

Iniciação científica como caminho para a emancipação do aluno vinculado ao Ensino Médio Integrado

Scientific initiation as a way to emancipation of the student linked to Integrated High School

Recebido: 12/02/2021 | **Revisado:** 06/05/2021 | **Aceito:** 11/05/2021 | **Publicado:** 05/04/2022

Altino Farias de Morais

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8298-4899>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre
E-mail: fariasufac@gmail.com

Richarles de Araújo Sousa

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9315-7642>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre
E-mail: richarles.sousa@gmail.com

Regiane de Souza Oliveira Farias

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2023-8350>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre
E-mail: regiane.ufac@gmail.com

Priscila Ferreira Wolter

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9126-4639>

Universidade Federal do Acre
E-mail: priscilawolter17@hotmail.com

Mário Sérgio Pedroza Lobão

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1835-5056>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre
E-mail: mario.lobao@ifac.edu.br

Como citar: MORAIS, A. F.; et al.;

Iniciação científica como caminho para a emancipação do aluno vinculado ao Ensino Médio Integrado. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 22, p. 1 – 16, e12031, Abr. 2022. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

O presente trabalho analisa, sob uma revisão literária no campo educacional, conceitos envolvidos do Ensino Médio Integrado, da pesquisa como princípio pedagógico e da Iniciação Científica, a fim de relacioná-los com a (trans)formação de estudantes em pesquisadores potenciais, no cenário da Educação Profissional e Tecnológica. A opção metodológica é qualitativa, básica, exploratória, com procedimentos bibliográfico e documental. Destacam-se as modalidades de Iniciação Científica, ou seja, como componente curricular, programa institucional e política pública, que tendem a provocar bons impactos ao aluno em seus processos de ensino e aprendizagem, a exemplo da vontade de aprender, inquietude, criticidade e autonomia e, por conseguinte, sua emancipação.

Palavras-chave: Ensino Médio Integrado; Pesquisa; Iniciação Científica.

Abstract

The present work analyzes, under a literary review in the educational field, concepts involved in Integrated High School, research as a pedagogical principle and Scientific Initiation, in order to relate them to the (trans)formation of students in potential researchers, in the scenario of Professional and Technological Education. The methodological option is qualitative, basic, exploratory, with bibliographic and documentary procedures. Scientific Initiation modalities are highlighted, that is, as a curricular component, institutional program and public policy, that tend to have a good impact on students in their teaching and learning processes, like the will to learn, restlessness, criticality and autonomy and, consequently, its emancipation.

Keywords: Integrated High School; Research; Scientific Initiation.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino e aprendizagem por meio da pesquisa no Ensino Médio não é algo novo na literatura educacional. O referido ideário, que enaltece o papel da pesquisa, consta, inclusive, em normas jurídicas, a exemplo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e em alguns pareceres do Conselho Nacional de Educação, que mais à frente serão apresentados e discutidos neste estudo.

A modalidade de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) prevê integrar as diferentes categorias e níveis educacionais às várias dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. Na perspectiva de promover a integração, é que nasceu a proposta de Ensino Médio Integrado (EMI), trazendo consigo seus eixos norteadores. Estes, por sua vez, são concebidos como princípios, a título de ilustração tem-se a pesquisa como princípio pedagógico e o trabalho como princípio educativo, na intenção maior de formar os sujeitos em suas plenitudes e, por conseguinte, emancipando-os. Há muitos autores que discutem em suas pesquisas essa abordagem principiológica, tais como Bazzo, Pereira e Bazzo (2014), Demo (2002, 2011, 2015), Ramos (2014) e Valer, Brognoli e Lima (2017).

Os estudantes do EMI precisam perceber que a Educação, enquanto ato político, tem potencialidade de emancipá-los. Todavia, o processo emancipatório, como não poderia ser diferente em uma sociedade de classes, não exsurge a partir de uma ação isolada ou espontânea, mas da relação educação-pesquisa-emancipação. Assim, a pesquisa é o liame entre educação e emancipação, a ponto de Demo (2011) destacar que o conceito de pesquisa é essencial, pois encontra-se na base da consciência crítico-questionadora. Essa base ou raiz crítica desperta a curiosidade, a inquietude, o anseio de descobrir e de criar.

