

Quando pesquisa e extensão se integram ao ensino: experiências, desafios e oportunidades em cursos técnicos de Informática integrados ao ensino médio

RESUMO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) apresentam um cenário ímpar para a formação de estudantes da educação básica. Além de ofertarem ensino de qualidade, os IFs oportunizam a participação de estudantes de ensino médio em projetos de pesquisa e de extensão, bem como o envolvimento com estudantes de graduação, graças à verticalização do ensino. A partir de experiências de docentes de três IFs de diferentes unidades da federação, este trabalho discute como projetos de pesquisa e extensão têm contribuído com a formação de estudantes de cursos técnicos da área de Informática ofertados na modalidade integrada ao ensino médio. São relatados, ao longo do trabalho, perspectivas e desafios quanto à adequação dos temas tratados à realidade e domínio dos estudantes, a compatibilização dos encargos didáticos, a integração com outras instituições e a consolidação dos IFs como instituições de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino médio integrado. Iniciação científica no ensino médio. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Renan Vinicius Aranha

Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil
renan.aranha@ufmt.br

Newarney Torrezão da Costa

Instituto Federal Goiano, Iporá, Goiás, Brasil
newarney.costa@ifgoiano.edu.br

Nara Alinne Nobre-da-Silva

Instituto Federal Goiano, Iporá, Goiás, Brasil
nara.silva@ifgoiano.edu.br

Thamer Horbylon Nascimento

Instituto Federal Goiano, Iporá, Goiás, Brasil
thamer.nascimento@ifgoiano.edu.br

João Gabriel Rocha Silva

Instituto Federal de Brasília, São Sebastião, Distrito Federal, Brasil
joao.gabriel@ifb.edu.br

Cleon Xavier

Instituto Federal Goiano, Iporá, Goiás, Brasil
cleon.junior@ifgoiano.edu.br

INTRODUÇÃO

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPECT) foi instituída em 2008 pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro daquele ano (BRASIL, 2008). Dela, fazem parte os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), os Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ) e de Minas Gerais (CEFET-MG), as Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais e o Colégio Pedro II. Na região Centro-Oeste do país, a RFEPECT se faz presente por meio dos seguintes IFs: Instituto Federal de Brasília (IFB), Instituto Federal de Goiás (IFG), Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) e Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS). Juntas, em 2022, essas instituições ofereceram, segundo dados da plataforma Nilo Peçanha, 450 cursos técnicos, 288 cursos de graduação, 32 cursos de pós-graduação stricto sensu, com o total de 97.938 matrículas (BRASIL, 2024). Especificamente na área de Informática, foram ofertados 88 cursos técnicos, com 12.095 estudantes matriculados.

Dentre as características das instituições que compõem a RFEPECT, está a verticalização da educação básica à educação superior, um dos princípios da instituição (ROÇAS; BOMFIM, 2017; SILVA et al. 2020). Com a expansão da RFEPECT e dos campi, a verticalização do ensino pode se estender até a pós-graduação (lato e stricto sensu). A verticalização de ensino pressupõe não apenas a oferta de cursos de nível médio e nível superior na mesma instituição, mas também a articulação da participação de estudantes de ensino médio em projetos de pesquisa e extensão, em especial integrando-os a estudantes de nível superior nessas ações, visando o fomento de trocas de experiências entre os estudantes dos diferentes níveis de ensino. Ação de fundamental importância para o cumprimento desse relevante princípio dos IFs, essa perspectiva deve favorecer aos estudantes a iniciação à pesquisa e à extensão, que farão parte ainda da formação superior, quando esta ocorrer. Para tanto, a legislação brasileira determina que os IFs destinem, no mínimo, 50% de suas vagas para cursos de nível médio, prioritariamente integrados ao ensino médio (BRASIL, 2018).

