

Iniciação científica no ensino médio integrado à educação profissional: contextos, limites e possibilidades

Scientific initiation in high school integrated with vocational education: contexts, limits and possibilities

Taiane Lucas Pontel

Josimar de Aparecido Vieira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS

Caxias do Sul e Sertão - Rio Grande do Sul - Brasil

Resumo:

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida, cujo tema remete-se à iniciação científica no ensino médio integrado à educação profissional. Constituído numa abordagem qualitativa e apoiado numa revisão de literatura e análise documental, foi produzido um breve relato histórico da iniciação científica na educação básica, analisado conceitos sobre educação científica na visão de alguns autores assim como sua importância para a formação pessoal e profissional. Também são relatadas algumas experiências que têm sido realizadas aplicando a pesquisa como princípio científico e educativo, as formas como ela pode ser implementada e seu papel na inclusão social. Nas considerações finais, é apontada a necessidade de sua expansão e popularidade no ensino médio onde ainda é tratada de forma incipiente e ao mesmo tempo possui inúmeras justificativas para sua ampliação e efetivação.

Palavras-chave: Educação profissional. Iniciação científica. Ensino médio integrado à educação profissional.

Abstract:

This article presents an excerpt from a master's research that is being developed, whose theme refers to scientific initiation in high school integrated with professional education. Consisting of a qualitative approach and supported by a literature review and documentary analysis, a brief historical account of scientific initiation in basic education was produced, analyzing concepts about science education in the view of some authors as well as its importance for personal and professional training. Also reported are some experiences that have been carried out applying research as a scientific and educational principle, the ways in which it can be implemented and its role in social inclusion. In the final considerations, the need for its expansion and popularity in high school is pointed out, where it is still treated in an incipient manner and at the same time has numerous justifications for its expansion and effectiveness.

Keywords: Professional education. Scientific research. High school integrated with professional education

Introdução

Neste artigo, oriundo de parte de pesquisa de mestrado, é abordado sobre a importância da pesquisa como princípio científico e educativo, mais especificamente no que concerne ao desenvolvimento da iniciação científica no ensino médio.

Com a inserção crescente da ciência e da tecnologia em todos os aspectos da vida em sociedade, faz-se necessário repensar o modelo de ensino tradicional em que o professor transmite informação enquanto o estudante tem a função de absorvê-la. Progressivamente, o mundo do trabalho e o desenvolvimento científico e tecnológico tem exigido uma formação mais crítica, autônoma, criativa e inovadora que habilite o jovem à resolução de problemas e à inserção neste contexto atual competitivo e globalizado:

[...] o mundo atual, com tantas mudanças e novas demandas, exige dos indivíduos habilidades e atitudes diferentes das observadas em épocas anteriores. Mais do que antes, o cidadão deste século necessita se inserir de maneira adequada num mundo social e tecnológico cada vez mais complexo (MOURA; BARBOSA; MOREIRA, 2010, p. 2).

Intencionando acompanhar a dinâmica do processo formativo, e assim, oferecer alternativas didáticas para uma formação mais abrangente, a educação brasileira tem oportunizado a inserção de novas metodologias para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem por meio de programas governamentais como veremos no decorrer deste estudo.

Neste sentido, a educação científica vem sutilmente adquirindo espaço como uma proposta de prática pedagógica integradora, pois reúne os requisitos solicitados pelo contexto social, econômico e cultural no qual estamos inseridos.

Até há alguns anos, a iniciação científica era um privilégio das universidades. Ao ser ampliada para a educação básica, evidencia-se sua relevância como prática educativa e a preocupação oficial em expandir este conhecimento, pois de acordo com Arantes e Peres (2015), um dos requisitos para a modernização do País é uma distribuição menos desigual dos conhecimentos científicos e tecnológicos, o que demanda a expansão do oferecimento de oportunidades educacionais que tenham como propósito a educação científica.

De acordo com Zancan (2000), o desenvolvimento tecnológico requer uma base científica sólida, sendo a divulgação da ciência, um fator crucial para o seu progresso. Concordamos que quanto maior o alcance e a popularização das ciências, maior será o nível

educacional dos jovens que concluem o ensino médio, conseqüentemente elevando a parcela que ingressa no ensino superior.

Corroborando com essa percepção, os programas de iniciação científica voltados ao ensino médio se configuram como política pública educacional, pois ao serem financiados pelo Estado, possibilitam a inserção de estudantes oriundos de escolas públicas em ambientes formais de pesquisa, contribuindo para que uma das finalidades da educação científica, que é a inclusão social, seja efetivada.