Seja pelas ações do legislador brasileiro, seja pelos atores que ofertam diretamente cursos na modalidade de EMI, faz-se necessário disseminar uma cultura de alunos pesquisadores. Nesse intento, a oferta de bolsas de iniciação científica, via programas de governo, como por exemplo a Iniciação Científica Júnior (IC-Jr), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) e outros oriundos de parcerias entre a escola básica e as universidades e/ou centros de pesquisa, mesmo aqueles sob o formato de projetos de pré-iniciação científica, são ações positivas para fortalecer a pesquisa enquanto estratégia no desenvolvimento do processo emancipatório dos sujeitos.

A ação de pesquisar requer conhecimentos de metodologia científica, e isto pode, ao menos nos primeiros contatos com os conteúdos e as formas impostas pelo rigor científico, representar uma barreira à aprendizagem do aluno, assim como ao ato de ensinar do professor. Com efeito, conforme defendem Silva, Silva e Arrudas (2017, p. 49), é preciso “[...] romper essa barreira para colocá-la [a iniciação científica] em prática na Educação Básica e melhorar a formação dos estudantes”.

Ao analisarem as dificuldades para a concretude da pesquisa como princípio pedagógico, especialmente no ambiente da sala de aula, Zompero e Costa (2017) argumentam que o professor é responsável por mostrar e mediar os caminhos da pesquisa a serem percorridos pelo aluno, de forma a auxiliá-lo a transpor toda e qualquer barreira que o contexto de novas descobertas proporciona. Em outras palavras, deve o educador primar pela qualidade da formação no ambiente escolar, e

isto requer a ação de (re)pensar os processos educacionais e pedagógicos, que o possibilite visualizar as limitações do simples ato de ensinar, distante do ensinar por meio da pesquisa.

Caso, realmente, seja concebido e se adote o referido princípio, há chances de haver menos alunos ouvintes, copiadores, reprodutores ou depositários das ideias do professor. Ao mesmo tempo, mais possibilidades de existir plateia crítica, inquieta, questionadora, composta por sujeitos ávidos por emancipação, por liberdade intelectual. Plateia com condições de subir ao palco, inclusive. Entretanto, a intenção do argumento não é “[...] inventar impactos facilmente transformadores em ambiente tão precário na maioria das vezes”, conforme adverte Demo (2011). Logo, é preciso avançar, nos tempos e espaços escolares, no rumo de uma transformação que se revele possível, rompendo com o paradigma atual.

O sujeito dessa transformação não poderia ser outro, senão o ator básico da democracia: o cidadão. Deduz-se, assim, que o avanço condiz com a própria mudança dos processos de cidadania. Para tanto, reputa-se primordial o papel dos atores sociais envolvidos na educação, em especial aqueles que atuam na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira, possibilitando condições mínimas para difundir uma cultura que incentive o alunado a produzir cientificamente, isto na última etapa da Educação Básica (Ensino Médio Integrado – EMI), a partir de projetos de iniciação ou ao menos de pré-iniciação científica.

Um efeito da inserção dos alunos no processo de ensino e aprendizagem através da pesquisa é o maior engajamento deles na participação em eventos científicos, assim como foi observado nos estudos de Lima *et al.* (2017), ao notarem o anseio dos estudantes em querer apresentar seus trabalhos e, conseqüentemente, serem reconhecidos por isto.

Além de possuir nuance de trabalho interdisciplinar, os discentes tornar-se-iam verdadeiros protagonistas na pesquisa, propensos a adquirirem maior massa crítica e autonomia intelectual. E, ao ingressarem em cursos de graduação e pós-graduação, encontrariam menores dificuldades em produzir pesquisas científicas, sejam básicas ou aplicadas, vez que já teriam adquirido noções elementares no nível de ensino anterior.