Ademais, destaca-se o compromisso da RFEPECT com a formação humana integral, que busca a indissociabilidade entre o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia (PACHECO, 2010). Nesta ótica, faz-se necessária a promoção de ações que contemplem a tríade Ensino, Pesquisa e Extensão na perspectiva de uma formação crítica e aliada às demandas do mundo do trabalho. No âmbito dos IFs, a tríade supracitada deve primar pelo caráter científico e educativo aliada às perspectivas tecnológicas que atendam as problemáticas sociais e econômicas das regiões em que foram instalados (ARBEX, 2020).

Partindo do pressuposto de uma educação integral, tem-se como objetivo apresentar um conjunto de ações formativas alicerçadas na articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão na esfera da Computação. Os envolvidos foram estudantes do curso Técnico Integrado em Desenvolvimento de Sistemas e Técnico Integrado em Informática. Logo, a presente investigação foi desenvolvida a partir da abordagem qualitativa sendo um relato de experiência do tipo exploratório. Gil (2002) aponta que as pesquisas exploratórias buscam tornar um problema mais explícito, bem como, aprimorar ideias. As narrativas apresentadas versam sobre ações realizadas no ano de 2023. E, a construção dos dados se deu

por registros fotográficos, anotações em caderno de campo, coleta de comentários e posts dos estudantes em redes sociais.

Acredita-se que entre as potencialidades deste trabalho está a colaboração entre profissionais da educação com atuação em diferentes instituições pertencentes à RFEPCT na região Centro-Oeste do país, quais sejam: IFB, IF Goiano e IFMT. Além de fomentar novas experiências em outras instituições da Rede, as discussões aqui apresentadas podem contribuir com o ensino de Computação na rede de ensino regular, incentivando o desenvolvimento de ações norteadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

ESTADO DA ARTE

A participação ativa de estudantes do ensino médio em projetos de pesquisa não é um aspecto inerente apenas aos IFs. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Programa Iniciação Científica Júnior (ICJ), anteriormente chamado de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio, já disponibilizava cotas para instituições de ensino superior que realizavam iniciação científica, possibilitando a integração de estudantes de escolas públicas e privadas do ensino básico em projetos de pesquisa.

Embora tal iniciativa não seja restrita à RFEPCT, os IFs representam um cenário no qual a ICJ faz-se presente de forma mais ativa. Ferreira e Mesquita (2023) analisam as percepções de 54 egressos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR) que participaram de projetos de iniciação científica. Destes, parte significativa estudou em cursos na área de Ciências Agrárias, atuando na mesma área nos projetos de pesquisa. Os voluntários, majoritariamente, indicaram que o envolvimento com a iniciação científica propiciou benefícios para a formação profissional, favorecendo também mudanças em suas vidas.

Oliveira (2020) descreve um estudo de caso e uma análise documental sobre os impactos da Iniciação Científica no Ensino Médio Técnico Integrado no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano), contando com a participação de 18 docentes e 29 estudantes atuantes no programa. A produção em questão apresenta diversos aspectos que contemplam tanto a atuação dos docentes como orientadores, quanto às percepções dos estudantes que participam da iniciação científica, destacando benefícios para ambos.

No contexto da área de Informática, Almeida, Saqui e Moreira (2023) realizaram uma investigação com 16 estudantes de ensino técnico integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS). Dentre os benefícios elencados pelos estudantes, estavam melhorias nas habilidades de escrita e apresentação, oportunidades de networking e colaboração, além do desenvolvimento de habilidades científicas.

Unindo-se aos trabalhos apresentados, este estudo apresenta contribuições complementares ao apresentar relatos de experiência de docentes de diferentes Institutos Federais que atuaram em pesquisa e extensão envolvendo estudantes cursos técnicos integrados ao ensino médio. Adicionalmente, discute-se aqui desafios e oportunidades em relação ao tema, fomentando discussões sobre aspectos essenciais da integração entre o ensino médio e as atividades de pesquisa e extensão nos Institutos Federais. Ao destacar os relatos práticos dos

docentes, este estudo enriquece a compreensão das práticas pedagógicas e promove reflexões sobre estratégias para promover o engajamento dos estudantes, aprimorando não apenas seus conhecimentos acadêmicos, mas também habilidades de pesquisa, pensamento crítico e cidadania ativa.

