do estudo.

No caso da seleção dos estudantes, inicialmente fizemos uma busca no site do CNPq referente às bolsas de Iniciação Científica Junior, que fazem parte do programa PIBIC-EM, e que foram concedidas aos Institutos Federais gaúchos. Esta busca possibilitou encontrar o contato de e-mail de 79 estudantes. Além disso, através do contato com os professores que participaram do estudo, foi possível obter mais 57 endereços de e-mail de estudantes de ensino médio que participaram de Iniciação Científica, como bolsistas ou voluntários em 2016, nos três Institutos Federais. Todos os 136 estudantes, dos quais tínhamos contato eletrônico, receberam, por e-mail, um convite com o detalhamento do estudo e o link do formulário do *googledocs* para preenchimento, caso estivessem de acordo em participar do estudo.

Foram elaborados dois questionários²⁰ com perguntas semelhantes, um para os docentes e outro para os estudantes. Ambos foram divididos em três blocos contendo questões abertas, fechadas e de múltipla escolha. O primeiro bloco se refere ao perfil do respondente, com questões sobre idade, sexo, local de trabalho ou estudo. O segundo bloco se refere à participação

²⁰ Instrumentos podem ser consultados nos apêndices, nas páginas 248 e 253.

em atividades de Iniciação Científica, e o terceiro bloco trata da relação entre as atividades de Iniciação Científica e os modos de produção do conhecimento nos Institutos Federais.

Em um primeiro momento, os questionários foram aplicados, em um teste piloto, com duas professoras que orientaram Iniciação Científica, e com três estudantes que participaram de projetos de pesquisa no ano de 2016, no IFRS Campus Osório. A escolha dos participantes para o estudo piloto, que serviu para testar o questionário, levou em consideração a facilidade de contato da autora da tese com o grupo escolhido devido as relações de trabalho. Dessa forma, foi possível obter um *feedback* desse grupo sobre o questionário, além é claro de possibilitar a avaliação das respostas, considerando a clareza e objetividade das questões, o que permitiu verificar se o instrumento estava adequado aos objetivos do estudo. Após algumas considerações e pequenos ajustes, o formulário foi enviado para o público selecionado para participar do estudo.

Representatividade da amostra

Indicamos como *grupo selecionado* para o estudo todos os participantes, docentes e estudantes, que preencheram os requisitos para participar do estudo, portanto 109 docentes e 136 estudantes. E indicamos como *grupo de respondentes* todos os participantes que efetivamente responderam ao questionário. Em relação ao grupo selecionado para o estudo, o índice de respostas obtido foi de 36% para os docentes e 30% para os estudantes, com 39 e 41 questionários respondidos, respectivamente. Destacamos que o retorno dos formulários preenchidos está relacionado com o interesse e disposição dos integrantes do grupo em participar da pesquisa. Embora todos os selecionados tenham recebido um convite, por e-mail, muitos não retornaram o contato. As razões podem ser diversas, desde problemas no recebimento do e-mail até a própria recusa em participar do estudo. Com a finalidade de verificar se a amostra de respostas obtidas tem uma boa representatividade, realizamos uma comparação entre o perfil do grupo selecionado e o perfil do grupo de respondentes. No caso dos docentes, também buscamos informações no Censo da Educação Superior de 2016. Os dados, com as distribuições percentuais por instituição e por sexo do corpo docente são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 1: Dados do Censo da Educação Superior de 2016.

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total
IFFAR	281 56%	223 44%	504 30%
IFRS	383 48%	413 52%	796 48%
IFSUL	161 43%	210 57%	371 22%
Total geral	825 49%	846 51%	1671 100%

Fonte: Censo ES. INEP (2017a). Elaboração da autora.

Tabela 2: Distribuição dos docentes por instituição, conforme o grupo selecionado para o estudo.

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total
IFFAR	16 50%	16 50%	32 29,4%
IFRS	19 42%	26 58%	45 41,3%
IFSUL	15 47%	17 53%	32 29,4%
Total geral	50 46%	59 54%	109 100%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 3: Distribuição dos docentes por instituição, conforme o grupo de participantes do estudo.

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total
IFFAR	4 36%	7 64%	11 28,2%
IFRS	7 41%	10 59%	17 43,6%
IFSUL	6 55%	5 45%	11 28,2%
Total geral	17 44%	22 56%	39 100%

Fonte: Elaboração da autora.

Observamos que os percentuais da última coluna são semelhantes nas três tabelas. Além disso, os percentuais de distribuição por sexo, no grupo total, também são semelhantes nas três tabelas conforme pode ser visto nos valores da última linha de cada tabela. Esse fato indica uma representatividade proporcional da amostra em relação ao grupo de docentes dos três Institutos Federais.

Uma comparação semelhante foi realizada para os estudantes. A primeira tabela mostra a distribuição dos estudantes por Instituto Federal, e corresponde ao grupo de 136 estudantes identificados como participantes de Iniciação Científica, e a segunda tabela mostra a distribuição dos estudantes que responderam ao questionário do estudo por Instituto Federal.

Tabela 4: Distribuição dos estudantes selecionados para o estudo por instituição.

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total
IFFAR	21 44%	27 56%	48 35%
IFRS	38 67%	19 33%	57 42%
IFSUL	14 45%	17 55%	31 23%
Total geral	73 54%	63 46%	136 100%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 5: Distribuição dos estudantes que participaram do estudo por instituição.

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total Geral
IFFAR	6 60%	4 40%	10 24%
IFRS	15 65%	8 35%	23 56%
IFSUL	6 75%	2 25%	8 20%
Total geral	27 66%	14 34%	41 100%

Fonte: Elaboração da autora.

Perfil dos respondentes

O primeiro bloco de questões do formulário teve como objetivo conhecer o perfil dos respondentes, e trazia questões referentes à idade, sexo, ano de ingresso na instituição e local de trabalho ou estudo, no caso dos docentes também incluiu questões sobre a formação acadêmica e o regime de trabalho, e no caso dos estudantes ainda incluiu questões sobre a escolaridade dos pais, acesso à internet e uso de computador, e sobre bolsa e auxílio financeiro recebido pela instituição. Apresentamos a seguir uma descrição do perfil participantes da pesquisa.

Perfil dos docentes

No total, 39 docentes responderam ao questionário da pesquisa. A maioria (87%) possui vínculo de 40 horas semanais com dedicação exclusiva à instituição. A média de idade dos respondentes é de 37 anos e todos ingressaram na instituição depois de 2006, sendo que 84% ingressaram a partir de 2010, ou seja, a partir da primeira fase de expansão da Rede Federal de Educação com a criação de novos *campi* dos Institutos Federais. Isso indica que, em sua maioria, o grupo de professores que tem desenvolvido pesquisa, e especialmente Iniciação Científica com os estudantes do Ensino Médio Técnico, é jovem e tem menos de 10 anos de experiência na instituição. As tabelas a seguir mostram detalhes dessas informações.

Tabela 6: Média de Idade dos professores por Instituto Federal

Instituto Federal	Média de idade
IFFAR	35,8
IFRS	37,4
IFSUL	38,7
Total geral	37,3

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 7: Distribuição dos docentes por instituição conforme regime de trabalho.

Regime de trabalho	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total
20h concurso	0	0% 1 6%	0 0%	1 3%
40h concurso	1	8% 1 6%	1 10%	3 8%
40h DE	11	92% 15 88%	8 80%	34 87%
Outro	0	0% 0 0%	1 10%	1 3%
Total Geral	12	17	10	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 8: Distribuição dos professores por ano de ingresso nos Institutos Federais

Ano de ingresso	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
2007	0 0,0%	0 0,0%	1 10%	1 3%
2008	2 16,7%	0 0,0%	0 0%	2 5%
2009	2 16,7%	1 5,9%	0 0%	3 8%
2010	1 8,3%	6 35,3%	5 50%	12 30,8%
2011	1 8,3%	1 5,9%	1 10%	3 7,7%
2012	2 16,7%	0 0,0%	1 10%	3 7,7%
2013	0 0,0%	4 23,5%	0 0%	4 10,3%
2014	4 33,3%	3 17,6%	1 10%	8 20,5%
2015	0 0	2 11,8%	1 10%	3 7,7%
Total geral	12	17	10	39

Fonte: Elaboração da autora.

Em relação à formação acadêmica, a maioria (97,5%) possui titulação em mestrado, doutorado ou pós-doutorado, o que demonstra o nível elevado de formação acadêmica dos docentes dessas instituições, fato que também foi observado no Censo da Educação Superior de 2016. As tabelas a seguir apresentam a distribuição dos docentes dos três Institutos Federais gaúchos de acordo com a titulação acadêmica.

Tabela 9: Dados do Censo da Educação Superior de 2016, conforme titulação dos docentes.

Nível de formação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total	
Graduação	0	0%	12	2%	0	0%	12	0,7%
Especialização	35	7%	88	11%	41	11%	164	9,8%
Mestrado	286	57%	360	45%	198	53%	844	50,5%
Doutorado	183	36%	336	42%	132	36%	651	39%
Total Geral	504		796		371		1671	100,00%

Fonte: Censo da ES. INEP (2017a). Elaboração da autora.

Tabela 10: Distribuição dos docentes participantes do estudo, conforme titulação acadêmica, por Instituto Federal.

Nível de formação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total	
Graduação	0	0,0%	0	0,0%	0	0%	0	0,0%
Especialização	0	0,0%	0	0,0%	1	10%	1	2,6%
Mestrado	4	33,3%	7	41,2%	7	70%	18	46,2%
Doutorado	8	66,7%	10	58,8%	2	20%	20	51,3%
Total Geral	12		17		10		39	100,0%

Fonte: Elaboração da autora.

Em relação à área de formação dos participantes do estudo, a maioria (64%) se concentra em três áreas do conhecimento, Ciências Exatas e da Terra (25,6%), Ciências Sociais Aplicadas (20,5%) e Ciências Humanas (17,9%). Uma busca no site do CNPq identificou que as áreas de Ciências Humanas e Ciências Exatas e da Terra, com 26% e 19,9% do total de grupos cadastrados no CNPQ, respectivamente, também se destacam nos três Institutos Federais. A tabela a seguir mostra a distribuição dos professores que participaram da pesquisa, por área de formação e por instituição.

Tabela 11: Distribuição dos professores participantes do estudo, por área de formação e por instituição.

Área de formação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Ciências Agrárias	2	16,7%	0	0,0%	1	10%	3	7,7%
Ciências Biológicas	2	16,7%	0	0,0%	1	10%	3	7,7%
Ciências da Saúde	1	8,3%	0	0,0%	1	10%	2	5,1%
Ciências Exatas e da Terra	2	16,7%	5	29,4%	3	30%	10	25,6%
Ciências Humanas	2	16,7%	5	29,4%	0	0%	7	17,9%
Ciências Sociais Aplicadas	2	16,7%	3	17,6%	3	30%	8	20,5%
Engenharias	0	0,0%	3	17,6%	1	10%	4	10,3%
Linguística, Letras e Artes	1	8,3%	1	5,9%	0	0%	2	5,1%
Total geral	12		17		10		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Perfil dos discentes

Responderam ao questionário da pesquisa 41 estudantes entre 15 e 19 anos, a maioria (68%) ingressou na instituição em 2014 ou 2015, ou seja, estão cursando 2º ou 3º ano de curso. Esse é um indicativo de que os estudantes que se envolvem com a Iniciação Científica, na maioria das vezes, já têm conhecimento sobre a instituição e as atividades realizadas no Instituto Federal, como as atividades de pesquisa e extensão. Em geral, os editais de bolsas de pesquisa ocorrem no início do ano letivo, esse fator desfavorece os estudantes que estão ingressando na instituição, e que se encontram no primeiro ano de curso.

Portanto, é provável que esses estudantes, recém-ingressados, desconheçam a instituição, suas atividades, os professores que selecionam os bolsistas, e as orientações e regulamentos para participar de atividades de Iniciação Científica. Por essas razões, é esperado que o número de estudantes do primeiro ano de curso que participam de atividades de Iniciação Científica seja pequeno. Fato que foi observado também na amostra de respondentes da pesquisa, a qual apenas 15% dos estudantes que participaram do estudo declararam que estão no primeiro ano de curso e que ingressaram na instituição em 2016.

Em relação à escolaridade dos pais, verificamos que 76% das mães e 64% dos pais possuem pelo menos ensino médio completo, indicando que os estudantes que participaram da pesquisa são oriundos de famílias com grau de instrução que pode ser considerado elevado, uma vez que corresponde a, pelo menos, 11 anos de estudo, e os resultados do PNAD²¹ de 2014 indicam que a escolaridade média da população de 25 anos ou mais de idade era de 7,7 anos completos em 2013. No entanto, acreditamos que, de forma geral, este pode ser o perfil dos estudantes que ingressam nos Institutos Federais e não apenas daqueles que participam da Iniciação Científica.

Apenas 9 estudantes indicaram escolaridade da mãe inferior ao ensino médio completo, e desse total, 7 estudantes são contemplados com auxílio financeiro da instituição além da bolsa de pesquisa. Em geral, esse auxílio estudantil é oferecido aos estudantes com menor renda familiar como forma de auxiliar a sua permanência na instituição e garantir continuidade dos estudos. O fato de observar que os estudantes que recebem auxílio são, em sua maioria, oriundos de famílias de menor escolaridade pode ser um indicativo de que a menor escolaridade está atrelada a menor renda. Observamos que 15 estudantes (37%)

²¹ Fonte: IBGE (2014). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf>> Acesso. 20.Agosto.2017

indicaram que recebem algum tipo de auxílio financeiro da instituição, além do valor da bolsa de pesquisa.

A maioria dos estudantes (59%) relatou que participou das atividades de pesquisa apenas durante o ano de 2016, e 41% indicaram a participação em dois ou três anos diferentes. Os valores das bolsas de Iniciação Científica variam de acordo com a origem do fomento e conforme a instituição. As bolsas do CNPq recebem valores de R\$100,00 mensais, as bolsas do IFRS correspondem a valores de R\$300,00 ou R\$400,00, as bolsas do IFSUL são de R\$400,00 e as bolsas do IFFAR correspondem a R\$200,00.

6 A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS GAÚCHOS

Neste capítulo apresentamos os resultados, obtidos a partir da investigação realizada nos três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul, sobre as atividades de Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico. Esse capítulo busca conhecer como a Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico se insere nos Institutos Federais, e verificar quais são as contribuições das atividades de Iniciação Científica para a formação dos estudantes nesse nível de ensino. O capítulo está subdividido em quatro categorias: a Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais; a Iniciação Científica como princípio Científico Pedagógico nos Institutos Federais; a Iniciação Científica como princípio Educativo nos Institutos Federais; e, por fim, os limites e possibilidades da Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico nos Institutos Federais.

A primeira categoria busca compreender a forma como ocorre o processo de Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais. Portanto, busca trazer elementos que indiquem a inserção da Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico nas três instituições analisadas. A segunda categoria do capítulo busca compreender de que forma a Iniciação Científica contribui para a formação científica dos estudantes, no sentido de incentivar e desenvolver aspectos relacionados à atividade de pesquisa. Portanto, pretende trazer elementos que elucidem como a Iniciação Científica contribui para instituir a pesquisa como um princípio científico pedagógico dentro destas instituições. A categoria Iniciação Científica como princípio educativo trata de elencar as contribuições da Iniciação Científica para as atividades em sala de aula e para o desempenho acadêmico dos estudantes. E, por fim, a última categoria busca trazer uma reflexão acerca das dificuldades e das potencialidades da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais gaúchos.

6.1 A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DOS INSTITUTOS FEDERAIS

A Iniciação Científica, como categoria de análise, foi adotada neste estudo sob a perspectiva de uma atividade de participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico em projetos de pesquisa nos Institutos Federais, e que tem como intuito despertar a vocação

científica, proporcionar contato com a ciência e as formas de produção do conhecimento, e contribuir para o incentivo dos estudantes para as carreiras científicas e para a formação de novos pesquisadores. Nesta categoria pretende-se trazer elementos que contribuam para compreender o processo de inserção da Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais gaúchos, buscando identificar as diretrizes e políticas que orientam as atividades dessas instituições, e as razões que motivam a inserção dos estudantes de nível médio nas atividades de Iniciação Científica.

Marcos Legais dos Institutos Federais

O primeiro aspecto a ser analisado nessa categoria trata de compreender a inserção da Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico dos Institutos Federais, a partir da perspectiva de documentos legais, como a Lei de criação dos Institutos Federais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, e documentos institucionais, como Projeto Político Pedagógico da instituição, regulamentos e normativas que orientam as atividades de pesquisa, e os próprios editais de fomento para pesquisa e bolsas de Iniciação Científica.

As diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica destacam, no artigo 26, o ensino médio como etapa final do processo formativo da Educação Básica, e estabelecem entre seus princípios e finalidades “a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática”; e para tanto destacam:

§ 1º O Ensino Médio deve ter uma base unitária sobre a qual podem se assentar possibilidades diversas como preparação geral para o trabalho ou, facultativamente, para profissões técnicas; na ciência e na tecnologia, como iniciação científica e tecnológica; na cultura, como ampliação da formação cultural. (BRASIL, 2013, p.71)

O texto das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica também traz apontamentos para a Educação Básica integrada à Educação Profissional, destacando a importância da base científica, que deve ser compreendida de forma ampla, incluindo as ciências humanas e sociais na formação do trabalhador, possibilitando a compreensão do mundo e dos meios de produção e organização do trabalho, e não se restringindo aos conhecimentos que fundamentam a tecnologia específica da área de formação. E, entre os aspectos que devem fazer parte dos currículos da Educação Profissional de nível técnico,

encontra-se proporcionar aos estudantes fundamentos da Iniciação Científica, entre diversos outros aspectos como empreendedorismo, cooperativismo, tecnologia da informação, etc.

A alteração da LDB de 1998 dada pela Lei 11.741/2008 trouxe também um pequeno avanço no sentido de incluir a Educação Profissional de nível médio como parte integrante da Educação Básica. Além disso, a Lei 11.892/08, que instituiu a Rede Federal na Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no que se refere à Educação Profissional Técnica de nível médio, estabelece entre os objetivos e finalidades para os Institutos Federais:

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos; (BRASIL, 2008, p.5)

Por sua vez, a Resolução nº 6 de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, estabelece as seguintes orientações sobre a organização curricular:

Art. 21 A prática profissional, prevista na organização curricular do curso, deve estar continuamente relacionada aos seus fundamentos científicos e tecnológicos, orientada pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao educando enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integra as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional de técnico e correspondentes etapas de qualificação e de especialização profissional técnica de nível médio.

§ 1º A prática na Educação Profissional compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras. (BRASIL, 2012a, p.6 e 7)

Diante dos aspectos legais apresentados, fica evidente que os documentos oficiais apontam no sentido de uma necessária formação científica para estudantes de nível médio na Educação Básica e, por conseguinte, na Educação Profissional. Nesse sentido a Iniciação Científica é uma das atividades com grande potencial para promover a educação científica em nível médio, especialmente no caso dos Institutos Federais, que atuam com estudantes de nível médio técnico e têm entre suas finalidades e objetivos a realização de pesquisas aplicadas.

Entre as razões que favorecem a atuação dessas instituições na Iniciação Científica com estudantes de nível médio, destacamos a possibilidade de recursos financeiros da própria instituição para fomento das bolsas, a facilidade de concorrer em editais de fomento externo, como editais do CNPq, devido ao fato de se enquadrarem nos critérios estabelecidos em

programas como PIBIC e outros, a disponibilidade de recursos humanos, com estudantes do nível médio que estão matriculados na própria instituição, e professores qualificados para a atividade de orientação, com formação em mestrados e doutorados.

Esses fatores aliados a uma política institucional de divulgação e incentivo à pesquisa podem contribuir para o sucesso dessas instituições na oferta de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico. Diante disso, constata-se que os Institutos Federais podem ser considerados como *lócus* para o desenvolvimento de pesquisa e de atividades de Iniciação Científica, e em particular podem ser considerados como instituições que se destacam quando o tema é Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico.

Uma consulta nos documentos institucionais e nos sites dos três Institutos Federais gaúchos apontou que estas instituições vêm realizando atividades de Iniciação Científica, através de bolsas para projetos de pesquisa, com estudantes de Ensino Médio Técnico, e que esta é uma atividade prevista nos documentos da instituição. No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de cada instituição, que tem como propósito indicar metas e princípios para nortear ações com a finalidade de cumprir com os objetivos da instituição, encontramos referências às atividades de Iniciação Científica.

No caso do IFRS, o termo Iniciação Científica é citado no PDI duas vezes, a primeira delas faz referência às políticas para a pesquisa e inovação, na qual cita que o IFRS “busca priorizar projetos de pesquisa e programas de iniciação científica, vinculados aos objetivos do ensino e extensão, e inspirados em proposições e demandas locais, regionais e nacionais.” (IFRS, 2014, p 122). Em outro trecho do documento do IFRS, a Iniciação Científica aparece como parte das atribuições da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPPi). No PDI do IFSUL a Iniciação Científica é citada dentro de atividades complementares, conforme segue:

[...] para que o aluno seja um elemento ativo no seu processo de ensino, o Instituto Federal Sul-rio-grandense deverá propiciar a participação em atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, entre outras. (IFSUL, 2014, p. 88)

E, a Iniciação Científica é indicada diversas vezes no PDI do IFFAR, sendo a primeira delas entre os princípios norteadores da concepção político-pedagógica da instituição. Depois, o termo Iniciação Científica está presente na concepção de pesquisa da instituição; como parte da organização das atividades e programas institucionais de pesquisa e inovação; e como atribuições do comitê institucional de pesquisa; e faz parte dos indicadores para avaliação

institucional externa. Além disso, o termo aparece como referência nas dimensões do currículo integrado, proposta que alia formação básica e profissional; e também como diretrizes institucionais gerais norteadoras do processo de organização administrativo-didático-pedagógica; e como organização curricular na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, indicando que a instituição deixa explícito em seus documentos à relação entre a Iniciação Científica e Educação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme podemos observar no excerto a seguir:

As atividades de pesquisa e inovação no IF Farroupilha são organizadas por regulamentos próprios, levando-se em consideração as diretrizes legais vigentes. Uma das modalidades de organização da atividade de pesquisa no IF Farroupilha, tradicionalmente destinada aos estudantes de graduação, é a Iniciação Científica e Tecnológica, a qual tem a peculiaridade de abranger estudantes de graduação e de pós-graduação e também de ensino médio. (IFFAR, 2013, p.106)

Além do PDI dos três institutos federais gaúchos, também foram consultados documentos que orientam as atividades de pesquisa em cada instituição, e também os editais de fomento para pesquisa, com a finalidade de identificar os critérios estabelecidos para os projetos e seleção de bolsistas, e também verificar de que forma a instituição lida com a divulgação e o incentivo às atividades de pesquisa. Em relação à divulgação e aos incentivos para as atividades de Iniciação Científica, a maioria dos professores que participou do estudo informou que tomou conhecimento das atividades de pesquisa e Iniciação Científica, no Instituto Federal, através da divulgação dos editais no site institucional (69%) e através da atuação da direção ou coordenação de pesquisa do campus em que trabalha (64%). A Pró-Reitoria de Pesquisa e o contato com colegas também são fatores que contribuem para o contato dos professores com a Iniciação Científica. Esses resultados indicam que existe uma mobilização institucional para a divulgação das atividades relacionadas à pesquisa e à Iniciação Científica.

Já na perspectiva dos estudantes, a maioria indicou que o contato com a Iniciação Científica ocorreu a partir da indicação do professor e orientador do projeto (59%), sendo esta a forma prioritária para 70% dos estudantes do IFFAR e para 88% dos estudantes do IFSUL. O contato com colegas que participam da pesquisa foi citado por 54% dos estudantes, sendo mais frequente no IFRS, indicado por 57% dos estudantes. A divulgação no site institucional e o contato com a direção de pesquisa do campus aparecem com 32% e 29% das respostas dos estudantes, respectivamente, e foram mais comuns entre os estudantes do IFRS, com os percentuais de 43% para o site e 39% para a direção de pesquisa do campus.

Além das orientações em documentos institucionais que indicam uma mobilização para as atividades de pesquisa e para a inserção de estudantes de nível médio na Iniciação Científica, é preciso destacar também que a Lei 11.892/08 coloca como finalidades e objetivos dos Institutos Federais a realização de pesquisas aplicadas; e também destaca a atuação na Educação Profissional em diferentes níveis e modalidades de ensino, incluindo Ensino Médio Técnico. E mais do que isso, a mesma Lei exige o cumprimento de que pelo menos 50% das vagas ofertadas nessas instituições seja destinado à formação em nível médio, com prioridade para o ensino médio integrado.

Nesse aspecto, os dados do Censo da Educação Básica e da Educação Superior de 2016, sobre as matrículas em cursos presenciais, indicam que esse percentual vem sendo cumprido nas três instituições analisadas, que respondem por 25.898 estudantes matriculados em cursos de nível médio, e a maioria dessas matrículas é contabilizada nas modalidades de Ensino Médio Subsequente (48%) e Ensino Médio Integrado (44%).

Tabela 12: Distribuição das matrículas presenciais em nível médio e graduação, por instituição²².

Instituto Federal	Total - Médio		Total - Graduação		Total - IF	
IFFAR	8.038	72%	3.196	28%	11.234	30%
IFRS	6.917	58%	5.023	42%	11.940	32%
IFSUL	10.943	79%	2.917	21%	13.860	37%
Total no RS	25.898	70%	11.136	30%	37.034	100%

Fonte: Censo da ES; Censo da EB. Elaboração da autora.

Esse também é um aspecto relevante a ser considerado para a inserção dos estudantes do nível médio técnico em atividades de Iniciação Científica, uma vez que a Lei estabelece que os Institutos Federais devam realizar pesquisas aplicadas, e que devam atuar majoritariamente neste nível de ensino, o que contribui para que a oferta de bolsas de Iniciação Científica nos Institutos Federais seja direcionada também para o Ensino Médio Técnico.

²² Fonte: INEP (2017a, 2017b). Censo da Educação Superior de 2016. Censo da Educação Básica de 2016.

A inserção dos estudantes de Ensino Médio Técnico na Iniciação Científica

Aliado aos aspectos legais já apresentados, os documentos que regulamentam as atividades de pesquisa e Iniciação Científica nas três instituições apresentam de forma clara a obrigatoriedade da participação de um discente nos projetos de pesquisa, que deve estar matriculado em uma das modalidades de cursos de nível médio ou superior, no Instituto Federal. Da mesma forma, os editais de fomento para a pesquisa estabelecem a obrigatoriedade de um estudante bolsista para submissão dos projetos de pesquisa. Nesse aspecto, os docentes que participaram do estudo indicaram que uma das razões para a seleção de bolsistas de Iniciação Científica de nível médio se deve justamente às exigências e critérios estabelecidos pelos editais de fomento à pesquisa, que determina a obrigatoriedade da participação de um estudante no projeto.

No entanto, os documentos e editais de fomento para a pesquisa não determinam o nível de ensino em que o estudante deve estar matriculado. Portanto, qual a razão para ofertar bolsas de Iniciação Científica aos estudantes de nível médio técnico? Por que não buscar a participação dos estudantes de nível superior, já que os Institutos Federais atuam também nesse nível de ensino? Esse questionamento foi respondido pelos professores que participaram do estudo, e confirmando algumas das evidências já levantadas sobre a obrigatoriedade da atuação dessas instituições no nível médio, muitos professores indicaram que a oferta de bolsas de Iniciação Científica, para estudantes desse nível de ensino, está relacionada ao perfil da instituição em que atuam, e mais especificamente ao campus de atuação. Os docentes apontam que a procura dos estudantes de nível médio pelas bolsas de Iniciação Científica é muito superior em relação aos estudantes de outros níveis de ensino da instituição, como afirma o professor a seguir:

A procura de alunos do EM por bolsas é bem maior que de outros cursos. Professor 4 – IFFAR

Em alguns casos a oferta de cursos no campus é apenas de nível médio, obrigando aos docentes que ofertam bolsas de Iniciação Científica a selecionarem estudantes desse nível de ensino, conforme podemos observar nos relatos a seguir:

Escolha por estudantes de EMT se deu em virtude de no campus de atuação só há curso de ensino médio na minha área de atuação. Professor 3 – IFFAR

No nosso campus, as oportunidades envolvem estudantes de ensino médio, pelas características da própria escola e seu público. Professor 2 – IFSUL

Em outras situações, mesmo havendo oferta de cursos de outros níveis, a maioria dos estudantes da instituição está matriculada em cursos de nível médio, ou os cursos de graduação não correspondem à área de atuação do docente:

Nosso Campus não possui cursos de graduação na área. Professor 9 – IFFAR

O campus apresenta uma grande quantidade de alunos do ensino técnico, por esse motivo existe a inserção de estudantes do ensino médio para os projetos de pesquisa. Professor 13 – IFRS

Em meu campus, há predomínio dos estudantes de Ensino Médio. Professor 14 – IFRS

Alguns docentes também indicaram que atuam prioritariamente ou exclusivamente nos cursos de nível médio técnico e, por esse motivo, selecionam os bolsistas matriculados nas turmas em que lecionam, conforme podemos constatar nos relatos a seguir:

Devido ao fato de serem estas as turmas nas quais tenho atuação junto ao ensino. Professor 10 – IFFAR

Não tem nenhuma razão especial para minha escolha. Trata-se de algo circunstancial: atuo em cursos integrados. Já tive ocasião para trabalhar com alunos de cursos superior ou subsequente, mas o fato de eu atuar fundamentalmente no integrado fala mais alto na escolha de bolsistas. Professor 7 – IFSUL

Os docentes também relatam dificuldades para conseguir estudantes de outros níveis de ensino para as bolsas de Iniciação Científica. Em alguns casos, o campus oferta cursos de graduação e até pós-graduação, mas de acordo com os docentes, em geral, a oferta desses cursos é noturna e esses estudantes trabalham durante o dia, e poucos se interessam ou têm disponibilidade de tempo para se dedicar à bolsa de Iniciação Científica, como pode ser observado nos relatos a seguir:

Já ministrei aulas no turno noturno a alunos de cursos técnicos subsequentes, mas, tendo em vista que trabalhavam no turno diurno e estudavam à noite, poucos se interessavam em participar dos projetos de pesquisa. Professor 10 – IFFAR

Os estudantes de pós-graduação estão em exercício em outras escolas e os dos cursos concomitantes ou subsequentes, estudam à noite e trabalham nos turnos manhã e tarde. Professor 2 – IFSUL

Essas questões interferem diretamente na seleção dos estudantes, uma vez que os estudantes de nível médio têm maior disponibilidade de horário para participar das atividades de pesquisa, o que costuma ser um critério utilizado pelos professores para a seleção da bolsa. De maneira geral, a disponibilidade de horário se deve pelo fato de que estes estudantes de nível médio ainda não estão inseridos no mundo do trabalho, e por essa razão demonstram interesse em participar das atividades de pesquisa, mesmo na condição de voluntários, e quando são bolsistas não costumam trocar a bolsa de Iniciação Científica por outra atividade melhor remunerada, como é mais comum com estudantes do nível superior. Os relatos a seguir elucidam essas afirmações:

Os estudantes de ensino médio possuem grande disponibilidade de tempo para o desenvolvimento das atividades de pesquisa. Além disso, podem permanecer na bolsa por longos períodos, tendo em vista que dificilmente adquirem vínculos empregatícios. Professor 1 – IFRS

Eles por vezes se interessam pela bolsa de pesquisa. Professor 2-IFRS

Os alunos de Ensino Médio às vezes parecem de fato ter mais interesse nos conteúdos que os alunos de ensino superior. Professor 12 – IFRS

Estudantes do nível técnico, de uma maneira geral, apresentam maior nível de interesse em realizar trabalhos de pesquisa, mesmo às vezes na condição de voluntários. Professor 10 - IFSUL

Por sua vez, alguns estudantes também afirmam que a remuneração da bolsa de Iniciação Científica está entre as motivações para participar das atividades de pesquisa, conforme segue:

[...] além do benefício financeiro. Estudante 2 – IFRS

[...] a remuneração. Estudante 10 – IFRS

Em segundo lugar, as oportunidades que ela pode ofertar. (bolsa). Estudante 12 – IFRS

Pois tenho muito interesse na bolsa. Estudante 19 – IFRS

Participando de atividades de pesquisa como bolsista. Estudante 2 – IFSUL

No entanto, a maioria dos estudantes destaca o interesse pelo tema da pesquisa como uma das principais motivações para o ingresso nas atividades de Iniciação Científica, razão pela qual alguns estudantes participam das atividades mesmo na condição de voluntários nos projetos, quando não há remuneração para as bolsas.

A razão pela qual participei das atividades da bolsa foi por me interessar pela pesquisa. [...] A minha motivação foi o interesse pela pesquisa, a curiosidade. Estudante 5 – IFFAR

Por ter interesse pela área. [...], pois já tenho um grande conhecimento da área que trabalhamos no projeto. Estudante 7 – IFFAR

Participo, pois me interessa pelo assunto da pesquisa. Estudante 8 – IFFAR

[...] a minha motivação é de procurar projetos que eu me identifique. Estudante 2 – IFRS

Minha motivação é proveniente de meu interesse no tema abordado pela pesquisa. [...] A principal razão é o fato de meu interesse pelo tema tratado na bolsa. Estudante 12 – IFRS

Pessoalmente, o meu interesse para participar das atividades de pesquisa é meu interesse no tema que esta aborda. Estudante 16 – IFRS

Também participo porque o meu projeto de pesquisa é sobre um assunto do qual gosto muito e tenho prazer em descobrir sua influência na sociedade, assim como poder participar de algo considerado por mim tão importante. Estudante 4 – IFSUL

Como eu fiz um artigo para a disciplina de história, e gostei do assunto, continuei estudando sobre o tal, a bolsa de pesquisa veio como um prêmio "pelo meu trabalho, independente dela eu iria continuar estudando e incrementando meu artigo. Estudante 8 – IFSUL

Os estudantes relatam que a participação em atividades de Iniciação Científica se deve também ao interesse em buscar novos aprendizados e conhecimentos, participando de outras atividades além do horário regular em sala de aula, e pelo fato de que essas atividades agregam inúmeras contribuições em diferentes aspectos de sua formação, como desenvolvimento de habilidades acadêmicas, como leitura, interpretação e escrita; melhora no desempenho acadêmico de forma geral; e também ampliação de conhecimentos e para uma qualificação do currículo acadêmico, destacando que este é um aspecto importante para o ingresso e desempenho no ensino superior.

De forma geral, os professores indicam que é mais frequente a seleção de estudantes dos cursos da modalidade de Ensino Médio Integrado, visto que os estudantes de cursos subsequentes ou concomitantes têm menos disponibilidade de horário. Em virtude dessas constatações os professores têm voltado sua atenção para os estudantes de nível médio, especialmente nos cursos integrados, o que tem contribuído para a inserção desses estudantes em atividades de Iniciação Científica nos Institutos Federais.

Embora a escolha pelos estudantes de Ensino Médio Técnico seja motivada principalmente pelo perfil dos estudantes atendidos na instituição e pelos critérios dos editais de fomento à pesquisa, os professores não se mostram descontentes com essa exigência dos

editais ou com as dificuldades em obter bolsistas de nível superior. Os docentes relatam que a proximidade com os estudantes de Ensino Médio Técnico, devido à atuação docente nos cursos técnicos, é um fator que contribui para a escolha desses alunos para as bolsas. Além disso, os professores observam diversos aspectos positivos em trabalhar com bolsistas de Ensino Médio Técnico, como disponibilidade de tempo, interesse pelas atividades, motivação, curiosidade, entre outros, como podemos observar nos relatos a seguir:

[...] no ensino médio eles tem muita curiosidade e energia, que compensa a relativa inexperiência/conhecimento em pesquisa de alunos de formação mais avançada (graduação/mestrado). Professor 7 – IFRS

A iniciação científica para estudantes do Ensino Médio Técnico tem um perfil diferente quando comparada a outros níveis de ensino. Adaptando os níveis de dificuldade das tarefas associadas às atividades de pesquisa, pude verificar um grande engajamento e valorização destas oportunidades por parte dos estudantes de nível médio. Professor 9 – IFRS

Os estudantes de nível médio possuem ânimo, vontade, disposição e disponibilidade de tempo para participar das atividades de pesquisa e iniciação científica. Professor 10 – IFRS

[...] a disponibilidade horária do estudante para a realização das atividades, seu prévio conhecimento e interesse pelo tema, e, sobretudo sua motivação para participar das atividades propostas. Professor 6 – IFSUL

Estudantes do nível técnico, de uma maneira geral, apresentam maior nível de interesse em realizar trabalhos de pesquisa, mesmo às vezes na condição de voluntários. Não quero arriscar com generalizações, mas apresentam mais curiosidade e responsabilidade no cumprimento das atividades propostas, apresentando também senso crítico em situações que discorda. Professor 10 – IFSUL

Essas afirmações denotam que as características institucionais são fatores relevantes para que os professores, inicialmente, selecionem bolsistas de nível médio, como as exigências dos editais, e a disponibilidade de estudantes desse nível. Mas, por outro lado, também demonstram aspectos positivos, que são percebidos pelos docentes durante o processo de participação desses estudantes de nível médio nas atividades de Iniciação Científica, como a disponibilidade de horário, interesse pelo tema e dedicação nas atividades. Entre as facilidades para realizar Iniciação Científica com estudantes de nível médio, os docentes dos três Institutos Federais destacaram a disponibilidade e o comprometimento com as atividades por parte dos estudantes que se envolvem com a Iniciação Científica, e também a disponibilidade e facilidade de acesso aos editais tanto de fomento interno, como aqueles de fomento externo de agências como CNPq e FAPERGS que disponibilizam bolsas de Iniciação Científica.

Em detrimento dos resultados positivos observados na Iniciação Científica, essa é uma atividade restrita a um pequeno grupo de professores e estudantes na instituição. A Iniciação Científica é vista como uma atividade extracurricular, na qual são disponibilizadas algumas bolsas para alguns estudantes que são selecionados. Embora exista a participação como voluntário nos projetos de pesquisa, no caso de estudantes que não são bolsistas, é fato que a quantidade de projetos ofertados não é suficiente para atender todos os estudantes matriculados na instituição, como indica o relato abaixo:

O que posso comentar é que me parece que a prática de iniciação científica no IFSul ainda é uma pequena parte da atividade docente sendo conduzida em casos isolados dentro dos cursos, e vejo sim relação entre esta realidade e o pequeno valor (em termos de recursos financeiros) destinado a este fim. Professor 11 – IFSUL.

Sendo uma proposta extracurricular, não são todos os estudantes que se interessam em participar dessas atividades. E nesse aspecto, corroborando os estudos de Maldonado e Paiva (1999), os professores indicaram um perfil específico dos estudantes que procuram as bolsas de Iniciação Científica, alegando que são mais motivados e interessados em realizar outras atividades na instituição, além das previstas em sala de aula, conforme os relatos a seguir:

[...] e por ser um público motivado a descobrir e interessado em realizar outras atividades além das letivas. Professor 10 – IFFAR

Querem desenvolver alguma atividade extraclasse. Professor 2 – IFRS

Por sua vez, os docentes também buscam incentivar esses alunos para as atividades de pesquisa, reforçando o interesse dos mesmos pelas bolsas.

Aproximar os discentes, de outras atividades realizadas na instituição, além das quais os alunos já participam pela sua condição. Professor 17 – IFRS

Estimular as atividades nos alunos, e buscar despertar a curiosidades nesses. Professor 6 – IFFAR

Diante dessas observações, constatamos que os Institutos Federais têm se destacado na oferta de Iniciação Científica com estudantes de nível médio, visto que esta não é uma atividade comum na Educação Básica, especialmente quando se trata de escolas públicas. Apesar disso, é preciso esclarecer que essa não é uma prática que atinge todos os estudantes da instituição. Ao contrário, a oferta de Iniciação Científica está condicionada aos editais de fomento e a oferta de bolsas, e a disponibilidade dos professores para realizar pesquisas e

orientar estes estudantes. Em geral o número de estudantes envolvidos em atividades de Iniciação Científica é bem inferior ao total de alunos matriculados na instituição.

Perfil dos atores envolvidos na Iniciação Científica nos Institutos Federais

Para compreender o processo de Iniciação Científica dos estudantes de nível médio técnico nos Institutos Federais gaúchos, buscamos conhecer o perfil dos atores envolvidos nessas ações. Conforme já exposto ao longo deste trabalho, o perfil dos docentes que atuam nessas instituições é constituído, em sua maioria, por mestres e doutores, portanto os Institutos Federais possuem, em seu quadro de servidores, docentes com formação de pesquisadores.

Constatamos que 85% dos professores respondentes do questionário tiveram experiência como bolsista de Iniciação Científica em algum momento durante a sua formação acadêmica, e 62% foram bolsistas em mais de um nível durante sua formação, geralmente na graduação, no mestrado ou no doutorado. Apenas 10% dos docentes indicou que teve oportunidade de ser bolsista de Iniciação Científica na Educação Básica, esse fato possivelmente se deve às pouquíssimas iniciativas nessa modalidade, e que teve maior incentivo apenas nos últimos anos, conforme já apontamos a partir da observação dos dados do CNPq. No entanto, a experiência como bolsista de Iniciação Científica pode ser considerada um fator que contribui para o engajamento desses professores em atividades desse tipo.

Enquanto a experiência como bolsista pode indicar um fator relevante para que um professor se torne um orientador de Iniciação Científica, por outro lado, a experiência com atividades de orientação não parece ser um fator relevante para o envolvimento dos professores nessas atividades, e tampouco tem relação com o número de bolsistas que o professor orienta. Verificamos, conforme as respostas ao questionário, que a maioria dos docentes (54%) tem experiência com orientação de Iniciação Científica de um ou dois anos apenas. E, além disso, a experiência com orientação não é um fator relevante para o número de estudantes que são orientados, pois existem professores com pouco tempo de experiência em orientação de Iniciação Científica e que já contam com quatro estudantes bolsistas, enquanto outros docentes com mais experiência contam com apenas um estudante, e essa situação se inverte em alguns casos.

Em relação à forma de seleção dos bolsistas, a maioria dos professores utiliza a entrevista, que foi citada por 76% dos docentes que preencheram o questionário, como

método de seleção dos estudantes para Iniciação Científica, e essa é uma tendência observada nas três instituições. A avaliação do desempenho escolar foi citada por mais da metade dos professores do IFFAR e do IFRS, mas não é um critério adotado com frequência pelos professores do IFSUL. Outra forma de seleção utilizada é a indicação direta do orientador. Alguns professores também indicaram outras formas de seleção e critérios utilizados, que em geral consideram a participação dos estudantes em atividades de ensino e pesquisa, inclusive antes do vínculo com a bolsa.

Conforme os estudantes, geralmente a seleção para a bolsa é realizada através de entrevista, segundo 54% dos estudantes, sendo a forma de seleção mais comum no IFRS (52%) e no IFSUL (75%). A indicação direta do professor orientador foi apontada por 49% dos alunos, sendo a forma prioritária indicada pelos estudantes no IFFAR (80%). Observa-se que existe uma semelhança com as respostas dos docentes, que também indicaram a entrevista como forma mais comum de seleção dos bolsistas.

Esses resultados indicam que a escolha dos bolsistas tem um caráter prioritariamente qualitativo, com a preocupação de conhecer o estudante e suas expectativas durante uma entrevista, e mesmo de avaliar seu interesse e participação no projeto. Além disso, nos casos em que ocorre a indicação direta do orientador é comum que o estudante já possua alguma afinidade com o tema do projeto e com a área de atuação do professor, ou mesmo que já tenha contato com o professor em sala de aula. Também existe uma preocupação com os resultados acadêmicos do estudante, que são valorizados no momento da seleção pela avaliação do desempenho escolar ou através de um exame de seleção. A preocupação com o desempenho acadêmico também é uma imposição dos editais de fomento da pesquisa para as bolsas de Iniciação Científica, que torna como atribuições do orientador o acompanhamento do desempenho acadêmico dos bolsistas durante o período da bolsa.

Procedimentos e práticas adotados na Iniciação Científica nos Institutos Federais

Os próximos dados apresentados são de caráter quantitativo e se referem à carga horária semanal dedicada para as atividades de pesquisa na instituição, ao número de orientandos de Iniciação Científica por professor, e à frequência e ao tempo destinado para os encontros de orientação.

Tabela 13: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme a carga horária dedicada à pesquisa.

Carga horária semanal para pesquisa	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
até 4 horas	8 72,7%	3 17,6%	5 45,4%	16 41,0%
de 4 a 8 horas	2 18,2%	9 52,9%	1 9,1%	12 30,8%
de 8 a 12 horas	1 9,1%	1 5,9%	3 27,3%	5 12,8%
de 12 a 16 horas	0 0,0%	1 5,9%	2 18,2%	3 7,7%
de 16 a 20 horas	0 0,0%	1 5,9%	0 0%	1 2,6%
Mais de 20 horas	0 0,0%	2 11,8%	0 0%	2 5,1%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 14: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme a frequência de orientação.