Ante o breve esboço, urge responder ao seguinte problema de pesquisa: no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), quais os impactos positivos na formação dos alunos secundaristas quando ocorre o ensino pelo princípio da pesquisa científica, especialmente por meio de projetos de (pré)-iniciação científica no Ensino Médio Integrado?

Neste cenário, propõe-se analisar, por meio de revisão literária no campo educacional, alguns conceitos e princípios envoltos da Educação Profissional e Tecnológica, tais como o Ensino Médio Integrado e a pesquisa como princípio pedagógico, na perspectiva de construir relações com a iniciação científica que se mostre adequada para (trans)formar alunos secundaristas em potenciais pesquisadores.

Por seu turno, revelam-se como objetivos específicos: identificar conceitos, características e princípios que envolvem a proposta de Ensino Médio Integrado, a partir do eixo estruturante Trabalho e Educação; enfatizar que, através da (pré)-iniciação científica, torna-se possível estabelecer a pesquisa como princípio pedagógico enquanto alternativa para emancipar os sujeitos envolvidos no processo

de ensino e aprendizagem; vislumbrar as diferentes modalidades de Iniciação Científica no Ensino Médio.

Apresenta-se a hipótese de que o acesso à (pré)-iniciação científica aos estudantes é meio de propagação de espaços críticos, de autonomia e de investigação no contexto da Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

A seguir, são apresentados os procedimentos metodológicos; algumas reflexões acerca da EPT, do EMI e da relação Trabalho e Educação; o papel da (pré)-iniciação científica para a disseminação da pesquisa como princípio pedagógico; as modalidades de iniciação científica no EMI; e, por derradeiro, as considerações finais que, dentre outros destaques, apontam certas limitações no decorrer desta pesquisa, assim como sugestões aos potenciais leitores/pesquisadores.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De modo a evidenciar a concepção de metodologia (*métodos + logía*, literalmente estudo dos caminhos), contida em Gerhardt e Silveira (2009, p. 13), destaca-se: “[...] vai além da descrição dos procedimentos [...], indicando a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo”.

Considerando o excerto acima, urge informar que os procedimentos metodológicos empregados no estudo vislumbram auxiliar, da melhor forma possível, na consecução de responder ao problema de pesquisa estabelecido na parte introdutória. Repise-se, outra não seria a função metodológica para o presente trabalho, senão facilitar a resposta.

A escolha metodológica é qualitativa, quanto à abordagem, de natureza básica, com objetivo exploratório e procedimentos bibliográfico e documental.

A abordagem qualitativa é sobremaneira mais comum no âmbito das Ciências Sociais, em razão de o investigador poder ser sujeito e objeto, ao mesmo tempo, de suas próprias investigações, além de a pesquisa poder apresentar um desenvolvimento imprevisível, sendo o conhecimento do investigador, muitas vezes limitado e com carga de limitações (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Pesquisa básica, (pura ou teórica), na visão dos autores acima epigrafados, é aquela que intenta produzir novos conhecimentos voltados à Ciência sem, contudo, promover aplicação de cunho prático.

De acordo com Gil (2017), exploratória é a pesquisa que objetiva oferecer maior familiaridade com o problema observado, a fim de explicitá-lo, assim como ajudar a construir possíveis hipóteses. Esse tipo de pesquisa tem a característica marcante de ser flexível, porquanto o foco maior é a análise dos mais diversos aspectos atinentes ao fato ou ao fenômeno objeto de estudo.

Com base na lição doutrinária exposta, depreende-se que, muito embora seu planejamento se revele maleável (característica da flexibilidade), na maioria das vezes a pesquisa acaba assumindo ou um formato bibliográfico, ou estudo de caso.

Pesquisa bibliográfica, no entender de Gil (2017), é aquela construída a partir de materiais já publicados que, tradicionalmente, inclui impressos, tais como livros, jornais, teses e outros, assim como materiais em mídia eletrônica, como os

disponibilizados pela internet, em CDs, DVDs e similares. No caso deste estudo, rotula-se bibliográfico ante a utilização, por exemplo, de livros e artigos científicos publicados em revistas, mídias impressas e eletrônicas. Isto é, configura-se na (re)leitura de autores com materiais de publicação prévia acerca do tema analisado.