CURSO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO E A COMPREENSÃO DA EXTENSÃO

A extensão representa um elemento vital para a integração e desenvolvimento tanto da comunidade acadêmica quanto da sociedade em geral, devendo corresponder a 10% da carga horária dos cursos superiores, ofertados por quaisquer instituições de ensino (BRASIL, 2018). Esta prática, especialmente nos institutos federais, tem se destacado pela capacidade de conectar estudantes do curso técnico integrado ao ensino médio e da educação superior em atividades colaborativas e enriquecedoras. Por meio dessas atividades, a comunidade estudantil não apenas aplica o conhecimento adquirido em sala de aula, mas também desenvolve habilidades sociais, de liderança e de engajamento comunitário (SIQUEIRA et. al, 2023).

Um exemplo notável dessa interação é o envolvimento dos estudantes em projetos de extensão focados no ensino de programação de computadores para ensino fundamental, caso do IF Goiano. Esta iniciativa não só proporciona uma oportunidade valiosa para a comunidade externa, mas também permite que aprendizes de diferentes níveis de ensino da instituição aprimorem suas habilidades de ensino e comunicação, fomentando inclusive a pesquisa científica no tema. O fato de os estudantes desenvolverem atividades que potencializam a apropriação do conhecimento de uma forma acessível e engajadora é uma evidência da eficácia do aprendizado prático proporcionado por essas importantes instituições públicas de ensino.

Além disso, os eventos acadêmicos organizados pelos institutos federais, como o Encontro Anual de Tecnologia da Informação (ENATI) no IF Goiano e a Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JENPEX) no IFMT, são exemplos significativos de como a extensão universitária pode servir como uma plataforma para a integração entre diferentes níveis de ensino e levar conhecimento para a comunidade externa. Nesses eventos, estudantes do ensino médio têm a oportunidade de imergir no ambiente acadêmico, participando de workshops, palestras, apresentações de trabalhos e atividades interativas.

A Figura 1 evidencia uma ação nesse sentido, com um estudante do IFMT ofertando minicurso no IF Goiano. Essas experiências são cruciais para despertar o interesse dos jovens pela pesquisa e pelo ensino superior, além de proporcionar aos estudantes a chance de desenvolver habilidades organizacionais e de liderança. Nessas situações, a dedicação e o entusiasmo em contribuir para a comunidade são claramente evidentes, além de se desenvolverem acadêmica e pessoalmente. Este envolvimento ativo não apenas beneficia aprendizes que participam dos projetos, mas também serve como uma inspiração para a comunidade estudantil buscar o protagonismo nas atividades de extensão.

Figura 1 – Estudante do IFMT ministrando minicurso em evento relacionado à área de tecnologia, promovido pelo IF Goiano.



A partir dos exemplos citados e das experiências como pessoas envolvidas no processo de formação de estudantes de diferentes níveis, é possível destacar algumas vantagens da inserção do protagonismo em extensão para estudantes do ensino médio técnico, sendo elas: i) desenvolvimento de habilidades socioemocionais; ii) compreensão por parte de estudantes do papel das instituições de ensino na formação crítica e no apoio para o desenvolvimento da comunidade ao redor; iii) aprimoramento de conhecimentos técnicos da comunidade estudantil a partir de trocas entre colegas mais experientes, docentes, técnicos administrativos e comunidade externa e; iv) elemento motivador que potencializa a permanência e o êxito de estudantes, contribuindo assim para mitigação da evasão.

Finalmente, é importante reconhecer que a observação e a compreensão dos processos e impactos dessas iniciativas são em si valiosas. Esta perspectiva permite uma avaliação crítica do papel da extensão nos institutos federais, destacando sua importância na formação integral dos estudantes e na interlocução entre os estudantes de diferentes níveis de ensino e a comunidade externa. A extensão, portanto, é um componente crucial na missão dos institutos federais de fomentar a educação, a inovação e o desenvolvimento social.