Frequência dos encontros de orientação	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Uma vez por semana	8 72,7%	8 47%	4 36,3%	20 51,3%
Duas vezes por semana	0 0%	3 18%	1 9,1%	4 10,3%
Três vezes por semana	0 0%	1 6%	3 27,3%	4 10,3%
Uma ou duas vezes por mês	3 27,3%	5 29%	3 27,3%	11 28,2%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 15: Distribuição dos docentes, por Instituto Federal, conforme o tempo destinado à orientação.

Tempo de orientação	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
até 1 hora	4 36,3%	5 29%	2 18,2%	11 28%
de 1 a 2 horas	6 54,6%	9 53%	6 54,6%	21 54%
de 2 a 4 horas	1 9,1%	3 18%	3 27,3%	7 18%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Em relação à carga horária semanal dedicada para as atividades de pesquisa, verifica-se que existe uma disparidade entre as respostas dos docentes quando comparamos as três instituições. A maioria dos docentes (71,8%), que participaram do estudo, possui carga horária inferior a quatro horas semanais ou entre quatro e oito horas semanais para as atividades de pesquisa na instituição. A carga horária máxima informada pelos professores do IFFAR foi o intervalo entre oito e doze horas semanais, e no IFSUL ficou no intervalo entre doze e dezesseis horas semanais, enquanto no IFRS, para dois professores, ela ultrapassa vinte horas semanais.

Observando os perfis docentes, identificamos que não existe um padrão, portanto, essa variação de carga horária pode ser influenciada por inúmeros fatores distintos em cada caso, como o campus de atuação do docente, pois *campi* menores e mais jovens costumam ter menos cursos e alunos, portanto, carga horária menor em sala de aula; também pode depender da área de formação do professor, pois algumas áreas atuam em mais cursos e turmas; pode depender das relações com a gestão e da organização da carga horária dos docentes, com a exigência de participação em comissões, reuniões e outras atividades, o que demanda o preenchimento de carga horária em outras atividades que não são pesquisa.

Em relação ao número de orientandos verificamos que não há uma variação grande entre as instituições, e também uma análise individual dos questionários mostrou que não há relação entre a carga horária que o docente dedica à pesquisa e o número de orientandos, pois temos professores com alta carga horária para pesquisa e apenas um estudante sob sua orientação, e temos professores com carga horária de quatro horas semanais para a pesquisa e que orientam quatro estudantes de Iniciação Científica. E ainda, situações inversas também ocorrem, professores com vários estudantes e carga horária maior, e professores com apenas um estudante e pouca carga horária. Portanto, a carga horária semanal que o docente disponibiliza para as atividades de pesquisa não se mostrou um fator relevante para o número de orientações de Iniciação Científica.

Com relação à frequência dos encontros de orientação, a maioria dos professores realiza encontros semanais ou mensais, e apenas 20% dos docentes realizam encontros com frequência maior do que uma vez por semana. Nenhum dos docentes do IFFAR realiza encontros com frequência maior que uma vez por semana. Já alguns docentes do IFRS e do IFSUL realizam encontros de orientação duas ou três vezes por semana, e na análise individual dos questionários foi possível verificar que os docentes com maior carga horária semanal para a pesquisa são os mesmos que realizam encontros de orientação com mais frequência. Portanto, a carga horária semanal dedicada para a pesquisa na instituição é um fator relevante no trabalho que envolve o tempo dedicado à orientação dos estudantes. Justifica-se, portanto, que os professores do IFFAR, instituição em que os docentes têm a menor carga horária dedicada à pesquisa, realizem menos encontros com seus orientandos.

A maioria dos professores indicou que o tempo dedicado aos encontros de orientação é limitado a 2 horas, 28% indicaram encontros de até uma hora e 54% indicaram encontros de orientação entre uma e duas horas. A análise individual mostrou que os professores que realizam encontros com maior frequência, uma ou duas vezes por semana, são também aqueles que realizam encontros mais longos, com duração entre 2 horas e 4 horas. Os

professores com maior carga horária dedicada à pesquisa costumam realizar mais encontros com os bolsistas e dedicam mais tempo para a orientação. Esses resultados indicam que a Iniciação Científica tem impacto sobre as atividades de pesquisa que esses professores desenvolvem, uma vez que o tempo e a frequência dedicados para orientação têm relação direta com a maior carga horária dedicada para a pesquisa.

Os resultados a seguir apresentam a perspectiva dos estudantes no que se refere à carga horária semanal dedicada para as atividades de pesquisa na instituição, e à frequência e ao tempo destinado para os encontros de orientação.

Tabela 16: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme a carga horária semanal para IC

Carga horária	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Até 4 horas	3	30%	1	4%	1	12,5%	5	12,2%
De 4 a 8 horas	5	50%	11	48%	2	25,0%	18	43,9%
De 8 a 12 horas	1	10%	2	9%	1	12,5%	4	9,8%
De 12 a 16 horas	0	0%	4	17%	2	25,0%	6	14,6%
De 16 a 20 horas	1	10%	3	13%	2	25,0%	6	14,6%
Mais de 20 horas	0	0%	2	9%	0	0,0%	2	4,9%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 17: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme a frequência de orientação

Frequências de orientação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Uma vez por semana	4	40%	12	52%	3	37,5%	19	46,3%
Duas vezes por semana	2	20%	5	22%	2	25,0%	9	22,0%
Três vezes por semana	0	0%	2	9%	1	12,5%	3	7,3%
Uma ou duas vezes por mês	3	30%	3	13%	1	12,5%	7	17,1%
Outro	1	10%	1	4%	1	12,5%	3	7,3%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 18: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme o tempo de orientação

Tempo de orientação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Até 1 hora	4	40%	10	43%	2	25,0%	16	39%
De 1 a 2 horas	2	20%	8	35%	3	37,5%	13	32%
De 2 a 4 horas	4	40%	4	17%	3	37,5%	11	27%
Mais de 4 horas	0	0%	1	4%	0	0,0%	1	2%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Em relação à carga horária, 43,9% dos estudantes responderam que dedicam entre quatro e oito horas semanais para a pesquisa. No entanto, assim como na carga horária dos docentes, também observamos uma variação grande na carga horária dos estudantes nas três instituições. A maioria dos estudantes do IFFAR (80%) dedica oito horas semanais para as atividades de pesquisa, e o tempo máximo indicado foi de doze horas semanais entre os estudantes desta instituição. A carga horária semanal de pesquisa dos estudantes do IFRS e do IFSUL varia bastante, inclusive para dois estudantes do IFRS ela é superior a vinte horas semanais, e a carga horária máxima dos estudantes do IFSUL é de vinte horas semanais. Essa variação de carga horária semanal dedicada à pesquisa é semelhante à variação que foi observada na carga horária docente.

Sobre a frequência dos encontros de orientação, verificamos que o mais comum é a ocorrência de um ou dois encontros semanais, conforme informado por 68,3% dos estudantes, seguido da opção de um ou dois encontros mensais, indicado por 17,1% dos estudantes. E o tempo destinado à orientação mostra que o mais comum são encontros de até uma hora, indicado por 39% dos estudantes, e para 32% dos estudantes os encontros de orientação duram entre uma e duas horas. Apenas um estudante do IFRS indicou encontros de orientação com duração superior a quatro horas, este mesmo estudante relatou a frequência de dois encontros semanais de orientação e que dedica entre doze e dezesseis horas por semana para as atividades de pesquisa.

Enquanto para o grupo de docentes a carga horária indica um fator relevante para o tempo e a frequência de orientação, para os estudantes a carga horária dedicada à pesquisa não se mostrou um fator relevante para a frequência e o tempo de orientação que recebem. Dessa forma, pode-se aventar que os estudantes, em geral, recebem orientação para as atividades e, na maior parte do tempo desenvolvem as atividades e tarefas solicitadas sem a presença do orientador.

Diante dos dados levantados é possível verificar que a Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico tem ocupado um espaço nas atividades de pesquisa nos Institutos Federais. Primeiro, porque os editais de fomento, tanto internos quando de agências externas, têm aberto a possibilidade de bolsas para estudantes neste nível de ensino. Segundo, porque os professores, com formação em níveis de mestrado e doutorado, têm participado das atividades de pesquisa e tem propiciado a abertura de Iniciação Científica para os estudantes do nível médio técnico. Depois, porque têm carga horária definida para as atividades de pesquisa e orientação. A divulgação dos editais e das atividades de Iniciação Científica em

meios institucionais denota que existe um comprometimento institucional para promover essas ações.

6.2 A PESQUISA COMO PRINCÍPIO CIENTÍFICO PEDAGÓGICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS

A pesquisa como princípio científico pedagógico foi adotada como categoria de análise deste estudo com a perspectiva de verificar como as atividades de Iniciação Científica contribuem para a aprendizagem sobre pesquisa e para o desenvolvimento de habilidades de pesquisa com os estudantes envolvidos no processo. Para Demo (2011) o sentido da pesquisa como princípio científico está em *aprender a aprender*, o que significa mudar a lógica da cópia e da imitação, e partir para a construção própria, a partir da leitura aprofundada e de posturas explicativas e argumentativas sobre o tema debatido.

Demo (2011) também coloca que a pesquisa como princípio científico é uma necessidade para a atividade docente, na qual o professor precisa ser capaz de investigar, de produzir conhecimento, de ter elaboração própria, e na qual consegue relacionar teoria e prática, e é capaz de compreender e relacionar questões da realidade. A pesquisa é também uma forma de manter-se atualizado em seu campo de conhecimentos, assumindo que conhecimento é uma produção histórica do homem, e que está sempre inacabado, em transição e atualização.

Para Stenhouse (1987, p.30), “a pesquisa é uma indagação sistemática tornada pública”. Portanto, busca questionar para conhecer e busca sistematizar para elaborar e tornar público o que foi conhecido ou produzido. Nesse contexto, a categoria de análise pesquisa como princípio científico pedagógico está ancorada na concepção de Demo (2011) como a capacidade de elaboração própria do conhecimento e a capacidade de dialogar com a realidade, contribuindo para a produção de novos conhecimentos. Espera-se traçar, a partir das perspectivas dos professores e dos estudantes, um panorama sobre a Iniciação Científica como atividade que contribui para a formação científica dos estudantes de nível médio e para a produção de conhecimentos nos Institutos Federais.

A Iniciação Científica como primeiro contato com a ciência e com a pesquisa

Os professores que participaram do estudo assumem que a atividade de Iniciação Científica tem como foco oportunizar o primeiro contato dos estudantes do Ensino Médio

Técnico com a ciência e com os métodos científicos, a partir da experiência de participação em projetos de pesquisa, conforme pode ser observado nos relatos a seguir:

É a possibilidade de iniciar os estudantes no método científico. [...] Proporciona o contato com a ciência. Professor 1-IFFAR

Penso ser uma experiência inicial na pesquisa muito válida e importante para o aluno, um primeiro contato com a pesquisa. Professor 4 – IFFAR

Possibilitar ao estudante, nas suas diferentes etapas de formação, o envolvimento como bolsista de pesquisa e com a pesquisa. Professor 3-IFRS

No contexto do Ensino Médio Técnico, o objetivo é estimular as primeiras manifestações nos alunos do que venha a ser o método científico. [...] iniciação dos alunos para a metodologia científica. Professor 9 – IFRS

Para possibilitar aos alunos vivência em atividades de pesquisa [...] além de possibilitar um domínio sobre o fazer científico. [...] um aprofundamento da compreensão de como o conhecimento é construído e sobre como são realizadas as pesquisas científicas. Professor 10 – IFRS

No meu ver, a principal contribuição é introduzir o estudante no mundo da ciência. Professor 1 – IFSUL

Para incentivar a pesquisa nesses estudantes. Professor 3 – IFSUL

Estabelecer um elo entre os estudantes e a pesquisa científica. [...] Principalmente conhecimento específico e sobre metodologia científica. Professor 5 – IFSUL

Inserção dos jovens na pesquisa! É uma oportunidade para eles se colocarem no mundo da pesquisa. Professor 8 – IFSUL

Esses relatos indicam a Iniciação Científica como uma atividade importante para introduzir os jovens estudantes na pesquisa, e, diante disso, buscamos informações sobre o envolvimento dos estudantes nas atividades de pesquisa, a fim de identificar em quais atividades do projeto os estudantes têm participação efetiva. O envolvimento do estudante no projeto e as tarefas que desempenha são fundamentais para marcar o seu desenvolvimento na pesquisa. De acordo com Neves e Leite (1999) o contato e a inserção em ambientes de pesquisa são fatores relevantes na formação de novos pesquisadores, que contribuem para as primeiras noções do campo científico.

Conforme os professores, a atividade mais frequente, atribuída aos estudantes, é a apresentação de trabalhos em feiras e salões de Iniciação Científica, indicada por 97% dos respondentes, seguida da contribuição para análise de dados e resultados; da divulgação e

socialização de resultados; e da redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de Iniciação Científica, todas indicadas por 90% dos docentes. A tabela a seguir mostra a indicação dos professores sobre a participação dos estudantes nas atividades da pesquisa.

Tabela 19: Indicação dos docentes, por instituição, sobre as atividades atribuídas ao estudante na Iniciação Científica.

Quais as atividades atribuídas ao estudante de Ensino Médio na Iniciação Científica	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Contribuição para definição do tema e do problema/objeto de pesquisa.	1	9%	3	18%	7	63%	11	28%
Contribuição para definição dos objetivos do projeto.	3	27%	2	12%	6	54%	11	28%
Contribuição para definição de metodologia e técnicas de coleta de dados.	1	9%	7	41%	6	54%	14	36%
Pesquisa de material bibliográfico.	6	54%	15	88%	10	91%	31	79%
Leitura e fichamento de material bibliográfico.	5	45%	12	71%	8	73%	25	64%
Elaboração de material/experimentos para coleta de dados.	5	45%	14	82%	9	82%	28	72%
Cuidados com laboratórios e experimentos.	5	45%	4	24%	3	27%	12	31%
Trabalho de campo e coleta de dados.	9	82%	13	76%	9	82%	31	79%
Contribuição para análise de dados e resultados.	10	91%	15	88%	10	91%	35	90%
Divulgação e socialização de resultados.	10	91%	16	94%	9	82%	35	90%
Redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de IC.	9	82%	16	94%	10	91%	35	90%
Apresentação de trabalhos em feiras e salões de IC.	10	91%	17	100%	11	100%	38	97%
Contribuição para elaboração de relatórios.	6	54%	15	88%	10	91%	31	79%
Redação de resumos/artigos científicos para publicação.	7	63%	14	82%	9	82%	30	77%
Outro	3	27%	2	12%	0	0%	5	13%

Fonte: Elaboração da autora.

No caso do IFFAR os estudantes começam a ter uma participação um pouco maior na pesquisa a partir da revisão bibliográfica, sendo que a participação se torna mais efetiva na parte final do projeto, a partir da coleta de dados e análise e divulgação de resultados. No IFRS a participação dos estudantes começa a ser mais evidente a partir da definição de metodologias e técnicas para coleta de dados, o que denota que a parte inicial de elaboração do projeto com a escolha do tema e definição de problemas e objetivos deve ficar a cargo do docente, e a participação dos estudantes é mais frequente em outras etapas do projeto. No IFSUL, os estudantes têm maior participação desde as etapas iniciais do projeto, como na

definição do problema e nos objetivos, e a única atividade que aparece com menos de 50% de indicações é referente ao cuidado com laboratórios e experimentos.

A perspectiva dos estudantes para a mesma questão indicou que a atividade mais frequente realizada pelos bolsistas de Iniciação Científica é a contribuição para análise dos resultados (80%), seguida pela elaboração de material e experimentos para coleta de dados e pela apresentação de trabalhos em feiras e salões de Iniciação Científica, ambas com 71% de respostas. A análise por instituição, de acordo com as respostas dos estudantes, mostrou que os bolsistas do IFFAR têm participação maior na elaboração de material e experimento para coleta de dados (60%), na análise de resultados (70%) e na apresentação em feiras e salões de Iniciação Científica (60%). E a participação dos bolsistas do IFFAR é pequena nas etapas iniciais do projeto de pesquisa, que envolvem a escolha do tema e delimitação do problema e objetivos.

Conforme os estudantes, os bolsistas do IFRS têm maior participação na elaboração de material e experimentos, na coleta de dados, e na apresentação em feiras e salões de Iniciação Científica (70%), e na análise de resultados (83%). No entanto, no caso do IFRS, mais da metade dos estudantes indica participar de atividades como definição da metodologia e pesquisa bibliográfica. Os bolsistas do IFSUL indicaram participação frequente em todas as etapas do projeto, com exceção do cuidado com laboratórios. Esse fato indica que os estudantes do IFSUL têm maior participação nos projetos de pesquisa, desde as fases mais iniciais que incluem a definição do tema, escolha do problema e dos objetivos.

De forma geral, observa-se que os estudantes têm pouca participação na elaboração do projeto de pesquisa, momento no qual se faz a escolha do tema e delimitação do problema a ser investigado, e quando ocorre a definição dos objetivos e da metodologia. Esse fato pode ser observado tanto nas respostas dos professores quanto dos estudantes, e pode ser justificado, em parte, pela necessidade de submissão do projeto aos editais de fomento para a pesquisa, nos quais o pesquisador concorre às cotas de bolsas, e, portanto, geralmente ainda não possui um estudante vinculado ao seu projeto.

A Iniciação Científica como uma preparação para o Ensino Superior

A Iniciação Científica possibilita um primeiro contato com o campo científico, que conforme Bourdieu (2004) é constituído pelo mundo social no qual estão inseridos agentes e instituições responsáveis pela produção, reprodução e disseminação do conhecimento científico, e que, além disso, é orientado por regras mais ou menos específicas. O contato

inicial com a pesquisa, através da Iniciação Científica, contribui para que o estudante desenvolva habilidades de leitura, interpretação e produção de textos científicos, utilizando-se das regras adotadas na academia.

Dessa forma, a Iniciação Científica traz benefícios para a formação dos estudantes de nível médio, no sentido de agregar conhecimentos sobre o campo científico, e especialmente sobre regras e comportamentos adotados ou exigidos no ensino superior, de forma que esses estudantes carregam uma bagagem de conhecimentos que se torna um aspecto facilitador para a sua inserção no Ensino Superior. Portanto, a Iniciação Científica é vista como uma atividade que possibilita uma preparação para o Ensino Superior, conforme observamos nos relatos a seguir:

[...] possibilitar uma melhor preparação deles para o ensino superior. Professor 1 – IFFAR

São jovens estudantes que, se optarem por seguirem estudando, já saberão o que é pesquisa. Professor 11 – IFFAR

Os alunos do ensino técnico possuem interesse em ingressar na Universidade, pensando em IC, sendo assim, começam suas atividades como estudantes do ensino médio. Professor 13 – IFRS

E tornam-se estudantes de graduação com um pensamento científico mais apurado e desenvolvido. Professor 4 – IFSUL

Os professores citaram contribuições da Iniciação Científica para o ingresso e desempenho dos estudantes no Ensino Superior. E indicam que a Iniciação Científica pode ser um incentivador para que os estudantes continuem os estudos em etapas superiores. Esse aspecto também foi observado pelos estudos de Bianchetti, Silva e Oliveira (2012), que indicaram que a Iniciação Científica no nível médio pode contribuir para aproximar a Educação Básica da Graduação. Os professores destacam que as habilidades desenvolvidas a partir da experiência com Iniciação Científica serão de grande valor na etapa seguinte da formação dos estudantes em nível de graduação, como podemos verificar nas respostas a seguir:

Observo o rápido amadurecimento, e a significação de conhecimentos abordados em situação de sala de aula. Os estudantes passam a observar na prática a importância de certos conhecimentos, na medida em que se tornam ferramentas para a produção científica. Os relatos daqueles que já concluíram o Ensino médio são de que a IC os preparou para a etapa universitária, eles já chegam à universidade, plenamente cientes das possibilidades de envolvimento lá existentes. Professor 14 – IFRS

Inicialmente, é uma atividade extraclasse que permite exercitar conhecimentos adquiridos e conhecer novas abordagens, temas, métodos. Pode haver aumento de repertório, facilitando a vida acadêmica na educação superior; ao menos nos primeiros anos, principalmente se houver verticalização de área de conhecimento. Professor 16 – IFRS

No meu ver, a principal contribuição é introduzir o estudante no mundo da ciência, estimulá-lo a buscar conhecimento para além da sala de aula e prepará-lo para ingressar em um curso superior já ciente de que a formação se dá através da integração entre práticas de ensino, pesquisa e extensão. Professor 1 – IFSUL

Acredito que a iniciação científica influencie positivamente na vida dos alunos de ensino médio, desenvolvendo o pensamento científico, fazendo com que eles aprendam a ser pesquisadores desde cedo e utilizem essa habilidade de forma madura quando entrarem na graduação. Professor 4 – IFSUL

Os professores destacam que a Iniciação Científica contribui para desenvolver o pensamento científico, habilidades de pesquisa e método científico que serão úteis para os estudantes quando ingressarem na universidade, conforme segue:

Desenvolver as habilidades necessárias para a pesquisa acadêmica nos alunos do Ensino Médio. Professor 8 – IFRS

A participação destes alunos, já no Ensino Médio, abre amplas possibilidades de atuação futura, Professor 10 – IFRS

Penso que os estudantes que participam da iniciação científica no ensino médio desenvolvem habilidades que lhes serão muito úteis no futuro acadêmico, como facilidade em escrever, defender suas ideias, realizar levantamentos bibliográficos. Além disso, a iniciação científica no ensino médio contribui com a formação dos estudantes que exercitam o pensamento crítico e a curiosidade em todos os âmbitos de sua vida. Professor 11 - IFSUL

E, além disso, a Iniciação Científica também pode incentivar a continuidade dos estudos no Ensino Superior:

Todos os alunos que trabalharam em projetos comigo acabaram cursando faculdade. Professor 4 – IFRS

Assim como os professores, os estudantes também levantaram que a participação em atividades de Iniciação Científica contribui para a futura formação acadêmica, possibilitando um aprendizado que pode facilitar o ingresso e o desempenho em cursos de graduação, acrescentando conhecimento e experiência no currículo do estudante. A Iniciação Científica contribui para que o estudante adquira conhecimento sobre a área e sobre o campo científico, de forma que o contato com a pesquisa pode influenciar na escolha profissional e na área em que o estudante decide progredir nos estudos em nível superior, conforme apontam os relatos dos estudantes:

[...] a familiarização com o âmbito do ensino superior. Para ter um conhecimento mais aprofundado de uma área que pretendo seguir no ensino superior, como no caso o curso técnico não é da área que pretendo seguir, tem as atividades de pesquisa para ampliar os conhecimentos. Estudante 4 – IFFAR

Acredito que os projetos de Iniciação Científica em escolas técnicas, além de preparar para o universo acadêmico das universidades, trazem experiência com atuação na área acadêmica, abertura de novos horizontes. Estudante 18 – IFRS

Acredito ser de enorme importância o desenvolvimento científico antes da faculdade. Quero cursar na faculdade, um curso que exigiria de mim conhecimento tanto em escrita quanto em habilidades científicas. Isto me fez ingressar na bolsa. Estudante 7 – IFSUL

Dessa forma, a Iniciação Científica no nível médio traz contribuições para que os estudantes visualizem possibilidades de acesso ao Ensino Superior, contribuindo para as escolhas profissionais e para a inserção dos estudantes em um campo científico. A bagagem de conhecimentos adquirida no ensino médio, através da Iniciação Científica, aproxima os estudantes do universo acadêmico, e colabora para desenvolver habilidades que serão fundamentais para o sucesso no Ensino Superior, como capacidade de argumentação e escrita de textos científicos respeitando as normas acadêmicas, entre outras.

Outro ponto destacado pelos estudantes é que a participação em eventos científicos contribui para a construção de um currículo acadêmico, visto que os estudantes possuem certificações de suas apresentações e, de forma geral, seus resumos constam nas publicações de anais dos eventos. Por sua vez, esses fatores que contribuem com o currículo, também contribuem para que o estudante se familiarize com o ensino superior, pois muitos destacam que essa experiência com a Iniciação Científica é um diferencial no Ensino Médio, e percebem que não é uma atividade rotineira neste nível de ensino, destacando, portanto, que é uma oportunidade de ampliar conhecimentos e um diferencial que pode contribuir com a sua formação, como podemos observar na sequência:

As contribuições para a minha formação são: experiências da escola para a vida e contribuição para o meu currículo. [...] principalmente as experiências que tive no âmbito das mostras como na MEPT. Estudante 5 – IFFAR

A participação em eventos é importante para a minha formação, pois me gera uma nova experiência que é difícil de conseguir no ensino médio, e também motiva os alunos a trabalharem com ciência e a participarem de congressos, assim inserindo os mesmos na comunidade científica. Estudante 20 – IFRS

[...] e expansão do currículo Lattes, para uma futura pós-graduação. Estudante 1 – IFSUL

E contribuição para minha formação extremamente satisfatória. [...] Eu com apenas 19 anos já aprendi muito fazendo parte da bolsa de iniciação científica, nas feiras, nos projetos, nos

congressos, tudo isso é um passo a mais que eu estou dando na minha vida estudantil. Estudante 2 – IFSUL

Acredito que quanto mais me envolvo com coisas do nível, mais vou me familiarizando com o ensino superior. Estudante 3 – IFSUL

Esses relatos mostram a importância da Iniciação Científica na Educação Básica e na Educação Profissional como atividade que contribui para familiarizar o jovem estudante com o Ensino Superior, e mais especificamente com a Universidade, ambiente acadêmico no qual se faz pesquisa. E ainda, confirmando os estudos de Bianchetti, Silva e Oliveira (2012), a Iniciação Científica no nível médio traz contribuições para aproximar a Educação Básica da graduação, visto que muitos estudantes percebem a relação entre a Iniciação Científica e o ensino superior, e as contribuições que ela agrega para a formação e para a continuidade dos estudos.

A participação em eventos científicos

Diversos estudos sobre a Iniciação Científica, como os trabalhos de Maccariello, Novicki e Castro (1999), Damasceno (1999), Ferreira et al (2010), entre outros, destacam que a participação em seminários e eventos científicos é um dos momentos primordiais para o sucesso da iniciação Científica. Os autores argumentam que esses momentos de divulgação científica possibilitam crescimento acadêmico e pessoal aos estudantes, permitindo que vivenciem a experiência de comunicação na comunidade acadêmica. Além disso, são os eventos científicos que trazem a possibilidade de críticas e contribuições para os trabalhos de pesquisa, além da possibilidade de ampliar conhecimentos e o próprio trabalho a partir da contribuição e dos resultados de trabalhos de outros pesquisadores. Portanto, esses momentos, em eventos científicos, possibilitam que o estudante vivencie como funciona a comunidade científica, e a importância da produção e divulgação de resultados para o avanço da ciência.

No caso dos Institutos Federais analisados, a participação em eventos científicos foi uma das atividades mais citadas da Iniciação Científica, tanto pelos docentes quanto pelos estudantes. Esse resultado observado tem relação direta com as orientações dos documentos institucionais e dos editais de fomento para pesquisa nas três instituições, que determinam a obrigatoriedade de apresentação dos resultados da pesquisa em feiras e eventos de Iniciação Científica. Estes eventos, em geral são organizados pela própria instituição. Portanto, diante dessas orientações institucionais, era esperado que as atividades mais comuns realizadas pelos

estudantes em Iniciação Científica estivessem relacionadas com a apresentação dos resultados da pesquisa em eventos científicos.

Sobre a participação em eventos científicos, confirmando as considerações apontadas pelos autores supracitados, os professores relatam a importância desses momentos para a experiência acadêmica e formação dos estudantes, nos quais os alunos têm oportunidades de compartilhar seus conhecimentos com outros estudantes e pesquisadores, e essas experiências trazem contribuições para a sua formação, conforme indicado nos relatos a seguir:

Ao incentivar a participação deles em eventos científicos, eles se sentem gratos por estarmos incentivando a formação deles. Professor 10 – IFFAR

A Iniciação Científica tem novas possibilidades com a participação nos eventos científicos. Professor 5 – IFFAR

Vivência acadêmica e pessoal nos momentos dos seminários de iniciação científica. Professor 9 – IFRS

Os estudantes também apontaram a participação em eventos científicos como uma atividade enriquecedora e que contribui efetivamente para a sua formação, pois possibilita um momento de aprendizado e de compartilhamento de experiências e conhecimentos científicos. Os estudantes relatam inúmeras contribuições da participação em eventos científicos, tanto para formação acadêmica quanto pessoal, e também que os seminários e feiras agregam contribuições ao trabalho de pesquisa, além de oportunizar a divulgação dos seus resultados, como elucida o relato a seguir:

As contribuições dessas participações para minha formação são inúmeras, tanto as científicas como as humanas. A troca de saberes nas feiras, as novas amizades estabelecidas, os intercâmbios culturais, o conhecimento de novos trabalhos e pesquisas desenvolvidas por outras instituições e a gratificação da divulgação do meu campus como um local onde se realiza pesquisa são as principais contribuições. Todas essas características e várias outras não citadas contribuem para uma formação mais humana e também científica, proporcionando a vivência de novos saberes e a troca de conhecimentos. Estudante 3 – IFRS

Os eventos oportunizam que os estudantes vivenciem a experiência de contato com a comunidade científica, com outros pesquisadores e estudantes que trabalham na mesma área ou em projetos semelhantes, e que podem contribuir através da troca de conhecimentos, alimentando a pesquisa com novas ideias. Dessa forma, compreendem que o conhecimento avança também a partir das críticas e avaliações de pares, como podemos observar a partir dos relatos dos estudantes apresentados na sequência:

Acredito ser importante para minha formação, pois recebo críticas sobre meu trabalho, podendo assim melhorá-lo. Estudante 2 – IFRS

Todas as feiras trazem contribuições para nós alunos, pois não só apresentamos o projeto, como também aprendemos muito, trazemos novas opções para o projeto, ideias... Isso vale muito. Estudante 4 – IFRS

A participação resulta em uma grande aprendizagem, em virtude que nos possibilitar troca de experiências com pessoas com grande conhecimento da área científica. Estudante 8 – IFRS

Fomos premiados com segundo lugar e foi extremamente satisfatório ouvir a opinião de professores e avaliadores sobre a importância do projeto, dando mais incentivo para a continuação do mesmo. Estudante 5 – IFSUL

Outro aspecto destacado pelos estudantes é que a participação em eventos também traz oportunidades para a divulgação dos resultados do trabalho de pesquisa para a comunidade externa ao campus, possibilitando que outras pessoas tomem conhecimento dos projetos de pesquisa desenvolvidos na instituição, e que possam a partir disso se beneficiar de seus resultados, um público diferente do grupo formado pela comunidade acadêmica dos pares e, portanto, que traz uma nova visão para os resultados apresentados, não de cunho acadêmico, mas de possibilidades de intervenção e absorção dos resultados em termos mais práticos pela comunidade. Os relatos a seguir ilustram esses aspectos sobre a interação com a comunidade externa nos eventos:

Acho muito importante, pois nessas apresentações a população de fora pode interagir e dar a sua opinião sobre o tema do projeto, e assim podemos ter uma ideia do resultado que será disponibilizado à população. Estudante 4 – IFFAR

Dessa forma mostro à população a relevância do tema, podendo fazer novas parcerias caso alguém se interesse... Estudante 8 – IFFAR

A participação nos eventos é muito boa, traz ideias e contribuições para o projeto, além da grande interação com a comunidade externa, outros bolsistas de projetos de pesquisa, ensino e extensão. Através da participação aprendo coisas novas e compartilho conhecimentos, o que só agrega à minha formação. Estudante 23 – IFRS

Eu acho uma honra participar de eventos como esse onde os jovens podem apresentar suas ideias para tornar o mundo um lugar melhor para todos, por meios de comunicação ou acessibilidade. Estudante 3 – IFSUL

As participações em eventos científicos trazem contribuições para o desenvolvimento de aspectos pessoais que influenciam no desempenho acadêmico, como melhorar a comunicação oral e escrita, ter menos timidez para falar em público, conforme segue nos relatos dos estudantes:

As contribuições dessa participação na minha formação é desenvolver a fala em público, perder a vergonha e adquirir confiança em mim mesma. Estudante 8 – IFFAR

A participação em eventos fez com que eu desenvolvesse mais confiança, mostrasse paixão pela minha pesquisa e me fez fazer muitos amigos, além de conhecer pessoas que pudessem auxiliar no desenvolvimento de projetos futuros. Estudante 5 – IFRS

[...] pude aperfeiçoar a minha comunicação oral através da participação em feiras. Estudante 23 – IFRS

Possuía dificuldades como timidez em apresentações logo quando comecei o trabalho, entretanto, com o passar do tempo, trabalhando meu psicológico junto ao grupo, esses problemas acabaram, hoje possuo maior facilidade e domínio do assunto, sem medo ou timidez de apresentar qualquer projeto a uma banca de Iniciação Científica. Estudante 1 – IFSUL

Portanto, a participação em eventos científicos proporciona momentos de aprendizado, de experiências que só são possíveis na prática. Desenvolver habilidade de falar em público, para apresentar os resultados do seu trabalho, exige que os estudantes sejam capazes de elaboração própria. Conforme Demo (2011) só é capaz de comunicar conhecimento com segurança, e confiança sobre o que está apresentando, o estudante que apreendeu o conhecimento e o produziu ou reproduziu a partir de uma reflexão e elaboração próprias. E nesse aspecto, o nível exigido para a apresentação em eventos científicos contribui para que todo um trabalho de desenvolvimento e produção do conhecimento seja realizado em etapas anteriores pelos estudantes.

O papel do orientador na Iniciação Científica com Ensino Médio Técnico

De forma geral, tanto estudantes quanto professores relatam uma boa relação entre orientador e bolsista de Iniciação Científica, na qual estabelecem uma parceria e trabalham em conjunto. Ambos indicam maior proximidade e fortalecimento de vínculos na relação aluno e professor. Cabe destacar que a maioria dos docentes relatou que escolhe seus bolsistas preferencialmente entre estudantes que são alunos das turmas em que leciona, portanto, quando já existe uma relação de conhecimento e, por vezes, até de afinidade entre ambos.

Conforme já mencionei acredito que a afinidade entre orientador e estudante seja o passo inicial para qualquer relação que pretenda construir conhecimento. Professor 6 – IFSUL

Inclusive, os alunos tendem a ficarem mais próximos do professor orientador. Professor 3 - IFSUL

Os professores também relatam que a relação na pesquisa é diferente da relação em sala de aula, pois há maior proximidade e compartilhamento com os bolsistas. Os estudantes bolsistas têm a oportunidade de contribuir para a pesquisa, através do comprometimento com as atividades, da criatividade e problematização, tornando-se também protagonistas do processo de produção de novos conhecimentos.

O estudante contribui com sua criatividade e possibilidade de contraponto e problematização. Professor 6 – IFRS

É uma relação diferente da que ocorre em sala de aula. [...] no trabalho de pesquisa se consegue uma relação mais próxima e cooperativa. Professor 14 – IFRS

A relação é de troca e aprendizado para os dois lados, pois o orientador compartilha o conhecimento sobre o tema e sobre metodologia de pesquisa e o estudante compartilha suas experiências e expectativas enquanto profissional em formação. Professor 1 – IFSUL

Estabelecer relação de confiança e cuidado mútuos contribui para que o estudante também se perceba parte do processo de investigação. Não há pesquisa sem o compromisso do aluno bolsista. Professor 6 – IFSUL

[...] minha experiência e minha relação com os estudantes nesse período foi de grande importância tanto na formação deles quanto na minha própria. Professor 11 – IFSUL

Essa relação de proximidade também é vista pelos docentes como uma necessidade dos estudantes de nível médio, que precisam de mais orientação e acompanhamento mais próximo nas atividades. Essa necessidade ocorre pela inexperiência dos estudantes com a pesquisa, pois quase sempre estão realizando o primeiro contato com a Iniciação Científica. Nesse aspecto, apontamos para a importância do papel do orientador na Iniciação Científica com estudantes de nível médio. O professor precisa estar engajado na atividade, ter disponibilidade de tempo, dedicação e paciência para trabalhar com estudantes jovens e que conhecem pouco ou nada de pesquisa científica. Diante disso, uma relação de respeito e confiança se faz necessária para o bom andamento do trabalho, conforme citam alguns docentes:

O professor/orientador precisa ter uma boa relação com seu estudante a fim de instigá-lo constantemente bem como de realizar o suporte do mesmo quando os experimentos dão errado. Quanto melhor for o entendimento e responsabilidade de ambas as partes mais o trabalho tenderá a obter resultados concisos e bem estruturados. Professor 2 – IFRS

[...] ao longo da pesquisa, ocorre uma maior proximidade, e a atenção do aluno (e da turma toda), nas disciplinas que o orientador ministra, aumenta. Professor 7 – IFRS

[...] se torna uma parceria, com um importante retorno a partir das percepções e das vivências dos alunos. Professor 10 – IFRS

Além disso, conforme os professores, os estudantes demonstram respeito e admiração pelo orientador, que é visto como alguém com conhecimento, experiência e disposto a auxiliar no seu aprendizado.

[...] os alunos respeitam muito o professor pelo fato de estarmos dedicando nosso tempo para orientá-los, Professor 10 – IFFAR

Nessa fase, inicialmente, o aluno vê o orientador com muita admiração; Professor 7 – IFRS

Os estudantes, por sua vez, confirmam essas percepções dos docentes, relatando que os orientadores são professores com alta qualificação e conhecimento:

De grande importância visto que o professor orientador possui experiência no ramo e pode contribuir de maneira a realizar a tarefa proposta da melhor maneira, e mais eficiente possível. Estudante 7 – IFRS

Orientador com disposição e com qualificação. Estudante 6 – IFRS

Quando tenho dificuldades, busco a ajuda da minha orientadora. Estudante 14 – IFRS

Também destacam a importância da relação de confiança e respeito, e principalmente, a importância de ser encorajado pelo orientador, buscando contornar obstáculos, além de uma orientação adequada para garantir o sucesso da atividade, e esses aspectos colaboram para que a figura do orientador seja estimada pelos estudantes, como pode ser observado nos relatos a seguir:

Com a ajuda do orientador facilita o nosso entendimento das atividades, como em redigir artigos/resumos para apresentações, coleta de material para análise etc. Estudante 4 – IFFAR

[...] como tenho uma boa orientação, eu compreendi bem desde o início do projeto seus métodos e sua finalidade, portanto sei o que estou fazendo e tenho facilidade para realizar as tarefas. Estudante 8 – IFFAR

Minha professora orientadora é alguém que houve todos os desabafos quando algum experimento dá errado, realiza sermões quando as coisas estão fora do controle e, principalmente, é a minha inspiração. Estudante 3 – IFRS

O orientador se mostra bem aberto a diálogos a respeito dos projetos, se disponibiliza a auxiliar sempre que julga necessário, tanto na parte teórica, quando na parte prática. Estudante 15 – IFRS

[...] nos damos muito bem e isto ajuda para que o projeto vá em frente também. Minhas facilidades é sempre conseguir entender tudo que meu orientador diz e depois do projeto começado conseguir realizar com muito êxito. Estudante 2 – IFSUL

[...] nós conseguimos dialogar sobre nossos interesses e problemas relacionados ao projeto com maior liberdade, tornando assim, os encontros de orientação muito efetivos. Estudante 3 – IFSUL

Tendo o prazo ideal para as tarefas a serem realizadas e uma boa comunicação com meu orientador não vejo dificuldades. Estudante 4 – IFSUL

Outro aspecto que foi indicado pelos estudantes se refere à colaboração de outros professores da instituição para as atividades de pesquisa, mesmo quando são de outras áreas do conhecimento e não fazem parte do grupo envolvido diretamente no projeto.

Uma das facilidades que posso destacar é o auxílio que os professores de outras áreas me proporcionam para a realização do projeto. Estudante 15 – IFRS

[...] muitos professores são colaborativos quando foram realizadas pesquisas na área de suas formações. Estudante 21 – IFRS

Essas constatações, a partir dos relatos dos professores e estudantes, mostram que a orientação dos estudantes tem papel decisivo na Iniciação Científica com nível médio, e mais do que isso, a orientação adequada pode suprir as carências de conhecimento por inexperiência em atividades de pesquisa. É de se esperar que estudantes do nível médio apresentem inúmeras dificuldades inicialmente para realizar as atividades que envolvem pesquisa, a começar pela pouca ou nenhuma bagagem de conhecimento teórico sobre o tema investigado, o que demanda que, em um primeiro momento, o orientador disponibilize material bibliográfico para consulta aos estudantes, também é preciso muitas vezes ensinar coisas básicas e simples como fazer referências e citações de textos e autores, mostrar como e onde buscar fontes confiáveis para embasamento teórico, entre outras atividades. E para isso, os encontros de orientação são essenciais.

Diante dessa constatação, da necessidade e importância da orientação, buscamos conhecer como ocorrem os encontros de orientação de Iniciação Científica com os estudantes do nível médio. A maioria dos professores indicou que a finalidade mais frequente dos encontros de orientação é encaminhar novas tarefas aos estudantes, indicado por 95% dos orientadores, e também é um momento para que o estudante apresente as tarefas já realizadas, fato que foi citado por 92% dos docentes. Além disso, é também um momento para discutir resultados do projeto, que foi indicado por 87% dos professores.

Conforme os estudantes, os encontros de orientação têm como finalidades principais discutir resultados do projeto e receber lista de tarefas, ambos indicados por 76% dos estudantes, seguidos de apresentação de tarefas realizadas e elaboração de material e experimento para coleta de dados, indicados por 71% e 56% dos estudantes, respectivamente. Para os estudantes do IFFAR a atividade mais comum nos encontros de orientação é receber tarefas (100%) e apresentar tarefas já realizadas (80%). Para os estudantes do IFRS o mais comum é discutir resultados do projeto (74%) e receber tarefas (70%). E para os estudantes do IFSUL a atividade mais comum durante os encontros de orientação é apresentar tarefas realizadas e discutir resultados do projeto (88%).

Sobre a atividade efetiva de orientação, os professores destacam que a pouca idade e a inexperiência dos estudantes com atividades de pesquisa exigem uma orientação mais frequente e contígua:

Este estudante de nível médio é muito dependente das orientações, devendo acontecer com frequência semanal para o bom andamento das atividades. Professor 9 – IFRS

[...] como são mais jovens tem a necessidade de uma orientação mais contínua. Professor 10 – IFSUL

E diante do perfil dos estudantes, retratam que a Iniciação Científica tem objetivos mais formativos e de caráter mais geral:

Relacionamento com os alunos de IC é complexo visto que os trabalhos desenvolvidos nos projetos atualmente dão ênfase a aspectos formativos já que eles não haviam tido contato com a pesquisa. Professor 3 – IFFAR

Como uma orientação quanto aos rumos, procedimentos, metodologias que devem ser adotados. Professor 10 – IFRS

Também argumentam que é necessário ter atenção com a orientação, para que realmente atinja os objetivos propostos, cobrando responsabilidades na participação dos alunos, considerando que a Iniciação Científica é também uma oportunidade de aprendizado sobre as relações de trabalho e profissionais:

Em minha opinião, deve-se ter o cuidado de não estabelecer uma relação maternal com os bolsistas. Trata-se de uma primeira forma de relação profissional que o estudante está travando. Professor 1 – IFRS

Entretanto, apesar dessas questões, os professores destacam que os estudantes de nível médio, com a orientação adequada, desenvolvem autonomia para realizar as atividades:

[...] se estabelecer os limites e estimular a criatividade desenvolvem um bom senso de independência com o passar do tempo. Professor 10 – IFSUL

O orientador tem papel fundamental na Iniciação Científica, especialmente quando se trata de estudantes de nível médio, visto que, na maioria das vezes, esses estudantes nunca tiveram contato com atividades de pesquisa e carecem de conhecimentos e experiências relacionadas ao campo científico. Dessa forma, a orientação precisa ser mais próxima do aluno, com contato presencial e frequente para acompanhamento das tarefas e direcionamento das atividades.

Diante das observações elencadas, a partir dos relatos dos professores e estudantes, constatamos o potencial da Iniciação Científica para desenvolver uma educação científica, no sentido de contribuir com a formação dos estudantes de nível médio, proporcionando a compreensão de conceitos e conhecimentos científicos. Dessa forma, contribui também para instituir a pesquisa como princípio científico pedagógico no Ensino Médio Técnico.