Frise-se que a classificação documental é devido ao fato de que são utilizados e analisados textos jurídicos (leis, pareceres e resoluções). Utiliza-se a concepção de pesquisa documental esboçada por Gerhardt e Silveira (2009), no sentido de ser muito parecida com a bibliográfica, diferenciando-se um pouco por recorrer a fontes mais diversas e dispersas, desprovidas de um tratamento analítico. Em breves palavras, remete àquela realizada a partir de documentos oficiais.

O método adotado neste estudo é o dedutivo que, sob a visão clássica, como a constante em Gil (2008), corresponde ao raciocínio que parte de enunciados gerais na intenção de aplicá-los a acontecimentos particulares, o que de certo modo possibilita ao pesquisador inferir conclusões formais, a partir da lógica.

3 REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, ENSINO MÉDIO INTEGRADO (EMI), TRABALHO E EDUCAÇÃO

Em linhas histórico-conceituais da literatura educacional acerca do tema, far-se-á um breve retrato da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), das concepções de EMI e do eixo estruturante Trabalho e Educação, com enfoque na pesquisa como princípio pedagógico.

Ao discutirem acerca das mudanças na formação para o trabalho complexo no Brasil nos anos de capitalismo neoliberal, Neves e Pronko (2008) enfatizam que a expressão educação profissional é de uso recente na literatura educacional brasileira, vindo a corresponder ao que se chamava até então de formação técnico-profissional, isto é, uma modalidade de educação escolar voltada para conduzir o trabalhador ao desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva, através de cursos de formação inicial e continuada.

As mencionadas autoras asseveram que a modalidade educacional em evidência sempre se estruturou de forma independente. Sem contar que contribui decisivamente para reforçar o caráter dual da nossa educação escolar, por proporcionar às massas trabalhadoras uma terminalidade precoce à sua escolarização.

O traço dualista da educação escolar é histórico: uma educação voltada para a classe burguesa (dominante); outra dirigida à classe trabalhadora (dominada). Característica esta que fez, conforme Oliveira (2003), surgir a metáfora do ornitorrinco (mamífero com bico de pato) capitalista, referindo-se à acumulação truncada e uma sociedade desigual sem remissão, impossibilitando avanços no contexto da acumulação digital-molecular. Desta feita, ancorado na escola de pensamento de Fernandes (1974), Oliveira (2003) se mostra contrário à tese da estrutura dualista em que o Brasil está submerso há muito tempo, suficiente para impedir avanços que o torne um país moderno e desenvolvido, que o afaste do capitalismo dependente.

Por seu turno, a educação tecnológica, no sentir de Pereira e Lima (2008, p. 32), é a “[...] integração do saber, do fazer, do saber fazer e do pensar e repensar o

saber e o fazer, enquanto objetos permanentes da ação e da reflexão crítica sobre a ação”, que em muito se aproxima do conceito marxiano, arrimado numa concepção ampliada, que abrange uma formação integral e omnilateral do ser social.

Sob o ponto de vista de Pereira e Lima (2008), Marx usa o termo em evidência e o situa em suas teorias para tecer críticas às relações sociais capitalistas de produção. Assim, a educação tecnológica guardaria como princípio a união da instrução com o trabalho material produtivo, no sentido geral de trabalho social útil, representando o germe da educação do futuro.

Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012) fazem uma provocação direta ao leitor para refletir sobre aquilo que, de fato, pode vir a ser integrar, no intuito de revelar o que é o chamado Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico e à Educação Profissional. Para tanto, lança mão de postulados para que a educação de cunho geral se torne indissociável da profissional em todos os sentidos e campos onde o trabalho é preparado: processos produtivos e educativos. O enfoque, portanto, é o trabalho como princípio educativo, a fim de superar as dualidades estruturais e históricas, tal como trabalho intelectual *versus* trabalho manual. O ideário da integralidade é fazer com que o sujeito incorpore a dimensão intelectual quando produz seu trabalho, atuando como cidadão e dirigente.