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO

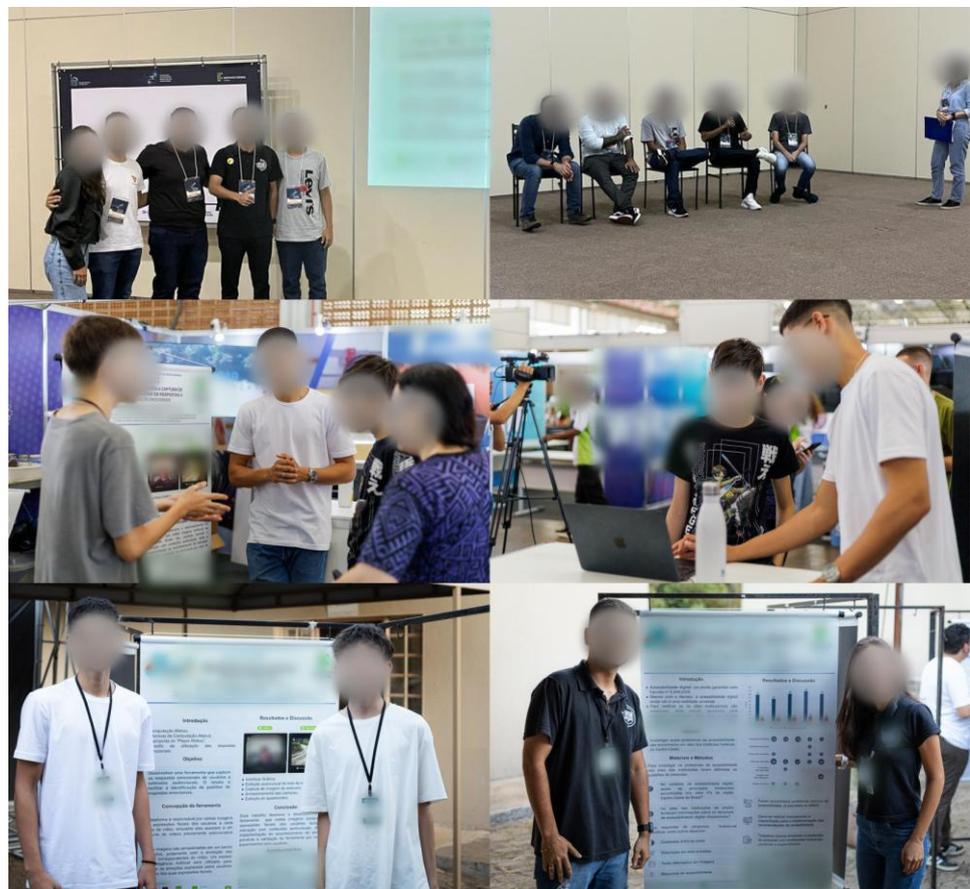
Embora os IFs muitas vezes sejam reconhecidos pela população como instituições com boa qualidade de ensino, sua proposta apresenta características que os diferenciam de outras redes de ensino. Dentre elas, está a iniciação científica com estudantes da educação básica. A Iniciação Científica na educação básica (ICJ) pode ser vista inicialmente como um processo formativo. Como o próprio nome sugere, a ICJ é uma iniciação ao processo da pesquisa. É um momento em que o estudante compreende como são formulados problemas de

investigação, a importância de atuar a partir de problemas sociais, a necessidade da ética na pesquisa e o respeito aos seres vivos e ao ambiente. Além disso, é uma forma de incentivar a escolha e o ingresso de novas pessoas na carreira científica.

No IFMT, existe um laboratório de pesquisa com foco principal no desenvolvimento de pesquisas envolvendo estudantes do ensino médio: o Laboratório de Pesquisa e Programação. O laboratório ocupa uma sala ampla, climatizada, com computadores, mesas, cadeiras, projetor, armário, materiais de papelaria e uma cafeteira, que fica à disposição dos estudantes. O espaço é frequentemente utilizado para reuniões, desenvolvimento de estudos e como local de interações entre os estudantes, que recebem um crachá, produzido pela instituição, para facilitar o ingresso e saída do campus nos horários de contraturno.