6.3 A PESQUISA COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO NOS INSTITUTOS FEDERAIS

A pesquisa como princípio educativo foi adotada neste trabalho como categoria de análise que tem como finalidade identificar as contribuições das atividades de pesquisa, e mais especificamente de Iniciação Científica, na formação dos estudantes do Ensino Médio Técnico, e também para verificar de que forma essas atividades influenciam as práticas docentes de sala de aula. De forma geral, busca-se evidenciar que a pesquisa pode ser uma ferramenta aliada no processo educativo e que contribui para melhorar a qualidade da educação. De forma específica, pretende-se analisar as perspectivas dos docentes e dos discentes sobre as contribuições das atividades de pesquisa e Iniciação Científica em sala de aula e na formação dos estudantes.

Para Demo (2011) a pesquisa como princípio educativo é atividade que deve permear o processo educacional, como atividade pedagógica, que instiga a curiosidade e permite a construção e elaboração própria, a partir de reflexões, e do reconhecimento de que sempre há algo por aprender e por conhecer, superando a condição de reprodução e transmissão de conhecimento. Além disso, o autor destaca a necessidade de desmitificar a pesquisa e a figura do pesquisador, como alguém dotado de capacidades especiais e que se formou na pós-graduação, para assumir que também pode ser pesquisador o professor apenas graduado, uma

vez que a pesquisa deve ser vista como parte integrante da formação em todo o processo educacional.

Demo (2011) argumenta que o conhecimento da academia é diferente do conhecimento comum, ou do senso comum, mas este por sua vez é também forma de saber e precisa ser reconhecido como tal, já que produzir conhecimento é processo, e há sempre algo novo por conhecer. E, por isso, o aluno também deve ser visto como alguém capaz de produzir conhecimento e elaborações próprias, ao contrário do que é perpetuado frequentemente, de que o aluno é inepto para tais atividades científicas, especialmente o aluno da Educação Básica.

Para tratar da perspectiva sobre a pesquisa como princípio educativo pretende-se identificar as contribuições da Iniciação Científica na formação dos estudantes, e também verificar como a pesquisa e a Iniciação Científica influenciam as práticas de ensino dos docentes pesquisadores e orientadores de Iniciação Científica. Entre as razões para realizar atividades de pesquisa e Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico os docentes destacaram diversas contribuições destas atividades para a formação dos estudantes, como o contato inicial com a ciência e com a pesquisa, que pode contribuir como uma preparação para o ensino superior e também para a atuação profissional, além de melhorar o desempenho acadêmico.

Desempenho acadêmico dos estudantes envolvidos em Iniciação Científica

Os docentes relatam melhora no desempenho acadêmico em sala de aula, dos estudantes bolsistas de Iniciação Científica, e atribuem essa elevação ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à escrita, leitura e argumentação, entre outras que são exigidas em atividades de Iniciação Científica. Essas habilidades são percebidas no desempenho escolar em sala de aula de forma geral, não apenas nas disciplinas relacionadas à área de conhecimento do projeto.

Melhoria do desempenho em sala de aula. Professor 5 – IFFAR

Todos os alunos que trabalharam em projetos comigo acabaram melhorando o rendimento escolar. Professor 4 – IFRS

O desempenho em sala de aula tem aumentado significativamente comparado aos demais alunos. Professor 5 – IFRS

O melhor desempenho em sala de aula também é resultado da avaliação e acompanhamento do bolsista, sendo esta uma das responsabilidades do orientador como forma de garantir que o estudante mantenha os bons resultados em sala de aula.

[...] os alunos buscam a excelência em sala de aula (pois, como eles mesmos dizem, são meus bolsistas, precisam mostrar excelência e obter boas notas). Professor 10 – IFFAR

Os relatos dos estudantes apresentados a seguir também confirmam essa informação:

Como há a cobrança na bolsa e a partir disso há o incentivo a responsabilidade, assim contribuindo na sala de aula. Estudante 20 – IFRS

Acredito que, como eu aprendi/aprendo várias coisas com a pesquisa, desde conhecimentos a técnicas, o projeto influencia positivamente o meu desempenho escolar. Estudante 4 – IFSUL

Questionados sobre a influência da participação nas atividades de pesquisa no desempenho escolar, os estudantes destacaram alguns aspectos gerais, como desenvolvimento de habilidades de interpretação, leitura, escrita, expressividade oral na apresentação de trabalhos, organização e responsabilidade com o cumprimento de tarefas e prazos, além de melhorar a comunicação e a interação com os colegas, buscando ser mais colaborativo nas atividades em sala de aula, valorizando o trabalho em equipe.

Maior compreensão da diferença de realidade dos colegas, o que me ajudou a tomar iniciativas em ajudar mais colegas e ser mais colaborativa em aula. Estudante 21 – IFRS

Em contrapartida, alguns estudantes destacaram aspectos que nem sempre contribuem com o desempenho acadêmico de forma geral em todas as áreas, e algumas vezes, para alguns estudantes a carga de trabalho das atividades de pesquisa gerou uma sobrecarga de tarefas, o que dificultou a conciliação entre as atividades de ensino e de pesquisa, trazendo prejuízos para os estudantes, conforme podemos observar na resposta a seguir:

Apenas de forma positiva, contribuindo para os conhecimentos em algumas áreas e conteúdos vistos em sala de aula. Mesmo com as diversas horas semanais dedicadas ao desenvolvimento das atividades, é necessário ter consciência dos momentos em que se é preciso dedicar-se às provas, trabalhos e demais estudos. Continuo sendo uma aluna que só tira notas acima de 9, mesmo que a junção das atividades de pesquisa e a rotina do Instituto Federal causem muito cansaço, fadiga, ansiedade e demais transtornos psicológicos e físicos ocasionados pelo excesso de estudo. Estudante 3 – IFRS

Embora o estudante inicie sua resposta indicando que a contribuição é positiva, na sequência apresenta indícios de que a dedicação excessiva para as atividades de pesquisa tem

sobrecarregado sua rotina de estudos, indicando que se sente cansada, com ansiedade e diz apresentar transtornos psicológicos e físicos. Essa estudante indicou que dedica entre dezesseis e vinte horas semanais para a pesquisa, e essa alta carga horária, aliada à carga semanal do curso em sala de aula, pode ser um fator relevante para os sintomas descritos. Essa situação é corroborada por outro estudante, que apresentou a seguinte resposta sobre sua participação na Iniciação Científica:

Muitas vezes prejudica, pois perco tempo de estudo para realizar tarefas da bolsa. Estudante 19 – IFRS

Outro ponto relevante é que alguns estudantes destacaram a contribuição positiva da Iniciação Científica para a área específica em que desenvolvem o projeto, e, portanto, em outras áreas não vislumbram contribuições ou mesmo demonstram desinteresse pelo estudo e pelo aprendizado em outras áreas, conforme elucidada a resposta a seguir.

[...] mas, às vezes acabo perdendo interesse por coisas que não estão relacionadas com o projeto. Estudante 5 – IFRS

Portanto, na perspectiva dos estudantes, as atividades de Iniciação Científica, em geral, contribuem de forma positiva. No entanto, as contribuições para o desempenho acadêmico e nas atividades de sala de aula são observadas, pelos estudantes, de forma mais visível em áreas que têm relação com o tema de pesquisa do projeto. É importante, destacar que essas percepções foram elencadas exclusivamente por alguns estudantes do IFRS. Para os estudantes do IFFAR e do IFSUL, bem como para outros estudantes do IFRS, as contribuições da Iniciação Científica estão atreladas ao desenvolvimento de hábitos e atitudes que podem ser úteis em qualquer atividade acadêmica, como questões relacionadas à leitura, interpretação e escrita, à responsabilidade, comprometimento e organização.

Responsabilidade e organização

O relato a seguir traz uma ideia geral sobre as contribuições que a Iniciação Científica pode desempenhar na formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico, que estão além do desenvolvimento de habilidades mais específicas, como leitura, escrita, expressão, e que são relevantes para o desempenho escolar. Embora destaque que as contribuições da Iniciação Científica para os estudantes de nível médio são diferentes das contribuições percebidas na graduação, este relato apresenta um olhar mais atento para outras questões que são também

permeadas pela participação na pesquisa, e que envolvem mudanças e aprendizagens diversas, como a relação com o “trabalho”, no sentido de que esta atividade, em virtude da bolsa, representa uma responsabilidade que se assemelha àquelas que serão enfrentadas nos espaços de trabalho.

Acredito que a IC contribui decisivamente para a formação pessoal dos estudantes. Como os estudantes do Ensino Médio Técnico são muito jovens, não acredito que a pesquisa contribua do mesmo modo como contribui para estudantes de graduação, que muitas vezes a partir da pesquisa discernem que seu caminho é uma carreira acadêmica, por exemplo. Eu diria que a pesquisa para os estudantes do médio é um excelente espaço formativo. Através da pesquisa, muitos alunos têm seu primeiro contato com um espaço de trabalho" e passam pela experiência do primeiro salário." Entendo que isso é ganho pessoal, que os faz ter as primeiras experiências de alguma autonomia e independência, bem como as experiências da responsabilidade, do horário, do cumprimento de metas, prazos, etc. Professor 7 – IFSUL

Outros professores também trazem relatos semelhantes sobre as contribuições da Iniciação Científica relacionados a aspectos formativos:

Organização, comprometimento, assiduidade, produtividade. Professor 10 – IFFAR

[...] e o quanto estas atividades fazem diferença no desenvolvimento de seus raciocínios, organização, disciplina de trabalho. Professor 9 – IFRS

[...] ainda aprendem a trabalhar em parceria, a ter responsabilidade, desenvolvem habilidades de escrita e argumentação, e isso é vital para a constituição do futuro cidadão. Professor 12 – IFRS

A Iniciação Científica traz contribuições efetivas para o desempenho em sala de aula, que estão relacionadas ao desenvolvimento de habilidades de leitura, interpretação, organização, hábitos de estudos, entre outros aspectos, que são observados pelos professores.

Os estudantes de ensino médio desenvolvem a capacidade de leituras de textos científicos; habilidade de organização de leituras e fichamentos; organização e coleta de dados; bem como capacidade de análise. Professor 1 – IFRS

Construção de habilidades, desenvolvimento da capacidade de organização, desenvolvimento da capacidade de buscar materiais através de pesquisa bibliográfica, desenvolvimento da capacidade de argumentação. Professor 2 – IFRS

Os procedimentos metodológicos da pesquisa fortalecem a importância da leitura, planejamento, seguir prazos e cronogramas, utilizados durante a formação acadêmica e atuação profissional. Professor 7 – IFRS

A responsabilidade e amadurecimento também são aspectos observados nos estudantes que participam da Iniciação Científica.

Desenvolve senso de responsabilidade, amadurecimento. Professor 9 – IFFAR

A principal contribuição para os alunos é o aprendizado obtido nesses projetos, gerando uma experiência bem positiva para os mesmos. Professor 3 – IFSUL

Acredito que a iniciação científica influencie positivamente na vida dos alunos de ensino médio, desenvolvendo o pensamento científico. Professor 4 – IFSUL

Acredito que a IC contribui decisivamente para a formação pessoal dos estudantes. Professor 7 – IFSUL

Crescimento pessoal, senso crítico e de amadurecimento. Eles vão criando independência e desenvolvendo seus próprios interesses de pesquisa. Professor 10 – IFSUL

Os estudantes também destacam que a Iniciação Científica contribui para que desenvolvam mais responsabilidade e organização com as tarefas da bolsa, e esse fato também se reflete na organização com as atividades de sala de aula e, portanto, resulta em melhor desempenho acadêmico:

Me ensinou a ter mais responsabilidade. Estudante 3 – IFFAR

A pesquisa influenciou diretamente em minhas notas, pois através dela retirava ânimo para estudar. Estudante 5 – IFFAR

Influencia, pois aprendi a me organizar com as minhas tarefas, a pesquisar, a fazer resumos bem feitos... Estudante 8 – IFFAR

Experiência, além da necessidade de adquirir uma certa maturidade e responsabilidade. Estudante 12 – IFRS

Na verdade, me ajudou a me organizar melhor. Dividindo assim as tarefas de sala de aula e de projeto. Estudante 14 – IFRS

Em todos os aspectos. Desenvolvi características empreendedoras ao longo da minha formação, bem como uma maior vontade de frequentar as aulas. Estudante 1 – IFSUL

De forma efetiva, pois dentro da sala de aula muitas vezes é exigido disciplina e responsabilidade, e foram coisas que adquiri com o projeto. Estudante 3 – IFSUL

[...] disciplina, dedicação e o que estudo para o projeto me ajuda em matérias de aula. Estudante 6 – IFSUL

Influencia diretamente, porque melhora minha organização e acaba por me fazer ter mais responsabilidade acadêmica. Estudante 7 – IFSUL

Esses relatos demonstram a influência da Iniciação Científica em diversos aspectos na formação dos estudantes de nível médio, colaborando para o desenvolvimento de responsabilidade e organização nos estudos de forma geral.

Leitura, interpretação e escrita: contribuições para a elaboração própria.

Entre as contribuições da Iniciação Científica, destacadas tanto pelos docentes quanto pelos estudantes, a leitura, a interpretação e a escrita são elencadas como os principais elementos para a apropriação do saber científico e dos seus modos de produção e disseminação.

É notório que os estudantes da Educação Básica, de modo geral e especialmente das instituições públicas, apresentam sérias dificuldades quando se trata de leitura e interpretação, e essa dificuldade é intensificada quando se trata da necessidade de produção escrita. Os resultados das avaliações nacionais indicam essa defasagem no ensino, a escala SAEB de Língua Portuguesa para o Ensino Médio estabelece oito níveis, conforme as habilidades dos estudantes, que variam de 225 pontos no nível 1 até 425 pontos no nível 8. Os resultados do SAEB de 2015 apontaram que a nota média, dos estudantes brasileiros no terceiro ano do Ensino Médio, é de 267,8 pontos em Língua Portuguesa, e essa média diminui para 260 pontos quando se observa apenas estudantes de escolas públicas, ou seja, os resultados são insatisfatórios para esse nível de ensino.

A leitura e interpretação de textos científicos é uma habilidade essencial para atividade de pesquisa, pois é a partir dessa busca inicial de referências e bibliografia que é possível conhecer sobre o tema de pesquisa e elaborar questões com a finalidade de produzir novos conhecimentos. O caminhar na pesquisa depende, entre outras coisas, de dialogar com o conhecimento já existente, e a divulgação científica se dá, prioritariamente, pela forma escrita. Dessa forma, aprender a buscar referências em fontes confiáveis, fazer sua leitura e compreender os textos científicos é essencial no ofício da pesquisa, sendo essa uma das atividades iniciais a serem aprendidas no processo de Iniciação Científica.

Além da leitura e interpretação, em sequência surge à necessidade da produção textual, essa, por sua vez, precisa ser elaboração própria, a partir da reflexão e da argumentação. Em ciência não é passível a cópia e a reprodução, a divulgação científica requer a produção a partir do esforço da elaboração do conhecimento a partir da perspectiva do próprio autor.

Portanto, essa aprendizagem relacionada à leitura, interpretação e escrita já trazem consigo contribuições efetivas para a formação dos estudantes em atividades de Iniciação Científica, conforme indicam os relatos dos professores a seguir:

Aprendem técnicas de pesquisa e identificação de textos relevantes o que conseqüentemente leva a qualificação dos trabalhos em sala de aula. Incentivo à leitura e à produção textual levam a uma melhoria significativa da escrita. Alunos tem maior facilidade em posicionar criticamente frente aos problemas do dia a dia. Professor 3 – IFFAR

Observa-se a formação de jovens pesquisadores, também qualificados na leitura e expressividade (oral e escrita). Professor 8 – IFFAR

Acredito que as pesquisas são essenciais para a formação do estudante, pois ensina uma série de habilidades, como leitura, interpretação, permitem que o aluno adquira conhecimentos, os ressignifique e reelabore, que ele exerça atividades de responsabilidade, entre outros elementos. É importante, assim, para seu amadurecimento. Professor 12 – IFRS

Também pode haver melhoria na metodologia de escrita. Professor 16 – IFRS

Especialmente pelo desenvolvimento de habilidades e competências que são inerentes ao processo de pesquisa, tais como iniciativa, organização, análise, persistência, leitura, escrita, entre tantos outros. Professor 2 – IFSUL

Penso que os estudantes que participam da iniciação científica no ensino médio desenvolvem habilidades que lhes serão muito úteis no futuro acadêmico, como facilidade em escrever, defender suas ideias, realizar levantamentos bibliográficos. Além disso, a iniciação científica no ensino médio contribui com a formação dos estudantes que exercitam o pensamento crítico e a curiosidade em todos os âmbitos de sua vida. Professor 11 – IFSUL

A habilidade de produção escrita traz também a qualificação da argumentação e da expressão oral. Escrever requer pensar sobre, refletir, elaborar, e dessa forma colocar em texto o pensamento. Parafraseando Clarice Lispector (2010) é na hora da escrita que percebemos e nos tornamos conscientes de coisas que antes não sabíamos que sabíamos. Essas observações relacionadas ao desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, e que contribuem positivamente para o desempenho em sala de aula, são ratificadas pelos relatos dos estudantes, que indicam a relevância de aprimorar a escrita e a interpretação como ferramentas para o bom desempenho em sala de aula e também para o desenvolvimento da pesquisa.

Ajuda muito na convivência com as pessoas, e na escrita. Estudante 1 – IFFAR

[...] apontaria a minha aproximação com a leitura e a escrita, pois foram fundamentais para a pesquisa. Estudante 5 – IFFAR

[...] obtive um melhoramento na formulação de resumos científicos e de relatórios. Estudante 23 – IFRS

Atualmente, possuo facilidade e domínio do assunto cujo qual trabalhamos, e pude notar também que tive melhora na escrita, bem como um maior conhecimento de diversas áreas. Estudante 1 – IFSUL

Minha escrita melhorou muito depois que entrei no projeto, assim como minha oralidade e responsabilidade com compromissos. Estudante 7 – IFSUL

Os estudantes reconhecem que a habilidade de leitura e escrita, bem como a facilidade para apresentações orais são importantes para as atividades da pesquisa, e que essas habilidades podem ser desenvolvidas e melhoradas a partir da experiência com a Iniciação Científica.

Dificuldades é só a leitura, que não gosto muito de ler, mas para um bom projeto exige leitura. Tenho facilidade em escrever o projeto, pois tenho o domínio do conteúdo o qual eu estou a escrever. Estudante 8 – IFSUL

No desenvolvimento de trabalho mais científicos na sala de aula, na apresentação de trabalhos também e na leitura de textos científicos. Estudante 4 – IFRS

Além de melhorar a dicção, que vem sendo treinada em apresentações e a responsabilidade sobre o projeto realizado. Estudante 17 – IFRS

Esses relatos denotam a qualificação da leitura e escrita obtidas pelos estudantes de Iniciação Científica, que são aspectos fundamentais para desenvolver a autonomia e elaboração própria. Portanto, têm relação direta com os argumentos de Demo (2011) sobre a pesquisa como princípio educativo, no sentido de que a Iniciação Científica promove um espaço de aprendizagem diferente da sala de aula tradicional, e que escapa aos vícios da transmissão e reprodução de conhecimentos pelo professor para sua repetição pelos estudantes nas avaliações. Ao contrário, a Iniciação Científica traz a possibilidade de criação e elaboração própria, a partir de leituras, experimentos e constatações, conforme aponta o relato a seguir:

Outra contribuição também de ordem pessoal é que os estudantes experienciam através da pesquisa formas diferentes de aprendizado. A experiência da pesquisa é muito diversa da vivência de estar numa sala de aula por mais de 4 horas por dia ouvindo professores que entram e saem e despejam conteúdo. A pesquisa proporciona um aprendizado que valoriza a autonomia do estudante (que deixa de apenas ficar ouvindo e deve ir correr atrás), um aprendizado no qual o aluno estuda o que tem interesse e um aprendizado que é realmente capaz de mudar a visão que muitos alunos têm da escola e do estudo de forma geral. Professor 7 – IFSUL

Da mesma forma, os estudantes com a Iniciação Científica percebem que o processo de ensino e aprendizagem pode ocorrer de forma diferente do que vivenciam na sala de aula tradicional, e, por vezes, torna-se um fardo continuar assistindo as aulas e reproduzindo o conhecimento nas avaliações:

As atividades comuns de sentar e assistir quatro horas de aula tornam-se muito chatas depois que descobrimos que mais do que engolir conhecimento é possível produzi-lo. Estudante 5 – IFRS

É relevante considerar que a proposta de Iniciação Científica com estudantes de nível médio não tem a mesma ênfase e aprofundamento das propostas de Iniciação Científica na graduação. No entanto, esse fato não desqualifica o trabalho realizado com estudantes do nível médio e as inúmeras contribuições que essa atividade agrega em sua formação, e que foram citadas e observadas pelos professores que orientam tais atividades e também pelos estudantes que participam das atividades.

Relação da Iniciação Científica com conteúdos de sala de aula

Tanto docentes quanto estudantes destacam que a Iniciação Científica proporciona uma aprendizagem que relaciona os conteúdos de sala de aula com atividades práticas, e que essas experiências contribuem para a formação dos estudantes, inclusive na área profissional. Entre as razões para inserir os estudantes de nível médio na Iniciação Científica os professores destacam a oportunidade de proporcionar contato e experiência prática com a área do curso, nos casos em que a atividade tem relação direta com a área profissional do curso técnico.

Para inseri-los no contexto da aprendizagem prática. Professor 2 – IFFAR

[...] mostrar mais essa possibilidade de atuação profissional. Professor 5 – IFSUL

[...] proporcionar um maior contato dos mesmos com a área profissional do seu curso técnico. [...] e contato com o mundo do trabalho. Professor 9 – IFRS

Da mesma forma, os estudantes também indicam que a Iniciação Científica tem relação com a atuação profissional, pois proporciona aprendizagem prática e traz benefícios para a formação profissional.

Minhas motivações é que tudo que eu aprendo lá dentro vai me ajudar a crescer futuramente e ter toda a contribuição na minha carreira profissional. [...] e o quanto vai me ajudar a crescer na minha carreira futuramente. Estudante 2 – IFSUL

[...] acredito que pra uma carreira profissional de qualidade no futuro, preciso desse conhecimento tanto teórico quanto técnico. Estudante 3 – IFSUL

[...] maior conhecimento da minha área. Estudante 6 – IFSUL

Agregar conhecimentos, os quais poderão me auxiliar tanto complementando o que aprendo em sala de aula como futuramente em minha carreira profissional. [...] isso futuramente poderá ser uma experiência que virá a me ajudar na seleção de um emprego. Estudante 17 – IFRS

Entre as motivações para se envolver na Iniciação Científica, os estudantes destacam a possibilidade de relacionar o aprendizado da sala de aula, especialmente da área técnica, com atividades práticas.

Aproveitar essa oportunidade para: Aprimorar conhecimentos; Estar aberto a novas ideias. - Etc. Estudante 2 – IFFAR

Ter um maior conhecimento, podendo ter uma maior confiança e habilidade na hora de colocar meus conhecimentos em práticas. Estudante 7 – IFFAR

[...] maior prática a campo. Estudante 9 – IFFAR,

Aprendo bastante coisa durante as horas de bolsa que eu utilizo no meu curso. Estudante 10 – IFFAR

Também tenho muita motivação de querer aprender mais e poder colocar em prática, muita coisa que aprendo em sala de aula. [...] Estudante 6 – IFRS

Participar de alguma forma em projetos que utilizassem de forma prática as cadeiras técnicas presentes no curso. Estudante 7 – IFRS

Para aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Estudante 15 – IFRS

O repertório dos estudantes em relação aos conteúdos abordados em sala de aula também é ampliado através das atividades de pesquisa e da Iniciação Científica, o que contribui para melhor compreensão e bons resultados em sala de aula, conforme apontam os docentes:

[...] além de possibilitar um domínio muito maior sobre os assuntos estudados [...] Professor 10 – IFRS

Observo o rápido amadurecimento, e a significação de conhecimentos abordados em situação de sala de aula. Professor 14 – IFRS

Conhecimento do tema, capacidade de planejamento, execução, iniciativa e compreensão interdisciplinar. Professor 15 – IFRS

Esse também é um aspecto indicado pelos estudantes, que destacam especialmente a ampliação de conhecimentos nas áreas do projeto de pesquisa:

Influencia positivamente, pois leio e pratico mais sobre a disciplina aplicada em meu projeto. Estudante 2 – IFRS

Acabo ganhando muitos conhecimentos nas áreas específicas do meu projeto. Estudante 5 – IFRS

As áreas do projeto em que são abordadas matérias técnicas vistas no curso tendem a ser de mais fácil realização. Estudante 7 – IFRS

Os estudantes também relatam que, por vezes, necessitam antecipar o estudo e a compreensão de conceitos que só serão abordados futuramente em sala de aula. Por isso, precisam buscar outras formas de aprender tais conteúdos necessários à pesquisa. E, embora esta situação inicialmente seja vista como um obstáculo e traga dificuldades, em um segundo momento, quando estes tópicos são tratados em sala de aula, os estudantes conseguem obter bons resultados.

Influencia e muito. Por exemplo, agora na disciplina de português iremos abordar artigo científico, eu sei de cabo a rabo a estrutura de um artigo, como se escreve e como é feito, então vou ter muito mais facilidade de aprender do que alguns colegas. Estudante 6 – IFRS

Conhecimento da temática do trabalho e postura em relação aos seminários e apresentações que faço. Estudante 10 – IFRS

Relação com as escolhas profissionais e currículo

A proximidade com a atividade de pesquisa permite um aprofundamento dos conhecimentos em determinada área, o que pode auxiliar os estudantes na escolha da profissão, seja no sentido de seguir na mesma área do curso técnico, ou também de visualizar outros segmentos de atuação dentro da mesma área, e também para estabelecer o contato inicial com outras áreas de formação e atuação nas quais o estudante tenha interesse.

Acredito que os estudantes de nível médio que entram em contato com a iniciação científica neste período de sua vida escolar acabem escolhendo sua profissão de forma mais consciente e madura. Professor 4 – IFSUL

De alguma forma, talvez a pesquisa também contribua profissionalmente para os estudantes, mas não vejo que contribuições profissionais seja o aspecto mais importante da IC com estudantes do Ensino Médio Técnico. Professor 7 – IFSUL

Os estudantes também destacam que a Iniciação Científica influencia nas escolhas profissionais:

[...] e que possa futuramente levar como uma profissão. Estudante 2 – IFRS

A pesquisa me fez descobrir a área que eu amo e me fez descobrir quem eu sou de verdade, o que eu quero para a minha vida. Estudante 3 – IFRS

[...] encontrei minha profissão e etc... Estudante 6 – IFRS

[...] proporciona uma abertura de novos horizontes, com os quais o aluno pode ou não se identificar, o que contribui para que ele saiba escolher melhor a profissão com a qual vai ter contato no futuro. Estudante 18 – IFRS

Outro aspecto mencionado trata de reconhecer na Iniciação Científica uma atividade com potencial para estabelecer um hábito de pesquisa e busca por conhecimento, e de construir no estudante de nível médio a consciência da necessidade de formação e atualização contínuas, especialmente no campo do trabalho.

Também é muito importante a formação de uma consciência de educação continuada, de necessária constante atualização através de busca por informações, com fontes minimamente seguras e especializadas. Professor 16 – IFRS

Os estudantes indicam também que a Iniciação Científica colabora para a construção de um currículo diferenciado, que contribui para melhores oportunidades de trabalho, e que agrega valor positivo em uma seleção de emprego.

Pois com essa participação acrescentará no meu currículo e também para meu aprendizado. Estudante 3 – IFFAR

[...] e a IC serve para um desenvolvimento intelectual e pessoal também, pois conheci muitas pessoas incríveis através da pesquisa, melhorei minha oratória, encontrei minha profissão e etc... Estudante 6 – IFRS

Outra razão que explica minha atuação como bolsista e voluntária é que, através do desenvolvimento dos projetos, meu currículo acaba ganhando destaque se comparado com outra pessoa que não participa de nenhuma atividade, o que acaba sendo um fator positivo na hora de procurar uma vaga no mercado de trabalho. Estudante 15 – IFRS

Primeiramente participo porque é uma forma de adquirir novos conhecimentos e experiências acadêmicas, obtendo assim um diferencial. Estudante 4 – IFSUL

A Iniciação Científica na formação crítica dos estudantes

Além dos aspectos já citados, destacando a contribuição da Iniciação Científica para o desenvolvimento de habilidades de estudos que influenciam positivamente o aprendizado em sala de aula, os docentes também destacam as contribuições mais amplas que o envolvimento com atividades de pesquisa traz para os estudantes de nível médio, contribuindo com uma formação mais integral, humana e cidadã.

Envolvê-los em pesquisas e temas que considero de extrema importância para a formação humana de alunos do EM. Professor 4 – IFFAR

Acredito que seja essencial para a formação de um cidadão a prática investigativa e que os estudantes de ensino médio devem ter essa oportunidade para se tornarem adultos críticos e pensantes. Professor 12 – IFRS

Por outro lado acredito que através da IC contribuimos também para que os estudantes desenvolvam atitudes críticas, ampliem seus conhecimentos teóricos sobre determinados assuntos, apropriem-se de certas ferramentas como a plataforma Lattes, desenvolvam atitudes proativas (como por exemplo, preparar artigos, apresentações orais, etc.). Professor 6 – IFSUL

A iniciação científica e o envolvimento com a pesquisa trazem a possibilidade de produção do conhecimento, com protagonismo dos estudantes, possibilitando elaboração própria do conhecimento e autonomia dos alunos, que pode colaborar para o desenvolvimento do senso crítico. Nos relatos dos professores a seguir, o propósito da Iniciação Científica é justamente o de fomentar a curiosidade e o senso crítico dos estudantes.

Desenvolver senso crítico e observação. Professor 2 – IFFAR

[...] caráter formativo. Professor 7 – IFFAR

Instigar o senso crítico dos estudantes. Professor 2 – IFRS

E, conforme os docentes, desenvolver o senso crítico está relacionado com a possibilidade de tratar, na pesquisa, de problemas da comunidade, buscando suas soluções, e dessa forma levando os estudantes a perceberem quais são as questões relevantes em seu entorno.

Desenvolvimento social. Professor 6 – IFFAR

A realização de atividades de pesquisa e de iniciação científica deve-se à sua importância na formação dos estudantes e à sua contribuição social. Professor 8 – IFFAR

Tentar fazer com que os mesmos olhem ao seu redor e percebam problemas que necessitam serem resolvidos. Trabalhar por resolução de problemas. Professor 2 – IFRS

Além disso, nossos projetos possuem o objetivo de realmente atender um problema específico, sendo ele do próprio instituto ou da comunidade. Professor 3 – IFSUL

Por sua vez, os estudantes também visualizam a Iniciação Científica como uma forma de conhecer mais sobre a sociedade e buscar soluções para os problemas:

Conhecer novas oportunidades e visões de sociedade. Pensamento mais amplo, sair da zona de conforto e ver à frente as oportunidades. Estudante 8 – IFRS

As atividades me permitem desenvolver um olhar mais crítico sobre as coisas, o que contribui muito para que eu possa desenvolver meu ponto de vista em sala de aula. Além disso, o conhecimento pessoal desenvolvido é enorme, formando linhas de pensamentos que não seriam possíveis se não fossem as atividades de pesquisa. Estudante 18 – IFRS

Ter a oportunidade de fazer algo a mais no Instituto, buscando maior conhecimento. Estudante 1 – IFSUL

A Iniciação Científica e a sala de aula

A relação da Iniciação Científica com o ensino, mais especificamente com o processo de ensino e aprendizagem envolve duas facetas. De um lado, a pesquisa é fator relevante para a atividade docente, e nas palavras de Demo (2011) e Schwartzman (2005) o professor necessita ser também pesquisador, para ser capaz de produção do conhecimento, pois ensinar requer capacidade de elaboração própria do conhecimento e não a mera reprodução e transmissão. De outro lado, a Iniciação Científica e o contato com a pesquisa são capazes de transformar a forma como o estudante se comporta no processo de ensino e aprendizagem, assumindo um papel mais participativo e ativo.

Nesse contexto, os professores destacam que os resultados das pesquisas por vezes são utilizados em sala de aula, contribuindo para atualizar os temas apresentados em aula, trazendo novas informações e exemplos, ou mesmo contribuindo com novas metodologias para a prática docente.

Os resultados das pesquisas são utilizados nas aulas de Economia e Desenvolvimento econômico, quando tratam do Desenvolvimento Local. Professor 5 – IFFAR

[...] os achados da pesquisa contribuem para melhorar o ensino, trazendo novos exemplos para a discussão em sala de aula. Professor 7 – IFFAR

Os dados produzidos podem contribuir com a qualificação das práticas docentes. Professor 8 – IFFAR

Auxilia na exemplificação dos temas abordados. Professor 9 – IFFAR

Realizo pesquisas diretamente relacionadas à área em que atuo, logo a investigação consiste em um grande aprendizado. Professor 1 – IFRS

Os resultados obtidos constantemente são utilizados em sala de aula. Os objetos da pesquisa em geral são produtos e equipamentos que muitas vezes são utilizados em sala de aula em atividades de ensino... Professor 4 – IFRS

A participação nestas atividades permite a atualização dos conteúdos, que acabam sendo lecionados de maneira compatível com a fronteira do conhecimento científico. Professor 10 – IFRS

[...] mas também nos próprios conteúdos que abordo em aula, como direitos humanos, tema de minhas últimas pesquisas. Professor 12 – IFRS

[...] posso trabalhar com os estudantes com conteúdos que nós mesmos produzimos. Professor 14 – IFRS

Fornece dados e informações; sistematiza conhecimentos. Professor 15 – IFRS

Melhoram as discussões de algumas temáticas e métodos em algumas disciplinas. Professor 16 – IFRS

Os resultados obtidos, tecnologias e práticas podem ser levados para dentro da sala de aula. Professor 3 – IFSUL

Como as pesquisas são sempre relacionadas a assuntos que fazem parte das disciplinas ministradas, os resultados são importantes para sua atualização. Professor 5 – IFSUL

Alguns projetos que são relacionados às disciplinas específicas podem ser absorvidos. Professor 8 – IFSUL

Através do desenvolvimento de aplicativos móveis, desenvolvidos por alunos, para alunos. Muito enriquecedora essa relação. Professor 9 – IFSUL

Outro aspecto que relaciona a Iniciação Científica com a sala de aula, trazendo a concepção da pesquisa como princípio educativo, se refere à relação de proximidade que se estabelece entre o professor e os estudantes em sala de aula. Os estudantes bolsistas acabam por fazer uma ponte que estreita a relação professor-aluno, e essa proximidade se estende para

outros estudantes da turma, contribuindo para o desenvolvimento das atividades de sala de aula, em uma metodologia mais colaborativa e com maior interação entre estudantes e o professor.

[...] o trabalho em conjunto, que facilita o convívio com diversos grupos, o respeito que devemos ter ao trabalho dos outros e a aprendizagem. Estudante 4 – IFFAR

Maior participação com o professor e colegas. Estudante 7 – IFFAR

Os professores também relatam percepções semelhantes no relacionamento entre os estudantes bolsistas, os colegas e o professor em sala de aula.

Melhora a relação com os alunos, e também estes que são bolsistas, levam outros para participar das atividades, tornando o curso mais prático. Professor 6 – IFFAR

[...] ocorre uma maior proximidade, o professor fica mais próximo da turma, que tem mais liberdade para expor as suas dificuldades. Professor 7 – IFRS

Na observação daqueles alunos que apresentam potencial para a pesquisa acadêmica em Ciências Humanas. Professor 8 – IFRS

A prática de pesquisa, segundo alguns professores, é essencial para a qualificação do trabalho docente em sala de aula, de modo que assumem que não há docência sem pesquisa, e que a pesquisa é o que garante que o professor não é mero imitador e reproduzidor de obras copiadas. Nesse aspecto, a concepção desses professores está de acordo com as ideias de Demo (2011) de que o professor precisa ser também pesquisador e precisa ser capaz de elaboração própria do conhecimento.

Deixo de ser um professor que reproduz o conhecimento que está nos livros/artigos e posso trabalhar com os estudantes com conteúdos que nós mesmos produzimos. Há também o fator motivador, pois os estudantes sabem que podem se envolver com atividades de pesquisa. Professor 14 – IFRS

Contudo acredito que não há docência sem pesquisa, sem engajamento e abertura para a investigação, a curiosidade e as descobertas. Professor 6 – IFSUL

Percebo que influencia para melhor e me sinto um professor melhor em sala de aula, mas não saberia explicitar como a pesquisa influencia em minha prática docente. De qualquer forma, eu diria que a pesquisa, enquanto atividade de produção de conhecimento, parece ser capaz de auxiliar o ensino à medida que torna a sala de aula do professor que também é pesquisador num espaço que privilegie a produção do conhecimento, em vez de um espaço que apenas se passa informação ou se reproduz conteúdos. Professor 7 – IFSUL

Como contribuições da Iniciação Científica para a formação dos estudantes do Ensino Médio Técnico os professores destacam que os estudantes se tornam mais comprometidos, responsáveis e amadurecidos pela experiência da pesquisa. As atividades também contribuem para melhorar o desempenho acadêmico, no entanto, é preciso destacar que o acompanhamento do desempenho acadêmico do estudante está entre as atribuições tanto do bolsista quanto do orientador, portanto, existe um esforço em manter a qualidade do desempenho acadêmico do bolsista.

Essa melhora no desempenho acadêmico dos estudantes está atrelada ao desenvolvimento de diversas habilidades conforme relatam os professores, como facilidade na leitura, interpretação e escrita de textos, expressividade tanto oral quanto escrita, organização, comprometimento, assiduidade, além de desenvolver senso crítico sobre os temas pesquisados e também sobre temas abordados em sala de aula. Além disso, as atividades de Iniciação Científica contribuem para uma outra forma de ensino em sala de aula, com uma relação mais próxima entre professor e aluno, e com a participação de ambos na reflexão e na produção de conhecimentos.

Defendo que a IC é uma via de mão dupla. Acredito que os estudantes contribuem com a pesquisa de muitos modos, revigorando minhas questões, enxergando o que muitas vezes não havia percebido, apresentando soluções que ainda não haviam sido pensadas. Professor 6 – IFSUL

Portanto, de forma geral, destacam que a experiência de Iniciação Científica agrega muitos conhecimentos e é positiva na formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico. Os professores também evidenciam que a Iniciação Científica contribui tanto para a formação do estudante quanto para a atualização e qualificação do trabalho docente. E compreendem que as contribuições da Iniciação Científica para a formação dos estudantes do Ensino Médio Técnico são diferentes das contribuições percebidas por um estudante da graduação. Essa afirmação é corroborada pelas diferenças que existem nos objetivos da Iniciação Científica para cada nível, enquanto na graduação o objetivo é incentivar a formação de novos pesquisadores, no ensino médio os objetivos estão atrelados à formação científica dos estudantes e disseminação de conhecimentos científicos.

Além disso, na graduação os estudantes já definiram suas escolhas em termos de carreira e profissão, de forma que estão a focar seus esforços em determinadas áreas do conhecimento, e no ensino médio a escolha profissional ainda está aberta em muitas

possibilidades, de forma que a Iniciação Científica pode contribuir para o estudante conhecer diversas áreas e ampliar seus horizontes.

Outro aspecto relevante da participação em Iniciação Científica é a possibilidade de vislumbrar aplicações para o conhecimento estudado em sala de aula, e também a aplicação do conhecimento produzido pela pesquisa, através da busca por soluções de problemas e da compreensão de situações da realidade que necessitam de intervenção.

Por fim, destacamos a resposta de um estudante que se mostra entusiasmado com a participação nas atividades de pesquisa, e com o aprendizado conquistado a partir da experiência como bolsista de Iniciação Científica.

A pesquisa mudou minha vida, e eu me apaixonei por fazê-la. Muitas vezes é minha motivação ao acordar de manhã e a emoção dos meus dias. Eu me sentiria incompleta depois desse ano incrível realizando pesquisa, cheio de choros, experimentos dando errado, conquistas e felicidade. Eu aprendi a ser um ser humano melhor, aprendi a crer em mim mesma, aprendi a lutar pelos meus objetivos, a ser perseverante e a nunca, sob hipótese alguma, desistir (apesar de muitas vezes pensar nisso). Eu amo fazer pesquisa, eu amo ter tido essa oportunidade no Ensino Médio. A pesquisa me fez descobrir a área que eu amo e me fez descobrir quem eu sou de verdade, o que eu quero para a minha vida. Estudante 3 – IFRS

6.4 LIMITES E POSSIBILIDADES DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO NOS INSTITUTOS FEDERAIS

A Iniciação Científica com estudantes do nível médio apresenta diversas facetas, sendo uma oportunidade de iniciar o contato dos estudantes com a pesquisa e a produção de conhecimentos, aproximando o estudante do Ensino Médio da Educação Superior. É também a possibilidade de uma formação científica, através do aprendizado dos princípios e métodos utilizados na ciência. E, portanto, é uma atividade que contribui para enriquecer e qualificar a formação dos estudantes na Educação Básica. Por outro lado, enfrenta resistências e dificuldades no seu processo, como a inexperiência dos estudantes e a pouca bagagem de conhecimentos, e os poucos recursos e investimentos destinados para tais atividades.

Essas particularidades foram percebidas nos relatos de docentes e estudantes que participam das atividades de Iniciação Científica nos Institutos Federais, e a partir dessas constatações foram elencadas as categorias a seguir, que ilustram as dificuldades e potencialidades da Iniciação Científica com estudantes de nível médio nessas instituições.

Dificuldades da Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico

Como já destacamos em outros momentos, uma das dificuldades percebidas pelos docentes, em relação à Iniciação Científica com estudantes de nível médio, se refere à falta de bases e conhecimentos teóricos sobre o tema de pesquisa, e a inexperiência com métodos e técnicas de pesquisa.

[...] e também grande dificuldade em escrever relatórios. Professor 4 – IFFAR

[...] o estudante de ensino médio tem potencial, porém apresenta algumas limitações decorrentes da falta de formação superior. Professor 11 – IFRS

Entretanto, o estudante tem menor repertório técnico e de vida, tendo dificuldades na coleta de dados quando é necessário contato com outras instituições, dificuldades de aprofundamento na discussão de resultados Professor 16 – IFRS

Um dos docentes destaca que para suprir essas carências de conhecimento e formação dos estudantes de nível médio, optou por incluir estudantes de nível superior no seu grupo de pesquisa, e destaca que dessa forma obtém melhores resultados aliando estudantes de níveis diferentes que trabalham em conjunto.

Os alunos têm dificuldades teóricas, mas resolvi o problema colocando, no projeto, bolsistas do ensino superior... Aí trabalhamos em níveis e os resultados tem sido bons... Professor 5 – IFFAR

Os professores também apontam que os estudantes de nível médio têm mais dificuldade de se organizar com prazos e cumprir as tarefas, e também pouca autonomia para realizar as tarefas, o que exige do professor orientador maior dedicação no acompanhamento das atividades.

Estudantes de EM têm dificuldades no cumprimento de prazos e em aceitar apontamentos sobre o trabalho realizado o que gera alguns atritos. Professor 3 – IFFAR

Insegurança e pouca autonomia dos estudantes de nível médio. Professor 4 – IFFAR

[...] e, por vezes, são relapsos/irresponsáveis no cumprimento de tarefas.

As dificuldades com responsabilidade e cumprimento das tarefas tornam-se mais graves quando os estudantes estão no último ano do curso, ou quando já concluíram o Ensino Médio, mas a bolsa de pesquisa ainda não foi finalizada. Essa situação, geralmente ocorre

porque o período letivo encerra em dezembro e, por vezes, a bolsa tem duração até fevereiro ou março do ano seguinte. Nesses casos, alguns docentes relatam o descaso e mesmo o abandono do estudante pelas atividades da bolsa.

Formandos tendem a não cumprir as atividades (relatório, por exemplo), após aprovação no último ano de curso. (abandono) Professor 16 – IFRS

Em outros casos, as dificuldades enfrentadas pelos estudantes são justificadas pelos docentes devido à alta carga horária dos estudantes em sala de aula, especialmente dos cursos de ensino médio integrado, com uma grande quantidade de disciplinas e avaliações por período, o que exige dedicação dos estudantes, e ocasiona a falta de tempo para se dedicar as atividades de pesquisa. Os professores também relatam dificuldades com as saídas de campo devido ao choque de horário com as aulas do ensino médio. Lembrando que os regulamentos sobre a Iniciação Científica e mesmo os editais destacam a relevância do bom desempenho acadêmico como critérios para acompanhamento e manutenção da bolsa.

Porém o aluno do EM tem muito pouco tempo para dedicar-se a pesquisa Professor 4 – IFFAR

Embora a carga horária bem expressiva dos alunos em sala de aula acaba dificultando um pouco as atividades do projeto. Professor 7 – IFFAR

As dificuldades também abarcam o desinteresse dos estudantes pela Iniciação Científica, e os professores relatam dificuldades em participar de eventos científicos com estudantes de nível médio, pois muitos eventos só aceitam trabalhos a partir do nível de graduação. Destacamos que o IFRS e o IFSUL realizam eventos científicos nos quais os estudantes de Iniciação Científica podem e devem participar, e não encontramos informações sobre eventos semelhantes no IFFAR.