Ainda acerca da temática do Ensino Médio Integrado, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), afirmam que um projeto de EMI ao ensino técnico deve nascer sob os eixos trabalho, ciência e cultura, a fim de superar as dualidades impostas pela função equivocada da escola (formação para a cidadania *versus* formação para o trabalho produtivo), como se existisse a necessidade de separar o *homo sapiens* do *homo faber*.

Saviani (2007, p. 15) trata de forma sistematizada os sentidos ontológicos e históricos do trabalho, iniciando com um destaque que imprime o olhar materialista quanto à realidade: “[...] O que o homem é, é-o pelo trabalho. A essência do homem é um feito humano. [...] é um processo histórico”.

Infere-se que o ser se humaniza pelo trabalho. Sua educação é ampla e, no decorrer da história e das inúmeras possibilidades de relações sociais sob o modo de produção capitalista (esta contraditória e em disputa), acaba por criar espaços singulares para produzir e sistematizar conhecimentos, isto é, para produzir e reproduzir sua vida. Nota-se, durante a argumentação, que a relação trabalho-educação é inseparável da concepção de trabalho como princípio educativo, revelando o caráter formativo de ambos, como fruto do agir do homem e, sobretudo, do ato de desenvolver suas potencialidades e dimensões.

Em uma abordagem político-pedagógica, tanto a conceituação do trabalho como princípio educativo quanto a defesa da educação politécnica e da formação integrada, formulada por educadores brasileiros, pesquisadores da área trabalho e educação têm por base algumas fontes básicas teórico-conceituais. De acordo com Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012), a vertente gramsciana, por exemplo, propõe a escola unitária que se expressaria na unidade entre instrução e trabalho, na formação de homens capazes de produzir, mas também de serem dirigentes, governantes. Para isso, seria necessário tanto o conhecimento das leis da natureza como das humanidades e da ordem legal que regula a vida em sociedade.

Em Gramsci (2004), o ideário de trabalho como princípio educativo torna-se condição indispensável para formar o novo intelectual orgânico voltado à classe

trabalhadora. Esta, uma vez organizada, poderá concretizar uma sociedade que emancipe o sujeito, onde os vários sentidos do trabalho¹ (material, imaterial, manual, intelectual) detenham certa criticidade ante o real, provida de coerência e unicidade, propiciando relações sociais ancoradas na totalidade e na historicidade.

4 (PRÉ)-INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA DISSEMINAÇÃO DA PESQUISA COMO PRINCÍPIO PEDAGÓGICO

Assim como o trabalho enquanto princípio educativo, a pesquisa como princípio pedagógico também se configura como eixo estruturante do currículo dos cursos de Educação Profissional Técnica e Tecnológica, ao menos deve constar como pano de fundo no decorrer da Educação Básica, especialmente na Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Este é o sentir das normas educacionais estipuladas, a exemplo do Parecer CNE/CEB nº. 11/2012 (BRASIL, 2012b).

Nessa toada, o *caput* do art. 13, combinado com o inciso III, da Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), assim enaltece o papel da pesquisa:

Art. 13. As unidades escolares devem orientar a definição de toda proposição curricular, fundamentada na seleção dos conhecimentos, componentes, metodologias, tempos, espaços, arranjos alternativos e formas de avaliação, tendo presente:

[...] III - a pesquisa como princípio pedagógico, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos. [...] (BRASIL, 2012a)

A partir da leitura do excerto normativo, que bem remete à tratativa, estimular a pesquisa dos educandos durante o processo de ensino e aprendizagem, resta uma excelente alternativa para integrar a educação geral e a educação profissional técnica. A justificativa é simples: propicia o exercício da interdisciplinaridade curricular e o protagonismo do sujeito pesquisador, ao investigar e ao buscar respostas em um processo que gera autonomia na construção/reconstrução de conhecimento.