Apenas em 2023, os membros do laboratório tiveram importantes oportunidades: i) apresentar as pesquisas em evento promovido pelo IF Goiano, como mostra a Figura 2; ii) apresentar suas pesquisas no Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), realizado em João Pessoa - PB, como mostra a Figura 2; e iii) apresentar o projeto de pesquisa e um software em desenvolvimento em evento de pesquisa e extensão promovido pelo IFMT para todos os seus campi (Figura 2). Em relatos pessoais, compartilhados pelos estudantes em reuniões e em redes sociais, a participação nas atividades de pesquisa representa uma enorme contribuição para sua formação.

Figura 2 – Estudantes do IF Goiano e do IFMT apresentando trabalhos de pesquisa em eventos científicos de nível local e nacional.



DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Nas seções anteriores foi apresentada a tríade ensino, pesquisa e extensão a partir de uma perspectiva poucas vezes discutida: cursos técnicos integrados ao ensino médio. Em geral, essas discussões são mais frequentes no ensino superior. Porém, apesar dos benefícios apontados, há alguns desafios que devem ser discutidos. A seguir alguns apontamentos relevantes para o tema.

DEFINIÇÃO DE ESCOPO DAS AÇÕES

Desenvolver pesquisas com estudantes de ensino médio requer o entendimento dos limites e das possibilidades. Além de estarem em um nível de formação distinto de uma graduação, os estudantes do ensino médio integrado tendem a possuir formação introdutória em algumas das disciplinas técnicas, além de estarem cursando componentes curriculares da BNCC e vivenciarem o período de preparação para vestibulares e para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Portanto, é fundamental compreender que a participação nas atividades extracurriculares, como os projetos de pesquisa, deve ser articulada de forma a não comprometer o desempenho acadêmico dos estudantes nas disciplinas que cursa. Além disso, o envolvimento em uma pesquisa pode contribuir para a formação de estudantes ao apresentar novos conceitos, bem como ao aprofundar temas abordados de forma mais superficial durante as disciplinas que compõem a matriz curricular do curso. Por exemplo, estudantes orientados por um dos autores do trabalho necessitaram aprofundar em conceitos de estatística para a condução do projeto. Em outro caso, ao estudar redes complexas em um projeto de pesquisa de Computação, um estudante do curso Técnico em Informática teve a ideia de aplicar tal técnica para resolver outro problema na área de Biologia. Além disso, não raramente, é proposto o desenvolvimento de jogos digitais para suporte no ensino de conteúdo da BNCC.

É válido pontuar que um desafio similar quanto à definição de escopo do projeto pode ser observado nas universidades. Professores jovens, que concluíram a formação recentemente, podem estar desacostumados com o andamento das atividades na graduação. A expectativa em relação ao conhecimento e desempenho dos estudantes tende a ser alta, em níveis próximos aos vivenciados pelo professor no decorrer do seu doutorado, o que tende a ser incompatível com a realidade. Ao professor, cabe o exercício de refletir sobre o seu problema de pesquisa e entender como ele pode ser explorado pelos estudantes. Em muitos casos, a estratégia “dividir para conquistar” pode ser aplicada para o objetivo ser alcançado, ampliando o número de estudantes envolvidos e reduzindo a complexidade de um grande projeto em vários projetos menores. Cabe evidenciar aqui, que um desafio presente nesse tipo de estratégia, imposto ao docente coordenador do projeto, é o gerenciamento da equipe e a estruturação dos projetos menores, de modo que haja de fato a articulação entre as diversas atividades e a integração dos resultados na composição de uma solução abrangente.