Um docente do IFRS citou a excessiva valorização, pelos estudantes do ensino médio, dos prêmios em eventos, como destaques, certificações e credenciamentos para feiras internacionais, o que descaracteriza o trabalho da pesquisa e a verdadeira motivação do aprendizado da Iniciação Científica, tornando-se uma busca por reconhecimento e premiações.

Portanto, a Iniciação Científica enfrenta alguns entraves quando se trata dos estudantes de nível médio, como falta de conhecimento, imaturidade para lidar com responsabilidades, dificuldades com a organização e gerenciamento das tarefas, inclusive no que se refere à necessidade de conciliar as tarefas da bolsa com as atividades de sala de aula. Essas

características peculiares aos estudantes de ensino médio exigem uma presença maior do orientador, com maior disponibilidade de tempo para orientação e maior dedicação.

Resultados positivos da Iniciação Científica com estudantes de nível médio

Entretanto, apesar das dificuldades elencadas, a Iniciação Científica com estudantes de nível médio apresenta também inúmeros resultados positivos em diversos aspectos. Os professores relatam que estudantes mais jovens, do ensino médio, costumam ser mais curiosos e demonstram mais interesse pelas atividades e pelo tema da pesquisa.

São curiosos e querem estudar mais a fundo algum tema. São cientistas natos, mas ainda não sabem. Professor 2 – IFRS

A vontade de aprender e a disposição para pesquisar tornam extremamente positiva a participação de alunos do Ensino Médio Técnico. Professor 10 – IFRS

[...] seu prévio conhecimento e interesse pelo tema, e, sobretudo, sua motivação para participar das atividades propostas. Professor 6 – IFSUL

Outro aspecto positivo citado pelos professores destaca que os estudantes bolsistas de nível médio são responsáveis e dedicados para as atividades, contrariando o que foi mencionado por outros docentes do estudo, que indicaram justamente esses aspectos como uma dificuldade em lidar com os estudantes de nível médio.

[...] com os estudantes demonstrando grande responsabilidade, maturidade e envolvimento. Professor 11 – IFSUL

Os alunos de ensino médio, em geral, são comprometidos, educados, questionadores, Professor 12 – IFRS

Não quero arriscar com generalizações, mas apresentam mais curiosidade e responsabilidade no cumprimento das atividades propostas, apresentando também senso crítico em situações que discorda. Professor 10 – IFSUL

É preciso destacar que os docentes que indicaram dificuldades com os estudantes de nível médio, no que se refere à responsabilidade e cumprimento de tarefas, não foram os mesmos que apontaram estes aspectos como positivos. Além disso, alguns docentes destacam que esse comprometimento também é obtido ao longo do tempo e a partir da participação nas atividades de Iniciação Científica. Visto que os docentes destacam a capacidade de aprendizagem e engajamento nas atividades por parte desses estudantes, e que a

responsabilidade e comprometimento também são habilidades que podem ser desenvolvidas com a participação nas atividades de Iniciação Científica:

O perfil dos alunos IC é diferente dos demais, se tornam mais responsáveis. Professor 9 – IFSUL

Acredito que a principal razão (no meu caso) é o retorno que tenho destes estudantes. Professor 9 – IFRS

Os estudantes de nível médio possuem ânimo, vontade, disposição e disponibilidade de tempo para participar das atividades de pesquisa e iniciação científica. Professor 10 – IFRS

Por outro lado, são estudantes com grande potencial de aprendizado e de engajamento com problemas de pesquisa. Professor 14 – IFRS

Boas respostas em termos de tempo, criatividade, inovação e interdisciplinaridade. Professor 15 – IFRS

Por fim, novamente é destacado o papel do orientador para que a Iniciação Científica tenha bons resultados e alcance os objetivos propostos. E a partir disso, o sucesso dos estudantes na bolsa de Iniciação Científica se torna um incentivo para que outros estudantes busquem a participação nessas atividades:

A escolha se deve ao fato de serem estudantes com uma capacidade de aprendizagem enorme e, se o orientador souber conduzi-los, são extremamente motivados. Professor 4 – IFSUL

Motiva os demais alunos a serem bolsistas ou voluntários em projetos IC. Professor 9 – IFSUL

Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão

Outro ponto a ser observado é que a lei 11.892 de 2008 estabelece, entre as finalidades e objetivos, que os Institutos Federais devem “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”. Nessa perspectiva, as três instituições analisadas fazem referência explícita à relação entre ensino, pesquisa e extensão como parte integrante de sua institucionalidade, conforme pode ser observado nos textos a seguir que indicam a missão de cada uma das instituições analisadas:

Promover a educação profissional, científica e tecnológica, pública, por meio do ensino, pesquisa e extensão, com foco na formação integral do cidadão e no desenvolvimento sustentável. (IFFAR)

Promover a educação profissional, científica e tecnológica, gratuita e de excelência, em todos os níveis e modalidades, através da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, em consonância com as demandas dos arranjos produtivos locais, formando cidadãos capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável. (IFRS)

Implementar processos educativos, públicos e gratuitos de ensino, pesquisa e extensão que possibilitem a formação integral mediante o conhecimento humanístico, científico e tecnológico e que ampliem as possibilidades de inclusão e desenvolvimento social. (IFSUL)

E nesse aspecto, a motivação e o envolvimento dos estudantes com as atividades de pesquisa, como bolsista ou como voluntário na Iniciação Científica, têm outro papel fundamental na instituição, que é a contribuição dessas atividades para a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A participação em atividades de pesquisa traz benefícios diretos para o desempenho dos estudantes em sala de aula, e a realização de pesquisas e a produção de conhecimentos agregam benefícios também para a atuação docente em sala de aula.

Acredito que a realização de atividades de pesquisa é um dos tripés da formação estudantil, juntamente com o ensino e extensão, Professor 1 – IFSUL

Assim, a pesquisa ajuda a fortalecer o ensino (a famosa “indissociabilidade” ensino, pesquisa e extensão). Professor 7 – IFRS

Permitir a articulação entre as atividades de ensino e pesquisa. Professor 10 – IFRS

Além disso, quando a pesquisa permeia as atividades de ensino, os temas e mesmo os problemas a serem pesquisados podem surgir das discussões e dos interesses dos estudantes em sala de aula.

Em primeiro lugar por que o tema da pesquisa surgiu de manifestações dos próprios estudantes que, motivados pelas discussões em sala de aula, propuseram que as discussões fossem estendidas a outros formatos. Professor 11 – IFSUL

Dessa forma, a produção de novos conhecimentos com o engajamento dos estudantes proporciona uma interação da pesquisa com o ensino, que pode também ser estendida à comunidade, possibilitando que a extensão tenha seu papel nessas instituições, contribuindo para levar e propor novos conhecimentos à comunidade, atendendo ao disposto na Lei 11.892/08, sobre as finalidades e características dos Institutos Federais, que destacam a realização de pesquisas aplicadas “estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”, e também o desenvolvimento de

atividades de extensão “com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos”.

Os estudantes também apontam para a relação da pesquisa com o ensino, uma vez que as atividades na Iniciação Científica trazem a necessidade dos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Em vários aspectos a participação ajuda. As tarefas fazem com que eu procure conteúdos que não foram tratados ainda ou que nem serão tratados, o que ajuda a realizar futuras tarefas. Estudante 5 – IFSUL

Tenho muita motivação de querer aprender mais e poder colocar em prática, muita coisa que aprendo em sala de aula. E outro fator importante é que algumas coisas que vimos na aula podem ser aplicadas no projeto e tudo mais, principalmente em química, vejo que alguns conteúdos se encaixam com o meu projeto, e por isso, tenho maior interesse em estudá-lo. Estudante 6 – IFRS

As cadeiras as quais eram abordadas no projeto me ajudaram a ter grande facilidade em sala de aula visto que praticamente o tempo todo em que estava trabalhando no projeto seria como se estivesse estudando a matéria. Estudante 7 – IFRS

A principal motivação para fazer pesquisa e participar da Iniciação Científica é a possibilidade de expandir meus conhecimentos adquiridos ao longo do curso. [...] Como a atividade de Pesquisa necessita de parte prática, nos momentos em que é necessário desenvolver determinados assuntos em sala de aula, fica mais fácil uma visualização de questões e atividades, uma vez que já adquiri uma mínima noção sobre o conteúdo. Estudante 15 – IFRS

Os relatos indicam que a Iniciação Científica contribui para a produção de novos conhecimentos através da pesquisa e que o processo envolvido nas atividades colabora para que conteúdos estudados em sala de aula sejam mobilizados na pesquisa, ou de outra forma, em algumas vezes, as exigências da pesquisa estimulam os estudantes a buscar conhecimentos, além dos que já foram estudados ou que serão objetos de estudo em sala de aula em momentos posteriores, nos quais os estudantes terão a oportunidade de revisar seus conhecimentos. E essa relação entre o conhecimento em sala de aula e as atividades de pesquisa é também um fator motivacional e que impulsiona a participação dos estudantes nas atividades de Iniciação Científica.

7 A PESQUISA E A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NOS INSTITUTOS FEDERAIS NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2

Esse capítulo busca identificar aproximações entre as formas de produção de conhecimentos científicos nos Institutos Federais gaúchos e a perspectiva da ciência Modo 2. E também traz uma reflexão acerca da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico na perspectiva da ciência Modo 2. As características das novas formas de produção do conhecimento foram elencadas a partir das considerações apontadas nos trabalhos de Sousa Santos (2012), Ziman (2000), Gibbons et al (1994). Para compreender como os Institutos Federais se enquadram em novos modos de produção do conhecimento, elencamos três categorias de análise: a pesquisa nos Institutos Federais na perspectiva da ciência Modo 2; a Iniciação Científica com estudantes de nível médio na perspectiva da ciência Modo 2, e os limites e possibilidades para a pesquisa nos Institutos Federais.

Portanto, buscou-se evidenciar, a partir dos resultados do estudo, as aproximações entre a produção de conhecimento nos Institutos Federais e os novos modos de produção do conhecimento, no que se refere aos princípios da aplicabilidade, heterogeneidade, transdisciplinaridade e reflexividade, elencados pela concepção de Gibbons et al (1994) para a ciência Modo 2. Cabe destacar que, tanto Modo 1 quanto Modo 2, não são formas mutuamente exclusivas de produção do conhecimento, sendo que, de forma geral, é comum observar aspectos dos dois modos de produção do conhecimento na mesma instituição. Para os autores supracitados, o período é de transição, entre uma forma disciplinar, hierarquizada e especializada, para um novo modo de produzir conhecimento científico, com características transdisciplinares, diversidade organizacional e com mais responsabilidade social, e é comum que as duas formas de produção e suas características estejam presentes e sejam percebidas em maior ou menor grau em diferentes instituições.

A primeira categoria apresenta a pesquisa nos Institutos Federais, considerando documentos oficiais e orientações da legislação, e também aspectos levantados pelos participantes do estudo sobre o processo de produção de conhecimento nessas instituições. A segunda categoria busca trazer elementos da Iniciação Científica com estudantes de nível médio que evidenciem sua relação com a perspectiva da ciência Modo 2. E a última categoria pretende trazer as dificuldades e potencialidades da pesquisa, na perspectiva da ciência Modo 2, nos Institutos Federais.

7.1 A PESQUISA NOS INSTITUTOS FEDERAIS E A PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2

A pesquisa no Brasil é, tradicionalmente, uma atividade que pertence quase que exclusivamente às Universidades, e ela está diretamente ligada aos programas de Pós-Graduação, como mostram os estudos de Oliveira e Amaral (2012) e Lima e Leite (2012). Nesse contexto, o relatório do Fórum Nacional dos Dirigentes da Pesquisa e Pós-Graduação (FORPOG) de 2009 apresentou alguns dados relevantes sobre a pesquisa no Brasil, indicando que a maioria dos pesquisadores atua no meio acadêmico, especialmente nas Universidades, e chamou a atenção para a concentração das atividades de pesquisa nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo com 51% de toda a produção científica nacional. Essa concentração contribui para as disparidades a nível nacional no que se refere à pesquisa e ao desenvolvimento social, econômico e tecnológico, e também se reflete no acesso à educação de qualidade, especialmente em nível superior.

Dessa forma, as comunidades em regiões periféricas, especialmente em regiões interioranas, são excluídas dos processos de produção e disseminação científica. Nesse aspecto, o FORPOG (2009) apontou para a relevância dos Institutos Federais no sentido de provocar alguma mudança nesse contexto, e destacou a expansão e interiorização da Rede Federal de Educação, com a finalidade de realizar pesquisas aplicadas, com foco no desenvolvimento local e regional, e, portanto, com o papel de promover a produção científica nas mais diversas regiões do país. A partir disso, o documento do FORPOG (2009) listou como princípios norteadores da pesquisa nos Institutos Federais:

- ✓ Pesquisa sintonizada com o Plano de Desenvolvimento Institucional;
- ✓ Pesquisa com função estratégica, perpassando todos os níveis de ensino;
- ✓ Desenvolvimento de pesquisas para o atendimento de demandas sociais, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais e contribuição para o desenvolvimento local, regional e nacional;
- ✓ Estímulo à pesquisa comprometida com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade. (FORPOG, 2009, p.7 e 8)

Como linhas de ação para desenvolver e fortalecer a pesquisa na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), o FORPOG (2009) apontou o incentivo para a pesquisa em rede, mobilizando os pesquisadores e promovendo a associação entre as instituições, e também indicou a necessidade de estabelecer “uma política de carga horária docente que reconheça o trabalho de pesquisa e de extensão da mesma forma que o de ensino”, admitindo a relevância das ações de pesquisa e extensão para a sociedade,

contribuindo para uma educação de qualidade. Outro aspecto considerado pelo FORPOG (2009) indicava a necessidade de repensar os critérios de avaliação dos projetos, buscando valorizar a produção científica das Instituições da Rede de EPT, considerando outros parâmetros além dos clássicos critérios de produtividade utilizados na academia, e com isso pretende “fortalecer a pesquisa comprometida com o desenvolvimento local, cujos resultados sejam diretamente transferíveis para a comunidade e para os arranjos produtivos locais.” (FORPOG, 2009, p.9).

Essas considerações denotam um caminho para a pesquisa nos Institutos Federais que, em princípio, se aproximam de uma nova concepção de ciência, voltada ao contexto de aplicação e mais inserida na comunidade local, indicando uma aproximação com os princípios da ciência Modo 2. Portanto, os resultados deste estudo buscaram trazer elementos, a partir das perspectivas dos professores e estudantes, que possibilitem verificar as aproximações entre a pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais e os princípios da aplicabilidade, heterogeneidade, transdisciplinaridade e reflexividade.

Princípio da aplicabilidade

Os novos modos de produzir conhecimento científico têm como característica fundamental o princípio da aplicabilidade, que tem como fundamento a produção de conhecimento aplicado em um contexto real e que assume uma finalidade social. E uma das rupturas com os modos tradicionais de fazer ciência ocorre na forma de seleção e definição das questões de pesquisa, que, de acordo com Ziman (2000), prima pela busca de soluções para problemas práticos e imediatos em contextos reais. E na concepção de Bourdieu (2004) trata-se de transformar invenções, que são descobertas científicas, em inovações que são seus usos e aplicações, e mais do que isso, a norma de utilidade se faz presente durante todo o processo de investigação e produção científica na ciência Modo 2.

Nessa perspectiva, consideramos os projetos de pesquisa dos Institutos Federais, no qual os estudantes de nível médio participam da Iniciação Científica, e buscamos identificar a relação entre as propostas desenvolvidas nessas instituições e o contexto de aplicação, nesse caso considerando a formulação das propostas e a inserção e participação da comunidade externa na definição das questões e prioridades da pesquisa. O princípio da aplicabilidade é evidenciado na própria Lei de criação dos Institutos Federais, Lei 11.892 de 2008, que determina entre as finalidades e características dessas instituições “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o

desenvolvimento científico e tecnológico”. A mesma Lei ainda coloca como objetivos para os Institutos Federais “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade”.

Conforme Silva (2009) a legislação deixa clara a concepção de pesquisa e ensino para os Institutos Federais, indicando que sua base deve partir de um problema concreto, no qual devem ser implicadas e testadas soluções possíveis, e dessa forma busca exigir do estudante um posicionamento crítico. Essas observações, a partir das bases documentais evidenciam o contexto de aplicação, destacando o que é esperado como pesquisa aplicada nos Institutos Federais:

Ela deve ter suas raízes em problemas concretos da comunidade e buscar para estes soluções técnicas e tecnológicas. Tais soluções devem ser divulgadas e disponibilizadas à sociedade. É nesse espírito que se entende o termo pesquisa aplicada: a capacidade de aplicar seus resultados para melhoria das condições de vida em uma localidade. Sem negar outras possibilidades de pesquisa, a lei coloca como objetivo precípua da pesquisa nessas instituições sua contribuição para o desenvolvimento sustentável local. (SILVA, 2009, p. 43)

Dessa forma, a pesquisa nos Institutos Federais já assume a partir de sua concepção institucional o caráter de aplicabilidade. O conhecimento produzido no Modo 2 caracteriza-se pelo contexto de aplicação, que se apresenta já no início das atividades de um projeto de pesquisa. E o contexto de aplicação influencia desde a definição e elaboração do problema, permeando todas as fases do projeto de pesquisa, que busca resultados com a finalidade de aplicação no contexto real. Portanto, o Modo 2 busca um conhecimento que se apresente como útil na indústria, no governo ou na sociedade, que seja a solução de um problema prático, e que tenha surgido em um contexto de aplicação.

Trazendo essa concepção para a realidade dos Institutos Federais, consideramos que os problemas se caracterizam pelo contexto de aplicação quando são desenvolvidos em parcerias com a comunidade externa e com agentes locais, buscando soluções técnicas e tecnológicas para os problemas práticos da região na qual a instituição está inserida. E, por esse viés, um dos aspectos relevantes a ser considerado é a participação dos agentes externos, incluindo a comunidade de não pesquisadores, nos projetos de pesquisa, especialmente no que se refere à tomada de decisões sobre as prioridades e as questões que serão investigadas, configurando que os problemas surgem a partir de questões práticas do entorno e que precisam de soluções. Portanto, buscou-se encontrar, nas respostas dos questionários, evidências que confirmem a aplicabilidade como um princípio presente nas atividades de pesquisa e na produção de conhecimentos nos Institutos Federais investigados.

De acordo com 41% dos professores que responderam ao questionário, o problema de pesquisa foi escolhido e elaborado pelo próprio coordenador do projeto, levando-se em conta a sua área de estudos e formação, e 13% indicaram que contam com a colaboração do grupo de pesquisa, no qual estão inseridos, para a definição das questões de pesquisa. O problema de pesquisa tem relação com a atividade profissional para 21% dos professores, e apenas 10% indicaram que as questões de pesquisa surgem pela demanda da comunidade ou de instituição externa. Os estudantes responderam de forma semelhante, indicando que, de forma geral, o problema é escolhido e elaborado pelo coordenador do projeto, conforme sua área de formação, e contam com auxílio do grupo de pesquisa, opções indicadas por 39% e 22% dos estudantes, respectivamente.

Complementando esse fato, tanto docentes quanto estudantes indicaram que não há participação da comunidade externa na definição e elaboração das questões de pesquisa. E 49% dos docentes responderam que não há parcerias com agentes externos na pesquisa, enquanto 8% indicaram não saber responder sobre isso. Esse percentual é semelhante nas respostas dos estudantes, em que 51% afirmam desconhecer a participação de agentes externos. Entre os professores, 41% destacaram que a participação de agentes externos ocorre no momento da coleta de dados, no qual a participação externa se torna necessária, sendo como participante do estudo, neste caso como objeto de pesquisa, ou como facilitador para o acesso ao objeto de pesquisa ou aos materiais necessários para a pesquisa, especialmente para a coleta de informações. E, novamente, o percentual nas respostas dos estudantes, com 34%, também foi semelhante às respostas dos docentes, indicando que a participação de agentes externos ocorre, geralmente, na fase de coleta de dados. Apenas 18% dos professores e 12% dos estudantes indicaram que ocorre a participação de agentes externos em algum momento da fase inicial do projeto de pesquisa.

Os professores e estudantes também responderam sobre a realização de encontros ou reuniões com os agentes externos para discutir questões do projeto de pesquisa. Apenas 18% dos professores e 24% dos estudantes indicaram que ocorrem reuniões entre a equipe de trabalho do projeto e os agentes externos à instituição, constata-se, portanto, que esta não é uma prática frequente. Esses resultados indicam que as pesquisas realizadas nos Institutos Federais investigados têm pouca ou nenhuma participação direta da comunidade externa, especialmente no que se refere às definições das questões de pesquisa e sobre quais os projetos que são prioritários. Dessa forma, os resultados trazem uma perspectiva de que a pesquisa, nessas instituições, não têm se desenvolvido no contexto de aplicação, embora muitos de seus resultados sejam postos em prática e representem algum benefício para a

comunidade, nesse caso se configurando em pesquisa aplicada. Conforme Gibbons et al (1994) é preciso diferenciar ciência aplicada de ciência no contexto de aplicação, a primeira busca produzir um conhecimento que possa ser útil e aplicado, e pode utilizar algumas características do Modo 2, mas em geral está fortemente baseada na concepção do modo tradicional de fazer ciência, hierarquizado, homogêneo e disciplinar.

Esses resultados indicam que os Institutos Federais ainda estão pouco inseridos na comunidade em que atuam, pois denota que os projetos de pesquisa são definidos prioritariamente de forma endógena, na própria instituição, e com pouca ou nenhuma participação da comunidade externa. As questões de pesquisa são levantadas pelos docentes da instituição, em geral de forma individual, e são fundadas a partir de suas experiências e de sua formação acadêmica, sendo, portanto, diretamente relacionadas à área de atuação do pesquisador. As parcerias com agentes e instituições externas também são pouco evidentes, denotando que não há uma participação relevante da comunidade externa nos projetos de pesquisa, e nos casos em que existe a parceria, ela parece estar mais ligada com a disponibilidade dos agentes em participar como colaboradores na coleta de dados, através de entrevistas e questionários a serem respondidos, ou mesmo através da liberação de documentos e materiais para consulta dos pesquisadores, do que propriamente na atuação frente ao projeto contribuindo para questões relacionadas à definição de problemas e da parte metodológica.

A falta de parcerias com agentes externos, a pouca participação da comunidade em etapas relevantes do projeto, como na definição e escolha dos problemas de pesquisa, e a inexistência de contato direto e frequente entre a comunidade externa e os pesquisadores, são indicativos de que a pesquisa nos Institutos Federais ainda não se desenvolve claramente no contexto de aplicação, ou que o princípio da aplicabilidade da ciência Modo 2 ainda é incipiente e em número pequeno de projetos dentro destas instituições. Este fato não descaracteriza que a produção de conhecimento, que vem sendo desenvolvida nessas instituições, se enquadre como pesquisa aplicada, uma vez que muitos dos projetos resultaram em produtos e serviços que foram transferidos à comunidade, especialmente através de atividades de extensão.

Princípio da heterogeneidade e diversidade organizacional

A produção de conhecimento Modo 2 também tem como característica a diversidade organizacional e a contribuição de diferentes áreas do conhecimento, além disso, se

caracteriza pela diversidade de especialistas trabalhando no mesmo projeto de pesquisa, no entanto, não há uma postura hierárquica entre às áreas do conhecimento ou dos especialistas da equipe. O princípio da heterogeneidade é evidenciado nos Institutos Federais por sua estrutura *multicampi*, a qual pode ser um fator para a diversidade organizacional e de comunicação entre grupos de pesquisa.

Além disso, as pesquisas nos Institutos Federais são financiadas e reguladas por diferentes organizações, como CNPq, FAPERGS e os próprios Institutos Federais. A inserção dos *campi* na comunidade local e o indicativo na legislação de que a pesquisa deve ser aplicada, na busca de soluções para a comunidade, também são evidências de que as atividades de pesquisa podem se desenvolver a partir da colaboração de diferentes especialistas e áreas do conhecimento, conforme a necessidade, o problema e os objetivos da pesquisa, incluindo a participação de instituições e organizações externas ao Instituto Federal.

Nesse aspecto buscamos identificar se existem parcerias externas, com outras instituições ou pesquisadores, que participam dos projetos de pesquisa, como empresas, indústrias, escolas, ONG, grupos comunitários e outros. E, assim como os resultados anteriores indicaram pouca participação de agentes externos na elaboração dos projetos, caracterizando que as pesquisas não se desenvolvem no contexto de aplicação, os resultados sobre as parcerias também corroboram esse fato, indicando que as parcerias com agentes externos são quase inexistentes. Apenas 28% dos professores indicou a existência de parceria com instituição externa, sendo mais frequentes as parcerias com escolas (10%), empresas (8%) e ONG (8%); as parcerias com grupos comunitários não foram citadas. Além disso, a participação de pesquisadores externos ao campus foi indicada por 36% dos docentes e por 19,5% dos estudantes, mostrando que esta também não é uma prática rotineira nestas instituições.

Ainda em relação à parceria de agentes externos, questionamos aos professores como surgem essas parcerias, como é o contato e como se realizam na prática, buscando compreender as dificuldades ou facilidades que contribuem para a constituição de parcerias com agentes externos à instituição em projetos de pesquisa. Destacamos que apenas 18 professores responderam a esta questão, ou seja, mais da metade dos participantes do estudo não contribuiu com respostas ou indicou que não há parceria. Um dos aspectos, citado pelos respondentes deste estudo, é que as parcerias surgem, em geral, de um contato pessoal do pesquisador, com colegas ou ex-colegas da academia, ou que trabalharam na mesma instituição. E a extensão também foi citada como um recurso que facilita o contato com agentes externos. Os excertos a seguir ilustram as respostas dos professores:

Contatos já existentes de trabalho e da academia. Durante a execução dos projetos também foram realizados novos contatos que resultaram em parcerias para o desenvolvimento de projetos de extensão. Professor 3 – IFFAR

Contato pessoal. Professor 4 – IFFAR

Através de outros trabalhos de extensão e participação em atividades do município (Conselho Municipal de Desenvolvimento) Professor 5 – IFFAR

Inicialmente, por contato pessoal, posteriormente por visitas e interações (contribuições virtuais - contribuições nos documentos relatórios encaminhadas por e-mail). Professor 7 – IFRS

Eventos e contatos pessoais/profissionais. Professor 14 – IFRS

Devido ao contato do orientador com outras universidades. As atividades práticas em outras instituições são realizadas com a participação dos bolsistas. Professor 16 – IFRS

A maioria é mantendo vínculo com professores que atuaram como substitutos na instituição e que estão atuando em outros locais no momento. Professor 1 – IFSUL

Outra forma de contato com agentes externos, declarada pelos docentes, é através de investigações prévias, e da coleta de dados em outras instituições, conforme demandas da comunidade ou da instituição.

Através de questionamentos prévios realizados na instituição. Professor 6 – IFFAR

As parcerias surgem conforme demandas internas e/ou externas. Os contatos iniciais, geralmente, são telefônicos ou por meios virtuais; posteriormente, realizam-se de modo presencial. Professor 8 – IFFAR

De acordo com as demandas da própria comunidade; de acordo com o desenrolar do trabalho. O contato ocorre de diferentes formas. Na prática, depois de estabelecido o objetivo, o coordenador de DI do campus juntamente com o orientador vão até a instituição parceira e iniciam as conversas para a criação de um convênio. Professor 5 – IFRS

Por meio de reunião e é firmada com um termo de autorização institucional. Professor 6 – IFRS

Os professores indicaram que as parcerias estão relacionadas à coleta de dados em outras instituições, à divulgação de resultados e às atividades de extensão, conforme as respostas a seguir:

Coleta de dados em empresas (entrevista) e na divulgação dos resultados, e trabalho de extensão com a comunidade de interesse ligada ao objeto da pesquisa. Professor 7 – IFFAR

Geralmente ocorrem nos problemas que envolvem a comunidade, como por exemplo, prefeitura e outros órgãos (defesa civil, escolas, entre outros). Professor 3 – IFSUL

Contato prévio com as escolas, envio de pedidos de autorização (cartas ou ofícios). Professor 4 – IFSUL

Como já mencionado na questão anterior as parcerias surgiram através de projetos de extensão, sobretudo parcerias com as secretarias municipais de educação dos municípios vizinhos. Professor 6 – IFSUL

Os docentes também relataram dificuldades com a burocracia que envolve o estabelecimento de parcerias e a relação com agentes externos, fator que dificulta sua realização, e por vezes torna-se um impeditivo para o andamento das atividades de pesquisa. Também relatam dificuldades com a colaboração dos agentes externos para as atividades do projeto, conforme citado nas respostas a seguir:

A prática é dificultada pela burocracia em aprovação de projetos de pesquisa junto a Fundações e Empresas, o que inviabiliza muitas vezes o recebimento de apoio de empresas e outros entes privados. Professor 15 – IFRS

Estou entendendo parcerias como inclusive as não formais. Os contatos são formais, via instituto, com documentos. Em geral não temos resistência alguma no processo inicial. Os problemas surgem depois, como falta de encaminhamento de questionário, de contato organizado e com empenho com direções de escola e professores e, claro, por parte de alguns destes últimos, em responder o questionário. Professor 2 – IFSUL

Esses resultados indicam que as parcerias que estão se constituindo nos Institutos Federais, nos projetos de pesquisa, são basicamente de dois tipos: uma que envolve a participação de pesquisadores de outras instituições; e a outra que envolve a participação de instituições e agentes externos. No caso da participação de outros pesquisadores, as parcerias, em geral, acontecem pelo contato pessoal entre os pesquisadores, que já se conhecem e participaram de alguma atividade juntos, como trabalhar ou estudar na mesma instituição, e possuem afinidade pelo tema de pesquisa e atuam em áreas semelhantes.

No caso das parcerias com outras instituições, o contato ocorre prioritariamente com objetivo de participação na fase de coleta de dados do projeto, em que a instituição parceira abre suas portas para a realização do estudo, seja na condição de participante ou para possibilitar o acesso às informações e materiais relevantes à pesquisa. Essa participação requer um contato entre os pesquisadores e a instituição, além de exigir o cumprimento de trâmites burocráticos, como termos de convênio, autorizações, e em alguns casos parecer do comitê de ética em pesquisa. Em ambos os casos, a configuração que se apresenta é mais

condizente com as características do Modo 1 de produção do conhecimento, em que há pouca diversidade no grupo de pesquisadores e poucas instituições envolvidas no processo.

Outro fator a ser considerado sobre a diversidade organizacional trata dos investimentos e recursos financeiros da pesquisa. Com relação aos recursos financeiros, a maioria indicou ter recursos para bolsas de Iniciação Científica, resposta de 95% dos professores e 85,4% dos estudantes. Destes percentuais, alguns indicaram que recebem também recursos para custeio de materiais, além das bolsas, e o percentual de projetos que não recebem recursos financeiros, nem para bolsas e nem para custeio de materiais, é baixo. No entanto, existem alguns projetos de pesquisa que são realizados sem qualquer tipo de apoio financeiro, e contam com a participação de estudantes na condição de voluntários.

Sobre a origem dos recursos financeiros destaca-se a própria instituição, no caso o Instituto Federal, como agencia financiadora da maioria dos projetos, seguida com alguma participação do CNPq, inclusive alguns projetos possuem recursos de fomento interno do próprio Instituto Federal e também recursos do CNPq, tendo estudantes bolsistas nas duas modalidades. Existem poucos projetos que são financiados pela FAPERGS. Não foram citadas outras fontes de financiamento e recursos financeiros para a pesquisa.

Os resultados indicam que a atividade de pesquisa nos Institutos Federais tem se desenvolvido prioritariamente de forma homogênea, com pouca participação de agentes externos, ou especialistas e profissionais de outras áreas. Os projetos de pesquisa assumem a lógica disciplinar, conforme a formação e área de atuação do professor que coordena a ação. A falta de parcerias externas também é percebida pelo tipo de financiamento dos projetos, majoritariamente com recursos de origem do setor público, não havendo indícios de possibilidade de financiamento do setor privado, como empresas e indústrias, para a produção de conhecimentos.

Princípio da transdisciplinaridade

A transdisciplinaridade se concretiza na busca pela solução de um problema em um contexto de aplicação, e no qual as teorias disciplinares e o trabalho individual de especialistas em determinada área não conseguem atender a demanda e solucionar o problema. Portanto, a transdisciplinaridade visa um trabalho em equipe, com diferentes especialistas e teorias de diversas áreas trabalhando em conjunto, na elaboração de uma proposta teórica a partir dos conhecimentos e contribuições individuais, e que possibilitará a solução do problema investigado.

O princípio da transdisciplinaridade está relacionado ao princípio da aplicabilidade, pois a transdisciplinaridade ocorre a partir da busca de soluções para problemas em contextos reais, e para os quais as teorias e disciplinas existentes não são suficientes em trazer uma solução. Dessa forma, o princípio da transdisciplinaridade também é evidenciado a partir da Lei 11.892/08, no que se refere à realização de pesquisas aplicadas e na busca por soluções técnicas e tecnológicas para problemas práticos, e ainda, visando à melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento local. Portanto, a pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais têm como premissa atender às demandas da comunidade na busca por soluções dos problemas, e dessa forma, a transdisciplinaridade surge como um caminho possível para a produção de um conhecimento que busca a solução de problemas em um contexto de aplicação, sendo vista como o esforço de diferentes profissionais e especialistas, em diversas áreas do conhecimento, na busca por uma solução e concretização de um novo conhecimento, capaz de atender uma demanda local.

Para avaliar a presença da perspectiva transdisciplinar nos projetos de pesquisa dos Institutos Federais, buscamos analisar as respostas dos docentes e estudantes no que se refere à composição da equipe de trabalho e as áreas do conhecimento que estão envolvidas no projeto de pesquisa. Com relação à formação da equipe de trabalho envolvida no projeto, observa-se que a presença do orientador e do estudante de ensino médio é indicada pela maioria dos participantes (97%), o que era um resultado esperado dado o perfil dos participantes desse estudo, assim como o baixo percentual observado para a participação de estudantes de graduação, que também se justifica pelo recorte da seleção da amostra dos participantes do estudo, uma vez que selecionamos para o estudo professores e estudantes envolvidos em projetos de pesquisa e Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico. Portanto, este não era um fator para o qual se esperava divergências nas respostas. O baixo percentual de estudantes de pós-graduação, indicado por 10% dos docentes e 2% dos estudantes, possivelmente está relacionado ao fato de que os três Institutos Federais possuem poucos cursos nesse nível de ensino comparado às outras modalidades.

Também verificamos que a participação de professores colaboradores do Instituto Federal é evidenciada pelos docentes e pouco percebida pelos estudantes. A participação de professores colaboradores foi indicada por 69% dos docentes, indicando que o trabalho de colaboração entre pesquisadores tem ocorrido nestas instituições. Em contrapartida, a colaboração entre pesquisadores foi indicada por apenas 32% dos estudantes, e é percebida por apenas 26% dos estudantes do IFRS. Em contraponto, 73% dos docentes do IFRS indicaram a parceria com outros professores nos projetos de pesquisa.

A colaboração entre diferentes pesquisadores é um fator necessário para desenvolver o princípio da transdisciplinaridade na prática de pesquisa. No entanto, verificamos que a participação de pesquisadores de outras instituições e colaboradores de instituições externas tem uma representatividade baixa nos projetos, conforme indicado nas respostas tanto de professores quanto de estudantes. Portanto, a colaboração nos projetos de pesquisa tem ocorrido entre pesquisadores da mesma instituição e, possivelmente, do mesmo grupo de pesquisa, considerando que os resultados evidenciam que os problemas e questões de pesquisa são escolhidos e elaborados pelo próprio grupo de pesquisa.

Além disso, a maioria das respostas, tanto dos docentes quanto dos estudantes, indicou a participação de apenas uma área do conhecimento no projeto de pesquisa. Para 78% dos estudantes o projeto no qual estão envolvidos tem a participação de professores da mesma área do conhecimento no projeto. Este percentual corrobora o resultado de outra questão, e que indicou pouca participação de outros pesquisadores no projeto, além do professor orientador. Aproximadamente dois terços dos docentes indicou a participação de duas áreas diferentes no projeto, e esse percentual diminui bastante conforme o aumento na quantidade de áreas envolvidas, com uma representatividade muito pequena para a participação de pesquisadores de quatro ou mais áreas do conhecimento no mesmo projeto.

Esses resultados denotam que a transdisciplinaridade não é um princípio evidenciado nos projetos de pesquisa nos Institutos Federais, pois os projetos são centrados na área de formação e estudos do professor que coordena a ação, os problemas são definidos pelo próprio coordenador ou pelo seu grupo de pesquisa, e conforme indicativo nas respostas, mesmo quando há mais professores colaboradores no projeto, estes costumam atuar na mesma área de conhecimento do coordenador da pesquisa, e, na maioria dos casos, os pesquisadores pertencem à mesma instituição.

Princípio da reflexividade e responsabilidade social

A produção de conhecimento Modo 2 se caracteriza também por maior responsabilidade social, com a necessidade de avaliação dos impactos já na fase inicial, durante a elaboração do problema de pesquisa e seus objetivos, e busca identificar e avaliar o interesse social conforme o contexto de aplicação. O princípio da reflexividade na pesquisa, nos Institutos Federais, é evidenciado pela Lei 11.892/08, que estabelece como características e finalidades para os Institutos Federais “realizar e estimular a pesquisa aplicada, produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e

tecnológico”. E também, “promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente voltadas à preservação do meio ambiente”.

Destaca-se também a finalidade social da atividade de pesquisa nos Institutos Federais, com o direcionamento dado pela legislação sobre o tipo de pesquisa que estas instituições devem priorizar, contemplando o desenvolvimento local e regional. Portanto, colocando como responsabilidade para estas instituições a aproximação com a comunidade local e a interação com os diferentes agentes envolvidos no processo de produção e disseminação de conhecimentos científicos.

Um aspecto que foi considerado dentro do princípio da reflexividade e responsabilidade social são as formas de divulgação dos resultados das pesquisas. O controle de qualidade, na concepção de Gibbons et al (1994) para o Modo 2, é determinado pelo conhecimento socialmente distribuído, e está relacionado com o atendimento da demanda dos problemas no contexto de aplicação. Em virtude disso, a difusão de resultado tende a ser muito mais dinâmica no Modo 2, assumindo outras formas e meios de divulgação do conhecimento produzido. A lei 11.892/08 destaca que os Institutos Federais devem se preocupar com a produção e difusão de conhecimentos científicos, buscando atender as demandas da comunidade local e dar suporte para o desenvolvimento da região. Diante disso, buscamos conhecer quais são as formas de divulgação dos resultados das pesquisas, e identificar quais são os resultados das pesquisas em termos de publicações e produtos.

A forma mais comum de divulgação dos resultados, indicada pelos participantes do estudo, é a apresentação de trabalhos em eventos científicos, indicada por 100% dos professores e 90% dos estudantes. Esse era um resultado esperado, visto que os regulamentos e os editais de fomento de pesquisas das instituições determinam a participação, especialmente do bolsista de Iniciação Científica, em eventos de divulgação científica, como feiras, mostras, e salões de pesquisa. Desse resultado também decorre que a publicação em anais de eventos é uma das formas frequentes de divulgação de resultados.

As publicações mais comuns, tanto para os professores quanto para os estudantes, são os artigos científicos, resumos e anais em eventos, pôster e relatórios técnicos. E alguns professores também citaram a publicação de livros ou capítulos de livros como meio de divulgação dos resultados das pesquisas. Por outro lado, as reuniões com a comunidade e instituições parceiras e a devolução de resultados para empresas, indústrias ou ONG, foi citado por um número pequeno de participantes, indicando que esta não é uma prática comum nestas instituições. Esses resultados indicam que os meios e os produtos de divulgação científica adotados nos Institutos Federais seguem o padrão tradicional da academia,

priorizando a publicação em revistas da área e a participação em eventos científicos, com pouca ênfase para devolução de resultados à comunidade.

Para avaliar a presença do princípio da reflexividade e da responsabilidade social nas práticas de pesquisa nos Institutos Federais, também buscamos analisar as respostas dos professores e estudantes sobre os impactos sociais dos resultados dos projetos de pesquisa, que podem ser observados na comunidade local onde o campus está inserido. Os professores destacam como positivo o retorno dos resultados para a comunidade, seja na forma de produtos ou processos, ou mesmo na qualificação de profissionais, como no caso das contribuições na formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico que atuarão na região. Entre os impactos observados está a participação da comunidade externa nas etapas finais de alguns projetos, recebendo seus resultados, no desdobramento de propostas e ações, em geral dentro da extensão, que é um meio utilizado para transferir os resultados da pesquisa à comunidade, conforme as respostas a seguir:

O impacto é grande, pois o projeto é finalizado com a participação de estudantes da comunidade do entorno do campus, no ano de 2016 participaram da etapa final do projeto 700 estudantes de 8 municípios. Professor 1 – IFFAR

As contribuições ainda são incipientes, mas serviram de base para projetos de extensão e formulação de políticas públicas. Professor 5 – IFFAR

O projeto é um dos únicos de história da educação desenvolvido no litoral norte e se propõe à preservação dos acervos fotográficos das escolas públicas de educação básica. Professor 1 – IFRS

Um dos projetos contou com oficinas para boas práticas de produção, padronizando a produção de polpa de fruta e geleia, frente aos agricultores rurais da região do litoral norte gaúcho. Professor 2 – IFRS

Um dos projetos é desenvolvido em uma escola estadual da comunidade. É mais de cunho educacional (formação dos alunos) do que social. Professor 7 – IFRS

O projeto realizado em 2016 (sobre representações do feminino em imagens na mídia) resultou na realização de oficinas e debates junto à comunidade acadêmica do IFSUL Pelotas, ampliando as discussões sobre questões de gênero no campus. Professor 11 - IFSUL

Alguns professores indicaram que a proposta do projeto de pesquisa já visa trazer contribuições para a região, portanto o projeto já tem como propósitos iniciais trazer benefícios para a comunidade ou para determinado grupo específico que será atendido, conforme pode ser observado nas respostas.

Mapeamento das principais restrições enfrentadas por agroindústrias da região e como os processos de obtenção de conhecimento influenciam seus processos organizacionais. Professor 3 – IFFAR

Gerou mudanças institucionais na forma de (re) pensar algumas políticas institucionais, atitudinais, maior respeito e visibilidade aos sujeitos de pesquisa, dentre outros. Professor 4 – IFFAR.

[...] estamos conseguindo reforçar a importância da qualidade de sementes para a região; Professor 6 – IFFAR.

O propósito da pesquisa visa melhorar a qualidade de vida de pequenos agricultores que cultivam determinado produto agrícola, inclusive podendo ampliar a produção, já que irá minimizar a mão de obra envolvida num dos processos de colheita. Professor 7 – IFFAR

Trabalhar com a conscientização sobre transporte sustentável com a comunidade interna e externa. Professor 4 – IFRS

O principal impacto é o conhecimento dos fatores que influenciam a efetividade da política pública. Professor 14 – IFRS

Melhoria na qualidade de vida da comunidade e facilidades de acesso a informações. Professor 3 - IFSUL

Vislumbro atualmente que o principal impacto tenha sido a constituição do acervo histórico o que tem contribuído para a ampliação de conhecimentos que a comunidade local tem / tinha sobre si mesma. Professor 6 – IFSUL

Desenvolvimento de tecnologia assistiva para inclusão no uso de tecnologias da comunicação e informação para pessoas com deficiência motora. Professor 10 - IFSUL

Muitos projetos também têm mostrado preocupação com questões da educação, e tem voltado seus esforços para produzir conhecimentos, a partir da pesquisa, que contribuam para a qualificação da educação na região de atuação do campus, seja em propostas de formação para docentes e mesmo para qualificação da formação dos estudantes, conforme indicam os relatos apresentados abaixo.