O Ministério da Educação, por meio da Resolução nº 06/2012, que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio, cita em um dos seus artigos que uma das finalidades dos cursos profissionais é proporcionar ao estudante saberes e competências necessários ao exercício profissional e da cidadania com base em fundamentos científico-tecnológicos. Entre seus princípios norteadores, assume a pesquisa como princípio pedagógico no intuito de integrar saberes específicos para a produção de conhecimento e intervenção social (BRASIL,2012).

Outro documento que estabelece a pesquisa e a iniciação científica como um dos macro campos estruturantes do ensino médio é a Portaria nº 971/2009, que institui o Programa Ensino Médio Inovador (CRUZ; SANTOS E SANTOS, 2017). Este programa integra as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação garantindo seu apoio às secretarias estaduais de educação no que tange o desenvolvimento de ações que visem à melhoria da qualidade do ensino médio, com ênfase em projetos pedagógicos que promovam a educação científica e humanística e o desenvolvimento de metodologias criativas e emancipadoras.

Mas como essas novas propostas estão sendo aplicadas na educação básica? Qual a importância da iniciação científica júnior? O que vem sendo desenvolvido no tocante à pesquisa no ensino médio? Qual o papel da iniciação científica na inclusão social?

Neste artigo, encontramos algumas respostas, tais como experiências que têm sido realizadas aplicando a pesquisa como princípio científico e educativo e as formas como ela pode ser implementada na educação básica, assim como um breve histórico e perspectivas da iniciação científica júnior no Brasil.

1. A pesquisa como princípio científico no Brasil

Iniciação científica no ensino médio integrado à educação profissional: contextos, limites e possibilidades

A iniciação científica até um tempo muito recente era voltada somente a estudantes da graduação, porém, com o advento da ciência e tecnologia no Brasil, tornou-se necessário expandir a experiência de pesquisa a todos os níveis e modalidades de ensino. A educação científica, a escolha profissional, a democratização dos conhecimentos e a inclusão social por meio da participação de estudantes em ambientes formais de pesquisa configuram alguns propósitos da iniciação científica no ensino médio.

A primeira proposta de iniciação científica no ensino médio foi inaugurada com o Programa de Vocação Científica (PROVOC), criado em 1986 pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio – EPSJV da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz para estudantes na área da saúde. Um dos principais objetivos da iniciação científica realizada pelo PROVOC era estimular a aprendizagem dos conhecimentos técnicos e científicos a partir da experimentação de práticas de pesquisa e incentivar o estudante do ensino médio a seguir uma carreira científica, especificamente, nas áreas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Desde 2010, o PROVOC mantém parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e oferece bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio (Pibic-EM) para estudantes de escolas públicas (FIOCRUZ, 2018).

O CNPq é uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. Atualmente, essa agência disponibiliza três linhas de fomento para programas de iniciação científica para a educação básica, ou seja, a Iniciação Científica Júnior (ICJr), para estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da Rede Pública, o Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (PIC-OBMEP) e o Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) dos quais comentaremos no decorrer deste tópico.

Criado em 1951, o CNPq, inicialmente, oferecia bolsas exclusivamente para o ensino superior por meio de cotas disponibilizadas aos pesquisadores com projetos de pesquisa aprovados que solicitavam as bolsas diretamente à agência. Na década de 1990 foi criado o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), por meio da Resolução Normativa nº 005/1993, aumentando os investimentos na formação de professores/pesquisadores e possibilitando às instituições, a formulação de políticas de

pesquisa e a oportunidade de requererem as bolsas, denotando um aperfeiçoamento do programa ao envolver estabelecimentos de ensino (BIANCHETTI; OLIVEIRA, 2018). Somente no ano de 2003, é criada a ICJr e normatizada pela Resolução Normativa nº 017/2006, visando o desenvolvimento de bolsas de pesquisa para estudantes de ensino médio e ensino fundamental por meio da concessão de cotas às entidades estaduais parceiras de fomento à pesquisa, denominadas Fundações de Amparo à Pesquisa ou Secretarias Estaduais (FAPs) e outras instituições.

A ICJr foi criada com o objetivo de despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da Rede Pública, e possibilitar a participação de estudantes do ensino médio em atividades de pesquisa científica ou tecnológica, orientada por pesquisador qualificado, em instituições de ensino superior ou institutos/centros de pesquisas.