Outrossim, com base na mais balizada doutrina, o referido princípio relaciona-se intimamente ao trabalho como princípio educativo, o qual ao ser assumido em uma educação integrada, contribui para a formação de sujeitos autônomos que possam compreender-se no mundo e, desta forma, nele atuar, por meio do trabalho, transformando a natureza em função das necessidades coletivas da humanidade. E, ao mesmo tempo, cuidar de sua preservação face às necessidades dos demais seres humanos e das gerações futuras (RAMOS, 2014).

Progressivamente, a pesquisa tende a instigar o aluno pesquisador a ser mais curioso quanto ao mundo ao redor. Essa inquietação sobre o real em movimento, ao ser motivada ainda na etapa da Educação Básica, em muito tende a

¹ Para aprofundamento, *vide* Antunes (2000), cujas referências constam no final desta pesquisa.

contribuir para que o sujeito, nos níveis de ensino posteriores (graduação e pós-graduação), venha a imaginar problemas a serem objeto de investigações e de tentar encontrar possíveis respostas. A emancipação do sujeito seria viável, quiçá mudasse considerável parcela da educação bancária brasileira, objeto de estudos freirianos.

A pesquisa, na perspectiva principiológica, é o meio pelo qual:

[...] a instituição de ensino oferece as condições necessárias e adequadas para que o estudante, em qualquer modalidade e nível da Educação Básica atinja o acesso-permanência-sucesso-progressão no decorrer do seu processo educativo. Isso significa dizer que a pesquisa como prática social, objeto de ensino e aprendizagem no processo de escolarização, tem por fim desenvolver, nos estudantes, habilidades cognitivas para interpretar teorias, relacionar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções, propor alternativas, etc. (VALER; BROGNOLI; LIMA, 2017, p. 2787)

Com isto, infere-se que a pesquisa se consubstancia em um forte mecanismo para a integração, enquanto prática social, promotora da construção do ser social e profissional.

Educar por meio da pesquisa, na etapa da Educação Básica, torna-se uma prática desafiadora ante os mitos sociais construídos, que estereotipam a pesquisa como algo difícil, surpreendente, extravagante (DEMO, 2015). Ao contrário, é preciso romper essa barreira mítica, a fim de direcionar cada vez mais o ensino por este viés como algo necessário à cidadania.

Ao se pensar a materialização da pesquisa, é que surge a figura da pré-iniciação científica, esta ocorrida na Educação Básica, com similitude à iniciação científica propriamente dita, em que o alunado, embasado nas vivências e nos conteúdos do espaço escolar, produz seus projetos a partir dos “[...] processos de criação, inovação, metodologia científica, análise de dados, produção de protótipos e argumentação” (SÃO PAULO, 2014, p. 7).

Em breves linhas históricas, década de 1960, nas terras brasileiras e estadunidenses, é que surge o movimento com a finalidade de melhorar o ensino das ciências. Inicialmente, ofertava-se aos jovens um tipo de ensino que resultasse atual e eficiente para que, a médio e longo prazos, aqueles se dedicassem à pesquisa com teor científico.

Já na década seguinte, anos de 1970, pretendia-se:

[...] “ensinar ciência como investigação”, a exemplo do que se acredita que deva ocorrer atualmente na elaboração de projetos de Pré-iniciação Científica. Essa convergência entre a investigação e a Pré-iniciação Científica contraria a ideia de que os projetos de Pré-iniciação Científica representem apenas um modismo. (SÃO PAULO, 2014, p. 8)

Abstrai-se que o ensino por investigação, originado no *Biological Science Curriculum Studies* (BSCS), EUA, aproxima-se da ideia de proposta metodológica. O

referido tipo de ensino é o principal foco da pré-iniciação científica, configurando-se em uma linha de ensino e aprendizagem assumida por diversas escolas da rede de Educação Básica, notadamente em países que apresentam grande desenvolvimento social, econômico e tecnológico. À guisa de ilustração, tem-se os Estados Unidos e a Inglaterra. Para tanto, faz-se mister proporcionar autonomia ao estudante nesse processo, enaltecendo seu papel de protagonista.