O projeto contribui com a formação docente em regiões de abrangência do campus. Professor 8 – IFFAR

O impacto local do projeto está em aplicar a teoria existente para o diagnóstico socioeconômico da situação da região na qual o campus está inserido. Portanto, o projeto possibilitará um conhecimento maior sobre a região. Além disso, ele impacta na qualificação dos estudantes, que atuarão, futuramente, na região. Professor 10 – IFRS

O projeto atualmente desenvolvido é um estudo de coorte com todos os estudantes ingressantes no campus no semestre letivo 2015/1 sobre o tema empreendedorismo. Os resultados pretendem embasar ações que complementem a formação do estudante a partir

das lacunas identificadas no acompanhamento semestral. Nesse sentido, entende-se que a formação dos estudantes terá um diferencial, impactando na sociedade a partir da sua atuação profissional que pode ser influenciada pelas ações propostas. Professor 1 - IFSUL

Em contrapartida, outros docentes indicaram dificuldades em atingir os resultados esperados e alguns desconhecem ou não percebem a relação entre os resultados de sua pesquisa e os impactos para a região, conforme podemos observar nas respostas a seguir:

Atualmente, os projetos de pesquisa por mim coordenados apresentam caráter científico e de promoção da formação do estudante. Próximos projetos que se desmembrarão desses atualmente desenvolvidos poderão ser socializados com a comunidade externa. Professor 10 – IFFAR

O projeto não obteve os resultados previstos, pois o material a ser utilizado na realização dos objetos de metal não foi encontrado. Professor 11 – IFRS

O impacto é baixo, visto que o andamento se dá lentamente devido à rotatividade e a carga horária disponibilizada pelos alunos para realizarem as atividades. Professor 13 – IFRS

Pelas dificuldades encontradas nos últimos anos com bolsistas de ensino médio, o projeto não atingiu as etapas finais, não sendo concluído. Para 2017, foi submetido novo projeto, esperando atingir resultados que possam ter utilidade pela gestão municipal, a qual já tomou conhecimento do projeto e demonstrou curiosidade sobre ele. Professor 16 – IFRS

Como se trata de pesquisas científicas, que não envolvem diretamente a comunidade, não há como avaliar impacto SOCIAL. As contribuições dos projetos que desenvolvo contribuem para o conhecimento científico e para produtores. Professor 5- IFSUL

Os projetos que desenvolvo não levam em conta ou preveem impactos sociais na comunidade local onde o campus está inserido. Os impactos levados em conta e previstos não são de ordem social. Professor 7 - IFSUL

Os estudantes, bolsistas de Iniciação Científica, responderam uma questão semelhante, sobre os resultados esperados para o projeto de pesquisa em que trabalham e as contribuições para a comunidade externa ao campus. Para alguns estudantes, os resultados estão bem definidos, indicando que o estudante conhece bem o projeto no qual participa e seus objetivos, conforme podemos observar a seguir.

Melhoramento e suporte às empresas de pequeno e médio porte. Estudante 1 – IFFAR

O resultado esperado do meu projeto é ver se as células de cebola e alface (que tem um núcleo de células parecido com o dos seres humanos,) após expostas a diferentes soluções de Paracetamol, vão ter muitas deformações, para sabermos se podem ter algum efeito citotóxico nas células. Isso pode contribuir para a população para conscientizar, que um medicamento utilizado por todos pode ser maléfico à nossa saúde. Estudante 4 – IFFAR

*Avaliar os efeitos de diferentes concentrações de óleos essenciais sobre as espécies *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) e *Paspalum notatum* Flugge (grama forquilha). Os resultados obtidos no projeto poderão ser utilizados no desenvolvimento de pesquisas que pretendem utilizar os óleos essenciais no controle biológico do manejo de pragas, além de contribuir com o atual conhecimento científico relacionado ao tema. Estudante 8 – IFFAR*

O desenvolvimento de um protótipo de recipiente para mudas a partir de um filme plástico biodegradável contendo o resíduo agroindustrial do maracujá. Espera-se que o protótipo corrija o pH ácido do solo, tornando-se uma opção sustentável aos plásticos sintéticos convencionais e com uma ótima possibilidade de utilização pelos agricultores familiares da região do Litoral Norte gaúcho. O protótipo se biodegrada com rapidez quando em contato com o solo, tem como matéria-prima um resíduo gerado pelos próprios agricultores da região, pode servir como compostagem para a planta e não danifica o torrão da planta (como os de plásticos convencionais), visto que pode ser enterrado junto a ela. Espera-se comprovar o efeito de correção de pH e também espera-se que o protótipo seja utilizado na comunidade local externa ao campus. Estudante 3 – IFRS

O resultado esperado é se dá para substituir os adoçantes artificiais por naturais e através de análises, concluímos que sim, dá para substituir. Ou seja, é uma alternativa para as pessoas, uma vez que isso trará benefícios para as pessoas portadoras de diabetes. Estudante 4 – IFRS

*O meu projeto resultou em um substância que pode inibir a germinação de sementes de uma planta (*pinus elliottii*) que prejudica o desenvolvimento de plantas nativas e culturas agrícolas, além de diminuir a fertilidade e acidificar o solo e diminuir a disponibilidade de água. A substância produzida é natural e não tóxica, além de ser 94% mais barata do que produtos similares. Minha pesquisa pode contribuir positivamente com a preservação da biodiversidade, conservação de recursos hídricos e do solo, além da amenização de perdas econômicas decorrentes de perdas agrícolas. Estudante 5 – IFRS*

Meu objetivo sempre era resolver um problema, e foi esse resultado que sempre busquei e obtive. Agora estou buscando expandir isso à comunidade, disseminando meu projeto e quem sabe no futuro, o projeto que desenvolvi no ensino médio se torne um empreendimento e posso vender o produto que desenvolvi. Estudante 6 – IFRS

Maior interesse na disciplina de química. Até o momento da realização da pesquisa, os resultados apontam que os alunos da escola da comunidade que o campus está inserindo, é de que os alunos apresentaram maior desempenho com a intervenção da bolsa. Estudante 21 – IFRS

Conseguir impermeabilizar os blocos de concreto através de mecanismos rápidos em escala industrial. Maior segurança e conforto nas construções. Estudante 23 – IFRS

Desenvolver nos estudantes as características comportamentais empreendedoras e compreender, como se dá, na prática, o ensino de empreendedorismo dentro do Campus, considerando que todas as turmas possuem contato com a disciplina voltada ao tema. Para que assim, possamos desenvolver atividades como palestras e oficinas para maior difusão do tema. Estudante 1 – IFSUL

Os resultados esperados são fazer com que o aluno tenha mais facilidade na compreensão da matéria de física, acreditamos que nossa contribuição é logo de cara a quebra do tabu sobre a física ser uma matéria tão complicada e chata. Estudante 3 – IFSUL

Resultados Esperados: Espera-se saber de que forma o Punhobol influencia na formação de alunos e professores e quais as escolas da região sul do Rio Grande do Sul já possuem este esporte seja de forma curricular ou extracurricular. Acredita-se que o Punhobol seja uma prática de socialização e, dessa forma, propicie a inclusão dos alunos e o melhor desenvolvimento escolar e motor. Dessa forma, contribui para a sociedade de forma a mostrar como este esporte pode ser de grande importância no ambiente escolar. Estudante 4 – IFSUL

O projeto visa desenvolver uma plataforma para o monitoramento do nível de um rio local, logo, quando concluído, espera-se que consiga minimizar os danos que as cheias causam para os moradores, com alertas e mantendo acessível para os mesmos o monitoramento atual do rio. Estudante 5 – IFSUL

[...] promover o uso de espécie da flora nativa do bioma pampa para composição de telhados verdes/ utilização de plantas nativas. Estudante 6 – IFSUL

Outros estudantes conhecem os objetivos do projeto e o que será realizado, mas não deixam claro de que forma os resultados podem impactar na sociedade, ou mesmo se os resultados terão alguma aplicação no contexto real.

Os resultados esperados é ver quais as reais motivações dos bolsistas do projeto voluntariado. Estudante 9 – IFRS

Comparar a evolução do IDHM das cidades de litoral norte do RS. Estudante 11 – IFRS.

O resultado esperado é o mapeamento do perfil dos estudantes. Estudante 12 – IFRS

Analisar a distribuição de renda no litoral norte. Estudante 16 – IFRS

Descobrir se demonstrações em laboratório auxiliam no aprendizado de química. Estudante 19 – IFRS

Contribui como pesquisa para fins bibliográficos e como aprendizado em questão social. Estudante 7 – IFSUL

Esses resultados denotam que os projetos de pesquisa que estão se desenvolvendo nos Institutos Federais têm se voltado para a comunidade local. E, embora as propostas não se desenvolvam claramente no contexto de aplicação e não tenham evidências da participação da comunidade externa na elaboração das questões, os objetivos das pesquisas e os resultados esperados têm se direcionado para a produção de conhecimentos que possam ser úteis e aplicados na região, buscando seu desenvolvimento e qualificação. Portanto, o princípio da reflexividade e da responsabilidade social é evidenciado, ao menos em parte, no que se refere à busca para desenvolver resultados práticos visando atender às demandas da região. A

reflexividade e responsabilidade social seriam mais abrangentes se outros princípios, como aplicabilidade e heterogeneidade, fossem amplamente presentes nos projetos de pesquisa, garantindo a participação mais efetiva da comunidade na discussão das questões relevantes da pesquisa e na produção de conhecimentos.

7.2 A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DE NÍVEL MÉDIO E A PERSPECTIVA DA CIÊNCIA MODO 2

A Iniciação Científica é considerada uma atividade com potencial para contribuir com a formação dos estudantes de Educação Básica, e, especificamente neste estudo, considerou a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico nos Institutos Federais. A partir dessa consideração inicial, buscamos trazer uma análise da atividade de Iniciação Científica na perspectiva da Ciência Modo 2, considerando os aspectos da aplicabilidade, heterogeneidade, transdisciplinaridade, e reflexividade e responsabilidade social.

A Iniciação Científica se desenvolve no contexto da Educação Profissional Técnica de nível Médio, e contribui com a formação dos estudantes e com melhoria da qualidade da Educação. Dessa forma destacamos que a Iniciação Científica é uma atividade que se desenvolve no contexto de aplicação. A inserção de estudantes, de diferentes níveis de ensino, no mesmo projeto de pesquisa, oportuniza o contato inicial com a ciência e agrega experiências e saberes tácitos, adquiridos também pelo contato com diferentes membros da equipe e pesquisadores, e essa configuração possibilita que a atividade se desenvolva com características do princípio da heterogeneidade.

A Iniciação Científica pode proporcionar um caminho para a transdisciplinaridade à medida que possibilita aos estudantes a mobilização de diferentes conhecimentos que estão sendo estudados em sala de aula, e que podem ser úteis na pesquisa, criando uma experiência nova com os conhecimentos estudados. Por fim, a participação dos estudantes de nível médio na Iniciação Científica possibilita a inserção da instituição na comunidade, e a qualificação dos estudantes tem impacto direto na sociedade, indicando a presença da reflexividade e responsabilidade social nesta atividade.

Princípio da aplicabilidade

Dentro do princípio da aplicabilidade elencamos a Iniciação Científica, com estudantes de nível médio nos Institutos Federais, como uma atividade que se desenvolve e

que produz resultados em um contexto de aplicação, este por sua vez é o contexto da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Destacamos que a educação no Brasil é precária, especialmente no nível básico. As estatísticas educacionais têm apontado para os problemas de defasagem e evasão especialmente no nível médio. Conforme dados de PNAD²³ de 2015, o percentual de jovens entre 15 e 17 anos que frequentam a escola é de 85%, no entanto, esse percentual cai para 63% quando se observa os jovens na mesma faixa etária matriculados no ensino médio, indicando que há uma distorção entre a idade e a série frequentada. Os dados apontam ainda que há 1,5 milhão de jovens entre 15 e 17 anos de idade que não frequentam a escola.

Por outro lado, os dados do PNAD (2015) também indicam que apenas 18% da população, entre 18 e 24 anos de idade, estão matriculados no ensino superior, percentual muito aquém da meta estabelecida pelo PNE (2014) que pretende atingir 33% da taxa líquida de matrículas, ou seja, pretende garantir que 33% da população, entre 18 e 24 anos de idade, estejam cursando o Ensino Superior. Esses dados mostram que muitos estudantes não concluem o Ensino Médio e, por isso, não chegam ao nível superior. É um problema que precisa ser enfrentado buscando alternativas que contribuam para alterar essa realidade, investindo na qualificação da educação no nível médio.

No que se refere ao contexto da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a articulação entre ensino, pesquisa e extensão traz uma nova abordagem para a educação em nível médio. Aliado a isto, a possibilidade de envolver os estudantes em atividades de pesquisa, através de bolsas de Iniciação Científica, contribui para qualificar a formação nesse nível de ensino. Além disso, a produção e democratização do conhecimento são fundamentais para o desenvolvimento local e regional, e para isso, a formação educacional tem papel relevante. Portanto, é primordial que os projetos educacionais busquem uma necessária articulação entre ciência, tecnologia e cultura, de forma a garantir uma formação plena.

Conforme Pacheco (2015) a pesquisa nos Institutos Federais deve estar além da descoberta científica, e deve ser inserida como parte integrante da formação na Educação Profissional, além de colocar os novos conhecimentos produzidos a favor de desenvolvimento local e regional. Silva (2009) argumenta que a Lei 11.892/08 traz o ensino de ciências como uma das finalidades dos Institutos Federais, destacando que os profissionais formados nessas

²³ Fonte: IBGE (2016). Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf>> Acesso: 20 Ago. 2017.

instituições devem estar preparados para lidar com a aplicabilidade dos conhecimentos científicos.

E, nesse aspecto, os Institutos Federais trazem a proposta de envolver estudantes de nível médio nas atividades de Iniciação Científica, fato que contribui para a qualidade na formação desses estudantes, além de ser uma preparação para o ingresso no Ensino Superior. Além disso, essa proposta contribui para a inserção e aproximação da instituição na comunidade, através da participação dos estudantes na pesquisa, e também para a qualificação dos profissionais formados na instituição, e que atuarão contribuindo com o desenvolvimento local e regional.

Princípio da heterogeneidade diversidade organizacional

O princípio da heterogeneidade, na perspectiva da atividade de Iniciação Científica, leva em consideração a participação de professores e estudantes no mesmo projeto de pesquisa. Em alguns casos a equipe do projeto é formada por estudantes de nível médio e estudantes de nível superior, configurando um trabalho colaborativo. E este fato foi destacado, por um dos professores, como uma estratégia para qualificar o trabalho de pesquisa e solucionar problemas enfrentados, especialmente pela inexperiência dos estudantes de nível médio.

Se, por um lado, a Iniciação Científica deixa clara a hierarquização da equipe, sendo reconhecido o professor orientador como o membro mais experiente e com maior conhecimento no grupo; por outro lado, abrir espaço para a contribuição dos estudantes nas atividades de pesquisa se configura em um processo heterogêneo, no qual a experiência adquirida será altamente valorizada.

São oportunidades incríveis de conviver com esse universo maravilhoso e também de aprender com pessoas extraordinárias, como minha orientadora, co-orientadora e demais colegas. Estudante 3 – IFRS

No caso dos estudantes de ensino médio, a experiência com a Iniciação Científica traz possibilidades de reconhecimento através da participação em eventos científicos, e agrega conhecimentos sobre ciência e produção científica, o que, posteriormente, contribui de forma positiva para o acesso ao ensino superior e às carreiras científicas, e também para a atuação profissional. As diferentes formas de financiamento das pesquisas e de participação dos

estudantes de diferentes níveis de ensino na Iniciação Científica apontam para características da diversidade organizacional.

O levantamento realizado mostrou que os estudantes que participam da Iniciação Científica podem ser bolsistas de fomento interno, da própria instituição, bolsistas do CNPq, ou podem participar dos projetos na condição de voluntários, sem a percepção de remuneração de bolsas. Em cada situação existem requisitos e exigências que devem ser cumpridos pelos estudantes, que se assemelham em diversos aspectos e também que se diferenciam conforme o modelo de participação e a agência financiadora. E, em alguns projetos é possível observar a participação de estudantes, de diferentes níveis de ensino, e que também são bolsistas em diferentes modalidades, atuando na mesma equipe em um processo colaborativo.

Princípio da transdisciplinaridade

A transdisciplinaridade, de acordo com Gibbons et al (1994), traz a perspectiva da pesquisa baseada no contexto de aplicação e que necessita mobilizar conhecimentos de diferentes áreas para a solução de um problema. No contexto da Iniciação Científica, a transdisciplinaridade pode ser compreendida como a possibilidade para que o estudante mobilize diferentes conceitos para o desenvolvimento da pesquisa, nesse sentido tornando o conhecimento da sala de aula necessário e aplicável, para que possa ser revisado e reelaborado com a finalidade de reconstrução própria, possibilitando ao estudante que estabeleça conexões entre as diferentes áreas do conhecimento. O relato a seguir elucida essa compreensão:

As atividades da pesquisa me fizeram compreender previamente conteúdos vistos posteriormente em aulas como as de biologia, matemática (estatística), química, física, entre outras. Esse conhecimento prévio e a necessidade de ser autodidata para compreender o restante auxiliam no desenvolvimento acadêmico, mesmo que na maior parte das vezes tal fator seja uma grande dificuldade. Além disso, muitos conhecimentos necessários para a realização da pesquisa são adquiridos ao desenvolvê-la, visto que muito dos conteúdos necessários na parte de pesquisa bibliográfica só serão vistos no final do último ano do ensino médio. Estudante 3 – IFRS

O estudante destaca a necessidade de mobilização de diferentes conhecimentos para o trabalho da pesquisa, e também as contribuições da pesquisa para ampliar sua compreensão em determinadas áreas, além de expandir o conhecimento em outras. É preciso destacar que o fato de compreender e estudar diversos temas isoladamente não é garantia de desenvolver aspectos da transdisciplinaridade. Entretanto, o ensino de forma tradicional em sala de aula se

mostra pouco efetivo e tampouco tem condições para desenvolver conhecimento de forma transdisciplinar. Portanto, a Iniciação Científica indica um caminho possível para buscar uma compreensão mais ampla das teorias e conhecimentos estudados em sala de aula, possibilitando a mobilização de diferentes conceitos para a produção de um conhecimento aplicado na pesquisa.

Princípio da reflexividade e responsabilidade social

A responsabilidade social da Iniciação Científica com estudantes de nível médio pode ser verificada na maior inserção da instituição na comunidade, especialmente através da pesquisa. Os estudantes são agentes que podem fomentar as atividades de pesquisa trazendo suas experiências e vivências da comunidade para a instituição, e podem, com isso, se tornar agentes de transformação através da pesquisa e da produção de conhecimentos, que pode ter seus resultados devolvidos à comunidade. Nesse aspecto os relatos a seguir dão conta de que a Iniciação Científica estimula os estudantes a pensar em questões e problemas que podem ser solucionados através da pesquisa, e que a produção de novos conhecimentos pode transformar situações reais, nas quais os estudantes são encorajados a ser protagonistas e agentes de transformação.

Em uma época de desesperança, a necessidade de ter-se uma crença é de suma importância. A minha crença é de que os jovens, através da ciência, mudem o mundo e transformem todas as áreas do conhecimento, desde o meio ambiente até a medicina e saúde. Ao desenvolver Iniciação Científica, eu sinto a minha capacidade de mudar o mundo e melhorar a qualidade de vida, além disso, é uma atividade que gera grande paixão e amor quando se realiza. A ciência se tornou a emoção e o propósito dos meus dias. Estudante 3 – IFRS.

Minha motivação é clara, o aprendizado e saber que eu posso solucionar um problema real que atinge pessoas reais. Estudante 4 – IFRS

Comecei a fazer pesquisa por saudade de casa, porque o tema do projeto no qual me inscrevi estava relacionado a solucionar problemas da zona rural, região de onde vim. Com o tempo, vi que pesquisa era a coisa que mais gostava de fazer no mundo e isso me motivou a começar outros projetos. Estudante 5 – IFRS.

Vejo que através da iniciação científica posso resolver problemas que estão dispostos na sociedade. Pois é uma maneira de contribuir para o nosso mundo. Estudante 6 – IFRS

Poder ajudar o próximo. Ajudar, pessoas com problemas de comunicação desenvolvendo assim softwares para elas. Estudante 14 – IFRS

A quantidade de conhecimento que um projeto de pesquisa pode oferecer é enorme, em todos os sentidos, tanto em aprendizado técnico quanto no próprio crescimento profissional e humano. [...] Vontade de desenvolver algo que faça diferença para as pessoas. Estudante 5 – IFSUL

A reflexividade e responsabilidade social da Iniciação Científica podem ser percebidas nas contribuições dessa atividade para a formação desses estudantes, de um lado a atividade de Iniciação Científica tem papel de preparar o estudante para o ingresso no ensino superior e para carreiras científicas, de outro lado também contribui para qualificar os estudantes, que depois de formados serão profissionais técnicos, para a atuação no mundo do trabalho com maior capacidade de enfrentar os problemas e buscar soluções, contribuindo com o desenvolvimento local e regional.

7.3 LIMITES E POSSIBILIDADES PARA A CIÊNCIA MODO 2 NOS INSTITUTOS FEDERAIS

O levantamento realizado, a partir das orientações em documentos oficiais e na legislação, indica uma concepção de pesquisa para os Institutos Federais que se aproxima da perspectiva da ciência Modo 2. Entre os aspectos que indicam essa aproximação destacamos a orientação para a realização de pesquisas aplicadas, com foco na busca de soluções para problemas do contexto real, promovendo o desenvolvimento local e regional; a participação de estudantes no processo de pesquisa e na produção de conhecimento, tornando a pesquisa também princípio pedagógico, no sentido de contribuir com a formação científica e educativa; e a própria forma de fomento e critérios de seleção e avaliação das propostas, que considera o perfil dessas instituições.

No entanto, as atividades de pesquisa nos Institutos Federais enfrentam dificuldades que limitam o seu desenvolvimento, e que foram constatadas a partir dos relatos dos professores envolvidos com as atividades de Iniciação Científica. Essa categoria pretende trazer reflexões, a partir dos resultados do estudo, sobre as limitações que dificultam o desenvolvimento da pesquisa nos Institutos Federais e também sobre os aspectos positivos que foram evidenciados e que aproximam a produção de conhecimento nessas instituições da perspectiva da ciência Modo 2. Por fim, busca-se trazer uma reflexão acerca dos desafios colocados para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais, especialmente considerando a perspectiva da ciência Modo 2.

Aspectos evidenciados que contribuem para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais

Para fazer pesquisa é necessária uma comunidade científica de pesquisadores. E um dos aspectos que contribuem efetivamente para a pesquisa nos Institutos Federais é a alta qualificação dos seus quadros de servidores, com formação em mestrados e doutorados, fato que colabora para o desenvolvimento e a difusão científica nas regiões de atuação dessas instituições. Esse é um fator relevante e que tem contribuído certamente para o desenvolvimento da pesquisa nessas instituições, pois a figura do pesquisador é fundamental.

Além disso, os incentivos para a qualificação dos professores, como a liberação de horários para professor estudante, licenças para capacitação, e bolsas de estudos, permitem que os servidores continuem a se qualificar, mesmo depois do ingresso na instituição, em programas de pós-graduação *stricto sensu*, em cursos de mestrados e doutorados. Como pode ser observado no trecho do PDI do IFSUL,

O Instituto Federal Sul-rio-grandense tem como política de administração manter o corpo docente, bem como o corpo de servidores técnico-administrativos, sempre qualificado. Com relação aos docentes, este Instituto mantém sempre 10% do quadro efetivo afastado para a realização de programas de mestrado e doutorado, contratando professores substitutos para atender às necessidades de ensino. Mesmo quando não há afastamento integral para a realização de capacitação, existe a flexibilização de horários para que o professor possa realizar cursos de aperfeiçoamento e pós-graduação. (IFSUL, 2014, p.92)

Da mesma forma o PDI do IFFAR enumera diversas ações para a capacitação dos servidores, conforme segue:

O Programa de Incentivo à Qualificação Profissional (PIQP), aprovado em 2013, é uma política em funcionamento, que disponibiliza auxílio em três modalidades para docentes matriculados em programas de Pós-graduação *stricto sensu*. [...] o IF Farroupilha destina 10% de seu quadro docente em vagas para o Afastamento Integral, por meio de Edital Público. [...] O Incentivo à Participação em Eventos faz parte da Política de Qualificação e Aperfeiçoamento docente. (IFFAR, 2013, p.196)

E, por fim, o IFRS também menciona a política de qualificação dos servidores no seu PDI, e destaca que “as ações que visam à capacitação de servidores são realizadas tendo como base o Programa de Capacitação dos Servidores do IFRS” (IFRS, 2014, p. 186), documento no qual apresenta diversas ações que visam à capacitação do quadro de servidores, entre elas a liberação de horários, a concessão de horário especial de estudante e o afastamento integral das atividades com substituição para o quantitativo de 10% do quadro de servidores da instituição.

Dentro dessa qualificação, por vezes, os professores têm buscado desenvolver suas pesquisas de mestrado e doutorado em temas relacionados à instituição em que trabalham. E este também é um aspecto extremamente positivo nessas instituições, e que colabora para fortalecimento da pesquisa e para a instituição de uma comunidade científica qualificada, além de contribuir com a produção de conhecimento para e sobre a própria instituição, conforme mostra o relato a seguir:

Até o momento tenho encontrado condições favoráveis ao desenvolvimento da pesquisa. Estou afastada para Doutorado desde 2014 e desde então tenho concorrido aos editais (Pró-Reitoria de Pesquisa IFSUL) e contado com o financiamento (bolsas de IC) para execução da pesquisa do Doutorado. Meu campo de investigação é o próprio Campus em que atuo como docente. Tenho me dedicado, juntamente com o grupo de pesquisa NEPEC (Núcleo de Extensão e Pesquisa em Educação, Memória e Cultura) à construção do acervo histórico da instituição. Certamente a amplitude do trabalho de campo da tese, bem como os resultados serão mais robustos por conta da contribuição de estudantes. Professor 6 – IFSUL.

A oportunidade dos editais de bolsa e fomento para a pesquisa, que são acessíveis, e tanto podem ser de fomento interno, com recurso do próprio Instituto Federal, como também existem oportunidades de acesso aos editais do CNPq, também foi apontada pelos professores como um facilitador para desenvolver as pesquisas.

Não há dificuldades, consigo acessar editais e financiamentos e temos alunos para trabalhar. Professor 1 – IFFAR.

Facilidade de acesso (editais). Professor 17 – IFRS.

Uma evidente facilidade é que, até o momento, pude trabalhar com IC podendo disponibilizar bolsas de IC para os estudantes. Professor 7 – IFSUL.

Nesse aspecto, um docente aponta para a importância dos editais internos, que possibilitam aos pesquisadores da instituição uma oportunidade de fazer e aprender sobre a pesquisa, e dessa forma se qualificarem para concorrer em editais externos.

Nesse aspecto, não há como negar o papel positivo da instituição, até mesmo como professor formador, já que a partir das experiências de participação dos editais internos, os pesquisadores se qualificam para a busca de editais de fomento externo, entre os tradicionais órgãos de fomento, como CNPq, Capes, FAPERGS etc. Professor 14 – IFRS.

E também apontam para a mobilização da instituição em disponibilizar meios de divulgação dos resultados das pesquisas, através da organização de eventos científicos e da publicação de periódicos da própria instituição.

Possibilidades de divulgação no próprio IF. Professor 2 – IFSUL.

Outro ponto positivo indicado pelos docentes é a reserva de uma parte do orçamento para garantir as atividades de pesquisa na instituição. Embora este fato tenha sido lembrado por docentes do IFRS e do IFSUL, uma consulta nos documentos do IFFAR mostrou que esta também é uma política que tem sido adotada nesta instituição, demonstrando que existe uma preocupação em manter as atividades de pesquisa nas instituições analisadas através da garantia de recursos financeiros.

A iniciativa de reservar uma porcentagem do orçamento para financiar bolsas é importante e necessária, principalmente numa instituição jovem sem grupos de pesquisa consolidados. Professor 6 – IFRS.

Os investimentos têm sido muito importantes para a busca por consolidar a pesquisa no instituto. Professor 14 – IFRS.

[...] a instituição em que trabalho tem conseguido garantir uma reserva na matriz orçamentária anualmente, o que se torna um hábito que vem sendo respeitado pelas equipes diretivas e que, ao se tornar um costume, tende a ir crescendo progressivamente. Professor 1 – IFSUL.

Os docentes também destacam os incentivos institucionais como editais de fomento, disponibilização de recursos e regulamentações da atividade de pesquisa na instituição, e o acesso a materiais e espaço adequados para as atividades.

Facilidades: o IF possui a pesquisa como uma de suas bases. Sendo assim, a pesquisa é incentivada através de editais próprios e regulamentações. Professor 2 – IFRS.

Facilidades: apoio, incentivo da Instituição. Professor 7 – IFRS.

Tenho bastante facilidade, pois temos disponibilidade de local e material para trabalhar, Professor 3 – IFSUL.

A instituição facilita em muitos aspectos, como fornecimento de computadores, salas para orientação, cartas de recomendação para pesquisa de campo. Professor 4 – IFSUL.

Entretanto, esses aspectos mais relacionados à adequação de infraestrutura, como espaço físico, laboratórios e materiais não são consenso entre a maioria dos docentes, denotando que existe uma variabilidade grande de um campus para outro da mesma instituição. Em alguns locais a estrutura está melhor e atende as necessidades da pesquisa, enquanto em outras unidades há carência de espaço físico e de laboratórios.

A disponibilidade de tempo para as atividades de pesquisa é um fator considerado positivo. Embora as questões de carga horárias não sejam um consenso entre os docentes, pois alguns destacaram dificuldades com a distribuição de carga horária de trabalho, indicando que as instituições priorizam o ensino e que não há regulamentação clara para a disponibilidade de tempo para as atividades de pesquisa. Entretanto, é preciso destacar que os docentes, nas três instituições analisadas, possuem limitação de carga horária em sala de aula, de forma que ela não é totalmente preenchida com atividades de ensino, e, mesmo não havendo um direcionamento de carga horária para a pesquisa, este fato possibilita a participação dos docentes nos projetos de pesquisa.

Ter um horário semanal para dedicação à pesquisa facilita o seu desenvolvimento. Professor 8 – IFFAR.

Facilidades: manutenção dos bolsistas no projeto por longos períodos, grande disponibilidade de tempo para as atividades. Professor 1 – IFRS.

Outro fator positivo é que os servidores não trabalham as suas 40h dentro de sala de aula, podendo então dedicar-se a atividades de pesquisa. Professor 2 – IFRS.

Facilidade: tempo disponível. Professor 3 – IFRS.

A principal facilidade é a possibilidade de tempo para a pesquisa. Professor 6 – IFRS.

Esses relatos mostram que os Institutos Federais estão investindo recursos na pesquisa, e oportunizando acesso dos pesquisadores aos editais de fomento. Além disso, estas instituições têm adotado políticas de incentivo à qualificação de seus servidores na busca de construir uma comunidade científica qualificada. E também têm procurado incluir a pesquisa como parte integrante do trabalho docente, à medida que não alocam a totalidade da carga horária de trabalho em atividades de ensino, embora, de acordo com os professores, as instituições não regulamentem de forma clara a disponibilidade de carga horária para a atividade de pesquisa.

Aspectos evidenciados que dificultam a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais

Entre os aspectos que dificultam a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais, uma das questões evidenciadas com bastante ênfase pelos docentes trata dos recursos financeiros e investimentos para a pesquisa. Embora a reserva de parte do orçamento para a pesquisa tenha sido ressaltada como um aspecto positivo, de forma geral, os docentes

declararam que os recursos atuais são insuficientes para o desenvolvimento da pesquisa, e também que os investimentos deveriam ser ampliados para garantir o desenvolvimento e a consolidação da pesquisa na instituição.

Ainda não é o ideal (Recursos). Professor 1 – IFFAR.

Poderia ser maior. Professor 2 – IFFAR.

Muito pequeno (investimento na pesquisa). Professor 10 – IFFAR.

Infelizmente não são suficientes, uma vez que necessitamos contar com muitos recursos do próprio campus. Professor 6 – IFSUL.

[...] dificuldade de recursos. Professor 17 – IFRS.

É preciso também destacar que nos últimos anos essas instituições têm sofrido contingenciamentos e cortes orçamentários que impactam diretamente suas atividades, e que vão restringir os recursos financeiros para atividades de pesquisa e extensão, impactando na oferta de bolsas e no número de projetos contemplados com fomento. Além disso, os cortes orçamentários afetam diretamente a consolidação de novas instituições, dificultando inclusive a melhoria de infraestrutura pela falta de recursos financeiros. Essa situação é indicada pelos excertos a seguir retirados de entrevistas concedidas pelos reitores das instituições analisadas, e que apontam para essas dificuldades relacionadas aos cortes orçamentários.

Em 2016, uma série de investimentos foi comprometida em razão dos cortes de, até este momento, 20% no orçamento para custeio e 60% no orçamento para investimentos (este último refere-se aos recursos que permitem a construção de edificações e a compra de equipamentos). (JARDIM, 2016)²⁴

O orçamento do IFRS nos últimos três anos já vem sendo insuficiente. O próprio valor que foi publicado na Lei Orçamentária é incompatível com o crescimento da Instituição. [...] a nossa lotação orçamentária de custeio e de investimento hoje, sem considerar a correção, apenas em valores absolutos, é semelhante ao que nós tínhamos em 2012/2013, quatro/cinco anos atrás. [...] Isso teve um impacto muito grande nas nossas atividades, em especial na parte de obras. Nós temos esses novos campi com muitas necessidades de infraestrutura, onde com o orçamento atual não conseguiremos atender, prejudicando sem dúvida nenhuma o funcionamento das instituições e planejamento futuro para a consolidação de cada uma delas. [...] além do orçamento já ser insuficiente nós temos sofrido nos últimos anos contingenciamentos e limitações orçamentárias em algumas despesas em específico.

²⁴ Notícia publicada no site institucional do IFFAR. Trecho de entrevista concedida pela Reitora do IFFAR Carla Jardim em setembro de 2016. Disp.: <<http://www.iffarroupilha.edu.br/ultimas-noticias/item/2269-or%C3%A7amentos-de-custeio-e-investimento-do-iffar-podem-ter-cortes-reduzidos>> Acesso em 05.maio.2018.

O que vem trazendo um impacto muito grande nas nossas atividades. (PINTO, 2017)²⁵

No contexto atual fica evidente que os problemas de falta de recursos financeiros estão diretamente ligados à atual política adotada pelo governo Temer, que congela os gastos públicos e, portanto, impede investimentos que são vitais para a manutenção e ampliação da oferta de educação pública e gratuita na Rede Federal de Educação. Além disso, os cortes orçamentários que foram praticados pelo governo Federal colocaram as instituições federais de educação em uma posição de retrocesso em relação aos recursos financeiros, que equivale aos montantes aplicados a três ou quatro anos atrás.

Conforme os professores, os poucos recursos limitam o número de projetos e impedem que algumas pesquisas sejam realizadas.

O investimento deveria ser ampliado. [...] muitas pesquisas deixam de ser realizadas por não haver possibilidade de contemplar bolsas e verbas para todos os projetos. Professor 4 – IFFAR.

Atualmente há dificuldades financeiras para a realização de atividades. Professor 8 – IFFAR.

Dificuldades: menos investimento, diminuindo possibilidades de contemplação com recursos. Professor 2 – IFSUL.

Outro ponto é a falta de recursos para a participação em eventos e para divulgação dos resultados.

Às vezes dificuldade financeira para apresentar o trabalho realizado (diárias e passagens). Professor 9 – IFSUL.

Também citaram problemas com atrasos no repasse de valores e pagamentos de bolsas.

Dificuldades: atraso no pagamento de bolsas. Professor 9 – IFFAR.

Ainda o atraso no repasse dos valores. Professor 4 – IFRS.

[...] a maior dificuldade é a falta destes recursos nos períodos de greve. Professor 4 – IFSUL.

Demora na liberação de recursos que muitas vezes inviabilizam a realização de algumas atividades planejadas. Professor 5 – IFSUL.

²⁵ Notícia publicada no site ASSUFRGS. Trecho de entrevista concedida pelo Reitor do IFRS Osvaldo Casares Pinto em junho de 2017. Disp.: <http://www.assufrgs.org.br/2017/06/19/corte-de-verbas-do-ifrs-reitor-alerta-nao-sei-se-chegamos-ate-o-fim-do-ano/> Acesso em 05.mai.2018

O baixo valor das bolsas do CNPq, que correspondem a R\$100,00 mensais para os estudantes de nível médio, também foi citado como um fator que desestimula a participação dos estudantes. E essa pode ser uma questão problemática quando se lida com bolsistas de diferentes modalidades no mesmo projeto, e que desempenham funções semelhantes, mas que recebem remuneração muito diversa, pois as bolsas de fomento interno costumam ter valores até quatro vezes maiores do que o CNPq, como no caso do IFRS que possui bolsas de Iniciação Científica no valor de R\$400,00.

Dificuldades: baixo valor das bolsas do CNPq; Professor 1 – IFRS.

A falta de recursos também limita o investimento em equipamentos e laboratórios necessários para a atividade de pesquisa.

Pouco recurso para investimento em equipamentos. Professor 5 – IFRS.

Existem mais dificuldades, relacionadas às limitações financeiras para aquisição equipamentos, instrumentos, computadores, além de falta de espaço físico para bolsistas. Professor 16 – IFRS.

Essas dificuldades com o recursos financeiros são citadas especialmente nos campus novos, em que pesam maiores necessidades de recursos, inclusive para custeio de materiais e equipamentos.

A maior dificuldade está relacionada com o fomento, uma vez que o campus é novo e falta muito material. Os editais de fomento interno da instituição não suprem com as necessidades. Professor 10 – IFFAR.

O campus é novo: faltam recursos, reagentes e equipamentos. Professor 7 – IFRS.

Em contrapartida, alguns docentes indicaram que consideram os investimentos atuais adequados ou razoáveis para o desenvolvimento da pesquisa na instituição.

Até agora, avalio como adequados os recursos financeiros destinados para pesquisa nos Institutos Federais, embora um montante maior pudesse ter um impacto positivo sobre a pesquisa. Professor 10 – IFRS.

São razoáveis. Professor 11 – IFRS

Razoável. Professor 10 – IFSUL.

E uma das razões para essas diferenças de percepção pode estar associada ao tipo de pesquisa que o professor desenvolve e sua área de atuação, pois em determinadas áreas do conhecimento, a realização de pesquisas exige uma infraestrutura adequada com laboratórios

e equipamentos, por vezes caros e raros, e que não estão disponíveis para o pesquisador nos Institutos Federais, e para os quais também não há recursos disponíveis para aquisição. De outro lado, em algumas áreas do conhecimento, não há necessidade de equipamentos e laboratórios, e os custos da pesquisa são de outra ordem, e esses fatores impactam diretamente no montante do recurso financeiro necessário para a pesquisa. Os docentes dos relatos supracitados, que consideram os investimentos razoáveis, são das áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes. Em contrapartida, os professores que destacaram problemas com laboratórios e materiais são das áreas de Ciência Exatas e da Terra e das Ciências Biológicas.

Além das questões relacionadas à área de pesquisa, o campus de atuação também é um fator relevante, visto que as unidades são diferentes em diversos aspectos, embora façam parte do mesmo Instituto Federal, as áreas de atuação e oferta de cursos levam em conta o perfil da região de abrangência do campus, e a instituição se molda de acordo com essa demanda. Por isso, alguns *campi* se destacam em determinadas áreas e outros em áreas diferentes, o que vai influenciar a configuração da pesquisa e a disponibilidade de laboratórios e materiais. Essa observação também pode ser percebida nos relatos dos professores a seguir, ambos da área de Ciências Sociais Aplicadas.

Não posso opinar com propriedade a respeito de recursos financeiros, pois na pesquisa por mim coordenada não foi necessária uma compra de equipamentos (uma vez que a coordenadoria onde atuo já dispunha do equipamento necessário). Professor 11 – IFSUL.

A carência de recursos financeiros e a limitação de uso em material permanente são entraves para melhoria da qualidade e quantidade da produção de conhecimento. Professor 16 – IFRS.

Os docentes nas três instituições destacam que os poucos recursos são distribuídos em muitos projetos, racionando os recursos para contemplar o maior número de propostas, e que a ampliação dos recursos financeiros pode melhorar a qualidade dos projetos e atender as propostas de forma mais adequada.

Os recursos financeiros são muito pulverizados em muitos projetos (de pouco valor). Professor 5 – IFFAR.

Acho que um maior incentivo poderia melhorar a qualidade dos trabalhos. Vejo muitas ideias e muitas pessoas mobilizadas. Professor 9 – IFRS.

Acredito que ainda os recursos sejam poucos em relação à demanda. Professor 1 – IFSUL.

Um professor avalia que a instituição deveria priorizar alguns projetos e linhas para investir os recursos da pesquisa em detrimento de outros projetos. Mas destaca que os projetos financiados deveriam ser mais amplos, envolvendo diversos pesquisadores e parcerias com a sociedade.

[...] acredito que para haver inovação de verdade deveria ter um edital que financiasse um ou dois projetos institucionais (multidisciplinar e multicampi) de maior envergadura e com parcerias estabelecidas na sociedade, nos moldes da FINEP. Professor 5 – IFFAR.

Para outro docente, a instituição deveria priorizar, ou pelo menos garantir, recursos para os projetos que envolvem Iniciação Científica com estudantes de nível médio técnico.

[...] devia existir uma "Linha" somente para projetos que envolvam alunos do curso técnico. Professor 6 – IFFAR.

Os professores também relatam problemas com a infraestrutura, falta de laboratórios e equipamentos, e espaço físico adequado para desenvolver a pesquisa, especialmente em campus novos,

[...] falta de um laboratório para o desenvolvimento de projetos de inovação, Professor 7 – IFFAR.

Dificuldades: O campus não conta com laboratórios equipados para a realização dos experimentos, o que dificulta muito os trabalhos realizados. No entanto esses fatores acabam algumas vezes contribuindo para o exercício da criatividade e adaptação. Professor 2 – IFRS.

A maior dificuldade diz respeito à falta de disponibilidade de área física no campus em que atuo. Professor 1 – IFSUL.

[...] espaço físico de laboratórios que ficam mais disponíveis a pesquisas de nível superior". Professor 10 – IFSUL.

Além disso, indicam a falta de espaço adequado para o desenvolvimento das atividades de pesquisa, especialmente naquelas atividades que envolvem o trabalho dos bolsistas.

Uma última dificuldade a notar é que a instituição não dispõe ou se recusa a dispor de espaço físico para pesquisa. Invariavelmente, travo uma guerra contra a gestão e contra colegas para poder encontrar algum espaço para me reunir com meus bolsistas. Professor 7 – IFSUL.

No caso do meu campus, temos dificuldades com espaço físico. Não temos um laboratório, ou mesmo uma sala, onde possamos desenvolver as atividades e realizarmos os encontros de

orientações. Os espaços ocupados são em laboratórios/salas destinados para atividades regulares de aula. Professor 9 – IFRS.

E também apontam dificuldades em ter acesso a uma boa base bibliográfica, recurso relevante e necessário para o desenvolvimento de um aporte teórico que possa sustentar a pesquisa e contribuir com a produção de conhecimentos.

Quanto às dificuldades, destaco acesso à boa base bibliográfica Professor 6 – IFRS.

A principal dificuldade hoje é a disponibilidade de bibliografia em nossas bibliotecas. Professor 8 – IFRS.

Essa situação indica que os recursos são insuficientes para todos os projetos e para atender à demanda de pesquisas de maior porte, que exigem mais recursos financeiros, e instalação de laboratórios e aquisição de equipamentos específicos. Além disso, a expansão da rede, e a pulverização de novas unidades em diversas localidades, também dificulta a otimização de recursos, como no caso da instalação e aquisição de equipamentos, devido à limitação do uso em apenas um campus específico.

Um dos fatores que também demonstra as limitações da pesquisa na perspectiva Modo 2 nos Institutos Federais está relacionado ao pouco impacto de seus resultados na comunidade local. Os relatos dos docentes indicam que em alguns casos os objetivos do projeto não foram atingidos, e em outros os resultados ainda não foram colocados em prática.

Espera-se que o impacto social seja sentido em futuro próximo. Professor 2 – IFSUL.

O projeto ainda está em andamento. Professor 4 – IFSUL.

[...] ainda estamos em processo de avaliação. Professor 9 – IFSUL.

Os professores também argumentam que a pesquisa ainda é uma atividade muito incipiente e restrita ao ambiente institucional, e tem pouco engajamento com a comunidade externa, o que dificulta que os projetos sejam pensados a partir do contexto de aplicação e que seus resultados sejam transformados em aplicações na comunidade.

[...] as pesquisas ainda estão restritas ao instituto e poucas pessoas da comunidade têm acesso. Professor 1 – IFFAR.

Pesquisa no IFFAR ainda incipiente. Pode ser visto como resultado do baixo aporte de recursos para seu desenvolvimento. Professor 3 – IFFAR.

Embora alguns docentes destaquem a falta de recursos e o baixo investimento como parte dos problemas para o desenvolvimento da pesquisa nos Institutos Federais, existem outros fatores que comprometem e dificultam a sua consolidação nessas instituições. O relato a seguir elucida algumas questões relacionadas à qualidade dos projetos e de seus resultados, que mostram o caráter iniciante da pesquisa nos Institutos Federais, e que têm relação com outras questões e não estão diretamente ligadas aos problemas com recursos financeiros.