No ano de 2005, o CNPq cria o PIC-OBMEP, modalidade de premiação aos medalhistas da OBMEP, visando dar continuidade à formação matemática desses estudantes. Este programa é voltado especificamente à área de Matemática e objetiva fortalecer o ensino desse componente curricular nas escolas públicas, despertar no estudante o gosto pela matemática e ciências em geral e motivá-lo na escolha profissional pelas carreiras científicas e tecnológicas.

Em 2010, é criado o PIBIC-EM, em parceria com institutos de ensino e pesquisa e institutos federais e tecnológicos que deveriam operacionalizar o programa, integrando os estudantes de escolas públicas, técnicas ou privadas de ensino médio regular (CNPq, 2019).

Embora não seja o foco do artigo nomear a liderança governamental durante as fases de desenvolvimento científico e tecnológico no país, cabe salientar, por se tratar de um marco na história da ciência brasileira, que um dos diferenciais do Governo Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010) foi a implementação da Iniciação Científica na Educação Básica.

Não menos importante, foi a expansão e priorização da Iniciação Científica na educação básica durante o Governo Dilma Rousseff (2011-2016), movidas pela necessidade de melhorar os indicadores de desenvolvimento do país em ciência, tecnologia e inovação (BIANCHETTI; OLIVEIRA, 2018). Conforme esses autores, em treze anos de existência (2003-2016), o investimento em bolsas de iniciação científica júnior superou o índice da iniciação

científica na graduação, provavelmente pelo fato do valor daquela ser inferior à esta, demandando um menor custo de manutenção.

2. Educação e iniciação científica

É indiscutível a relevância da educação científica para o progresso tecnológico do país, e por isso, ela está cada vez mais difundida nas escolas de ensino fundamental e médio, principalmente como atividades de pesquisa. Os programas governamentais, como o Ensino Médio Inovador e diretrizes curriculares da educação básica atuais têm preconizado a ideia de que as escolas devem formar “[...] seres críticos e participativos, conscientes de seu papel nas mudanças sociais” (MOURA; BARBOSA; MOREIRA, 2010, p. 2).

Zancan (2000), afirma em um dos seus artigos que a educação científica é a base do desenvolvimento tecnológico, colocando a tecnologia como um fator de exclusão, majoritariamente ao capital, que juntamente com a ciência, define o futuro de uma nação. Da mesma forma, Fava-de-Moraes e Fava (2000), defendem que o desenvolvimento social e econômico depende de uma base científica e tecnológica e que o Brasil somente no ano de 1997 conseguiu entrar no rol dos vinte países produtores de ciência e tecnologia.

Em seus estudos, Cruz, Santos e Santos (2017), defendem a educação científica como uma proposta pedagógica mais condizente com a realidade vivida pelo estudante, com um enfoque mais crítico e mais voltado para o exercício da cidadania, representando a primeira etapa da formação humana para as atividades científicas e tecnológicas. Afirmam ainda, que não há um consenso sobre educação científica, havendo várias denominações para esta prática, a qual também é chamada por alguns autores de letramento científico, alfabetização científica e ensino por investigação.

A iniciação científica consiste em um meio de formação, pois contribui para que o estudante construa uma nova percepção sobre a relação entre ensino e pesquisa, “[...] a IC pode ser vista como uma possibilidade de produção de conhecimento [...]” (BIANCHETTI *et. al*, 2012, p. 571), sugerindo que pode ser um dos caminhos para minimizar a distância entre ensino e pesquisa.

A iniciação científica também é citada por esses autores como uma possibilidade do estudante expandir seu conhecimento adquirido em sala de aula e fugir da rotina imposta por ela, pois “[...] o discente que se envolve com a IC defronta-se ou insere-se em uma nova realidade [...]” (BIANCHETTI *et. al*, 2012, p. 572), por meio do contato com pesquisadores,

grupos de pesquisa, aprendendo outros idiomas e familiarizando-se com o contexto da produção científica.

Conforme Massi e Queiroz (2010), alguns autores veem na iniciação científica a compreensão do ato de fazer ciência, desmistificando o ato de pesquisar por meio da participação na construção do conhecimento científico e do reconhecimento do sentido de se fazer pesquisa, assim como a satisfação envolvida na produção do trabalho científico.

Para Demo (2011), a pesquisa faz parte da construção, formação e emancipação humana, devendo estar presente em todas as etapas do processo de escolarização, posicionando-a como princípio educativo e científico, sendo uma forma de produção de conhecimento:

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).

Destarte, podemos inferir que a educação científica possibilita estimular a autonomia do estudante, instigando-o a produzir o conhecimento por meio da investigação, da problematização e reflexão de ideias no contexto da realidade vivida por ele.