CARGA HORÁRIA

Embora a realização de pesquisas aplicadas seja um aspecto contemplado tanto nos objetivos quanto nas finalidades dos IFs, de acordo com a Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2018), sua execução encontra barreiras no tocante à carga horária para a condução dessas atividades. Em 2020, o Ministério da Educação editou a Portaria 983, de 18 de novembro, estabelecendo “o mínimo de quatorze horas semanais para os docentes em regime de tempo integral” para a carga horária de aulas (BRASIL, 2020). A portaria, entretanto, não afetou os docentes das Universidades Federais. Para efeito de comparação, na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), a resolução vigente estabelece como oito horas o mínimo de carga horária voltada às atividades de ensino, o que possibilita equilíbrio na dedicação à pesquisa e às ações de extensão quando se comparado com os IFs. Essa diferença na alocação de tempo pode ter implicações diretas na qualidade e na quantidade de pesquisas produzidas, bem como no desenvolvimento de projetos de extensão que beneficiam a comunidade externa.

A atual matriz orçamentária dos IFs, chamada de Matriz CONIF, em virtude do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF), fomenta a distribuição de recursos com foco principal nas atividades de ensino, o que tende a desprivilegiar as ações de pesquisa e de extensão. A luta orçamentária, tão necessária para a manutenção das instituições, fomenta a criação de novos cursos, para que a instituição obtenha melhores índices na matriz. Cabe ao CONIF discutir como a pesquisa científica e a extensão podem ser melhor valorizadas nessa avaliação para distribuição de recursos, uma vez que os institutos federais, ao menos em sua concepção, não são exclusivamente instituições de ensino.

Apesar das movimentações sindicais e de debates em torno dessa questão, até a produção deste trabalho, não houve alterações nesse sentido. Isso sugere a necessidade de uma revisão política mais ampla, que equilibre as demandas do ensino com as de pesquisa e de extensão, refletindo assim as práticas internacionalmente adotadas por instituições que primam pela articulação do tripé ensino, pesquisa e extensão. Tal revisão deveria considerar os benefícios de um modelo mais flexível, que não só favorece a inovação e a pesquisa aplicada, mas também contribui para a formação de profissionais mais bem preparados para os desafios do século XXI. É fundamental, portanto, que haja um diálogo contínuo entre o Poder Público, as instituições e a comunidade para encontrar um equilíbrio que atenda às necessidades de todos os envolvidos e promova um ambiente acadêmico mais propício à pesquisa, inovação e integração com a comunidade.

INTEGRAÇÃO ÀS CONFERÊNCIAS

Outro desafio relacionado ao desenvolvimento de pesquisa e extensão nos IFs está na invisibilização enfrentada por essas instituições no âmbito da pesquisa. Apesar da rede estar em funcionamento há 15 anos, poucas iniciativas contemplam trabalhos desenvolvidos por essas instituições. Na área de Ciência da Computação, por exemplo, há diversas conferências que contemplam em suas chamadas de publicações apenas trabalhos desenvolvidos por, no mínimo, estudantes de graduação. Em contraponto, há dois eventos apoiados pela

Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que dispõem de trilha específica para trabalhos desenvolvidos por estudantes do ensino médio técnico (ENCompIF e *Computer on the Beach*). Tais eventos proporcionam uma experiência enriquecedora aos estudantes, ao possibilitar que esses compartilhem suas vivências no âmbito da pesquisa, e acima de tudo, tenham contato com outras realidades, favorecendo o intercâmbio de conhecimento e de práticas acadêmicas e científicas. A inclusão de trilhas específicas para estudantes de níveis técnicos em eventos acadêmicos é um passo crucial para aumentar a visibilidade e reconhecimento dos IFs no âmbito da pesquisa científica. Essa iniciativa não apenas valoriza os trabalhos realizados nesses institutos, mas também encoraja os estudantes a se envolverem mais intensamente com a pesquisa, enriquecendo seu aprendizado e contribuindo para a inovação e desenvolvimento tecnológico no país.