Hoje não há tanta desproporcionalidade, mas, há alguns anos, a oferta de recursos era muito maior que a demanda de projetos. A sobra de recursos motivou a feitura de muitos projetos. No entanto, há uma considerável desproporcionalidade em razão de a qualidade dos projetos propostos não ser proporcional à quantidade de projetos submetidos. Para resumir, eu diria que há muito recurso para pouca ideia boa. E inclusive na atual época, de escassez de recursos. E digo isso só analisando a relação oferta-demanda. Acredito que se se analisasse os produtos/resultados dos projetos de pesquisa comparativamente com os investimentos, chegar-se-ia a uma conclusão bem mais dramática e desoladora. Professor 7 – IFSUL.

Esse relato parece dar conta da seguinte situação: a expansão da Rede Federal de Educação trouxe ao aumento do número de servidores, com alto nível de qualificação, com titulação de mestres e doutores, formados em renomadas Universidades, e capacitados para atuar na pesquisa. Entretanto, com uma formação tradicional na academia, imersos nos princípios da ciência Modo 1. Aliado a esse quadro de servidores, a expansão também trouxe a criação de novas unidades (*campi*), em diversas regiões e localidades, e com estrutura precária, sem espaço físico adequado, sem laboratórios e equipamentos para a pesquisa. Essa expansão recente, com a criação de uma nova institucionalidade, também trouxe um período de construção de uma identidade institucional, e, no caso das novas unidades ainda com pouca inserção na comunidade, devido à sua jovialidade. Entretanto, essas instituições contavam com recursos disponíveis para a realização de pesquisa.

Nesse contexto, é provável que a situação descrita pelo professor tenha sido frequente em muitos dos *campi* dos Institutos Federais, especialmente antes dos cortes orçamentários. A instituição tinha o recurso financeiro, tinha pesquisadores e estudantes, então disponibilizou os recursos, e como cita o relato, é possível que na fase inicial houvesse menos demanda de projetos do que recursos disponíveis, e dessa forma os projetos eram contemplados sem haver uma acirrada disputa pelas verbas da pesquisa. Diante disso, o relato aponta para a falta de critérios de avaliação e acompanhamento dos projetos, no sentido de avaliar os resultados e o real impacto das pesquisas na comunidade. O mesmo professor também relata problemas com os comitês de avaliação dos projetos de pesquisa.

Outra dificuldade é que o comitê responsável pela avaliação (e aprovação ou reprovação) dos projetos submetidos não se revela muito competente e, por vezes, parece inclusive agir com deliberada má-fé. Já tive vários problemas com os comitês de avaliação. Professor 7 – IFSUL.

Nesse aspecto, é preciso considerar que a comunidade científica dessas instituições está em construção, com a inserção frequente de novos servidores e também com a constante qualificação dos pesquisadores, pois muitos estão concluindo seus cursos de pós-graduação *stricto sensu* em paralelo com a atuação na instituição. A formação dos pesquisadores ocorre prioritariamente nas Universidades, em cursos de mestrados e doutorados, majoritariamente em cursos acadêmicos, e em alguns casos em cursos de mestrado ou doutorado profissional. De forma geral, conforme apontam os estudos de Conciani e Figueiredo (2009, p. 52), “estes novos docentes trazem a visão universal da pesquisa pela ciência e não de solução tecnológica”.

Portanto, os professores que estão ingressando nos Institutos Federais frequentam e aprendem a fazer pesquisa em instituições renomadas, mas que tradicionalmente seguem a lógica acadêmica da produção de conhecimento, e geralmente atendem aos princípios da ciência Modo 1. Conforme Schwartzman (2002) a pesquisa da Universidade tem orientação para temas práticos, mas se desenvolve no modelo tradicional e tem dificuldades de transformar os resultados das pesquisas em usos e aplicações efetivos. Nesse contexto, os pesquisadores, oriundos das Universidades, chegam aos Institutos Federais com uma formação que, embora altamente qualificada e especializada, se difere da concepção de pesquisa esperada para os Institutos Federais, e mais do que isso, não condiz com a realidade da prática de pesquisa que será enfrentada por esse pesquisador, especialmente pela inserção em uma instituição jovem, com uma comunidade científica ainda não estruturada, conforme cita o relato a seguir:

[...] a inexistência de uma comunidade científica/intelectual madura e produtiva na instituição. Professor 6 – IFRS.

Enquanto na academia as pesquisas se desenvolvem ainda muito intramuros, e o estudante aprende o ofício de pesquisador trabalhando na equipe de seu orientador, em laboratórios, e desenvolvendo projetos relacionados à área temática do orientador, nos Institutos Federais o que se espera desse pesquisador é uma atuação em parcerias com a comunidade externa, buscando desenvolver a pesquisa aplicada e que atenda às demandas locais. E por vezes, não há um grupo de pesquisa ou comunidade científica experiente na

instituição para auxiliar o novo pesquisador. Nesse aspecto alguns docentes relatam dificuldade em atuar na pesquisa pela necessidade de se adaptar às áreas de atuação e oferta de cursos na instituição.

[...] devido os cursos oferecidos pelo campus não serem os da minha formação tendo que adequar linhas de pesquisa. Professor 2 – IFFAR.

Também encontramos docentes com alta expectativa em relação à pesquisa, e que procuram encontrar na pesquisa dentro dos Institutos Federais os mesmos padrões da pesquisa na academia, especialmente nas Universidades. Além disso, as dificuldades enfrentadas em relação aos investimentos na pesquisa, a insuficiência de recursos financeiros, a falta de laboratórios e equipamentos acarreta em frustração para muitos docentes que vislumbravam a possibilidade de carreiras científicas bem sucedidas na condição de pesquisador. Essa constatação é percebida nos relatos de alguns docentes que comparam a realidade de trabalho no Instituto Federal com a realidade da Universidade, e que justificam que fazem pesquisa com o intuito de enriquecer o currículo acadêmico, e que buscam uma oportunidade de atuar em Universidades.

Principal motivação é construção de um currículo consistente para dar continuidade aos estudos e construção de uma carreira na academia. Professor 3 – IFFAR.

Sempre desejei ser um pesquisador. Ingressei na universidade já com essa mentalidade formada. A produção de conhecimento é a única alternativa para o desenvolvimento e uma sociedade mais justa. Professor 14 – IFRS.

Tenho muitas motivações, tanto pessoais quanto profissionais. Pessoalmente, gosto de trabalhar com pesquisa porque ela me proporciona estudar temas que tenho interesse ou curiosidade e que até o momento não pude estudar. Também do ponto de vista pessoal, trabalhar com projetos de pesquisa tem alguma importância para eu pleitear progressões funcionais. Profissionalmente, envolvo-me com pesquisa porque fazê-lo é decisivo para eu me manter atuante e participativo não só no âmbito da comunidade acadêmica nacional de minha área específica de atuação como também no âmbito das sociedades científicas de que já participo. Também do ponto de vista profissional, envolvo-me com pesquisa porque a partir dos projetos que desenvolvo ou durante o desenvolvimento dos mesmos tenho a oportunidade de preparar publicações para submeter a periódicos. Professor 7 – IFSUL.

Além disso, apontam para questões relacionadas ao pouco reconhecimento e valorização da pesquisa nos Institutos Federais, principalmente quando tem a participação de estudantes de nível médio. Essa situação é percebida na organização de eventos que ocorrem nas Universidades, por exemplo, e que não abrem possibilidade para a participação de estudantes de Iniciação Científica de nível médio.

Dificuldade: eventos de IC por vezes são “preconceituosos” em somente aceitar trabalhos de graduação; Professor 10 – IFSUL.

Outra dificuldade, não relacionada ao IFSUL em si, mas à pesquisa com estudantes do ensino médio, é que há poucos espaços onde eles possam socializar o conhecimento adquirido. Os salões de iniciação científica mais acessíveis (UFPEL e UFRGS) não aceitam participação de estudantes do ensino médio. Professor 11 – IFSUL.

Os professores relatam que mesmo dentro do Instituto Federal enfrentam preconceitos por parte dos colegas em relação ao trabalho com a pesquisa. O que indica que a pesquisa não está consolidada na instituição, e que para alguns grupos de servidores a pesquisa não é uma atividade importante para o Instituto Federal, pois é vista como uma atividade restrita da Universidade. Além disso, alguns servidores dessas instituições alegam que a pesquisa é uma atividade para o docente que não quer trabalhar, subentendendo que o trabalho na instituição está relacionado apenas com a atividade de ensino em sala de aula.

Outra dificuldade é que nem sempre o docente que trabalha com pesquisa é bem visto; muitos dizem que o docente que trabalha com pesquisa está no lugar errado (pois na verdade gostaria de estar numa universidade) e não tem perfil para ser EBTT; além disso, também se diz que o docente quer pesquisar para se desonerar da sala de aula. Professor 7 – IFSUL.

Certamente a importância da pesquisa no IFSUL é muito grande. Ainda prevalece no discurso de muitos professores a ênfase na “sala de aula”(ensino) como única atividade realmente importante do trabalho docente, mas acredito que este discurso, oriundo da história da instituição, cada vez tem menos força. Professor 11 – IFSUL.

Acredito que a pesquisa é importante, uma vez que, inclusive, é um dos pilares institucionais. Mas acredito que não recebe o devido valor, nem pelo lado monetário, tampouco por alguns colegas servidores, que julgam que a tarefa única do professor de EBTT é dar aula, e nada mais. Professor 10 – IFFAR.

E outro ponto levantado pelos docentes está relacionado também às dificuldades com a gestão, especialmente na área de pesquisa, com concepções divergentes e que, em alguns casos, apresentam dificuldades em reconhecer como pesquisa atividades de outras áreas, especialmente em áreas que não são ciências exatas. Nesse aspecto, retomamos as ideias de Sousa Santos (2010) que argumenta para a necessidade de repensar a excessiva valorização das ciências exatas na produção do conhecimento, apontando que a ciência pós-moderna avança em um novo caminho, para uma ciência mais humana e plural, com a valorização dos diferentes tipos e formas de saber.

Embora eu considere a pesquisa importante, acredito que ela deveria ter um protagonismo maior no IFRS. Muitos colegas e até mesmo gestores, não possuem esta compreensão, não considerando a importância das atividades de pesquisa. Professor 10 – IFRS.

Fiz pesquisa envolvendo arte e design. O coordenador de pesquisa não queria que eu cadastrasse como pesquisa, mas como extensão. Segundo ele, os materiais e métodos não estavam de acordo com uma verdadeira pesquisa científica. Eu insisti na inscrição, porém fui prejudicada com número de bolsistas. Considero que sou uma pesquisadora, porém, no Instituto Federal, a pesquisa em Arte e linguagens não é considerada pesquisa. Não pretendo mais atuar como pesquisadora no IFRS, pelo menos no campus onde atuo. Professor 11 – IFRS.

Quanto às dificuldades, são várias: desde o fato de eu pesquisar em humanas até o fato de minha instituição ainda ser muito amadora na gestão da pesquisa. Professor 7-IFSUL

Os docentes também destacam que a alta carga horária dedicada ao ensino é um fator que dificulta o trabalho com a pesquisa, pois reduz a disponibilidade de tempo para as atividades científicas.

A principal dificuldade é a elevada carga horária com ensino e a que estamos submetidos, se compararmos nossa realidade com a universidade. É difícil alcançar produtividade e excelência em produção científica nas condições atuais, pelo menos em meu campus. Professor 14 – IFRS.

E as limitações de carga horária para a pesquisa foram um dos fatores citados como entraves para o desenvolvimento da pesquisa nos Institutos Federais. Muitos docentes relatam dificuldade com a alta carga horária destinada a sala de aula, e também com o trabalho relacionado às atividades de ensino.

Não liberação em horário de expediente para a realização de atividades de pesquisa; Professor 3 – IFFAR.

[...] falta carga horária flexível. Professor 7 – IFFAR.

As dificuldades maiores, na realização de pesquisas, associam-se ao extenso número de horas dedicadas ao ensino, mas como eu gosto de trabalhar em sala de aula não acho que seja algo ruim, mas de fato não consigo dedicar tanto tempo à pesquisa como gostaria. Professor 12 – IFRS.

Soma-se a isso a carga horária docente em sala de aula grande, diminuindo o tempo de dedicação para orientação e, inclusive, participação nas pesquisas junto com bolsistas. Professor 16 – IFRS.

Além disso, os professores reclamam da falta de regulamentação das atividades de pesquisa na carga horária de trabalho docente.

Por fim acho que o descaso do IFRS com os pesquisadores deve ser abordado, uma vez que o tempo dedicado à pesquisa, que demanda bastante dedicação não é contemplado em nosso Plano de Trabalho, o que eu acho um absurdo. Professor 12 – IFRS.

Dificuldade: processo de regulamentação de carga horária ainda não foi implementado no IFSUL, de forma que a Pesquisa e a Iniciação Científica não são contabilizadas na carga horária total dos professores. Professor 11 – IFSUL.

Nesse aspecto, observamos pelas respostas dos professores que não há uma delimitação clara da carga horária destinada à pesquisa, pois as respostas são muito variadas dentro da mesma instituição. Nas questões abertas alguns docentes citaram a disponibilidade de horário como uma facilidade para realizar pesquisa, e outros indicaram a falta de tempo e a não liberação de horário como uma dificuldade. Quando observamos as respostas sobre a carga horária destinada para as atividades de pesquisa verificamos que existe uma variabilidade bem grande nas três instituições, podendo variar de menos de quatro horas semanais até mais de vinte horas semanais.

Os docentes do IFFAR são os que dedicam menos tempo para as atividades de pesquisa, a maioria deles conta, no máximo, com quatro horas semanais. É preciso destacar que a resolução Cs 003(b) /2009, documento que regulamenta as atividades de pesquisa no IFFAR, estabelece que a carga horária máxima de pesquisa do servidor será de dezesseis horas semanais. No entanto, o mesmo documento estabelece que o servidor que atuar como coordenador do projeto contabiliza carga horária semanal de oito horas para a pesquisa, e o servidor que atuar como colaborador em projeto de pesquisa contabiliza duas horas semanais de pesquisa para cada projeto em que colabora. A Resolução 185/2014, documento que regulamenta a atividade docente no IFFAR, estabelece em vinte horas semanais a carga horária máxima para pesquisa, e inclui nessa carga horária outras atividades como a participação em grupos de pesquisa, comissões, comitês científicos e conselhos editoriais, entre outras que não estão diretamente relacionadas à execução de um projeto de pesquisa, mas que fazem parte da atuação do pesquisador.

No caso do IFRS, a maioria dos docentes dedica entre quatro horas e oito horas semanais para a pesquisa, mas temos uma variação maior na distribuição dos docentes de acordo com a carga horária, inclusive com a indicação de docentes com mais de vinte horas semanais para as atividades de pesquisa. A Instrução Normativa 002/2014, que regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS, não estabelece limites de carga horária para a pesquisa. A resolução 82/2014 que regulamenta as atividades docentes no IFRS também não estabelece limites para a carga horária semanal de pesquisa, no entanto, esse regulamento estabelece

limites de oito horas, no mínimo, e no máximo dezesseis horas em sala de aula para os docentes em regime de trabalho de quarenta horas semanais, e destaca que a prioridade de distribuição de carga horária do docente deve ser para as atividades de ensino. Portanto, um docente com carga horária de oito horas semanais em sala de aula tem a possibilidade, se assim desejar, de dedicar mais de vinte horas semanais de sua carga horária de trabalho para as atividades de pesquisa no IFRS.

No caso dos docentes do IFSUL, a carga horária máxima registrada foi de dezesseis horas semanais para a pesquisa, e a maioria dedica entre quatro horas e doze horas semanais para estas atividades. A resolução 36/2014 é o documento que regulamenta a atividade docente no IFSUL, e estabelece como limite máximo quatorze horas semanais para atividades de pesquisa, e amplia esse limite para vinte horas semanais apenas para os docentes que forem membros permanentes de Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu*, em virtude de exigências da Capes. Justifica-se, portanto, com base nos documentos institucionais a variabilidade de carga horária, destinada às atividades de pesquisa, que foi observada na amostra de respondentes dos três Institutos Federais.

Outro ponto elencado pelos docentes que tem dificultado as ações de pesquisa está relacionado à burocracia dos processos, como os prazos de submissão e às exigências de documentação, prestação de contas e relatórios da pesquisa. Segundo os docentes a burocracia dos trâmites exigidos não contribui para o desenvolvimento da pesquisa e causa atrasos e entaves no seu desenvolvimento.

A tradição demasiado cartorial de minha instituição também é uma dificuldade. Muitas vezes, trabalhar com pesquisa resume-se a preencher formulários de modo pouco inteligente. Professor 7 – IFSUL.

A única dificuldade é a burocracia para registrar os projetos, o trâmite pode levar 3 meses aqui no IFSUL. Professor 8 – IFSUL.

A principal dificuldade é a prestação de contas dos itens de materiais de consumo, que são tratados de modo similar com os itens de consumo, sendo exigidos três orçamentos de cada item tais como parafusos, porcas, chaves... Isso acarreta que acabo desembolsando dinheiro pessoal para a compra destes itens pela dificuldade burocrática. Professor 4 – IFRS.

Tenho mais dificuldades do que facilidades. As principais dificuldades se referem à carga de trabalho, especialmente burocrático, que dificulta a realização de pesquisa. A pesquisa, no IFRS, também é muito burocratizada. A necessidade de cadastro de projetos no SigProj, por exemplo, mesmo em casos que não necessitam de alunos bolsistas, tornam a pesquisa desnecessariamente burocratizada. Professor 10 – IFRS.

E também relatam falta de incentivo e apoio institucional, em alguns casos declaram má gestão da pesquisa na instituição, inclusive indicando que os gestores desconhecem a concepção de pesquisa na instituição, o que prejudica o seu desenvolvimento.

A falta de apoio da direção do Campus. Professor 6 – IFFAR.

[...] falta incentivo da instituição, Professor 7 – IFFAR.

Trabalhando na gestão da pesquisa, encontram-se pessoas que entendem muito pouco de pesquisa e que, muitas vezes, sequer são pesquisadores. Professor 7-IFSUL

Portanto, verificamos a partir das observações dos professores que a pesquisa nos Institutos Federais é ainda muito incipiente, está restrita à instituição e tem dificuldades de se desenvolver no contexto de aplicação e de produzir resultados voltados à sociedade. Também tem uma comunidade científica muito jovem e em fase de consolidação, e, por isso, disputando espaços e com concepções de pesquisa que muitas vezes são divergentes. Aliado a esses fatores soma-se as dificuldades institucionais, com poucos recursos, problemas de infraestrutura e burocracia, que dificultam o desenvolvimento dos projetos de pesquisa. Diante dessas considerações, constatamos que existem ainda muitos desafios para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais.

Desafios para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais na perspectiva Modo 2

Um dos aspectos cruciais para a realização de pesquisas e a produção de conhecimentos está diretamente ligado ao aporte de investimentos e recursos financeiros, é preciso verba para financiamento dos projetos, que garantam bolsas, aquisição de equipamentos e materiais, entre outros subsídios, que são determinantes para atingir os objetivos da pesquisa. Nesse aspecto, os professores destacam a relevância dos investimentos para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais.

Investimento é relevante e importante, já que novos conhecimentos normalmente estão associados a um processo de investigação e o emprego de recursos financeiros e humano nesse processo é extremamente importante para a evolução e ampliação de conhecimentos. Professor 7 – IFFAR.

Os investimentos financeiros possibilitam a produção de conhecimentos. Professor 8 – IFFAR.

Os recursos financeiros são necessários para viabilizar a pesquisa. Professor 1 – IFRS.

Relação direta (recursos pesquisa). Professor 3 – IFRS.

Importante o fomento interno para incentivo à pesquisa. Professor 15 – IFRS.

Embora as instituições tenham adotado a política de garantir um percentual do orçamento para as atividades de pesquisa, os docentes mostram preocupação com o cenário atual que se apresenta, especialmente pelos cortes orçamentários realizados pelo governo federal, que têm impactado diretamente nos investimentos para ciência e educação, e dessa forma vêm reduzindo os recursos financeiros da pesquisa nessas instituições.

Vejo com preocupação o cenário de escassez de recursos, que pode comprometer seriamente a produção nos IFs. Professor 7 – IFRS.

Acredito que, pelo que podemos ver até agora, as novas políticas públicas do governo Temer irão inviabilizar a pesquisa científica com alunos do Ensino Médio. Professor 8 – IFRS

No entanto, as perspectivas para os próximos anos não são boas. Com os cortes orçamentários recentes, a pesquisa já foi impactada de imediato com redução de recursos. Com o congelamento do gasto público a partir de um orçamento já reduzido, a perspectiva é de cada vez menos recursos para a educação e dentro do orçamento da educação, o montante destinado à pesquisa certamente será reduzido, considerando a visão dominante entre gestores públicos, agentes políticos, mas até mesmo entre alguns docentes. Professor 10 – IFRS.

Muito ruim, em queda. O cenário é triste, desolador e pessimista. Professor 2 – IFSUL.

O desafio que se coloca nesse aspecto é conseguir manter os investimentos para a pesquisa, ou mesmo de buscar outras formas de financiamento que garantam a continuidade da pesquisa e da produção de conhecimentos nessas instituições. Nesse aspecto, revisitamos os argumentos de Sousa Santos (2013) no que se refere à possibilidade de parcerias para investimentos de indústrias e empresas na pesquisa, no sentido de que elas podem ser bem vindas e que podem contribuir para o desenvolvimento da ciência, mas que não devem pautar as prioridades da pesquisa, de forma que os projetos sejam subordinados unicamente às vontades do agente financiador da pesquisa. Em contrapartida, Sousa Santos (2013) aponta que essa possibilidade de financiamento do setor privado deve contribuir para a manutenção de um fundo que viabilize a pesquisa em áreas ou para grupos sociais que não possuem capacidade de financiamento própria.

Os relatos dos professores também reforçam o caráter incipiente da pesquisa nessas instituições, que ainda carece de consolidação de suas atividades. Nesse aspecto é imprescindível manter os esforços de investimentos e incentivos para a realização das

pesquisas nessas instituições, buscando qualificar os pesquisadores e fortalecer as ações que promovem a pesquisa, inclusive para atingir critérios de qualidade como publicações de alto nível.

Os IF são muito jovens ainda, temos muito a amadurecer e também conseguir as condições para que possamos estar realizando pesquisas capazes de gerar publicações em revistas Qualis A. Professor 9 – IFFAR.

Portanto, outro desafio que se coloca é a capacitação dos professores e servidores para atuar na pesquisa nos Institutos Federais, considerando a concepção de pesquisa enunciada na legislação e documentos que orientam a pesquisa nessas instituições. É preciso perceber que a alta qualificação dos docentes dessas instituições, embora contribua para a constituição de uma comunidade acadêmica de pesquisadores, tem sua formação nas universidades e esta vem pautada pelos princípios da pesquisa na academia e de seus grupos científicos.

E nesse aspecto, encontramos indícios dos esforços empreendidos pelo IFRS em busca de ofertar algum tipo de qualificação para seus pesquisadores, através da oferta de cursos de capacitação, que estão expressos no documento que regulamenta o Plano Anual de Capacitação dos servidores, inclusive com destinação de recurso financeiro para a realização de curso de capacitação para pesquisadores e extensionistas da Instituição. Os documentos do IFSUL e do IFFAR não deixam claro se existe alguma orientação específica para a oferta de capacitação relacionada aos pesquisadores e à atividade de pesquisa na Instituição. Mas ações dessa natureza são necessárias para fortalecer a pesquisa e a comunidade científica da instituição.

Dessa forma, é importante trabalhar sobre a institucionalidade dos Institutos Federais, e sobre a concepção de pesquisa para essas instituições e os resultados esperados da produção de conhecimentos nos Institutos Federais. Destacamos que não se trata de diferenciar e distanciar a pesquisa nos Institutos Federais da pesquisa na Universidade, propondo uma visão dicotômica entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, ou de outra forma, não se trata de desqualificar a pesquisa dos Institutos Federais em detrimento da pesquisa na Universidade. Trata-se de construir uma identidade própria da pesquisa nos Institutos Federais, que busca um conhecimento aplicado, desenvolvido no contexto de aplicação, com relação mais direta na busca de soluções técnicas e tecnológicas, e que priorize o desenvolvimento local, regional, e sustentável.

Nesse aspecto é imprescindível que as pesquisas possam emergir a partir de questões e problemas do contexto local, e que possam se transformar em resultados aplicáveis na realidade em que a instituição está inserida. E, para isso, a elaboração das pesquisas precisa

ser menos endógena, e contar com a participação de parcerias de agentes e instituições externas, e também com o trabalho colaborativo entre pesquisadores e comunidade.

Outro aspecto que é fundamental para o desenvolvimento e a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais é a manutenção e ampliação da participação dos estudantes nos projetos de pesquisa, pois além de qualificar a formação dos alunos, ela também contribui para maior inserção da instituição na comunidade e para a aproximação entre a comunidade local e a pesquisa desenvolvida na instituição. Os estudantes, especialmente de nível médio, atuam como agentes de divulgação e disseminação da pesquisa nos Institutos Federais, inclusive depois da conclusão dos cursos técnicos, atuando como profissionais qualificados e com conhecimento científico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo abordou o tema da pesquisa e da produção de conhecimentos, a partir das atividades de Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico, nos Institutos Federais. O foco do trabalho foi compreender se a Iniciação Científica, com estudantes de Ensino Médio Técnico, contribui para novos modos de produção do conhecimento e para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais, e para a formação dos estudantes. Para atender esta demanda, a investigação delimitou o problema de pesquisa a partir da seguinte questão “como o processo de Iniciação Científica influencia e contribui para a formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico e para a consolidação da pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais?”, e, a partir dele, definiu objetivos, metodologias e buscou autores e referenciais teóricos que pudessem dar suporte e embasamento ao estudo.

Para empreender na investigação proposta, o primeiro passo consistiu em contextualizar o tema da pesquisa. Portanto, fez-se necessário realizar um estudo dos aspectos históricos que envolvem a Educação Profissional no Brasil, e revisitar as motivações que deram origem as propostas educacionais, inicialmente direcionadas à formação do trabalho manual, sem perspectivas de continuidade dos estudos, passando pelas diversas reformas durante o último século, e culminando com a criação da Rede Federal de Educação e com a expansão estratosférica dos últimos anos, quando saltou de 140 unidades em 2002 para 644 unidades em 2016. Portanto, os aspectos históricos da Educação Profissional já apontam para a relevância do momento atual devido à reconfiguração e expansão das instituições da Rede Federal de Educação Profissional.

Seguindo o percurso histórico, buscou-se também contextualizar a pesquisa na Educação Profissional, e verificou-se que as instituições federais de educação profissional já faziam pesquisas, notadamente pesquisas aplicadas voltadas para soluções técnicas e problemas da sociedade, antes da Lei 11.892/08 que instituiu a Rede Federal de Educação e criou os Institutos Federais. Entretanto, a pesquisa não era uma atividade estimulada nessas instituições, e sem incentivos e recursos financeiros, era restrita a pequenos grupos isolados, e não se consolidou nas Escolas Técnicas e CEFET. Com a criação dos Institutos Federais, a atividade de pesquisa passou a fazer parte das finalidades e objetivos das instituições de Educação Profissional, portanto, avançando na direção de institucionalizar e consolidar a pesquisa nessas instituições.

No mesmo período de criação dos Institutos Federais, a oferta de programas de Iniciação Científica para estudantes da Educação Básica do CNPq se intensificou, sendo que

36% das bolsas do PIBIC – Júnior, entre 2010 e 2014, foi destinado para os estudantes de Ensino Médio Técnico dos Institutos Federais. Esse contexto indica a relevância dessas instituições quando se trata do tema da Iniciação Científica com estudantes da Educação Básica, especificamente, da Educação Profissional.

Por sua vez, as Lei de Diretrizes e Bases da Educação (2008) e as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional (2012) trazem elementos que apontam para a necessária formação científica na educação básica e profissional, indicando a pesquisa como um princípio pedagógico que deve permear a formação dos estudantes desde a Educação Básica. Dessa forma, o contexto apresentado, com a expansão da Rede Federal de Educação Profissional, a ampliação da oferta de programas de bolsas de Iniciação Científica para a Educação Básica, contemplando os estudantes dos Institutos Federais, aliado as propostas educacionais que se colocam a favor da inserção dos estudantes da educação básica em atividades de pesquisa, indicam uma convergência de fatores que apontam para a Iniciação Científica, como uma proposta que se apresenta com mais força para estudantes de nível médio neste momento. Por isso, neste estudo, foram elencados os três Institutos Federais localizados no Rio Grande do Sul, e para os quais foi realizada uma breve apresentação trazendo informações relevantes sobre cada instituição, e que contribuíram para delinear o cenário desta pesquisa.

Na sequência realizou-se uma revisão de literatura sobre os Programas de Iniciação Científica no Brasil e sobre os estudos que tratam deste tema. Também abordamos o tema da Iniciação Científica como um princípio científico pedagógico na atividade educativa, que traz a possibilidade de aproximar o estudante da Educação Básica dos princípios da ciência e dos métodos científicos, e como princípio educativo que pode contribuir para melhorar a qualidade da educação e a formação dos estudantes. Essa revisão possibilitou constatar que os Programas de Iniciação Científica com estudantes da Educação Básica são recentes em sua maioria, e que os estudos sobre esse tema são escassos e restritos, o que aponta para a relevância desta tese no sentido de contribuir com as pesquisas nessa área.

Investigar as práticas de pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais é também desafiador e necessário, devido à nova configuração dessas instituições e ao papel relevante que lhes é relegado, o de formação profissional, especialmente de nível médio, e o papel de realizar pesquisas aplicadas e produzir conhecimentos com foco no desenvolvimento local e regional. Por se tratar de um estudo que investiga a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, a partir da Iniciação Científica, foi necessário trilhar um caminho na busca de compreender, ao longo da história e através da revisão bibliográfica,

a forma como a ciência se relaciona com a sociedade e os modos como se produzem conhecimentos científicos.

A aproximação com autores que abordam questões sobre as formas de produção do conhecimento se fez necessária para a compreensão do momento de transição atual, que se apresenta com características de um novo modo de produzir conhecimento, mas que, ao mesmo tempo, está permeado pela forma tradicional de fazer ciência. Portanto, o cumprimento das finalidades e objetivos colocados pela Lei 11.892/08 para os Institutos Federais, no que se refere à pesquisa e à formação dos estudantes, parece estar correspondendo às novas formas de produção do conhecimento que estão se estabelecendo. Essa compreensão permitiu vislumbrar os Institutos Federais, a partir dos marcos regulatórios para suas atividades, especialmente no que se refere à pesquisa, como instituições que se caracterizam como espaços para uma nova forma de produção do conhecimento, com foco na pesquisa aplicada, atrelada ao desenvolvimento sustentável, local e regional, buscando soluções técnicas e tecnológicas para a sociedade.

Os Institutos Federais não são Universidades, embora guardem algumas semelhanças em sua institucionalidade. Um exemplo dessas similitudes é a equiparação da carreira docente, o que tem atraído cada vez mais professores com titulação elevada, com formação em níveis de mestrado e doutorado, ou em vias de qualificação e obtenção desses títulos acadêmicos. Esse fato foi comprovado pelo elevado percentual de docentes com titulação de mestres e doutores que atuam nas instituições analisadas. Além disso, a própria orientação para que essas instituições sejam de ensino, pesquisa e extensão, e que possam atuar também no Ensino Superior e na Pós-Graduação, traz mais um ponto de aproximação com as Universidades.

Ao indicar as semelhanças e afirmar que os Institutos Federais não são Universidades, queremos indicar que essas instituições são diferentes, nem melhores nem piores, pois não se trata de comparações deste tipo, mas de compreender que são instituições com propostas distintas. Os Institutos Federais trouxeram um grande avanço em termos de Educação pública para o país. A expansão da rede proporcionou acesso à Educação Profissional Técnica e também à Educação Superior pública e gratuita nos mais diversos lugares, especialmente em regiões interioranas que careciam da oferta de educação de qualidade.

Os impactos da expansão da Rede Federal de Educação, nesses dez anos de existência, podem ser observados, em parte, através dos dados do Censo da Educação Superior dos últimos anos, com a oferta de vagas e matrículas em cursos superiores, que vem atendendo uma demanda de estudantes em regiões que não tinham oportunidades de acesso a esse nível

de ensino na esfera pública. O impacto também é observado na formação de estudantes em cursos de Ensino Médio Técnico. Estas instituições também têm produzido conhecimentos que, ao menos em parte, são postos a disposição da sociedade, especialmente das comunidades locais, de acordo com os relatos dos respondentes deste estudo.

Sendo diferente da Universidade, a pesquisa no Instituto Federal tem outro viés, deve ser pesquisa aplicada, voltada para atender os interesses locais, buscando o desenvolvimento local e regional de forma sustentável e articulada com a comunidade. Nesse aspecto, os Institutos Federais não devem ou não estão inclinados a realizar a pesquisa “pura” ou pesquisa “básica”, a produção de ciência na fronteira do conhecimento, que requer laboratórios e equipamentos caros e especiais, de alto custo e que demandam muitos investimentos. Esse fato não desqualifica ou diminui a importância da atividade de pesquisa que deve ser estimulada e realizada nos Institutos Federais, que deve estar direcionada para a pesquisa aplicada com foco na busca de soluções técnicas e tecnológicas para atender às demandas locais, contribuindo para o seu desenvolvimento.

Mas, por outro lado, essa definição do tipo de pesquisa que está colocado aos Institutos Federais também pode fortalecer a dualidade entre os dois tipos de instituições, acentuando as diferenças e disputas, especialmente quando se trata de recursos e investimentos financeiros, que para a Educação e para a Ciência têm se tornado cada vez mais restritos devido aos cortes orçamentários e congelamento de gastos que foram propostos pelo atual governo federal.

Essas observações permitiram a construção de um protocolo para o levantamento de dados e para a análise dos resultados, com a finalidade de identificar de que forma os Institutos Federais se enquadram em novos modos de produção do conhecimento, e também, para verificar qual o papel da Iniciação Científica com estudantes de nível médio para a pesquisa e a produção de conhecimentos nessas instituições na perspectiva de um novo modelo de ciência. Por se tratar de uma pesquisa de abordagem qualitativa, configurada em um estudo de caso, a proposta não contou com a construção de hipóteses *a priori*, mas buscou compreender os processos para, a partir do levantamento de dados, elaborar as sínteses e constatações que seguem.

A primeira constatação é que *a Iniciação Científica traz contribuições relevantes para a formação dos estudantes de nível médio*. Essa afirmação decorre dos relatos dos estudantes e professores envolvidos com a Iniciação Científica e que participaram deste estudo. É preciso destacar que a pesquisa como princípio científico e educativo é apontada por autores como Demo (2000) como uma proposta com potencial para transformar a educação tradicional, com

a possibilidade de tornar o estudante mais participativo no processo de ensino e aprendizagem. Nesse aspecto, os relatos dão conta que a atividade de Iniciação Científica possibilita que o estudante perceba aplicações e usos do conhecimento abordado em sala de aula, colaborando para que o estudante faça relações entre diversos conceitos e áreas do conhecimento. Além disso, a elaboração do conhecimento, que ocorre a partir da necessidade de escrever textos e participar de eventos científicos com a apresentação de trabalhos, estimula a capacidade de elaboração e (re) construção própria do conhecimento.

Na graduação a Iniciação Científica tem papel relevante na formação de novos pesquisadores e no incentivo para as carreiras científicas e para a formação de mestres e doutores em menor tempo, visto que as bolsas atuam como incentivadoras dos estudantes de graduação para a continuidade dos estudos em Programas de Pós-Graduação. No caso da Iniciação Científica com a Educação Básica os objetivos estão mais relacionados para a promoção de uma educação científica, incentivando o contato inicial com a ciência e com o método científico, e sendo uma forma de disseminação do conhecimento científico, atingindo um público que está fora das Universidades. Mas também é uma atividade que atua como incentivadora para o ingresso no Ensino Superior.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2010) colocam a pesquisa como um princípio pedagógico, e que deve contribuir para desenvolver habilidades de analisar, interpretar, criticar e refletir a partir de ideias e contextos reais, enfim, como uma atividade que deve promover a capacidade de aprender a aprender, e que é colocada como essencial no mundo atual. Nesse contexto, o que se espera para a Educação Profissional é que também promova uma formação ampla, capaz de garantir aos estudantes que consigam acompanhar as mudanças velozes da sociedade atual, incluindo as questões de ciência e tecnologia. Dessa forma, a formação que se pretende na Educação Profissional precisa superar a dicotomia entre a formação técnica, que prepara para o trabalho, e a formação propedêutica, que prepara para o Ensino Superior.

Nesse contexto, os resultados desta tese trazem perspectivas de contribuições da Iniciação Científica para a formação dos estudantes de Ensino Médio Técnico que se colocam como possibilidades de superação da dualidade da educação. Historicamente a Educação Profissional é colocada como a instrumentalização do trabalhador enquanto a Educação Básica prepara para o Ensino Superior e para carreiras e funções que ocupam posições de liderança e de decisões na sociedade.

A Iniciação Científica se coloca como uma possibilidade de envolver o estudante de ensino médio técnico no campo científico e inseri-lo nos processos de produção e

disseminação do conhecimento científico, e, com isso, traz possibilidades de caminhos vistos como distantes e até mesmo como impraticáveis para estudantes da Educação Profissional, como seguir os estudos em cursos superiores e optar por carreiras científicas, tendo inclusive a possibilidade de seguir outras áreas de formação diferentes daquela em que cursou o ensino médio técnico.

Nesse aspecto, a inclusão de estudantes nas atividades de pesquisa é um ponto importante nos Institutos Federais, especialmente quando se trata de estudantes de nível médio. Como observamos ao longo deste estudo, as atividades de Iniciação Científica trazem inúmeras contribuições para a formação dos estudantes neste nível de ensino. Além de aproximar a formação na Educação Básica do Ensino Superior, também agrega qualificações importantes aos estudantes, como desenvolvimento de habilidades relacionadas à pesquisa, e mais que isso, contribui efetivamente para uma educação científica.

Os resultados se destacam especialmente porque são percebidos tanto pelos docentes quanto pelos estudantes, reforçando a sua relevância, pois são perspectivas diferentes que convergem para um ponto semelhante. As alegações se assemelham inclusive nas indicações de aspectos que são atingidos pela Iniciação Científica, que inclui desenvolver habilidades de leitura, interpretação e escrita, além de favorecer hábitos de estudos e organização, ampliar a capacidade de gerenciar tarefas e assumir responsabilidades, e melhorar o desempenho acadêmico.

Os estudantes indicam o desejo de participar de alguma atividade extraclasse, sendo esse um aspecto motivador para o engajamento nas atividades de pesquisa. A afinidade com o orientador, ou com o tema de pesquisa, também influencia no interesse pela Iniciação Científica. As contribuições da Iniciação Científica para a sua formação, destacando aspectos que influenciam o seu desempenho acadêmico além de prepara-los para o ingresso nos cursos superiores, também foram fatores apontados como motivadores para o engajamento dos estudantes na Iniciação Científica.

A participação e o grau de engajamento dos estudantes nas atividades de Iniciação Científica dependem, em grande parte, do perfil do orientador, que pode ampliar ou limitar a participação do bolsista no projeto. Portanto, um componente que tem papel fundamental para o sucesso e os bons resultados da Iniciação Científica, especialmente com estudantes do nível médio, é o orientador. Os professores que orientam Iniciação Científica nos Institutos Federais são, em sua maioria, mestres e doutores, e tiveram alguma experiência como bolsista de Iniciação Científica durante sua formação acadêmica.

Além disso, esses docentes participam das atividades de pesquisa na Instituição, e, por isso, são contemplados nos editais de bolsas da Iniciação Científica, tanto nos editais de fomento interno quanto nos editais de fomento externo, como CNPq. Também atuam prioritariamente nos cursos de nível médio, motivo pelo qual selecionam estudantes desse nível de ensino. Os professores também valorizam os resultados obtidos na Iniciação Científica com estudantes de nível médio. Portanto, destacam o papel relevante da Iniciação Científica na formação dos estudantes e também para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais.

A orientação adequada, mais frequente e contígua, é a chave para garantir o desenvolvimento do estudante de Ensino Médio na atividade de pesquisa. O estudante de nível médio é inexperiente, tem pouco conhecimento teórico e sobre os métodos científicos, portanto, o acompanhamento do orientador se faz indispensável. Nesse contexto, os professores que se envolvem com a Iniciação Científica, nas instituições analisadas, apresentam uma motivação relacionada especialmente aos resultados positivos que observam na formação dos estudantes. Além disso, o acesso aos editais de bolsas e a disponibilidade de horas de trabalho para as atividades de pesquisa e orientação contribuem para o sucesso da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico.

A partir de uma orientação adequada, a Iniciação Científica, com estudantes de Ensino Médio Técnico, contribui para uma formação científica e para a qualidade da formação desses estudantes. Conforme os relatos dos participantes deste estudo, as habilidades desenvolvidas pelo estudantes na Iniciação Científica contribuem para qualificar os técnicos para a atuação profissional, uma vez que as atividades de pesquisa contribuem para desenvolver a criatividade e a capacidade de problematizar situações a partir da realidade e buscar soluções. De outro lado, a Iniciação Científica também proporciona uma aproximação com o mundo acadêmico e se configura como uma atividade preparatória para a Educação Superior.

Outra constatação é que *a Iniciação Científica com estudantes de nível médio tem papel relevante para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais*. Nesse aspecto destacamos que os editais de fomento para pesquisa nessas instituições têm colocado a exigência de participação dos estudantes, tanto de nível médio quando de graduação, nas atividades de pesquisa. Dado o perfil e atuação dessas instituições, prioritariamente em cursos de nível médio, a Iniciação Científica tem se destacado com estudantes desse nível de ensino. Diante disso, a disseminação dos resultados das pesquisas nessas instituições tem ocorrido através da participação desses estudantes em eventos científicos, inclusive com publicações em anais de eventos e artigos. Os resultados também são divulgados através de atividades de

extensão, que foi citada por estudantes e professores como uma forma de transferir os resultados à comunidade. Esses fatores indicam que a participação dos estudantes de nível médio na Iniciação Científica gera impactos nas produções científicas e nas comunidades externas dos Institutos Federais.

Portanto, a Iniciação Científica tem se colocado como fundamental para que os Institutos Federais desenvolvam as atividades de pesquisa seguindo sua vocação e institucionalidade, promovendo também uma educação científica. Além disso, a Iniciação Científica é uma das atividades que contribui para desenvolver a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, pois mobiliza os conhecimentos abordados em sala de aula para a produção de novos conhecimentos, e possibilita que os resultados sejam divulgados à comunidade, especialmente através de atividades de extensão, conforme foi observado em alguns relatos.

A disponibilidade de carga horária para as atividades de pesquisa, que incluem as atividades de orientação de Iniciação Científica, também é um fator que colabora para a consolidação da pesquisa nos Institutos Federais, embora a distribuição de carga horária tenha sido um fator controverso entre os docentes que participaram do estudo, indicando que ainda existem dificuldades em relação ao reconhecimento e valorização das atividades de pesquisa nessas instituições. Nesse aspecto é preciso destacar que o FORPOG (2009) apontava para a necessidade de estabelecer uma política de carga horária para os docentes dos Institutos Federais, e que valorizasse o trabalho na pesquisa e na extensão da mesma forma que o trabalho no ensino. Entretanto, essa orientação não se configura na prática das instituições analisadas.

Os documentos oficiais apontam que os Institutos Federais são instituições baseadas no tripé ensino, pesquisa e extensão, e devem buscar a indissociabilidade entre essas três ações. Entretanto, na prática essas três ações não são colocadas em pé de igualdade nessas instituições. Um ponto que denota essa desigualdade é que os documentos que regulamentam a carga horária dos docentes apontam para os limites de atividades no ensino, denotando a preocupação em garantir a quantidade de horas em sala de aula. Mas, em geral, não contemplam ou não estabelecem de forma clara os limites de carga horária para as atividades de pesquisa e de extensão. Esses documentos apontam que a atividade de ensino, o trabalho em sala de aula, é uma das atribuições do trabalho docente nessas instituições. Mas as atividades de pesquisa e extensão são colocadas como opcionais, de forma que o docente vai disponibilizar horas de trabalho para a pesquisa e a extensão se tiver interesse por tais

atividades, e se sua carga horária de sala de aula permitir a disponibilidade de tempo para a pesquisa e a extensão.