O entendimento de que a educação científica deve estar presente em todos os níveis de ensino por meio da democratização do seu acesso também é defendida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO):

A educação científica, em todos os níveis e sem discriminação, é requisito fundamental para a democracia. Igualdade no acesso à ciência não é somente uma exigência social e ética: é uma necessidade para realização plena do potencial intelectual do homem (UNESCO, 2000 apud ZANCAN, 2000, p. 6).

Em seus estudos sobre a visão dos pesquisadores-orientadores sobre o primeiro programa de iniciação científica destinado ao ensino médio, o PROVOC, o qual citamos anteriormente, Filipecki, Barros e Elia (2006), constataram que a iniciação científica é uma arte prática, na qual os estudantes aprendem sobre disciplina e sistematização por meio das atividades desenvolvidas que relacionam planejamento, execução, interpretação e comunicação dos resultados de uma investigação científica.

No site institucional do CNPq (2019), encontramos como finalidade da ICJr, despertar a vocação e talentos potenciais entre estudantes da educação básica da rede pública, mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica, orientadas

por pesquisador qualificado, em instituições de ensino superior ou institutos/centros de pesquisas. Entre os objetivos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), está a popularização das ciências por meio da disseminação dos conhecimentos científicos e tecnológicos e o desenvolvimento de habilidades, valores e atitudes necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes.

Bazin (1983), ao proferir uma conferência aos estudantes de graduação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ), resumiu de um modo bastante didático uma das principais características da iniciação científica: “[...] quando ela tem êxito, a pessoa que a desenvolve acaba entendendo o que estudou, elaborando na sua própria cabeça as conexões entre os fatos investigados e as representações e simbolismos do mundo já internalizados por ela [...]” (BAZIN, 1983, p. 81).

A pessoa que faz ciência adquire uma concepção própria do que investigou atrelando o conhecimento adquirido com suas ideias pré-concebidas provenientes de sua bagagem cultural, ratificando a atividade científica como dependente do contexto social.

Salientamos ainda no documento escrito relativo a essa conferência a fala do pesquisador no que concerne à magnitude da iniciação científica, pois segundo Bazin (1983, p. 83): “[...] a iniciação científica pode ser considerada como a etapa seguinte a caminho da independência intelectual”. Apesar do documento datar dos anos 80, consideramo-lo extremamente relevante e aplicável nos dias atuais.

3. A aplicabilidade da iniciação/educação científica no ensino médio

A educação científica, conforme pudemos comprovar na revisão da literatura, pode ser apresentada aos estudantes na forma de projetos institucionais, mostras científicas, componentes curriculares eletivos e programas de iniciação científica destinados ao ensino médio e fundamental.

O artigo intitulado *Iniciação científica no EM: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico* descreve um projeto desenvolvido por Heck *et.al.*, (2012) em parceria com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da UFRGS e a Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, que ocorre em Porto Alegre desde 1999.

No referido programa, o método científico foi introduzido no currículo do ensino médio por meio de um componente curricular eletivo com o objetivo de melhorar o rendimento dos estudantes na universidade futuramente. Os estudantes, acompanhados de professores, vão a laboratórios da UFRGS para aprender e desenvolver projetos de pesquisa

científica aos sábados. O intuito principal desse projeto foi promover a introdução ao método científico como uma ferramenta capaz de proporcionar ao estudante de ensino médio, a capacidade de aprender com seus próprios contextos, facilitando a aquisição de conhecimento necessário para a entrada na universidade.

Em seus estudos, Moura, Barbosa e Moreira (2010), citam a experiência do Colégio São Domingos, no estado de São Paulo, que criou o componente curricular Metodologia de Pesquisa no Ensino Médio, com o objetivo, de acordo com a coordenadora, de que os estudantes sejam capazes de aprimorar suas pesquisas, produzindo-as com mais qualidade.

A implementação do componente curricular de iniciação científica e pesquisa para estudantes do ensino médio também foi a alternativa encontrada pela escola estadual Arthur da Costa e Silva no município de Ivaí no Paraná para atender ao Programa Ensino Médio Inovador. Por meio deste programa, o município recebeu incentivo financeiro para implantar componentes curriculares optativos no contraturno das escolas. A Secretaria de Educação do Paraná determinou que uma delas deveria ser necessariamente o componente curricular de Iniciação Científica e Pesquisa (BERNARDES; GROCHOSKI, 2013).