Para sua concretude e efeito prático, a pesquisa deve ser assumida além de seu aspecto principiológico, a partir da ação real dos atores sociais envolvidos verdadeiramente para a emancipação do sujeito em (trans)formação - da condição de aluno ao *status* de aluno pesquisador.

A forma de abordagem deve adequar-se aos diferentes níveis e fases do amadurecimento do alunado. Os atores sociais e políticos envolvidos no processo de mudança de paradigma educacional, pois não deixa de ser um constante ato de (re)construir, devem perceber que a sala de aula é apenas um dos espaços onde ocorre o ensino e a aprendizagem. Mas esse processo é amplo e sua amplitude é percebida quando se propõe uma educação emancipadora, que desperta o lado investigador e protagonista do estudante, afinal inexistente ensino sem pesquisa e vice-versa (FREIRE, 1996).

Nesse sentido, o estudante, no ideário freiriano, não se vê mais como depositário de conhecimentos reproduzidos por outrem, ao contrário, destrói, constrói, reconstrói sua própria forma de ver o mundo acerca dos vários campos do saber e de sua própria condição de existência. Há possibilidades, que certamente não afastam os desafios, de se incutir nos atores político-sociais.

5 MODALIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (IC) NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO (EMI)

Parte qualificada da literatura educacional considera que a iniciação científica é apresentada a partir de três diferentes modalidades, quais sejam: enquanto programa institucional, enquanto componente curricular e, finalmente, como política pública (DEMO, 2002; GONÇALVES, 2018; OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019). Acerca das três referidas modalidades é que esta parte do trabalho pretende abordar.

Na perspectiva de programa institucional, a atividade de cunho pioneiro foi a criação do Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (PROVOC/Fiocruz), no ano de 1986. A IC, nesta acepção, quase sempre esteve ligada aos “programas de Institutos de Pesquisa ou Universidade desenvolvidos com estudantes do Ensino Médio, geralmente de escolas públicas” (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019, p. 459).

Nesse sentido, existem diversos programas² no Brasil sob este viés, com visões também diversas acerca de seu *modus operandi* como etapa da Educação Básica. Dentre todos, não só por ter sido o pioneiro, mas também pelo sucesso de sua implantação e permanência desde 1986, o PROVOC tem relevância histórica,

² Tais como: PIC/USP (2007), que atende o alunado do Ensino Médio da rede pública paulista; parceira PIC-EM/UFRGS e Secretaria de Educação do RS (1999), que tenta aproximar a escola à universidade através da metodologia científica; PICEM/UFRR; Programa *O despertar para a Ciência*, da UFPI; Programa *Jovens Cientistas*, da UFPB, dentre outros.

administrativa e educacional, a partir de uma metodologia cuja participação científica é seu ponto fulcral.

O aludido programa, desde sua gênese, tem sido coordenado pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - EPSJV, de maneira a apoiar e incentivar jovens estudantes secundaristas a participarem do desenvolvimento de pesquisas em saúde, cujo objetivo principal³ é “[...] estimular a aprendizagem dos conhecimentos técnicos e científicos a partir da experimentação de práticas de pesquisa” (FIOCRUZ, 2019, p. 1).

De forma a endossar o caráter relevante do programa em epígrafe, Medeiros *et al.* (2014, p. 3) enaltecem seu papel para a (trans)formação dos alunos, “[...] propiciando-lhes a experiência de aprender ciência fazendo ciência [...] com ênfase na relação que se estabelece entre o aluno e o orientador-pesquisador no contexto do trabalho investigativo”.

Para além de aprender ciência fazendo ciência, conforme o trecho acima, acrescenta-se que o grande legado deixado pela Fiocruz, por ocasião da institucionalização do PROVOC, é que conseguiu expandir conhecimentos fora de seus muros institucionais, mesmo antes de existir formas de financiamento de pesquisa voltadas ao Ensino Médio, de modo a atingir várias escolas periféricas, propiciando o envolvimento de jovens com o rigor científico, com a própria pesquisa.