O desafio da invisibilização dos IFs na pesquisa é complexo e requer uma abordagem multifacetada. Além de promover eventos como o ENCompIF, é importante que haja um esforço contínuo dos próprios IFs, bem como de outras instituições acadêmicas e agências de fomento, para reconhecer e incentivar a pesquisa e extensão realizadas nos Institutos Federais. Em 2023, o CSBC foi organizado por um IF, o Instituto Federal da Paraíba (IFPB). Em 2024, o Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, principal evento da área de Interação Humano-Computador (IHC) do país, será realizado na capital federal pelo Instituto Federal de Brasília (IFB). Isso pode incluir a criação de mais oportunidades de publicação, a formação de parcerias para projetos de pesquisa e a inclusão desses institutos em redes de colaboração acadêmica mais amplas. Apesar dos avanços, é essencial que os IFs não sejam considerados como organizadores de eventos, mas efetivamente incluídos em sua programação e chamadas de artigos como instituição que também atua na pesquisa científica, tanto no ensino básico quanto no ensino superior.

ATUAÇÃO EM REDE PARA O FORTALECIMENTO DOS INSTITUTOS FEDERAIS

Para além dos desafios externos, relacionados às comunidades científicas, há também desafios internos. Apesar de estarem reunidos na RFEPCT, a atuação dos IFs pode não ter aspectos comuns em uma rede. Um estudo desenvolvido pelas pessoas deste artigo, juntamente com estudantes de ensino médio do IFMT, aborda a importância das parcerias na produção científica, visando ao fortalecimento em pesquisa dos Institutos Federais da região Centro-Oeste do Brasil. Ao analisar o histórico de publicações no Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais (ENCompIF), observou-se que as colaborações entre os Institutos Federais e instituições da região são limitadas. Algumas instituições tendem a formar mais parcerias fora do estado, e há uma escassez de colaboração interna entre os Institutos Federais da região. Isso sugere a necessidade de uma maior integração e cooperação entre essas instituições para melhorar a pesquisa e o desenvolvimento.

Além disso, observou-se também que os Institutos Federais estão trabalhando em áreas de pesquisa semelhantes, o que indica um potencial significativo para colaborações que podem levar à melhoria dos projetos existentes ou à criação de novos projetos. A colaboração em pesquisa é reconhecida como uma forma de enriquecer a formação dos estudantes e

promover o desenvolvimento da ciência e tecnologia, permitindo uma interação mais efetiva entre pesquisadores de diferentes instituições e níveis de ensino. A partilha de recursos, conhecimento e experiências é considerada essencial para fortalecer a capacidade de desenvolvimento dessas instituições e ampliar o impacto de suas atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões aqui apresentadas destacam a complexidade e a riqueza dessa experiência, sublinhando a importância do papel dos projetos de pesquisa e de extensão na formação de estudantes do ensino médio. Por meio de práticas pedagógicas e das interações com estudantes em diferentes níveis de ensino, o trabalho destaca que a habilidade de adaptar métodos de ensino para atender às necessidades variadas de estudantes, bem como a capacidade de integrar ensino, pesquisa e extensão, consistem em aspectos que enriquecem o ambiente educacional nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e colaboram com a formação em computação desde o ensino básico.

Ademais, o artigo destacou os desafios enfrentados, como a necessidade de equilibrar cargas horárias e recursos entre ensino, pesquisa e extensão, apontando a necessidade de políticas mais flexíveis e integradas que permitam aos professores do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) explorar plenamente seu potencial e contribuir significativamente para a educação tecnológica e profissional. Por fim, as experiências compartilhadas neste artigo ressaltam a importância de uma abordagem holística e integrada na educação técnica e tecnológica. Os apontamentos obtidos não apenas enfatizam a relevância dos Institutos Federais no cenário educacional brasileiro, mas também proporcionam uma perspectiva valiosa para a contínua evolução das práticas pedagógicas, alinhando-as com as demandas contemporâneas do ensino e da sociedade. Em suma, este trabalho reforça a ideia de que os professores dos Institutos Federais desempenham um papel crucial na formação de uma nova geração de profissionais, equilibrando habilidades técnicas com uma compreensão ampla e integrada do mundo.