O incentivo à iniciação científica e à pesquisa no ensino médio também pode ser constatado no artigo escrito por Lindner e Alves (2017), onde relatam o projeto de pesquisa aplicado em uma escola do município de Osório/RS, cujas participantes foram oito estudantes do segundo ano do ensino médio. O projeto baseia-se no incentivo à iniciação científica por meio da proposta de Seminário Integrado, implantada pelo governo do RS a partir de 2012 nas escolas públicas do estado. O principal objetivo foi verificar as contribuições de um grupo de pesquisa para a formação técnico-científica do estudante de nível médio. De acordo com os autores, a oferta de grupos de pesquisa aos estudantes do ensino médio pode oferecer um suporte ao estudante que pretende ingressar na universidade, pois trabalha a reflexão, estimulando novas percepções acerca do conhecimento.

Um modo mais tradicional e popular de apresentar as atividades científicas aos estudantes da educação básica são as feiras de ciências, que ganharam uma nova configuração e denominação, sendo chamadas atualmente de mostras científicas. Moura, Barbosa e Moreira (2010), citam como exemplo, a Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META) que ocorre no Centro Federal de Tecnologia de Minas Gerais

(CEFET/MG), onde os projetos são divididos em categorias: trabalhos explicativos (ou didáticos), trabalhos construtivos e trabalhos investigativos, sendo estes últimos os denominados projetos de pesquisa. Outra iniciativa do CEFET/MG é a mostra permanente de projetos de estudantes desenvolvidos no Laboratório Aberto de Ciência e Tecnologia (LACTEA), no qual os estudantes têm acesso ao laboratório durante todo ano, tanto para desenvolvimento de projetos, como para visitaçãõ.

As mostras científicas não objetivam a formação do cientista mirim ou a descoberta de talentos, como era o intuito das feiras de ciências. O enfoque atual é a interdisciplinaridade, conforme afirmam os autores, “[...] o interesse ou a vocação para pesquisador, é apenas um aspecto de um amplo leque de possibilidades” (MOURA; BARBOSA; MOREIRA, 2010, p. 4).

Essa assertiva diverge do ponto de vista dos autores Bianchetti e Oliveira (2018) que trazem o conceito de ICJr como estratégia de ensino-aprendizagem, sendo um de seus objetivos introduzir o contato com a pesquisa ainda na educação básica, buscando formar precocemente jovens pesquisadores, conforme afirmam, “[...] o Estado brasileiro tem buscado estabelecer, via indução de políticas, como a ICJr, que o tempo de iniciar a pesquisa deva ser na educação básica, antecipando uma fase que antes ocorria na graduação” (BIANCHETTI; OLIVEIRA, 2018, p. 146).

Porém, neste mesmo estudo realizado pelos autores, a instituição pesquisada (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC) no período entre 2010 e 2015, apontou dados preocupantes à continuidade da ICJr. O número de bolsas distribuídas foi maior que as bolsas utilizadas pelas escolas conveniadas ao programa, além de ter se evidenciado uma redução constante do seu número. Entre as razões deste cenário, os autores citam as limitadas formas de divulgação do programa, a baixa adesão dos orientadores, que dispõem de pouco tempo para orientação, a infraestrutura física precária e as insuficientes condições de trabalho dos professores, principalmente nas escolas estaduais e municipais (BIANCHETTI; OLIVEIRA, 2018), evidenciando que se faz necessária uma maior popularização dos programas de iniciação científica voltados ao nível básico de ensino.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), instituição onde está se desenvolvendo esta pesquisa, por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PROPPI), ocorre o incentivo da inserção de estudantes de ensino

médio em projetos de pesquisa mediante a concessão de bolsas de iniciação científica e tecnológica denominada institucionalmente de bolsas de fomento interno.

Na condição de instituição associada, o IFRS, em parceria com o CNPq, disponibiliza também, cotas de bolsas por meio de editais específicos para estudantes de ensino médio que possuam projetos de pesquisa institucionais. Essas cotas são chamadas de bolsas de fomento externo e requerem que o bolsista seja indicado por um coordenador do projeto de pesquisa.

No relatório anual de gestão realizado pela reitoria do IFRS referentes aos anos de 2016, 2017 e 2018, observa-se uma redução de bolsas de fomento interno destinadas ao ensino médio no ano de 2017, elevando-se em 2018, enquanto que às bolsas destinadas ao ensino superior obtiveram uma evolução constante. Em relação às bolsas de fomento externo provenientes do CNPq, os índices mantiveram-se estável nos anos de 2016 e 2017, ocorrendo um pequeno aumento em 2018 (IFRS, 2018).