Por isso, é preciso ressaltar que nem todos os docentes se envolvem com as atividades de pesquisa e com as atividades de Iniciação Científica. Portanto, uma das contradições observadas está no fato de verificar a potencialidade da Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico, que resulta em benefícios para a formação dos estudantes e para o desenvolvimento da pesquisa nos Institutos Federais, e perceber que esta é uma atividade que tem envolvido apenas um número parcial de estudantes e professores dessas instituições. O levantamento deste estudo identificou 109 docentes dos três Institutos Federais gaúchos envolvidos com Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico, uma estimativa de participação de aproximadamente 7% do corpo docente dessas instituições, que corresponde a 1671 professores conforme o censo da Educação Superior de 2016. (INEP, 2017a). Em relação aos estudantes essa estimativa é ainda menor, pois os 136 estudantes de Ensino Médio Técnico, identificados como bolsistas de Iniciação Científica nas três instituições analisadas correspondem a menos de 1% do total de 25898 estudantes matriculados no nível médio nessas instituições, conforme censo da Educação Básica. (INEP, 2017b)

Outra constatação deste estudo é que a *pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais se desenvolvem predominantemente com características da Ciência Modo I*. Com relação aos Modos de produção do conhecimento, a pesquisa nas instituições analisadas ainda está muito atrelada às características da ciência tradicional. Os grupos e projetos de pesquisa são homogêneos, há poucas evidências de parcerias de pesquisadores ou da comunidade externa nos projetos de pesquisa. A atividade se desenvolve de maneira endógena na instituição, a maioria das pesquisas se caracteriza por ser disciplinar, envolvendo uma área do conhecimento, e os problemas e questões de pesquisas estão diretamente relacionados à área de formação do pesquisador responsável. Além disso, os problemas são escolhidos e elaborados pelo próprio pesquisador e seu grupo de pesquisa, não havendo indícios da participação ou colaboração da comunidade ou de grupos externos no levantamento das questões de pesquisa, indicando que a pesquisa não tem se desenvolvido claramente no contexto de aplicação.

Em contrapartida, muitos dos resultados das pesquisas nessas instituições têm sido colocados à disposição da comunidade, indicando que existe uma preocupação com o desenvolvimento de propostas que visem atender às demandas da região onde a instituição está inserida. Algumas propostas tratam de temas específicos da comunidade no entorno da

instituição, configurando-se em resultados que atendem diretamente aquela comunidade. Esse resultado mostra claramente que existe um esforço no sentido de atender às especificações da legislação sobre as características e finalidades dos Institutos Federais, especialmente no que se refere ao tipo de pesquisa e resultados esperados das pesquisas nessas instituições.

As características do Modo 2 se mostraram mais presentes, ainda que de forma incipiente, em relação à atividade de Iniciação Científica, especialmente considerando a perspectiva dos estudantes. Neste caso, destacamos que a Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico é uma atividade que se desenvolve no contexto de aplicação da Educação Profissional, sendo uma atividade relevante e que contribui positivamente para a formação dos estudantes e para a qualificação da educação profissional. Da perspectiva da Iniciação Científica, sendo a pesquisa como princípio científico pedagógico e educativo, a atividade com estudantes de nível médio se desenvolve contemplando características de heterogeneidade, pelo envolvimento e participação de pesquisadores com titulação de mestres e doutores, responsáveis pela orientação dos estudantes, e também pela própria participação de estudantes de diferentes níveis de ensino, como estudantes de ensino médio e superior, trabalhando de forma colaborativa no mesmo projeto de pesquisa. Nesse contexto, o princípio da reflexividade e responsabilidade social são evidenciados pela melhoria da qualidade da educação, especialmente, pela contribuição da Iniciação Científica para o desenvolvimento de uma educação científica, e que envolve o contato com os princípios e conceitos da ciência e da tecnologia.

Em relação a heterogeneidade e diversidade organizacional é preciso considerar a importância das parcerias visando a formação de redes de pesquisa. Ainda que de forma incipiente, estas parcerias surgem, em geral, de um contato pessoal do pesquisador, com colegas ou ex-colegas da academia, ou com outros profissionais que trabalharam na mesma instituição, ou com agentes externos surgidos dos contatos da extensão, ou aliando estudantes de níveis diferentes que trabalham em conjunto. Esses elementos, apontados pelos respondentes, contribuem para formação de redes de pesquisa e colaboração, e são relevantes para o Modo 2 de produção de conhecimento, portanto é importante que sejam estimuladas.

Por outro lado, ao finalizar este estudo não poderia deixar de ressaltar que a Iniciação Científica enfrenta *alguns entraves*, especialmente quando envolve estudantes de nível médio. As dificuldades, em geral, estão relacionadas à falta de conhecimentos teóricos, dificuldades em lidar com responsabilidades devido a pouca idade, problemas para conciliar as tarefas da bolsa com as atividades de sala de aula, indicando dificuldades com a organização e gerenciamento das tarefas. Diante dessas singularidades dos estudantes de ensino médio, a

presença frequente e contígua do orientador se torna um fator essencial, exigindo maior disponibilidade de tempo para orientação e maior dedicação para as atividades de pesquisa e Iniciação Científica, o que indica questões que precisam ser ponderadas e ajustadas pelos gestores.

Diante das considerações apresentadas, o estudo cumpre seu papel de caráter exploratório e descritivo do tema abordado. Trouxe elementos que contribuem para a compreensão dos processos de pesquisa e produção de conhecimento nos Institutos Federais no Rio Grande do Sul, possibilitando a visualização de suas potencialidades, limites e desafios necessários para a consolidação da atividade de pesquisa nessas instituições. Também lançou um olhar atento sobre as atividades de Iniciação Científica nessas instituições com estudantes de Ensino Médio Técnico, mostrando suas contribuições para a formação dos estudantes nesse nível de ensino e também para a própria instituição. Além disso, lançou um olhar sobre as formas de produção de conhecimentos nessas instituições, indicando aproximações com a ciência tradicional e com novas formas de produzir conhecimento.

Por seu caráter exploratório e descritivo o estudo traz elementos que abrem possibilidades para novas investigações sobre a temática, configurando-se em uma porta de acesso para o campo de estudos sobre a pesquisa nos Institutos Federais, e principalmente contribui com estudos sobre a Iniciação Científica com estudantes de nível médio. Conforme apontado no início deste trabalho os estudos que tratam da Iniciação Científica são poucos e, geralmente, tratam deste tema na graduação, sendo raros os trabalhos sobre a Iniciação Científica na Educação Básica, e especialmente com estudantes de nível médio de cursos técnicos.

Do ponto de vista da pesquisa e da produção de conhecimentos nos Institutos Federais, os resultados indicaram desafios necessários para a consolidação das atividades de pesquisa nessas instituições. Os resultados indicam que a pesquisa nos Institutos Federais ainda é incipiente e que não conta com uma comunidade científica estruturada. Além disso, enfrenta problemas com infraestrutura e conta com poucos recursos financeiros, o que limita os investimentos em laboratórios e para a aquisição de materiais. E considerando o atual momento político, os cortes orçamentários e principalmente o ataque que vem sofrendo a educação pública, a ciência e a tecnologia no país, é fundamental seguir com estudos que monitorem as atividades de pesquisa nos Institutos Federais e que possam registrar suas contribuições positivas e de alguma forma colaborar para a manutenção dos investimentos, garantindo a sua permanência.

A mensagem de um estudante completa estas considerações. Nada mais importante do que compreender - 'engolir conhecimento' jamais irá suplantar o prazer e o valor de 'produzir conhecimento' e aprender a fazer ciência!

*As atividades comuns de sentar e assistir quatro horas de aula tornam-se muito chatas depois que descobrimos que mais do que engolir conhecimento é possível produzi-lo.
Estudante 5 – IFRS*

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. A. C. A Importância do programa de iniciação científica para a formação de pesquisadores. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USF, 1. 1996, Bragança Paulista. Anais... Bragança Paulista: Universidade São Francisco/Ippea, 1996, p. 22 – 24.

ATLAS Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Indicadores Sociais: Educação Profissional e Tecnológica. 3ª edição. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, maio de 2018. Disp.: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica>> Acesso em 28. Maio.2018.

BARIANI, I. C. D. Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica. 1998. 146f. Campinas. UNICAMP. Tese (Doutorado em Educação). PPGEDU. Campinas, 1998. Disp. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000125169> Acesso em 01 jun. 2016

BAZIN, M. O que é Iniciação Científica. Revista de Ensino de Física, V.5, n.1, p.81-88, 1983. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol05a07.pdf>>_Acesso em 28 mai. 2016.

BENNÁSSAR ROIG, A. et al. (coord). Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología, España: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, 2011. Disponível em: <http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=128> Acesso em: 9 set. 2017

BIANCHETTI, L; SILVA, E. L. OLIVEIRA, A. A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. Anais IX ANPESul. UCS, Caxias do Sul (RS) 2012. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/633/727>> Acesso em 20 mai. 2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

BOURDIEU, P. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Unesp editora, 2004.

BOURDIEU, P. O senso prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BRASIL. DECRETO Nº 7.566, DE 23 DE SETEMBRO DE 1909. Créa nas capitães dos Estados da Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primario e gratuito. Disponível: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf Acesso em: 08.junho.2016

_____. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm> Acesso em 19 jun. 2017.

BRASIL. Decreto nº 2208, de 17 de abril de 1997. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm> Acesso em 120.maio.2016

_____. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm> Acesso em 19.maio.2016.

_____. Decreto 6.095 de 24 de abril de 2007. Estabelece diretrizes para o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica, para fins de constituição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IFET, no âmbito da Rede Federal de Educação Tecnológica. Disp. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6095.htm> Acesso em 01.maio.14

_____. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11741.htm> Acesso em 19.maio.2016

_____. Lei Nº 11.892 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. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm Acesso em 10 mai. 2015.

_____. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: Um novo modelo em Educação Profissional e Tecnológica. Concepção e diretrizes. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (2010). Brasília: MEC, SETEC, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192> Acesso em 01.05.14

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. CNE: 2012a. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em 10 out.2017.

_____. Parecer CNE/CEB nº 11/212: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Aprovado em 9 de maio de 2012. Publicado no D.O.U em 4 de setembro de 2012, seção 1, p.88. CNE/CEB: 2012b. Disponível em: <
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em 10 out. 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>> Acesso em 10 out. 2017.

_____. Ministério da Educação. Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Março de 2016a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf> Acesso em 08 jun. 2016

_____. Ministério da Educação. Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Março de 2016b. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>> Acesso em 08 jun. 2016

BRIDI, J. C. A. Atividade de pesquisa: contribuições da iniciação científica na formação geral do estudante universitário. Revista Olhar de Professor. Ponta Grossa (PR), v. 13, n. 2, p.349 – 360, 2010. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/2521>> Acesso em 28 mai. 2016.

CALAZANS, M. J. C. Articulação teoria/prática: uma ação formadora. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 57 – 78.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. Metodologia científica. 6ª edição. São Paulo: Pearson, 2007.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. Universidades como produtoras de conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. Rev. Bras. Econ., Rio de Janeiro, v. 66, n. 1, p. 117-132, Mar. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71402012000100006>> Acesso em 19 jun. 2016.

CLOSS, D. Reflexões sobre a atualidade da Universidade brasileira. In: ROHDEN, Valério. (org). Ideias de Universidade. Canoas: Ulbra, 2002.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Bolsas e auxílios – Modalidades. [201?]. Disponível em:<<http://cnpq.br/apresentacao13/>> Acesso em 28 mai. 2016.

_____. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Painel de demanda e atendimento. [201?]. Disponível em: < <http://cnpq.br/demanda-e-atendimento>> Acesso em 20 mai.2016.

_____. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Estatísticas e indicadores – séries históricas. [201?]. Disponível em: <<http://cnpq.br/series-historicas/>> Acesso em 28 mai. 2016.

_____. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretórios de grupos de pesquisa no Brasil. CNPq. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/web/dgp>> Acesso em 28 mai. 2016.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio – PIBIC EM. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/pibic-ensino-medio>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

_____. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://cnpq.br/pibic>> Acesso em 05 jun. 2016

CONCEIÇÃO, A. J. Contribuições do Programa de Iniciação Científica Júnior na Universidade Estadual De Londrina (UEL): A formação de um *Habitus* adequado ao Campo Científico. 2012. Maringá. Universidade Estadual de Maringá. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas). Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012. Disp.: <<http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=vtls000199154>> Acesso em 15abr. 2016.

CONCIANI, W.; FIGUEIREDO, L. C. A produção de ciência e tecnologia nos Institutos Federais, 100 anos de aprendizagem. In: Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica v. 2, n. 2, (nov. 2009). Brasília: MEC, SETEC, 2009.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAMASCENO, M. N. A formação de novos pesquisadores: a investigação como uma construção coletiva a partir da relação teoria-prática. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999. P. 13 – 55.

DEMO, P. Educar pela pesquisa. São Paulo: Autores Associados, 1998.

_____. Iniciação Científica – razões formativas. IN: MORAIS, R; LIMA, V. M. R. (org.) Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. 2ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 103 – 126.

_____. Pesquisa: princípio científico e educativo. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. Educação e alfabetização Científica. 1ª reimpressão. Campinas: Papyrus, 2013.

ETZKOWITZ, H.. Hélice tríplice: universidade – indústria – governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013. 2014p.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C.. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, May 2017. Disponível: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>>. Acesso: 20 Nov. 2017.

FAVA-DE-MORAES, F.; FAVA, M. A iniciação científica: muitas vantagens e poucos riscos. São Paulo Perspec., São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73-77, Mar. 2000. Disp.: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100008>>. Acesso em 31 Mai. 2016.

FERREIRA, C. A. O Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz: fundamentos, compromissos e desafios. IN: FERREIRA, Cristina Araripe; et al (org). Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio. - Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010, p. 27 – 52.

FERREIRA, C. A.; et al. Contribuições para o estudo de novas perspectivas no campo da formação de jovens em ciência & tecnologia. IN: FERREIRA, Cristina Araripe; et al (org). Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o ensino médio. - Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010, p. 11 – 26.

FIOCRUZ. Programa de vocação científica – PROVOC. Disp.
<<http://www.epsjv.fiocruz.br/programa-de-vocacao-cientifica-provoc>> Acesso em 10 abr. 2016.

FÓRUM DA UNICAMP. Desafios da pesquisa no Brasil: uma contribuição ao debate. São Paulo Perspec., São Paulo , v. 16, n. 4, p. 15-23, Oct. 2002 . Disp.
<<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392002000400004>> Acesso: 19 Jun. 2016.

FÓRUM NACIONAL DOS DIRIGENTES DA PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO/ CONCEFET. O lugar da pesquisa, pós-graduação e inovação nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. São Luís, XXXII REDITEC, 2009. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3>> Acesso em 03 mar. 2018.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. História, Ciências, Saúde — Manguinhos, IV(2): 219-230 jul.-out. 1997.

GIBBONS, M.; et al. The new production of knowledge: the dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Thousand Oaks, California, Sage Publications, 1994.

GIL, A. C . Como elaborar projetos de pesquisa. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE. Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2014. Estudos & Pesquisa, IBGE, Rio de Janeiro, n. 34, 2014. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf> Acesso. 20.Agosto.2017

_____. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015 / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro : IBGE, 2016. Disponível em:
<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf>> Acesso: 20 Ago. 2017.

IFFAR. Resolução CS nº 003(b)/2009. Regulamenta as atividades de pesquisa no IFFarroupilha. 2009. Disponível em:
<http://w2.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/2015310152624383resolucao_cs_n%C2%B0_003_b_2009_regulamentacao_das_atividades_de_pesquisa_do_if_farroupilha.pdf> Acesso em 08 jun. 2016.

_____. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2014-2018. Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, 2013. Disponível em:
<<http://www.iffarroupilha.edu.br/documentosiffar>> Acesso em 20 jun. 2017

IFFAR. Resolução Consup nº 185 de 28 de novembro de 2014. Aprova o Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal Farroupilha. Disponível em:
<<http://www.iffarroupilha.edu.br/conselho-superior/inicio>> Acesso em 10 mai. 2017

IFRS. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2014-2018. Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:
<<https://ifrs.edu.br/institucional/documentos-norteadores/>> Acesso em 20 jun. 2017.

_____. 4º SICT - Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica. Cenários contemporâneos e desenvolvimento tecnológico. Anais. 2015. Disponível em:
<<http://eventos.ifrs.edu.br/sict/anais/>> Acesso em 20 jun. 2016

_____. Instrução normativa da PROPI 003 de 20 de novembro de 2014. Regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS. 2014. Disponível em: < <https://ifrs.edu.br/pesquisa-pos-graduacao-e-inovacao/documentos/instrucoes-normativas/>> Acesso em 01 jun. 2016.

_____. Regimento geral do IFRS. 2010. Disponível em:
<<https://ifrs.edu.br/institucional/documentos-norteadores/>> Acesso em: 01 mai. 2016.

_____. Resolução Consup nº 082 de 19 de outubro de 2011. Aprova o Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:
<https://ww1.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2011104135058382resolucao_n%C2%BA_082_regulamento_da_atividade_docente-1.pdf> Acesso em Acesso em 10 mai. 2017

_____. Resolução nº 114, de 16 de dezembro de 2014. Aprova as alterações no Plano de capacitação dos servidores. 2014. Disponível em: < <https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2017/08/Resolu%C3%A7%C3%A3o-114.pdf>> acesso em 03. Maio. 2018.

IFSUL. Instrução de Serviço PROPESP nº 03/2016 procedimentos para registro de projetos por demanda. Esta instrução de serviço estabelece os procedimentos para registro de projetos por demanda (PD) na Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do IFSul (PROPESP). Disponível em: <<http://www.ifsul.edu.br/instrucoes-de-servico-propesp/item/205-instrucao-de-servico-n-03-2016>> Acesso em 19 mai. 2016.

_____. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2014-2019. Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, 2014. Disponível em:
<<http://www.ifsul.edu.br/plano-de-desenv-institucional>> Acesso em 20 jun. 2017.

_____. Resolução Consup nº 36 de 23 de maio de 2014. Aprova o Regulamento da Atividade Docente do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. Disponível em:
<<http://www.ifsul.edu.br/component/content/article/16-sobre/658-resolucoes>> Acesso em 10 mai. 2017

_____. V Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica. Livro de Resumos. Campus Sapucaia do Sul Instituto Federal Sul-rio-grandense, 2012. Disponível em:
<<http://www.ifsul.edu.br/component/k2/item/59-livros-de-resumos-jic>> Acesso em 13 ago. 2017

INEP. Sinopse Estatística da Educação Superior 2014. Brasília: Inep, 2015. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>> Acesso em: 28.mai.2016.

INEP. Sistema de Avaliação da Educação Básica – Edição 2015: Resultados. Brasília, 2016. Disponível em: < http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-apresenta-resultados-do-saeb-prova-brasil-2015/21206> Acesso em 10 abr. 2018.

_____. Sinopse Estatística da Educação Superior 2016. Brasília: Inep, 2017a. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

_____. Sinopse Estatística da Educação Básica 2016. Brasília: Inep, 2017b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

JARDIM, C. Orçamentos de Custeio e Investimento do IFFAR podem ter cortes reduzidos. [publicado em 14 de setembro de 2016]. Site institucional IFFAR. Entrevista concedida a TV Santa Rosa. Disp.: <<http://www.iffarroupilha.edu.br/ultimas-noticias/item/2269-or%C3%A7amentos-de-custeio-e-investimento-do-iffar-podem-ter-cortes-reduzidos>> Acesso em 05.mai.2018.

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. 13ª ed. Tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2011.

LISPECTOR, C. Crônicas para jovens: de escrita e vida. Pedro Karp Vasquez (org). Rio de Janeiro: Rocco Jovens Leitores, 2010.

LIMA, E. G. S.; LEITE, D. Influências da avaliação no conhecimento produzido pelos pesquisadores em redes de pesquisa. IN: LEITE, Denise; LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos (org). Conhecimento, avaliação e redes de colaboração: produção e produtividade na Universidade. Porto Alegre: Sulina, 2012, p.121-161.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LUFT, C. P. Minidicionário Luft. São Paulo: Ática, 2000.

MACCARIELLO, M. C. M. M.; NOVICKI, V.; CASTRO, E. M. N. V. Ação pedagógica na Iniciação Científica. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 79 – 115.

MACIEL, M. D.; BISPO FILHO, D. O. Os processos de formação e as crenças de professores e estudantes brasileiros sobre a natureza da ciência e tecnologia. Capítulo 7. IN: BENNÁSSAR ROIG, A. et al. (coord). Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología, España: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, 2011. Disponível em: <http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=128> Acesso em: 9 set. 2017

MALDONADO, L. A.; PAIVA, E. V. A Iniciação Científica na graduação em Nutrição: possibilidades e contribuições para a formação profissional. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 141 – 162.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing. Uma orientação aplicada. Tradução de Lene Belon Ribeiro, Monica Stefani. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MANASSERO MAS, M. A.; GARCÍA-CARMONA, A. (coord). Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología, España: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, 2011, p. 101 – 114. Disponível em: <http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=128> Acesso em: 9.9.17

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MASSI, L. Contribuições da Iniciação Científica na apropriação da linguagem científica por alunos de graduação em Química. 2008. Dissertação (Mestrado). Instituto de Química de São Carlos, USP, São Carlos, 2008. Disp.: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-18042008-112848/pt-br.php>> Acesso 16.Maio.2016

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão. **Cad. Pesqui.**, São Paulo , v. 40, n. 139, p. 173-197, Apr. 2010 . Disp.: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-1574201000010000>>. Acesso: 23. Junho. 2016.

MENDONÇA, A. W. P.C. A Universidade no Brasil. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 131-150, Aug. 2000 . Disp.: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782000000200008>>. Acesso: 22.Junho. 2016.

MERTON, R.K. Os imperativos institucionais da ciência. In: DEUS, Jorge Dias de (org.). A crítica da ciência sociologia e ideologia da ciência. Rio de Janeiro: Zahar, 1974, p.37 - 52.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. 29.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MOURA, D. H. A Relação entre a educação profissional e a educação básica na CONAE 2010: possibilidades e limites para a construção do novo Plano Nacional de Educação. **Educ. Soc.**, Campinas , v. 31, n. 112, p. 875-894, Sept. 2010 . Disp.: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302010000300012>> Acesso: 03. Setembro. 2017.

MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L.; SILVA, M. R. Politecnicidade e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro , v. 20, n. 63, p. 1057-1080, Dec. 2015 . Disp: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782015206313>>. Acesso: 04. Setembro. 2017.

NEVES, R. M.; LEITE, S. B. Iniciação Científica: vocação de genialidades ou prática cultural? IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 163 – 183.

OLIVEIRA, A.; BIANCHETTI, L. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 98, p. 133-162, mar. 2018. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362018002600952>>. Acesso: 05. Abril. 2018.

OLIVEIRA, J. F.; AMARAL, N. C. A Produção do conhecimento no Brasil e no mundo: financiamento e políticas de ciência, tecnologia e inovação em debate. IN: LEITE, Denise; LIMA, Elizeth Gonzaga dos Santos (org). Conhecimento, avaliação e redes de colaboração: produção e produtividade na Universidade. Porto Alegre: Sulina, 2012, p.23-52.

PACHECO, E. Fundamentos político-pedagógicos dos institutos federais: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015.

PERUCCHI, V.; MUELLER, S. P. M. Características das atividades de pesquisa dos professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 20, n. 44, p. 73-88, 2015.

PINTO, O.C. Corte de verbas do IFRS: Reitor alerta “Não sei se chegamos até o fim do ano” e pede “Envolvimento de toda a comunidade”. [publicado em 19 de junho de 2017]. Site ASSUFRGS. Entrevista concedida à Assufrgs. Disp: <<http://www.assufrgs.org.br/2017/06/19/corte-de-verbas-do-ifrs-reitor-alerta-nao-sei-se-chegamos-ate-o-fim-do-ano/>> Acesso em 05.maio.2018

PIRES, R. C. M. A Contribuição da Iniciação Científica na formação do aluno de graduação numa Universidade estadual. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

PIRES, R. C. M.. A formação inicial do professor pesquisador universitário no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq e a prática profissional de seus egressos : um estudo de caso na Universidade do Estado da Bahia. Tese (Doutorado), FAGED-PPGEDU, UFRGS, Porto Alegre, 2008. Disp: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13488/000648880.pdf?sequence=1> Acesso em 08.jun.2016

SANTOS, C. M. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 24, n. 83, p. 627-641, Aug. 2003. Disp.: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-7330200300>>. Acesso: 16. Junho. 2016.

SCHWARTZMAN, S. A Pesquisa Científica e o Interesse Público. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 1, n. 2, p. 361-395, jul/dez. 2002. Disponível em:<<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648864>>. Acesso em: 05 jun. 2017

_____. Nuevas formas de compromiso de la ciencia con la sociedad. Presentación preparada para el 6º. Congreso Regional de Información en Ciencias de Salud, Puebla, México, Mayo de 2003. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/puebla.pdf>> Acesso em 05. Junho. 2017

_____. Modos de produção do conhecimento científico e tecnológico e as oportunidades para o setor de ensino superior particular. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-

GRADUAÇÃO NAS IES PARTICULARES, 6., 2005, Salvador. Anais... Salvador, 2005. Disponível em: . Acesso em: 5 out. 2017.

SILVA, C. J. R. (org.). Institutos Federais LEI 11.892, de 29/12/2008. Comentários e Reflexões. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal: IFRN, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=3753-lei-11892-08-if-comentadafinal&category_slug=marco-2010-pdf&Itemid=30192> Acesso 01.05.14

SOUSA SANTOS, B. Um discurso sobre as ciências. 16ª edição. Porto: Edições Afrontamento, 2010, 59p.

SOUSA SANTOS, B. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum: A ciência, o direito e a política na transição paradigmática. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2011a. Volume I.

_____. A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. 3 edição. São Paulo: Cortez, 2011b.

_____. Introdução a uma ciência pós-moderna. 6ª reimpressão. Rio de Janeiro: Graal, 2012, 176p.

_____. Pela mão de Alice: o Social e o Político na pós-modernidade. 14ª edição. São Paulo: Cortez, 2013.

STENHOUSE, L. La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata, 1987.

TEIXEIRA, A. A Universidade de Ontem e de Hoje. In: Teixeira, Anísio. Educação e o mundo moderno. 2ªed. São Paulo Cia. Editora Nacional, 1977. 245p.

VESSURI, H. El futuro nos alcanza: Mutaciones previsibles de la Ciencia y la Tecnología. Capítulo 2. In: Gazzola, Ana Lucía; Didriksson, Axel. (Eds). Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Caracas: IESALC-UNESCO, 2008, p. 55-86.

VILLARDI, R. Iniciação Científica na formação do professor: trilhas em construção. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 129 – 140.

YAMAMOTO, M. E.; FERNANDES JR, V. J. Bases de pesquisa: a experiência da UFRN no fomento institucional de pesquisa. IN: CALAZANS, Julieta. (org.) Iniciação Científica: construindo o pensamento crítico. São Paulo: Cortez, 1999, p. 117 – 127.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAKON, A. Qualidades desejáveis na Iniciação Científica. Ciência e Cultura, Campinas, v.41, n.9, p.868-877, set.1989.

ZIMAN, J. Real Science: what it is, and what it means. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE I – AUTORIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO

O estudo intitulado "A pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do RS: um estudo de casos múltiplos sobre Iniciação Científica dos estudantes de Ensino Médio Técnico" faz parte de meus estudos de doutorado junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Universidade: Teoria e Prática, sob a orientação da Profa. Dra. Denise Leite. Seu objetivo é conhecer como pesquisamos e produzimos conhecimento nos Institutos Federais. Para tanto, solicitamos autorização para realizar este estudo nesta instituição. A coleta de dados envolverá a aplicação de um questionário, enviado por e-mail, aos professores e estudantes que participam de projetos de pesquisa e Iniciação Científica na instituição. Os participantes receberão um convite, por e-mail, no qual serão esclarecidos sobre a participação no estudo, sendo claramente informados de que sua contribuição é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. A qualquer momento, tanto os participantes quanto os responsáveis pela Instituição poderão solicitar informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo. Todos os cuidados serão tomados para garantir o sigilo e a confidencialidade das informações, preservando a identidade das participantes. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios de ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos realizados oferece riscos à dignidade do participante. Todo material desta pesquisa ficará sob a responsabilidade da pesquisadora, professora Elisa Daminelli e após cinco anos será destruído. Dados individuais dos participantes coletados ao longo do processo não serão informados às instituições envolvidas ou aos familiares, mas deverá ser realizada uma devolução dos resultados, de forma coletiva, para a instituição, se for assim solicitado. Através deste trabalho, esperamos contribuir para a compreensão do processo de produção de conhecimento nos Institutos Federais, em especial no que se relaciona com a Iniciação Científica com a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico. Agradecemos a colaboração dessa instituição para a realização desta atividade de pesquisa e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. Eu e minha orientadora estamos ao dispor para quaisquer informações através dos contatos: daminelli.elisa@gmail.com ou celular (51) 997120065, denise.leite@hotmail.com.br

Concordamos com a participação da instituição no presente estudo.

Instituição: _____

Responsável: _____

Carla Cornélio Jardim
Reitora
Instituto Federal Farroupilha - RS



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO

O estudo intitulado "A pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do RS: um estudo de casos múltiplos sobre Iniciação Científica dos estudantes de Ensino Médio Técnico" faz parte de meus estudos de doutorado junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Universidade: Teoria e Prática, sob a orientação da Profa. Dra. Denise Leite. Seu objetivo é conhecer como pesquisamos e produzimos conhecimento nos Institutos Federais. Para tanto, solicitamos autorização para realizar este estudo nesta instituição. A coleta de dados envolverá a aplicação de um questionário, enviado por e-mail, aos professores e estudantes que participam de projetos de pesquisa e Iniciação Científica na instituição. Os participantes receberão um convite, por e-mail, no qual serão esclarecidos sobre a participação no estudo, sendo claramente informados de que sua contribuição é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. A qualquer momento, tanto os participantes quanto os responsáveis pela instituição poderão solicitar informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo. Todos os cuidados serão tomados para garantir o sigilo e a confidencialidade das informações, preservando a identidade dos participantes. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios de ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos realizados oferece riscos à dignidade do participante. Todo material desta pesquisa ficará sob a responsabilidade da pesquisadora, professora Elisa Daminielli e após cinco anos será destruído. Dados individuais dos participantes coletados ao longo do processo não serão informados às instituições envolvidas ou aos familiares, mas deverá ser realizada uma devolução dos resultados, de forma coletiva, para a instituição, se for assim solicitado. Através deste trabalho, esperamos contribuir para a compreensão do processo de produção de conhecimento nos Institutos Federais, em especial no que se relaciona com a Iniciação Científica com a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico. Agradecemos a colaboração dessa instituição para a realização desta atividade de pesquisa e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. Eu e minha orientadora estamos ao dispor para quaisquer informações através dos contatos: daminelli.elisa@gmail.com celular (51) 997120065, denise.leite@hotmail.com.br

Concordamos com a participação da instituição no presente estudo.

Instituição: IFRS

Responsável: _____

JOSE EL SANTOS DOS SANTOS
Reitor Substituto
IFRS - Reitoria
Portaria nº 1128/2017



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO

O estudo intitulado "A pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do RS: um estudo de casos múltiplos sobre Iniciação Científica dos estudantes de Ensino Médio Técnico" faz parte de meus estudos de doutorado junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Universidade: Teoria e Prática, sob a orientação da Profa. Dra. Denise Leite. Seu objetivo é conhecer como pesquisamos e produzimos conhecimento nos Institutos Federais. Para tanto, solicitamos autorização para realizar este estudo nesta instituição. A coleta de dados envolverá a aplicação de um questionário, enviado por e-mail, aos professores e estudantes que participam de projetos de pesquisa e Iniciação Científica na instituição. Os participantes receberão um convite, por e-mail, no qual serão esclarecidos sobre a participação no estudo, sendo claramente informados de que sua contribuição é voluntária e pode ser interrompida a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. A qualquer momento, tanto os participantes quanto os responsáveis pela Instituição poderão solicitar informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo. Todos os cuidados serão tomados para garantir o sigilo e a confidencialidade das informações, preservando a identidade dos participantes. Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios de ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos realizados oferece riscos à dignidade do participante. Todo material desta pesquisa ficará sob a responsabilidade da pesquisadora, professora Elisa Daminelli e após cinco anos será destruído. Dados individuais dos participantes coletados ao longo do processo não serão informados às instituições envolvidas ou aos familiares, mas deverá ser realizada uma devolução dos resultados, de forma coletiva, para a instituição, se for assim solicitado. Através deste trabalho, esperamos contribuir para a compreensão do processo de produção de conhecimento nos Institutos Federais, em especial no que se relaciona com a Iniciação Científica com a participação dos estudantes de Ensino Médio Técnico. Agradecemos a colaboração dessa instituição para a realização desta atividade de pesquisa e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. Eu e minha orientadora estamos ao dispor para quaisquer informações através dos contatos: daminelli.elisa@gmail.com celular (51) 99712-0065, denise.leite@hotmail.com.br

Concordamos com a participação da instituição no presente estudo.

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense

Responsável: Flávio Luis Barbosa Nunes

Flávio Luis B. Nunes
 Flávio Luis Barbosa Nunes
 Reitor
 Instituto Federal Sul-rio-grandense

APÊNDICE II – TCLE E QUESTIONÁRIO DOCENTE

Prezado Professor,

O estudo intitulado "A pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do RS: um estudo de casos múltiplos sobre Iniciação Científica dos estudantes de Ensino Médio Técnico", faz parte de meus estudos de doutorado junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Universidade: Teoria e Prática, sob a orientação da Profa. Dra. Denise Leite. Seu objetivo é conhecer como pesquisamos e produzimos conhecimento nos IFs. Na condição de professor coordenador de projetos de pesquisa e orientador de Iniciação Científica (IC) dos nossos estudantes do Ensino Médio Técnico sua colaboração é extremamente importante para o estudo. Solicito, pois, ao colega que responda ao questionário com questões abertas e fechadas que são apresentadas a seguir.

Asseguro que seus dados pessoais não serão divulgados. Será mantido o mais rigoroso sigilo com omissão de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a) individualmente. Destaco que o preenchimento do questionário não implica em nenhum tipo de identificação, como nome ou conta de e-mail, sendo, portanto, anônimo. Os dados provenientes de suas respostas ficarão sob a minha guarda, pesquisador responsável pela pesquisa. Esta atividade não apresenta riscos aos sujeitos participantes, tampouco quaisquer desconfortos ou danos resultantes do processo. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. A participação no estudo não acarretará custos para você e não haverá nenhuma compensação financeira. Eu e minha orientadora estamos ao dispor para quaisquer informações através do contato daminelli.elisa@gmail.com

A sua colaboração é de extrema importância para o sucesso deste trabalho, e desde já agradeço pela contribuição!

O questionário:

São três blocos de perguntas em formato *Googledocs*. O primeiro bloco pergunta sobre dados pessoais, campus em que trabalha, local de residência, idade, entre outros, com objetivo de traçar um perfil geral dos professores que orientam IC de estudantes do Ensino Médio Técnico nos institutos federais do Rio Grande do Sul. O segundo bloco refere-se às atividades de IC, como a participação em projetos, relação com estudantes, com o intuito de identificar padrões e contribuições da IC para a formação discente. O terceiro bloco de questões se refere à relação entre a IC Científica e a produção de conhecimento nos IFs.

***Resposta Obrigatória.**

Perfil docente

As questões a seguir se referem ao perfil dos professores que orientam IC no Ensino Médio Técnico.

1. Idade: (resposta numérica) *
2. Sexo: *
() Masculino () Feminino
3. Cidade onde reside: *
4. Campus onde trabalha: *
5. Ano de ingresso no Instituto Federal: *

6. Regime de trabalho *

- 40 h - Dedicção Exclusiva 40h – concurso 20 h – concurso
 40 h- contrato 20 h – contrato Outro:

7. Qual o seu grau de escolaridade (considere o maior grau concluído)? *

- Graduação Especialização Mestrado
 Doutorado Pós- Doutorado Outro:

8. Qual sua área de formação? *

- Ciências Exatas e da Terra Ciências Agrárias Ciências Humanas
 Linguística, Letras e Artes Ciências Biológicas Engenharias
 Ciências Sociais Aplicadas Ciências da Saúde Outro:

9. Está realizando algum curso no momento? *

- Graduação Especialização Mestrado
 Doutorado Pós Doutorado Nenhum
 Outro:

10. Durante sua formação, foi bolsista ou participou de projetos de Pesquisa/ Iniciação Científica? (Caso tenha participado em mais de uma etapa, marque todas as opções que indicam sua participação) *

- Sim, na Educação Básica Sim, na Graduação.
 Sim, na Especialização Sim, no Mestrado
 Sim, no Doutorado Sim, no Pós Doutorado
 Nunca participou. Outro:

Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico

As questões a seguir se referem a realização de atividades de Iniciação Científica como coordenador/orientador em projetos de pesquisa no Instituto Federal

11. Em quais anos realizou atividades de orientador de Iniciação Científica com estudantes de Ensino Médio Técnico no Instituto Federal? *

- 2009 2010 2011
 2012 2013 2014
 2015 2016 Outro:

12. Quantos estudantes de Ensino Médio Técnico participam de atividades de Iniciação Científica sob sua orientação neste momento? *

- Um estudante Dois estudantes
 Três estudantes Quatro ou mais estudantes

13. Como conheceu as atividades de pesquisa/Iniciação Científica no Instituto Federal? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

- divulgação dos editais no site institucional
 divulgação pela Direção/Coordenação de pesquisa do campus
 divulgação pela Pró-Reitoria de pesquisa do Instituto Federal
 cursos e palestras ofertados pelo Instituto Federal
 contato com colegas que realizam atividades de pesquisa
 Outro:

14. Quais as principais razões para realizar atividades de pesquisa e Iniciação Científica com estudantes do Ensino Médio Técnico? Ao que se deve a escolha de estudantes do nível médio para as atividades de pesquisa/Iniciação Científica? *

15. Quais as atividades atribuídas ao estudante de Ensino Médio na Iniciação Científica? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

- contribuição para definição do tema e do problema/objeto de pesquisa.
 contribuição para definição dos objetivos do projeto.
 contribuição para definição de metodologia e técnicas de coleta de dados.

- pesquisa de material bibliográfico.
 leitura e fichamento de material bibliográfico.
 elaboração de material/experimentos para coleta de dados.
 cuidados com laboratórios e experimentos.
 trabalho de campo e coleta de dados.
 contribuição para análise de dados e resultados.
 divulgação e socialização de resultados.
 redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de IC.
 apresentação de trabalhos em feiras e salões de IC.
 contribuição para elaboração de relatórios.
 redação de resumos/artigos científicos para publicação.
 Outro:
16. Qual a carga horária semanal (horas) que você dedica à atividade de pesquisa e orientação de Iniciação Científica? *
- até 4 horas de 4 a 8 horas de 8 a 12 horas
 de 12 a 16 horas de 16 a 20 horas mais de 20 horas
17. Como foi a seleção do estudante de Ensino Médio para o projeto de pesquisa/Iniciação Científica? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- Sorteio
 Avaliação escrita individual
 Entrevista com orientador
 Melhor desempenho escolar observado através de currículo/histórico.
 Indicação direta do orientador/de colega professor
 Outro:
18. Com qual frequência realiza encontros de orientação com o estudante de Ensino Médio que participa da Iniciação Científica? *
- uma vez por semana uma ou duas vezes no mês
 duas vezes por semana Outro:
19. Qual a duração dos encontros de orientação? *
- até 1 hora de 1 a 2 horas
 de 2 a 4 horas mais que 4 horas
20. Qual a finalidade dos encontros de orientação? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- Apresentar tarefas realizadas
 Encaminhar lista de tarefas para o estudante
 Discutir resultados do projeto
 Elaborar material/experimento para coleta de dados
 Elaborar material para divulgação de resultados
 Outro:
21. Como você descreve a relação entre professor/orientador e o estudante de Ensino Médio que participa de Iniciação Científica?
22. Você tem dificuldades/facilidades para realizar atividades de pesquisa no Instituto Federal? Cite as dificuldades/facilidades.
23. Qual sua motivação para fazer pesquisa? A pesquisa é importante no Instituto Federal?
24. De que forma a participação em atividades de pesquisa/Iniciação Científica influencia a sua prática docente em sala de aula (ensino)?
25. Quais as contribuições da pesquisa e da Iniciação Científica para os estudantes de Ensino Médio Técnico?

Iniciação Científica e modos de produção do conhecimento no IF

As questões a seguir se referem à relação entre as atividades de Iniciação Científica e a produção de conhecimento nos Institutos Federais

26. Como o problema/objeto de pesquisa foi escolhido e elaborado? *

Foi elaborado pelo coordenador do projeto, de acordo com sua área de estudos e formação.

Foi elaborado em parceria com a comunidade ou instituição externa ao campus

Foi elaborado pelo grupo de pesquisa que atua no projeto

Surgiu de uma demanda da comunidade ou instituição externa

Surgiu como desdobramento/resultados de um projeto anterior

Surgiu como um problema existente na realidade profissional

Não sei responder

Outro:

27. A equipe de trabalho do projeto é composta por: (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

Professor orientador

Estudantes de Ensino Médio (de Iniciação Científica)

Estudantes de graduação

Estudantes de Pós Graduação

Professores colaboradores do Instituto Federal

Professores colaboradores de outras instituições

Representantes de Instituição externa

Outro:

28. Caso tenha marcado a opção "Representantes de instituição externa" na questão anterior, responda a questão a seguir referente ao tipo de instituição:

empresa indústria escola

ONG grupos comunitários Outro:

29. Em que momento da pesquisa acontecem parcerias com agentes externos (empresas, indústrias, escolas, ONG, grupos comunitários, etc)? *

Na elaboração do problema e do projeto, definindo os objetivos.

Durante a coleta de dados, possibilitando acesso ao objeto de pesquisa e materiais.

Durante a análise de resultados, através da disponibilidade de materiais, equipamentos e laboratório, externos ao Instituto Federal

Após a conclusão do projeto, na divulgação dos resultados.

Não há parceria com agentes externos

Não sei responder

Outro:

30. Como surgem as parcerias com agentes externos? Como é o contato e como se realizam na prática?

31. São realizadas reuniões periódicas entre a equipe de trabalho do projeto e os agentes externos (empresa, indústria, escola, ong, grupos comunitários, etc)? *

Sim. Não. Não se aplica

32. Qual a área de conhecimento do projeto? *

Ciências Exatas e da Terra

Engenharias

Ciências Agrárias

Ciências Sociais Aplicadas

Ciências Humanas

Ciências da Saúde

Linguística, Letras e Artes

Outro:

Ciências Biológicas

33. O projeto conta com professores/pesquisadores externos ao campus? *

Sim Não Não sei responder

34. Qual a área de formação/atuação do(s) professor (es) que trabalham no projeto? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra | <input type="checkbox"/> Engenharias |
| <input type="checkbox"/> Ciências Agrárias | <input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas |
| <input type="checkbox"/> Ciências Humanas | <input type="checkbox"/> Ciências da Saúde |
| <input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes | <input type="checkbox"/> Outro: |
| <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas | |

35. Que tipo de publicações e produtos acadêmicos foram ou estão sendo gerados pelo projeto? *

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Anais | <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – outros |
| <input type="checkbox"/> Artigo completo | <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – vídeos |
| <input type="checkbox"/> Capítulo de livro | <input type="checkbox"/> Programa de rádio |
| <input type="checkbox"/> Jogo Educativo | <input type="checkbox"/> Programa de TV |
| <input type="checkbox"/> Jornal | <input type="checkbox"/> Pôster |
| <input type="checkbox"/> Livro | <input type="checkbox"/> Relato de experiência |
| <input type="checkbox"/> Manual | <input type="checkbox"/> Relatório Técnico |
| <input type="checkbox"/> Oficinas | <input type="checkbox"/> Resumo (Anais) |
| <input type="checkbox"/> Produto artístico | <input type="checkbox"/> Revista |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – CDROM | <input type="checkbox"/> Software |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – DVD | <input type="checkbox"/> Outro: |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – Filme | |

36. Como você avalia o impacto social do projeto na comunidade local onde o campus está inserido? Comente as principais contribuições do projeto.

37. O projeto conta com apoio/recursos financeiros? *

- Somente recursos financeiros para bolsas
 Tem recursos financeiros para bolsas e custeio de materiais, etc.
 Somente recursos financeiros para custeio de materiais, etc.
 Não tem nenhum recurso financeiro
 Outro:

38. Qual a origem dos recursos financeiros? *

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Instituto Federal (IFRS ou IFSUL ou IFFAR) | <input type="checkbox"/> Fapergs |
| <input type="checkbox"/> CNPq | <input type="checkbox"/> Não tem recurso financeiro. |
| <input type="checkbox"/> Capes | <input type="checkbox"/> (..)Outro: |

39. Como você analisa a relação entre os investimentos em recursos financeiros para a pesquisa com a produção de conhecimentos nos Institutos Federais?