When research and extension integrate with teaching: experiences, challenges, and opportunities in technical informatics courses integrated with high school

ABSTRACT

The Federal Institutes of Education, Science, and Technology (IFs) provide a unique environment for the education of basic education students. In addition to offering quality education, the IFs enable high school students to participate in research and extension projects, as well as engage with undergraduate students, thanks to the verticalization of education. Drawing from the experiences of faculty members from three IFs in different regions of the country, this work discusses how research and extension projects have contributed to the education of students in technical courses in the field of Informatics offered in the integrated high school modality. Throughout the work, perspectives and challenges are reported regarding the suitability of the topics to the students' reality and understanding, the compatibility of teaching responsibilities, integration with other institutions, and the consolidation of the IFs as research institutions.

KEYWORDS: Integrated high school. Scientific initiation in high school. Federal Institutes of Education, Science, and Technology.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gustavo Costa; SAQUI, Diego; MOREIRA, Cecília de Oliveira Figueiredo. Iniciação científica durante o ensino técnico integrado ao ensino médio na área de Informática: uma análise de dados. In: Anais da 15a Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, 2023. p. 1-4.

ARBEX, Quéren dos Passos Freire. Tecnologias na tríade Ensino, Pesquisa e Extensão no ensino médio integrado do Instituto Federal de Goiás. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Goiás. Anápolis, p.360. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1033/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o-Qu%c3%a9ren.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BRASIL. 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 5 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 dez. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808. Acesso em: 19 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 983, de 18 de novembro de 2020. Estabelece diretrizes complementares à Portaria nº 554, de 20 de junho de 2013, para a regulamentação das atividades docentes, no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 19 nov. 2020.

BRASIL. PNP - Plataforma Nilo Peçanha — Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 21 jan. 2024.

FERREIRA, Daniele Sayuri Fujita; MESQUITA, Patrícia Paiva de. Iniciação científica e tecnológica do IFRR: Importância na formação do “jovem” egresso de curso técnico integrado ao ensino médio. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), v. 2, n. 23, nov. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/rbept.2023.14461>.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Suellem Ferreira do Amaral. Iniciação Científica No Ensino Médio Técnico Integrado: Um Estudo De Caso No Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos. 2020. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, 2020.

PACHECO, Eliezer Moreira. Os Institutos Federais: uma revolução na Educação Profissional e Tecnológica. Natal: IFRN, 2010. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1013/Os%20institutos%20federais%20-%20Ebook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RÔÇAS, Giselle; MAIA DO BOMFIM, Alexandre. Educação Superior e Educação Básica nos Institutos Federais: avaliação da verticalização de ensino com seus gestores. Educação Profissional e Tecnológica em Revista, IFES – Instituto Federal do Espírito Santo, v. 1, n. 1, p. 50-73, dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36524/ept.v1i1.357>.

SILVA, Laura Rodrigues da; SILVA, Lucimar Moreira da; LÓPEZ, Thiago Eduardo Sólla; FERREIRA, Ed Wilson Tavares; MELLO, Geison Jader; SANTOS, Vanderley Severino dos. A verticalização do ensino no Instituto Federal de Mato Grosso. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e7739109223, out. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9223>.

SIQUEIRA, Diego X.; BOAVENTURA, Geísa A. R.; CAMPOS, Livia M. C.; COSTA, Newarney T.; MACEDO, Mateus B.; ARANHA, Renan Vinicius; PEREIRA JÚNIOR, Cleon X.. Os Institutos Federais e a Curricularização da Extensão: uma Análise da Região Centro-Oeste do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF), 10. 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 61-68. ISSN 2763-8766. DOI: <https://doi.org/10.5753/encompif.2023.230746>.

Recebido: 24/06/2024

Aprovado: 20/05/2025

DOI: 10.3895/rts.v21n64.18752

Como citar:

ARANHA, Renan Vinicius; COSTA, Newarney Torrezão; NOBRE-DA-SILVA, Nara Alinne; NASCIMENTO, Thamer Horbylon; SILVA, João Gabriel Rocha; XAVIER, Cleon. Quando pesquisa e extensão se integram ao ensino: experiências, desafios e oportunidades em cursos técnicos de Informática integrados ao ensino médio.

Rev. Technol. Soc., Curitiba, v. 21, n. 64, p. 168 181, abr./jun., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/18752>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