Esses dados demonstram que o quantitativo de bolsas direcionado à educação básica ainda, são inconstantes e bastante inferiores quando comparados às bolsas de graduação, expondo o quão frágil e incipiente é esta prática neste nível de ensino.

4. A iniciação científica e a inclusão social

A ampliação do acesso à iniciação científica evidenciada pela extensão das políticas públicas de fomento à pesquisa na educação básica demonstra a necessidade de divulgar o conhecimento científico e promover o acesso a um percentual maior de estudantes, a fim de que seja disseminado em todos os níveis de ensino.

No entanto, percebe-se que apesar da quantidade de bolsas concedidas aumentarem exponencialmente do ano de 2004 até o ano de 2010, o incentivo ainda é restrito em relação ao número de bolsas solicitadas em algumas instituições e não atinge a maioria dos estados, concentrando-se nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul (BIANCHETTI *et. al*, 2012), pois “[...] o CNPq não tem uma política de distribuição de bolsas por regiões do país, instituições e também não limita o número de bolsas por instituição” (MASSI; QUEIROZ, 2015).

Este panorama é confirmado pelos autores Fava-de-Moraes e Fava (2000) que em seus estudos sobre as (muitas) vantagens e os (poucos) riscos da iniciação científica, observaram que 80% dos doutores foram titulados no Estado de São Paulo e apenas 20% tiveram sua formação distribuída entre as outras regiões do país:

Iniciação científica no ensino médio integrado à educação profissional: contextos, limites e possibilidades

[...] o Brasil é científica e tecnologicamente dependente da região Sudeste, pra não dizer de São Paulo. O estado é responsável por três universidades, dezenove institutos de pesquisa e pelo maior centro de ensino técnico da América Latina (FAVA- DE- MORAES; FAVA, 2000, p. 74).

Essa situação assemelha-se no levantamento realizado por Arantes e Peres (2015) que identificou 126 programas de iniciação científica na educação básica, os quais predominam nas regiões Sudeste e Nordeste, seguidos pelas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul respectivamente, em relação à diversidade de programas e aos estados participantes.

Observa-se que apesar de algumas regiões se alternarem na predominância, há uma grande disparidade seja em programas de iniciação científica no nível superior, seja no nível básico nos estados, expondo o alcance desigual dos conhecimentos científicos e tecnológicos que permeiam os segmentos sociais. Essa percepção vai de encontro aos objetivos dos programas de iniciação científica e às perspectivas de inclusão social, conforme afirmam Arantes e Peres (2015, p. 37), “[...] os Programas de IC no Ensino Médio são configurados como política pública educacional, institucionalizada e financiada principalmente pelo Estado, integrando às políticas públicas de educação científica e inclusão social das juventudes”, contribuindo para a caracterização usual da iniciação científica como uma prática elitista.

De acordo com Moreira (2006), a inclusão social não abrange somente os segmentos sociais menos favorecidos, mas também pessoas que ignoram conhecimentos básicos acerca de ciência e tecnologia, creditando esse cenário à baixa qualidade da educação brasileira, na qual a universalização do acesso ao ensino não se traduz em democratização da educação científica:

Falar de inclusão social no domínio da difusão ampla dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de suas aplicações compreende, atingir não só às populações pobres, mas também outras parcelas da população que se encontram excluídas no que se refere a um conhecimento científico e tecnológico básico. A razão principal para o presente quadro reside na ausência de uma educação científica e de qualidade no ensino fundamental e médio no país (MOREIRA, 2006, p. 11).

Ainda nas palavras de Moreira (2006), é necessário investir em políticas públicas que valorizem a importância da ciência e tecnologia, bem como a popularização do conhecimento científico em todos os níveis de ensino por meio do aumento da promoção de ações que estimulem a participação de jovens de todos os extratos sociais a fim de que a desigualdade seja minimizada.

Nesse sentido, o CNPq possui institucionalizado, o Programa Institucional de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas (PIBIC - Af), cujo intuito é a distribuição de cotas de bolsas a instituições com o objetivo de proporcionar uma formação técnico-científica a estudantes que ingressaram no ambiente acadêmico via alguma ação afirmativa. Porém este programa é destinado somente a estudantes de graduação, não existindo até o presente momento alguma política idêntica voltada a estudantes do ensino fundamental ou médio.

Em relação às políticas públicas de incentivo à educação científica na educação básica, o programa governamental Ensino Médio Inovador, já citado anteriormente, proposto em 2009 e integrante do Plano de Desenvolvimento da Educação, estabelece a iniciação científica e a pesquisa como um dos macro campos estruturantes do ensino médio, sendo sua criação motivada pelo baixo índice de acesso ao ensino superior de jovens oriundos de escolas públicas (ARANTES; PERES, 2015).