40. Qual a forma de divulgação dos resultados? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

- Apresentação em eventos científicos
 Artigos publicados em revistas científicas
 Publicação de livros ou capítulos de livros
 Trabalho publicado em anais de eventos.
 Reuniões com a comunidade e instituições parceiras
 Devolução de resultados para empresas e indústrias, Ong.
 Outro:

APÊNDICE III – TCLE E QUESTIONÁRIO DISCENTE

Prezado estudante,

O estudo intitulado "A pesquisa e a produção de conhecimentos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do RS: um estudo de casos múltiplos sobre Iniciação Científica dos estudantes de Ensino Médio Técnico", faz parte de meus estudos de doutorado junto ao Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na linha de pesquisa Universidade: Teoria e Prática, sob a orientação da Profª. Dra. Denise Leite. Seu objetivo é conhecer como pesquisamos e produzimos conhecimento nos IFs. Na condição de estudante do Ensino Médio Técnico que participa de atividades de pesquisa e de Iniciação Científica (IC) no

Instituto Federal, sua colaboração é extremamente importante para o estudo. Solicito, pois, que responda ao questionário com questões abertas e fechadas que são apresentadas a seguir.

Asseguro que seus dados pessoais não serão divulgados. Será mantido o mais rigoroso sigilo com omissão de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a) individualmente. Destaco que o preenchimento do questionário não implica em nenhum tipo de identificação, como nome ou conta de e-mail, sendo, portanto, anônimo. Os dados provenientes de suas respostas ficarão sob a minha guarda, pesquisador responsável pela pesquisa. Esta atividade não apresenta riscos aos sujeitos participantes, tampouco quaisquer desconfortos ou danos resultantes do processo. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. A participação no estudo não acarretará custos para você e não haverá nenhuma compensação financeira. Tanto eu quanto minha orientadora estamos ao dispor para quaisquer informações através do contato daminelli.elisa@gmail.com.

A sua colaboração é de extrema importância para o sucesso deste trabalho, e desde já agradeço pela contribuição!

O questionário:

São três blocos de perguntas em formato *Googledocs*. O primeiro bloco pergunta sobre dados pessoais, como o campus em que estuda, local de residência, idade, entre outros, com objetivo de traçar um perfil geral dos estudantes de Ensino Médio Técnico que participam das atividades de Iniciação Científica nos institutos federais do Rio Grande do Sul. O segundo bloco refere-se às atividades de IC, como a participação em projetos, relação com o orientador, com o intuito de identificar padrões e contribuições da IC para a formação discente. O terceiro bloco de questões se refere à relação entre a IC Científica e a produção de conhecimento nos IFs.

***Obrigatório**

Perfil do estudante

1. Idade: (resposta numérica) *
2. Sexo *
() Masculino () Feminino
3. Cidade onde reside: *
4. Campus onde estuda: *

5. Curso técnico que frequenta: *
6. Ano de ingresso no curso: *
- () 2013 () 2014 () 2015 () 2016 () Outro:
7. Qual o grau de escolaridade da sua mãe? *
- () Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Superior Incompleto
 () Ensino Fundamental Completo () Ensino Superior Completo
 () Ensino Médio Incompleto () Não sei responder
 () Ensino Médio Completo () Outro:
8. Qual o grau de escolaridade do seu pai? *
- () Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Superior Incompleto
 () Ensino Fundamental Completo () Ensino Superior Completo
 () Ensino Médio Incompleto () Não sei responder
 () Ensino Médio Completo () Outro:
9. Você tem computador em casa? *
- () Sim () Não
10. Você tem acesso à internet em casa? *
- () Sim, pelo computador () Não tenho acesso à internet em casa
 () Sim, apenas no celular () Outro:
11. Qual o valor da sua bolsa de pesquisa? *
12. Você recebe algum auxílio estudantil do Instituto Federal além da bolsa de pesquisa?*
- () Sim () Não

Iniciação Científica

As questões a seguir se referem a sua participação em atividades de Iniciação Científica como bolsista ou voluntário em projetos de pesquisa no Instituto Federal

13. Em quais anos participou de atividades de Pesquisa/Iniciação Científica no Instituto Federal? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- () 2013 () 2014 () 2015 () 2016 () Outro:
14. Como conheceu as atividades de pesquisa/Iniciação Científica? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- () divulgação dos editais no site institucional
 () divulgação pela Direção/Coordenação de pesquisa do campus
 () divulgação pela Pró-Reitoria de pesquisa do Instituto Federal
 () cursos e palestras ofertados pelo Instituto Federal
 () através de colegas/amigos que já participam das atividades de pesquisa/iniciação científica
 () indicação/contato com o orientador do projeto
 () Outro:
15. Quais as razões para participar das atividades de pesquisa como bolsista ou voluntário de Iniciação Científica?
16. Quais atividades você realiza ou participa no projeto de pesquisa? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- () contribuição para definição do tema e do problema/objeto de pesquisa.
 () contribuição para definição dos objetivos do projeto.
 () contribuição para definição de metodologia e técnicas de coleta de dados.
 () pesquisa de material bibliográfico.
 () leitura e fichamento de material bibliográfico.
 () elaboração de material/experimentos para coleta de dados.

- cuidados com laboratórios e experimentos.
 trabalho de campo e coleta de dados.
 contribuição para análise de dados e resultados.
 divulgação e socialização de resultados.
 redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de IC.
 apresentação de trabalhos em feiras e salões de IC.
 contribuição para elaboração de relatórios.
 Outro:
17. Qual a carga horária semanal (horas) dedicada á atividade de pesquisa/Iniciação Científica? *
- até 4 horas de 4 a 8 horas de 8 a 12 horas
 de 12 a 16 horas de 16 a 20 horas mais de 20 horas
18. Como foi a seleção para o projeto? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- Sorteio
 Avaliação escrita individual
 Entrevista com orientador
 Melhor desempenho escolar observado através de currículo/histórico.
 Indicação direta do orientador/de outro professor
 Outro:
19. Com qual frequência tem encontros de orientação com o coordenador/orientador do projeto? *
- uma vez por semana uma ou duas vezes no mês
 duas vezes por semana Outro:
20. Qual a duração dos encontros de orientação? *
- até 1 hora de 1 a 2 horas
 de 2 a 4 horas mais que 4 horas
21. Qual a finalidade dos encontros de orientação? *
- Apresentar tarefas realizadas
 Receber lista de tarefas do orientador
 Discutir resultados do projeto
 Elaborar material/experimento para coleta de dados
 Elaborar material para divulgação de resultados
 Outro:
22. Como você descreve a relação com seu professor/orientador e os encontros de orientação?
23. Você tem dificuldades/facilidades para realizar atividades de pesquisa e participar da Iniciação Científica no Instituto Federal? Cite as dificuldades/facilidades.
24. Qual sua motivação para fazer pesquisa e participar da Iniciação Científica? Cite contribuições das atividades de pesquisa/Iniciação Científica para a sua formação?
25. De que forma a participação em atividades de pesquisa/Iniciação Científica influencia o seu desempenho em sala de aula?

Modos de Produção do Conhecimento no IF

As questões a seguir se referem à relação entre as atividades de Iniciação Científica e a produção de conhecimento nos Institutos Federais.

26. Como o problema/objeto de pesquisa foi escolhido e elaborado? *

- Foi elaborado pelo coordenador do projeto, de acordo com sua área de estudos e formação.
 Foi elaborado em parceria com a comunidade ou instituição externa ao campus

- Foi elaborado pelo grupo de pesquisa que atua no projeto
 Surgiu de uma demanda da comunidade ou instituição externa
 Surgiu como desdobramento/resultados de um projeto anterior
 Surgiu como um problema existente na realidade profissional
 Não sei responder
 Outro:
27. A equipe de trabalho do projeto é composta por: (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- Professor orientador
 Estudantes de Ensino Médio (de Iniciação Científica)
 Estudantes de graduação
 Estudantes de Pós Graduação
 Professores colaboradores do Instituto Federal
 Professores colaboradores de outras instituições
 Representantes de Instituição externa
 Outro:
28. Caso tenha marcado a opção "Representantes de instituição externa" na questão interior, responda a questão a seguir referente ao tipo de instituição:
- empresa indústria escola
 ONG grupos comunitários Outro:
29. Em que momento da pesquisa acontecem parcerias com agentes externos (empresas, indústrias, escolas, ONG, grupos comunitários, etc)? *
- Na elaboração do problema e do projeto, definindo os objetivos.
 Durante a coleta de dados, possibilitando acesso ao objeto de pesquisa e materiais.
 Durante a análise de resultados, através da disponibilidade de materiais, equipamentos e laboratório, externos ao Instituto Federal
 Após a conclusão do projeto, na divulgação dos resultados.
 Não há parceria com agentes externos
 Não sei responder
 Outro:
30. São realizadas reuniões periódicas entre a equipe de trabalho do projeto e os agentes externos (empresa, indústria, escola, ong, grupos comunitários, etc)? *
- Sim. Não. Não sei responder Outro:
31. Qual a área de conhecimento do projeto? *
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra | <input type="checkbox"/> Engenharias |
| <input type="checkbox"/> Ciências Agrárias | <input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas |
| <input type="checkbox"/> Ciências Humanas | <input type="checkbox"/> Ciências da Saúde |
| <input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes | <input type="checkbox"/> Não sei |
| <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas | |
- responder
- Outro:
32. O projeto conta com professores/pesquisadores externos ao campus? *
- Sim Não Não sei responder
33. Qual a área de formação/atuação do(s) professor (es) que trabalham no projeto? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra | <input type="checkbox"/> Engenharias |
| <input type="checkbox"/> Ciências Agrárias | <input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas |
| <input type="checkbox"/> Ciências Humanas | <input type="checkbox"/> Ciências da Saúde |
| <input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes | <input type="checkbox"/> Não sei responder |
| <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas | <input type="checkbox"/> Outro: |

34. Que tipo de publicações e produtos acadêmicos foram ou estão sendo gerados pelo projeto? *

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Anais | <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – outros |
| <input type="checkbox"/> Artigo completo | <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – vídeos |
| <input type="checkbox"/> Capítulo de livro | <input type="checkbox"/> Programa de rádio |
| <input type="checkbox"/> Jogo Educativo | <input type="checkbox"/> Programa de TV |
| <input type="checkbox"/> Jornal | <input type="checkbox"/> Pôster |
| <input type="checkbox"/> Livro | <input type="checkbox"/> Relato de experiência |
| <input type="checkbox"/> Manual | <input type="checkbox"/> Relatório Técnico |
| <input type="checkbox"/> Oficinas | <input type="checkbox"/> Resumo (Anais) |
| <input type="checkbox"/> Produto artístico | <input type="checkbox"/> Revista |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – CDRom | <input type="checkbox"/> Software |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – DVD | <input type="checkbox"/> Não sei responder |
| <input type="checkbox"/> Produto audiovisual – Filme | <input type="checkbox"/> Outro: |

35. Quais são os resultados esperados para o projeto de pesquisa e quais as principais contribuições do projeto para a comunidade externa ao campus?

36. O projeto conta com apoio/recursos financeiros? *

- Somente recursos financeiros para bolsas
- Tem recursos financeiros para bolsas e custeio de materiais, etc.
- Somente recursos financeiros para custeio de materiais, etc.
- Não tem nenhum recurso financeiro
- Não sei responder
- Outro:

37. Qual a origem dos recursos financeiros? *

- Instituto Federal (IFRS ou IFSUL ou IFFARROUPILHA)
- CNPq
- Capes
- Fapergs
- Não tem recurso financeiro.
- Não sei responder
- Outro:

38. Qual a forma de divulgação dos resultados? (Marque mais de uma opção, se julgar necessário) *

- Apresentação em eventos científicos
- Artigos publicados em revistas científicas
- Publicação de livros ou capítulos de livros
- Trabalho publicado em anais de eventos.
- Reuniões com a comunidade e instituições parceiras
- Devolução de resultados para empresas e indústrias, Ong
- Outro:

39. O projeto já teve resultados publicados em revistas científicas? Cite as publicações mais relevantes:

APÊNDICE IV – TABELAS DE RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DOCENTE

Perfil docente

Tabela 20: Distribuição por Instituto Federal, segundo o sexo.

Instituto Federal	Feminino	Masculino
IFFAR	4 36%	7 64%
IFRS	7 41%	10 59%
IFSUL	6 55%	5 45%
Total geral	17 44%	22 56%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 21: Média das idades dos professores por Instituto Federal

Instituto Federal	Média de idade dos professores por IF
IFFAR	35,8
IFRS	37,4
IFSUL	38,7
Total geral	37,3

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 22: Distribuição dos professores por Instituto Federal, segundo o regime de trabalho.

Regime de trabalho	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total
20h concurso	0 0%	1 6%	0 0%	1 3%
40h concurso	1 9%	1 6%	1 9%	3 8%
40h DE	10 91%	15 88%	9 82%	34 87%
Outro	0 0%	0 0%	1 9%	1 3%
Total Geral	11	17	11	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 23: Distribuição dos professores por ano de ingresso nos Institutos Federais.

Ano de ingresso	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
2007	0 0,0%	0 0,0%	1 9,1%	1 3%
2008	2 18,2%	0 0,0%	0 0%	2 5%
2009	2 18,2%	1 5,9%	0 0%	3 8%
2010	0 0%	6 35,3%	6 54,5%	12 30,8%
2011	1 9,1%	1 5,9%	1 9,1%	3 7,7%
2012	2 18,2%	0 0,0%	1 9,1%	3 7,7%
2013	0 0,0%	4 23,5%	0 0%	4 10,3%
2014	4 36,3%	3 17,6%	1 9,1%	8 20,5%
2015	0 0	2 11,8%	1 9,1%	3 7,7%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 24: Distribuição dos professores segundo o nível de formação.

Nível de formação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total	
Especialização	0	0,0%	0	0,0%	1	9,1%	1	2,6%
Mestrado	4	36,3%	7	41,2%	7	63,6%	18	46,2%
Doutorado	6	54,6%	9	52,9%	2	18,2%	17	43,6%
Pós Doutorado	1	9,1%	1	5,9%	1	9,1%	3	7,7%
Total Geral	11		17		11			

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 25: Distribuição dos professores conforme a área de formação

Área de formação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Ciências Agrárias	2	18,2%	0	0,0%	1	9,1%	3	7,7%
Ciências Biológicas	2	18,2%	0	0,0%	1	9,1%	3	7,7%
Ciências da Saúde	1	9,1%	0	0,0%	1	9,1%	2	5,1%
Ciências Exatas e da Terra	2	18,2%	5	29,4%	3	27,3%	10	25,6%
Ciências Humanas	1	9,1%	5	29,4%	1	9,1%	7	17,9%
Ciências Sociais Aplicadas	2	18,2%	3	17,6%	3	27,3%	8	20,5%
Engenharias	0	0,0%	3	17,6%	1	9,1%	4	10,3%
Linguística, Letras e Artes	1	9,1%	1	5,9%	0	0%	2	5,1%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico

Tabela 26: Experiência como bolsista de IC

Experiência como bolsista de IC	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Educação Básica	1	9,1%	3	18%	0	0%	4	10%
Graduação	7	63,6%	11	65%	5	45,4%	23	59%
Especialização	1	9,1%	0	0%	1	9,1%	2	5%
Mestrado	8	72,7%	12	71%	8	72,7%	28	72%
Doutorado	5	45,4%	9	53%	3	27,3%	17	44%
Pós Doutorado	0	0%	0	0%	1	9,1%	1	3%
Nunca foi bolsista de IC	1	9,1%	4	24%	1	9,1%	6	15%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 27: Número de vezes em que foi bolsista de IC durante sua formação acadêmica.

Número de vezes que foi bolsista de IC	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Nunca foi bolsista	1	9,1%	4	23,5%	1	9,1%	6	15%
Foi bolsista de IC uma vez	3	27,3%	2	11,8%	4	36,3%	9	23%
Foi bolsista de IC duas vezes	2	18,2%	2	11,8%	4	36,3%	8	21%
Foi bolsista de IC três vezes	5	45,4%	7	41,2%	2	18,2%	14	36%
Foi bolsista de IC quatro vezes	0	0,0%	2	11,8%	0	0,0%	2	5%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 28: Número de orientandos

Número de estudantes de IC	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Um estudante	4 36,3%	6 35%	4 36,3%	14 36%
Dois estudantes	2 18,2%	5 29%	2 18,2%	9 23%
Três estudantes	2 18,2%	1 6%	2 18,2%	5 13%
Quatro ou mais estudantes	3 27,3%	5 29%	3 27,3%	11 28%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 29: Distribuição dos docentes conforme a carga horária de pesquisa

Carga horária semanal para pesquisa	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
até 4 horas	8 72,7%	3 17,6%	5 45,4%	16 41,0%
de 4 a 8 horas	2 18,2%	9 52,9%	1 9,1%	12 30,8%
de 8 a 12 horas	1 9,1%	1 5,9%	3 27,3%	5 12,8%
de 12 a 16 horas	0 0,0%	1 5,9%	2 18,2%	3 7,7%
de 16 a 20 horas	0 0,0%	1 5,9%	0 0%	1 2,6%
Mais de 20 horas	0 0,0%	2 11,8%	0 0%	2 5,1%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 30: Distribuição dos docentes conforme a frequência de orientação

Frequência dos encontros de orientação	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Uma vez por semana	8 72,7%	8 47%	4 36,3%	20 51,3%
Duas vezes por semana	0 0%	3 18%	1 9,1%	4 10,3%
Três vezes por semana	0 0%	1 6%	3 27,3%	4 10,3%
Uma ou duas vezes por mês	3 27,3%	5 29%	3 27,3%	11 28,2%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 31: Distribuição dos docentes conforme o tempo destinado à orientação.

Tempo de orientação	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
até 1 hora	4 36,3%	5 29%	2 18,2%	11 28%
de 1 a 2 horas	6 54,6%	9 53%	6 54,6%	21 54%
de 2 a 4 horas	1 9,1%	3 18%	3 27,3%	7 18%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 32: Indicação dos professores sobre a forma de contato com a IC.

Como conheceu as atividades de pesquisa e Iniciação Científica no Instituto Federal	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Divulgação dos editais no site institucional	9 81,8%	11 65%	7 63,6%	27 69%
Divulgação pela Direção/Coordenação de pesquisa do campus	8 72,7%	12 71%	5 45,4%	25 64%
Divulgação pela Pró-Reitoria de pesquisa do Instituto Federal	5 45,4%	6 35%	1 9,1%	12 31%
Cursos e palestras ofertados pelo Instituto Federal	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Contato com colegas que realizam atividades de pesquisa	3 27,3%	7 41%	3 27,3%	13 33%
Outro	1 9,1%	0 0%	1 9,1%	2 5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 33: Indicação dos docentes sobre as atividades atribuídas ao estudante na IC.

Quais as atividades atribuídas ao estudante de Ensino Médio na Iniciação Científica	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Contribuição para definição do tema e do problema/objeto de pesquisa.	1 9%	3 18%	7 63%	11 28%
Contribuição para definição dos objetivos do projeto.	3 27%	2 12%	6 54%	11 28%
Contribuição para definição de metodologia e técnicas de coleta de dados.	1 9%	7 41%	6 54%	14 36%
Pesquisa de material bibliográfico.	6 54%	15 88%	10 91%	31 79%
Leitura e fichamento de material bibliográfico.	5 45%	12 71%	8 73%	25 64%
Elaboração de material/experimentos para coleta de dados.	5 45%	14 82%	9 82%	28 72%
Cuidados com laboratórios e experimentos.	5 45%	4 24%	3 27%	12 31%
Trabalho de campo e coleta de dados.	9 82%	13 76%	9 82%	31 79%
Contribuição para análise de dados e resultados.	10 91%	15 88%	10 91%	35 90%
Divulgação e socialização de resultados.	10 91%	16 94%	9 82%	35 90%
Redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de IC.	9 82%	16 94%	10 91%	35 90%
Apresentação de trabalhos em feiras e salões de IC.	10 9%	17 100%	11 100%	38 97%
Contribuição para elaboração de relatórios.	6 54%	15 88%	10 91%	31 79%
Redação de resumos/artigos científicos para publicação.	7 63%	14 82%	9 82%	30 77%
Outro	3 27%	2 12%	0 0%	5 13%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 34: Forma de seleção dos estudantes

Forma de seleção do estudante para a bolsa de Iniciação Científica	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Sorteio	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Avaliação escrita individual	0	0%	10	59%	1	9,1%	11	28%
Entrevista com orientador	6	54,5%	14	82%	8	72,7%	28	72%
Melhor desempenho escolar observado através de currículo/histórico.	6	54,5%	9	53%	3	27,3%	18	46%
Indicação direta do orientador/de colega professor	3	27,3%	2	12%	3	27,3%	8	21%
Outro:	1	9,1%	3	25%	2	18,2%	6	15%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 35: Finalidade da orientação

Qual a finalidade dos encontros de orientação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Apresentar tarefas realizadas	10	90,9%	15	88%	11	100%	36	92%
Encaminhar lista de tarefas para o estudante	10	90,9%	17	100%	10	90,9%	37	95%
Discutir resultados do projeto	9	81,3%	15	88%	10	90,9%	34	87%
Elaborar material/experimento para coleta de dados	7	63,6%	10	59%	8	72,7%	25	64%
Elaborar material para divulgação de resultados	10	90,9%	11	65%	10	90,9%	31	79%
Outro:	1	9,1%	6	35%	3	27,3%	10	26%

Fonte: Elaboração da autora.

IC e modos de produção

Tabela 36: Elaboração do problema de pesquisa

Como o problema/objeto de pesquisa foi escolhido e elaborado	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Foi elaborado pelo coordenador do projeto, de acordo com sua área de estudos e formação	5	45,4%	8	47%	3	27,3%	16	41%
Foi elaborado em parceria com a comunidade ou instituição externa ao campus	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Foi elaborado pelo grupo de pesquisa que atua no projeto	0	0%	1	6%	4	36,4%	5	13%
Surgiu de uma demanda da comunidade ou instituição externa	1	9,1%	2	12%	1	9,1%	4	10%
Surgiu como desdobramento/resultados de um projeto anterior	1	9,1%	1	6%	0	0%	2	5%
Surgiu como um problema existente na realidade profissional	3	27,3%	3	18%	2	18,2%	8	21%
Outros	1	9,1%	2	12%	1	9,1%	4	10%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 37: Reuniões com agentes externos

Realização de reuniões entre a equipe e os agentes externos	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Sim	2	18%	3	17,6%	2	18%	7	18%
Não	3	27%	2	11,8%	2	18%	7	18%
Não se aplica	6	54%	12	70,6%	7	63%	25	64%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 38: Indicação de participação de pesquisadores externos ao campus

Instituto Federal	Número de projetos	
IFFAR	3	27%
IFRS	6	35%
IFSUL	5	45%
Total Geral	14	36%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 39: Área de conhecimento do projeto

Área de conhecimento do projeto	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Ciências Agrárias	4	36,4%	0	0,0%	1	9,1%	5	12,8%
Ciências Biológicas	1	9,1%	0	0,0%	1	9,1%	2	5,1%
Ciências da Saúde	1	9,1%	1	5,9%	0	0%	2	5,1%
Ciências Exatas e da Terra	0	0,0%	4	23,5%	3	27,3%	7	17,9%
Ciências Humanas	2	18,2%	5	29,4%	3	27,3%	10	25,6%
Ciências Sociais Aplicadas	3	27,3%	3	17,6%	2	18,2%	8	20,5%
Engenharias	0	0,0%	2	11,8%	1	9,1%	3	7,7%
Linguística, Letras e Artes	0	0,0%	1	5,9%	0	0%	1	2,6%
Outro	0	0,0%	1	5,9%	0	0%	1	2,6%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 40: Recursos financeiros dos projetos

Distribuição dos projetos conforme recursos financeiros.	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Tem recursos somente para bolsas de IC	4	36%	7	41%	8	73%	19	49%
Tem recursos somente para custeio de materiais	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tem recursos para bolsas de IC e custeio de materiais	6	54%	10	59%	2	18%	18	46%
Não tem recursos financeiros	1	9%	0	0%	1	9%	2	5%
Total geral	11		17		11		39	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 41: Origem dos recursos financeiros

Origem dos recursos	IF	CNPq	Fapergs
IFFAR	11 100%	6 54%	1 9%
IFRS	15 88%	8 47%	1 6%
IFSUL	9 82%	2 18%	0 0%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 42: Composição da equipe de trabalho

Equipe de trabalho do projeto	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Professor orientador	10 92%	17 100%	11 100%	38 97%
Estudantes de Ensino Médio	11 100%	17 100%	11 100%	39 100%
Estudantes de graduação	4 36%	5 29%	3 27%	12 31%
Estudantes de Pós Graduação	1 9%	1 6%	2 18%	4 10%
Professores colaboradores do Instituto Federal	7 63%	12 71%	8 73%	27 69%
Professores colaboradores de outras instituições	2 18%	3 18%	4 36%	9 23%
Representantes de Instituição externa	4 36%	3 18%	2 18%	9 23%
Outro	2 18%	1 6%	2 18%	5 13%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 43: Indicação de participação de parceria externa

Parceria externa nos projetos	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Empresa	2 18,2%	0 0%	1 9,1%	3 8%
Indústria	1 9,1%	0 0%	0 0%	1 3%
Escola	1 9,1%	1 6%	2 18,2%	4 10%
ONG	0 0%	2 12%	1 9,1%	3 8%
Grupos comunitários	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Outro	2 18,2%	1 6%	1 9,1%	4 10%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 44: Indicação de participação dos agentes externos

Quando ocorre a participação dos agentes externos	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Na elaboração do problema e do projeto, definindo os objetivos.	2 18,2%	3 18%	2 18,2%	7 18%
Durante a coleta de dados, possibilitando acesso ao objeto de pesquisa e materiais.	5 45,4%	5 29%	6 54,5%	16 41%
Na análise de resultados, através da de materiais, equipamentos e laboratório disponibilizados.	0 0%	2 12%	3 27,3%	5 13%
Após a conclusão do projeto, na divulgação dos resultados.	3 27,3%	3 18%	3 27,3%	9 23%
Não há parceria com agentes externos	5 45,4%	9 53%	5 45,4%	19 49%
Não sei responder	0 0%	3 18%	0 0%	3 8%
Outro	0 0%	1 6%	1 9,1%	2 5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 45: Área de formação dos professores que atuam no projeto

Área de atuação/formação dos professores que atuam no projeto	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Mesma área do projeto	4 33%	9 53%	5 45%	18 46%
Duas áreas diferentes	4 33%	6 35%	3 27%	13 33%
Três áreas diferentes	2 18%	2 12%	3 27%	7 18%
Quatro ou mais áreas diferentes	1 9%	0 0%	0 0%	1 3%
Total geral	11	17	11	39

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 46: Tipos de publicações geradas pelo projeto

Publicações e produtos acadêmicos gerados pelo projeto	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total geral
Anais	7 63%	9 53%	4 36%	20 51%
Artigo completo	6 54%	8 47%	8 73%	22 56%
Capítulo de livro	1 9%	0 0%	2 18%	3 8%
Jogo Educativo	0 0%	1 6%	2 18%	3 8%
Jornal	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Livro	0 0%	1 6%	0 0%	1 3%
Manual	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Oficinas	0 0%	4 24%	3 27%	7 18%
Produto artístico	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Produto audiovisual – CDRROM	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Produto audiovisual – DVD	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Produto audiovisual – Filme	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Produto audiovisual – outros	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Produto audiovisual – vídeos	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Programa de rádio	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Programa de TV	0 0%	0 0%	0 0%	- 0%
Pôster	10 91%	7 41%	11 100%	28 72%
Relato de experiência	3 27%	2 12%	3 27%	8 21%
Relatório Técnico	5 45%	4 24%	4 36%	13 33%
Resumo (Anais)	9 82%	12 71%	9 82%	30 77%
Revista	2 18%	1 6%	1 9%	4 10%
Software	0 0%	1 6%	2 18%	3 8%
Outro	1 9%	0 0%	2 18%	3 8%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 47: Formas de divulgação dos resultados

Forma de divulgação dos resultados	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Apresentação em eventos científicos	11	100%	17	100%	11	100%	39	100%
Artigos publicados em revistas científicas	6	54%	8	47%	5	45%	19	49%
Publicação de livros ou capítulos de livros	0	0%	1	6%	4	36%	5	13%
Trabalho publicado em anais de eventos.	8	73%	10	59%	7	63%	25	64%
Reuniões com a comunidade e instituições parceiras	3	27%	3	18%	3	27%	9	23%
Devolução de resultados para empresas e indústrias, Ong	0	0%	1	6%	1	9%	2	5%
Outro	0	0%	2	12%	0	0%	2	5%

Fonte: Elaboração da autora.

APÊNDICE V – TABELAS DE RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DISCENTE

Perfil dos estudantes

Tabela 48: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal segundo o sexo

Instituto Federal	Feminino	Masculino	Total Geral
IFFAR	6 60%	4 40%	10 24%
IFRS	15 65%	8 35%	23 56%
IFSUL	6 75%	2 25%	8 20%
Total geral	27 66%	14 34%	41

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 49: Média de idade dos estudantes por instituição

Instituto Federal	Média de idade dos estudantes por IF
IFFAR	16,6
IFRS	16,7
IFSUL	17,6
Total geral	16,9

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 50: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme ano de ingresso

Ano de ingresso	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total geral
2013	0 0%	6 26,1%	1 12,5%	7 17%
2014	7 70%	7 30,4%	3 37,5%	17 41%
2015	1 10%	6 26,1%	4 50,0%	11 27%
2016	2 20%	4 17,4%	0 0,0%	6 15%
Total geral	10	23	8	41

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 51: Distribuição dos estudantes conforme grau de escolaridade da mãe

Grau de escolaridade	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total geral
E.F.INCOMPLETO	2 20%	1 4,3%	2 25,0%	5 12%
E.F.COMPLETO	1 10%	0 0,0%	1 12,5%	2 5%
E.M.INCOMPLETO	0 0%	1 4,3%	1 12,5%	2 5%
E.M.COMPLETO	3 30%	8 34,8%	2 25,0%	13 32%
E.S.INCOMPLETO	1 10%	3 13,0%	2 25,0%	6 15%
E.S.COMPLETO	2 20%	10 43,5%	0 0,0%	12 29%
Não sei responder	1 10%	0 0,0%	0 0,0%	1 2%
Total geral	10	23	8	41

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 52: Distribuição dos estudantes conforme grau de escolaridade do pai

Grau de escolaridade	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
E.F.INCOMPLETO	0	0%	2	8,7%	3	37,5%	5	12%
E.F.COMPLETO	3	30%	1	4,3%	0	0,0%	4	10%
E.M.INCOMPLETO	1	10%	3	13,0%	2	25,0%	6	15%
E.M.COMPLETO	3	30%	8	34,8%	2	25,0%	13	32%
E.S.INCOMPLETO	1	10%	3	13,0%	1	12,5%	5	12%
E.S.COMPLETO	2	20%	6	26,1%	0	0,0%	8	20%
Não sei responder	0	0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 53: Distribuição dos estudantes por Instituto Federal conforme o valor da bolsa

Valor da bolsa	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
0	0	0%	3	13%	0	0%	3	7%
100	5	50%	14	61%	4	50%	23	56%
200	5	50%	0	0%	0	0%	5	12%
300	0	0%	2	9%	0	0%	2	5%
400	0	0%	4	17%	4	50%	8	20%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 54: Distribuição dos estudantes conforme auxílio financeiro

Recebe auxílio financeiro	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Não	6	60%	18	78%	2	25%	26	63%
Sim	4	40%	5	22%	6	75%	15	37%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico

Tabela 55: Distribuição dos estudantes conforme anos de participação em IC

Número de anos	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Um ano	8	80%	13	57%	3	37,5%	24	59%
Dois anos	2	20%	4	17%	4	50,0%	10	24%
Três anos	0	0%	6	26%	1	12,5%	7	17%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 56: Distribuição dos estudantes conforme a participação por ano na IC

Ano de participação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
2014	0	0%	6	26%	1	13%	7	17%
2015	4	40%	9	39%	7	88%	20	49%
2016	7	70%	23	100%	6	75%	36	88%
2017	1	10%	0	0%	0	0%	1	2%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 57: Distribuição dos estudantes conforme a carga horária semanal para IC

Carga horária	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Até 4 horas	3	30%	1	4%	1	12,5%	5	12,2%
De 4 a 8 horas	5	50%	11	48%	2	25,0%	18	43,9%
De 8 a 12 horas	1	10%	2	9%	1	12,5%	4	9,8%
De 12 a 16 horas	0	0%	4	17%	2	25,0%	6	14,6%
De 16 a 20 horas	1	10%	3	13%	2	25,0%	6	14,6%
Mais de 20 horas	0	0%	2	9%	0	0,0%	2	4,9%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 58: Distribuição dos estudantes conforme a frequência de orientação

Frequências de orientação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Uma vez por semana	4	40%	12	52%	3	37,5%	19	46,3%
Duas vezes por semana	2	20%	5	22%	2	25,0%	9	22,0%
Três vezes por semana	0	0%	2	9%	1	12,5%	3	7,3%
Uma ou duas vezes por mês	3	30%	3	13%	1	12,5%	7	17,1%
Outro	1	10%	1	4%	1	12,5%	3	7,3%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 59: Distribuição dos estudantes conforme o tempo de orientação

Tempo de orientação	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Até 1 hora	4	40%	10	43%	2	25,0%	16	39%
De 1 a 2 horas	2	20%	8	35%	3	37,5%	13	32%
De 2 a 4 horas	4	40%	4	17%	3	37,5%	11	27%
Mais de 4 horas	0	0%	1	4%	0	0,0%	1	2%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 60: Forma de contato dos estudantes com a IC

Como conheceu as atividades de IC	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total geral
Site do Instituto Federal	1 10%	10 43%	2 25%	13 32%
Direção de pesquisa do campus	2 20%	9 39%	1 13%	12 29%
Pró-Reitoria de pesquisa do Instituto Federal	0 0%	1 4%	0 0%	1 2%
Cursos e palestras ofertados pelo Instituto Federal	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Colegas/amigos que já participam de IC	5 50%	13 57%	4 50%	22 54%
Indicação/contato com o orientador do projeto	7 70%	10 43%	7 88%	24 59%
Outros	0 0%	2 9%	0 0%	2 5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 61: Atividades e tarefas que realiza como bolsista de IC

Atividades e tarefas	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total geral
Contribuição para definição do tema e do problema/objeto de pesquisa.	2 20%	11 48%	5 63%	18 44%
Contribuição para definição dos objetivos do projeto.	1 10%	9 39%	5 63%	15 37%
Contribuição para definição de metodologia e técnicas de coleta de dados.	2 20%	13 57%	6 75%	21 51%
Pesquisa de material bibliográfico.	1 10%	13 57%	7 88%	21 51%
Leitura e fichamento de material bibliográfico.	2 20%	13 57%	6 75%	21 51%
Elaboração de material/experimentos para coleta de dados.	6 60%	16 70%	7 88%	29 71%
Cuidados com laboratórios e experimentos.	4 40%	12 52%	2 25%	18 44%
Trabalho de campo e coleta de dados.	5 50%	16 70%	7 88%	28 68%
Contribuição para análise de dados e resultados.	7 70%	19 83%	7 88%	33 80%
Divulgação e socialização de resultados.	3 30%	9 39%	6 75%	18 44%
Redação de trabalhos para apresentação em feiras e salões de IC.	2 20%	13 57%	7 88%	22 54%
Apresentação de trabalhos em feiras e salões de IC.	6 60%	16 70%	7 88%	29 71%
Contribuição para elaboração de relatórios.	5 50%	12 52%	4 50%	21 51%
Redação de resumos/artigos científicos para publicação.	5 50%	13 57%	5 63%	23 56%
Outros	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 62: Distribuição dos estudantes conforme a forma de seleção para a bolsa de IC

Forma de seleção para a bolsa de IC	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Sorteio	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Avaliação escrita individual	2	20%	6	26%	0	0%	8	20%
Entrevista com orientador	4	40%	12	52%	6	75%	22	54%
Melhor desempenho escolar observado através de currículo/histórico.	2	20%	3	13%	0	0%	5	12%
Indicação direta do orientador/de outro professor	8	80%	9	39%	3	38%	20	49%
Outros	0	0%	0	0%	1	13%	1	2%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 63: Finalidade dos encontros de orientação

Atividades	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Apresentar tarefas realizadas	8	80%	14	61%	7	88%	29	71%
Receber lista de tarefas do orientador	10	100%	16	70%	5	63%	31	76%
Discutir resultados do projeto	7	70%	17	74%	7	88%	31	76%
Elaborar material/experimento para coleta de dados	7	70%	10	43%	6	75%	23	56%
Elaborar material para divulgação de resultados	4	40%	8	35%	5	63%	17	41%
Outro	0	0%	2	9%	1	13%	3	7%

Fonte: Elaboração da autora.

IC e modos de produção

Tabela 64: Indicação dos estudantes sobre a elaboração do projeto de pesquisa

Como o problema/objeto de pesquisa foi escolhido e elaborado	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Foi elaborado pelo coordenador do projeto, de acordo com sua área de estudos e formação.	5	50%	10	43%	1	13%	16	39%
Foi elaborado pelo grupo de pesquisa que atua no projeto	4	40%	3	13%	2	25%	9	22%
Surgiu como desdobramento/resultados de um projeto anterior	0	0%	2	9%	2	25%	4	10%
Surgiu como um problema existente na realidade profissional	1	10%	1	4%	1	13%	3	7%
Surgiu de uma demanda da comunidade ou instituição externa	0	0%	3	13%	1	13%	4	10%
Outro	0	0%	1	4%	0	0%	1	2%
Não sei responder	0	0%	3	13%	1	13%	4	10%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 65: Indicação dos estudantes sobre as reuniões da equipe de trabalho

Realização de reuniões com a equipe de trabalho	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Sim	3	30%	7	30%	0	0%	10	24%
Não	6	60%	6	26%	6	75%	18	44%
Não há parcerias	0	0%	2	9%	0	0%	2	5%
Não sei responder	1	10%	8	35%	1	13%	10	24%
Outro	0	0%	0	0%	1	13%	1	2%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 66: Indicação dos estudantes sobre a área de conhecimento do projeto

Área de conhecimento do projeto	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Alimentação saudável	0	0%	0	0,0%	1	12,5%	1	2,4%
Ciências Agrárias	4	40%	2	8,7%	1	12,5%	7	17,1%
Ciências Biológicas	1	10%	2	8,7%	0	0,0%	3	7,3%
Ciências da Computação	0	0%	0	0,0%	1	12,5%	1	2,4%
Ciências da Saúde	0	0%	3	13,0%	0	0,0%	3	7,3%
Ciências Exatas	1	10%	5	21,7%	1	12,5%	7	17,1%
Ciências Humanas	1	10%	5	21,7%	3	37,5%	9	22,0%
Ciências Sociais Aplicadas	1	10%	2	8,7%	1	12,5%	4	9,8%
Engenharias	0	0%	2	8,7%	0	0,0%	2	4,9%
Linguística, Letras e Artes	1	10%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,4%
Não sei responder	0	0%	2	8,7%	0	0,0%	2	4,9%
Recursos Naturais	1	10%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,4%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 67: Indicação dos estudantes sobre a participação de pesquisadores externos

A equipe tem professores ou pesquisadores externos	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Sim	0	0%	7	30%	1	12,5%	8	19,5%
Não	9	90%	13	57%	7	87,5%	29	70,7%
Não sei responder	1	10%	3	13%	0	0,0%	4	9,8%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 68: Número de projetos com participação de pesquisadores externos, conforme indicação dos estudantes.

Instituto Federal	Número de projetos com pesquisadores externos	
IFFAR	0	0%
IFRS	7	30,4%
IFSUL	1	12,5%
Total Geral	8	19,5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 69: Indicação dos estudantes sobre as áreas de formação dos pesquisadores que atuam no projeto

Área de atuação/formação dos professores que atuam no projeto	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Mesma área do projeto	9	90%	17	74%	6	75%	32	78,0%
Duas áreas diferentes	0	0%	3	13%	0	0%	3	7,3%
Três áreas diferentes	0	0%	1	4%	0	0%	1	2,4%
Não sei responder	1	10%	2	9%	2	25%	5	12,2%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 70: Distribuição dos projetos conforme recursos financeiros.

Recursos financeiros	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Tem recursos somente para bolsas de IC	5	50%	15	65%	6	75,0%	26	63,4%
Tem recursos somente para custeio de materiais	0	0%	1	4%	0	0,0%	1	2,4%
Tem recursos para bolsas de IC e custeio de materiais	3	30%	5	22%	1	12,5%	9	22,0%
Não tem recursos financeiros	1	10%	0	0%	0	0,0%	4	9,8%
Não sei responder	1	10%	2	9%	1	12,5%	1	2,4%
Total geral	10		23		8		41	

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 71: Indicação dos estudantes sobre a origem dos recursos

Origem dos recursos	IF		CNPq		FAPERGS	
IFFAR	7	70%	6	60%	2	20%
IFRS	10	43%	16	70%	0	0%
IFSUL	2	25%	4	50%	0	0%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 72: Indicação dos estudantes sobre a composição da equipe de trabalho

Equipe de trabalho do projeto	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total Geral	
Professor orientador	10	100%	22	96%	8	100%	40	98%
Estudantes de Ensino Médio	8	80%	22	96%	8	100%	38	93%
Estudantes de graduação	2	20%	4	17%	0	0%	6	15%
Estudantes de Pós Graduação	0	0%	1	4%	0	0%	1	2%
Professores colaboradores do Instituto Federal	3	30%	6	26%	4	50%	13	32%
Professores colaboradores de outras instituições	1	10%	5	22%	1	13%	7	17%
Representantes de Instituição externa	2	20%	2	9%	0	0%	4	10%
Outro	0	0%	1	4%	0	0%	1	2%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 73: Indicação dos estudantes sobre a participação de parceria externa no projeto

Parceria externa nos projetos	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Empresa	1 10%	0 0%	0 0%	1 2%
Indústria	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Escola	0 0%	1 4%	0 0%	1 2%
ONG	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Grupos comunitários	1 10%	0 0%	0 0%	1 2%
Outro	0 0%	1 4%	1 13%	2 5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 74: Indicação dos estudantes sobre a forma de participação externa nos projetos

Quando ocorre a participação dos agentes externos	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total Geral
Na elaboração do problema e do projeto, definindo os objetivos.	1 10%	3 13%	1 13%	5 12%
Durante a coleta de dados, possibilitando acesso ao objeto de pesquisa e materiais.	3 30%	10 43%	1 13%	14 34%
Na análise de resultados, através da disponibilidade de materiais, equipamentos e laboratório, externos ao Instituto Federal	3 30%	4 17%	1 13%	8 20%
Após a conclusão do projeto, na divulgação dos resultados.	1 10%	3 13%	0 0%	4 10%
Não há parceria com agentes externos	3 30%	3 13%	4 50%	10 24%
Não sei responder	1 10%	7 30%	3 38%	11 27%
Outro	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 75: Indicação dos estudantes sobre as formas de divulgação dos resultados

Forma de divulgação dos resultados	IFFAR	IFRS	IFSUL	Total
Apresentação em eventos científicos	9 90%	20 87%	8 100%	37 90%
Artigos publicados em revistas científicas	3 30%	6 26%	2 25%	11 27%
Publicação de livros ou capítulos de livros	-	-	-	-
Trabalho publicado em anais de eventos.	2 20%	7 30%	1 13%	10 24%
Reuniões com a comunidade e instituições parceiras	1 10%	1 4%	-	2 5%
Devolução de resultados para empresas e indústrias, Ong	-	1 4%	-	1 2%
Outro	-	1 4%	1 13%	2 5%

Fonte: Elaboração da autora.

Tabela 76: Indicação dos estudantes sobre as publicações e produtos gerados pelo projeto

Publicações e produtos acadêmicos	IFFAR		IFRS		IFSUL		Total geral	
Anais	1	10%	7	30%	1	13%	9	22%
Artigo completo	4	40%	10	43%	3	38%	17	41%
Capítulo de livro	1	10%	0	0%	0	0%	1	2%
Jogo Educativo	0	0%	2	9%	0	0%	2	5%
Jornal	1	10%	0	0%	0	0%	1	2%
Livro	1	10%	0	0%	0	0%	1	2%
Manual	1	10%	0	0%	0	0%	1	2%
Oficinas	1	10%	1	4%	3	38%	5	12%
Produto artístico	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Produto audiovisual – CDROM	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Produto audiovisual – DVD	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Produto audiovisual – Filme	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Produto audiovisual – outros	0	0%	2	9%	0	0%	2	5%
Produto audiovisual – vídeos	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Programa de rádio	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Programa de TV	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Pôster	6	60%	8	35%	3	38%	17	41%
Relato de experiência	2	20%	2	9%	1	13%	5	12%
Relatório Técnico	5	50%	7	30%	3	38%	15	37%
Resumo (Anais)	2	20%	6	26%	2	25%	10	24%
Revista	2	20%	0	0%	0	0%	2	5%
Software	0	0%	2	9%	1	13%	3	7%
Outro	0	0%	3	13%	2	25%	5	12%
Não sei responder	0	0%	4	17%	1	13%	5	12%

Fonte: Elaboração da autora.