Em seus estudos, as mesmas autoras relatam o exemplo de inclusão social do programa PROVOC, cujas instituições associadas estão localizadas nos complexos da Maré e Manguinhos no Rio de Janeiro, “[...] foram identificadas estratégias para assegurar o acesso e permanência dos jovens de segmentos sociais desfavorecidos” (ARANTES; PERES, 2015, p. 46), atingindo um contingente da população que historicamente é excluído dos ambientes formais de pesquisa. O propósito seria, por meio da inserção no meio acadêmico, possibilitar aos estudantes o discernimento de valores como a experimentação e a inovação, a estimulação do senso crítico, a relação entre a produção de conhecimentos e suas aplicações, bem como elevar o percentual de concluintes do ensino médio e contribuir para a universalização da educação básica no Brasil.

Arantes e Peres (2015), também revelam que outras instituições se valem de incentivos para a permanência de estudantes nos projetos, como a Universidade Federal de Minas Gerais por meio do programa PIC-Jr (Programa de Iniciação Científica Júnior), que disponibiliza além das bolsas de pesquisa, bolsas de natureza assistencial, e a Rede Nacional de Educação e Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro que oferta auxílios e estágios após a conclusão do programa.

Dessa forma, compreende-se que a concessão do acesso à ciência e tecnologia a uma parcela maior da sociedade por meio da promoção de uma política de educação científica de

qualidade além de qualificar o ensino na educação básica, contribui para a inclusão social e para diminuição dos índices de evasão, conseqüentemente, aprimorando a formação escolar e favorecendo os índices de desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Considerações finais

Este artigo apresentou inicialmente, por meio de revisão bibliográfica e análise documental, o cenário delineado pela iniciação científica na educação básica atualmente, bem como um breve histórico dessa prática no sistema educacional brasileiro e na instituição onde está sendo desenvolvida a pesquisa, ou seja, o IFRS.

Em um segundo momento foram abordados os conceitos de iniciação/educação científica de acordo com o ponto de vista de diversos autores que estudam a temática e referenciadas as políticas públicas que incentivam a introdução da iniciação científica no ensino médio. Também foram apontadas algumas ações que vêm sendo desenvolvidas por instituições municipais, estaduais e federais com o objetivo de estimular a prática da pesquisa e propiciar o contato com o universo científico em estudantes do ensino fundamental e/ou médio.

O estudo evidenciou que o conhecimento científico e tecnológico concentra-se em algumas regiões e estados brasileiros, sendo ainda inacessível à maioria da população, contrastando com os objetivos da principal agência de fomento à pesquisa no Brasil, o CNPq, que incentiva por meio de seus programas institucionais, a popularização das ciências e a democratização do conhecimento científico e tecnológico por meio da inclusão social. As ações ocorridas nesta perspectiva ainda são poucas e isoladas, contribuindo para o quadro frágil e limitado da ampla fração dos estudantes que não possuem acesso a uma formação científico-tecnológica. Obviamente, a educação científica por si só não resolverá décadas de desigualdade educacional, no qual o histórico da dualidade entre trabalho intelectual e trabalho manual sempre predominou, mas contribui para minimizar as conseqüências de um ensino que, via de regra, não inclui a pesquisa no cotidiano escolar.

Em relação às contribuições da iniciação científica, foram apontados diversos fatores que atestam a relevância dessa prática quando atrelada ao ensino, tais como aumento do índice de concluintes do ensino médio, expansão do conhecimento por meio da prática investigativa, redução da lacuna entre ensino e pesquisa e entre ensino médio e graduação, conseqüentemente entre graduação e pós-graduação, melhor assertividade na escolha profissional, formação de estudantes mais autônomos, criativos, confiantes e inovadores,

integrados com a realidade que os cercam, além de desenvolvimento da autonomia e senso crítico.

Em linhas gerais, esse estudo demonstrou que não são poucas as justificativas para que a educação e a iniciação científica ocupem uma posição relevante nas práticas educacionais no nível médio de ensino, e que embora as ações sejam incipientes e isoladas, contribuem significativamente na formação pessoal, profissional e social do estudante.

A fim de que essa atividade seja reconhecida e adquira *status* de notoriedade, faz-se necessário seu estabelecimento e fomento nas instituições de ensino, por meio de programas já existentes, assim como a ampliação e divulgação destes, objetivando a popularização das ciências, a qualidade da formação e uma distribuição mais equitativa dos conhecimentos científicos e tecnológicos em todos os níveis sociais e educacionais.

Referências

ARANTES, S. L. F.; PERES, S. O. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 10, n. 1, p. 37-54, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/revista_ppp/article/view/Ferreira%20Arantes%2C%20Peres/961>. Acesso em: 05 mar. 2019.

BAZIN, M. J. 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/volo5a07.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

BERNARDES, L. A. B.; GROCHOSKI, A. V. S. Disciplina de iniciação científica e pesquisa para alunos do ensino médio-uma proposta. **Caderno PDE**, versão on-line. Governo Estadual - Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Volume I, 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_fis_artigo_andreia_viviane_santana.pdf>. Acesso em: 02 abril. 2019.

BIANCHETTI, L. et al. A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. **Revista Educação UFSM**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 569-584, set./dez. 2012.

BIANCHETTI, L.; OLIVEIRA, A. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio: Avaliação e Políticas públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 98, p. 133-162, mar. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40362018000100133&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 05 abr. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. 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. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rcebo06-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 10 out. 2017.

Iniciação científica no ensino médio integrado à educação profissional: contextos, limites e possibilidades

CNPq. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Assuntos. Programas. Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica. Ensino Fundamental e Médio. 2019. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/apresentacao_institucional>. Acesso em: 04 jan.2019.

CRUZ, M. H.; SANTOS, R. V.; SANTOS, E. P. Atividade de pesquisa no ensino médio: a educação científica no espaço da ICJr. 2017. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26093_13186.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2018.

DEMO, P. **Pesquisa-princípio científico e educativo**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FAVA-DE-MORAES, F.; FAVA, M. A iniciação científica: muitas vantagens e poucos riscos. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 73-77, mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 31 jan. 2019.

FILIPHECKI, A.; BARROS, S. S.; ELIA, M. F. A visão dos pesquisadores-orientadores de um programa de vocação científica sobre a iniciação científica de estudantes de ensino médio. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 2, p. 199-217, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132006000200007&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 fev. 2019.

FIOCRUZ. Programa de vocação científica, PROVOC. 2018. Disponível em: <<http://www.provoc30anos.epsjv.fiocruz.br/o-provoc>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

HECK, T. G. *et al.* Iniciação científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico. **Ensino de Ciências e da Matemática**, RBPG, Brasília, supl. 2, v. 8, p. 447-465, março 2012. Disponível em: <<http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/245>>. Acesso em: 22 nov.2018.

IFRS. Relatório de Gestão Anual, 2018. Disponível em: <<https://ifrs.edu.br/ifrs-divulga-relatorio-de-gestao-2018>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

LINDNER, E. L.; ALVES, M. R. Iniciação científica e pesquisa no ensino médio: duas importantes estratégias no processo ensino-aprendizagem. **Anais XI ENPEC**, UFSC, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1286-1.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. A perspectiva brasileira da iniciação científica: desenvolvimento e abrangência dos programas nacionais e pesquisas acadêmicas sobre a temática. In: MASSI, L.; QUEIROZ, S. L (orgs.). **Iniciação Científica: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro**. São Paulo: Editora UNESP, 2015, p. 37-56.

_____. Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-15742010000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 23 mar. 2019.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Programas de Governo**. Inclusão Social. Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set. 2006.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F.; MOREIRA, A. F. O aluno pesquisador. 2010. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7BFDF0B4F-7178-443E-BEA1-47C03C68BA62%7D_O%20Aluno%20Pesquisador%20%20texto%20para%20XV%20ENDIPE%202010%20D%C3%A1cio%20et%20al%20pdf.>. Acesso em: 14 mar. 2019.

ZANCAN, G. T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 3-7, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000300002&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jan. 2019.

Sobre os autores

Taiane Lucas Pontel

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) – IFRS – *Campus* Porto Alegre. Especialista em Qualidade de Alimentos pela CBES. Bacharel em Farmácia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Assistente em Administração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Caxias do Sul. E-mail: taipontel@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1862-2815>

Josimar de Aparecido Vieira

Doutor em Educação pela PUCRS. Mestre em Educação pela UPF. Licenciado em Pedagogia pela Unochapecó. Atualmente é Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico da área de Pedagogia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Sertão. É professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do IFRS – *Campus* Porto Alegre. E-mail: josimar.vieira@sertao.ifrs.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3156-8590>

Recebido em: 01/01/2020

Aceito para publicação em: 17/05/2020