A modalidade enquanto componente curricular se coaduna com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), com as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2012) e respectivas atualizações destas últimas por meio da Resolução CNE/CEB nº 3, de 08 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018). Nessa perspectiva, existem instituições que trabalham a iniciação científica na última etapa da Educação Básica, concebendo-a como parte integrante do currículo. Instituições como a EPSJV/Fiocruz e o Instituto Federal Catarinense (*Campi Camboriú e Rio do Sul*) são alguns desses exemplos.

O ato de incluir a IC no Projeto Político Pedagógico do EMI é uma forma de integrar e contextualizar o tripé educacional ensino, pesquisa e extensão com as diferentes áreas do conhecimento científico, vez que tende a estimular ações que desenvolvem atitudes de autonomia, criticidade e ânsia de aprender. Desta feita, a prática da referida tríade é indissociável entre si, tendo o ato de questionar como o centro da formação humana, (BAZZO; PEREIRA; BAZZO, 2014).

A Iniciação Científica enquanto componente curricular do Ensino Médio é “[...] um cuidado que garante a todos os estudantes participarem da mesma, sem ser seletiva e elitista”, conforme apontam Oliveira, Civiero e Bazzo (2019, p. 462). O referido cuidado, todavia, deve refletir em um dos pressupostos ligados à proposta de educar pela pesquisa de Demo (2015, p. 7), ao estipular que é “[...] a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno”. Isto requer, clarividente, desconstruir estereótipo arcaico de que a pesquisa é algo especial ou para pessoas especiais. Por conta dessas e outras construções errôneas, pesquisar parece significar algo complexo, complicado, por vezes, julgando-se que o próprio professor não está à altura de exercer o mencionado ofício. Na outra ponta, na visão

³ Maiores informações sobre o Programa de Vocação Científica (PROVOC) consultar em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/programa-de-vocacao-cientifica-provoc>.

do aluno, a pesquisa reputa ser uma extravagância, uma fantasia, o que não é verdade.

A pesquisa como atitude cotidiana é, portanto, “[...] ler a realidade sempre criticamente” e “[...] reconstruir processos e produtos específicos”, (DEMO, 2015, p. 15). Além deste autor, outros estudiosos também são a favor da inserção da IC enquanto componente curricular, a exemplo de Gonçalves (2018), ao destacar que o ensino pelo princípio da pesquisa, desde a Educação Básica, ajuda inclusive a desenvolver a alfabetização ou o letramento científico, pois há mais possibilidade de se trabalhar a reconstrução do próprio conhecimento, capaz de transformar o aluno em verdadeiro protagonista de sua caminhada científica.

Deve restar bastante claro que, embora com amparo em normas legais, conforme demonstrado no início deste tópico, integrar a IC na matriz curricular no contexto do EMI é tarefa que ainda requer ações e protagonismos de atores na luta por uma educação brasileira disseminadora de uma cultura científica, onde a pesquisa tenha um lugar de destaque.

Cultura científica, entendida aqui como muito próxima da cultura de se fazer pesquisa, é um paradigma a ser estabelecido por seus principais atores, visto que potencialmente pode ensejar inquietude, autonomia e criticidade e, com efeito, a emancipação do sujeito. Para tanto, tais sujeitos, especialmente professor e aluno, carecem de um espírito questionador.

Na acepção de política pública, a Iniciação Científica no Ensino Médio consubstanciou-se no ano de 2003, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a partir do advento da Iniciação Científica Júnior, ou simplesmente IC-Jr. Ao se debruçarem sobre esse marco regulatório, Oliveira e Bianchetti (2018, p. 141) comentam que “[...] foi relevante a criação da IC-Jr em 2003, normatizada pela [Resolução Normativa] RN nº 017/2006, em seu Anexo V (CNPq, 2006a) [...] passou a conceder bolsas pelo Programa IC-Jr aos estudantes do EM”. Na prática, também passou a conceder bolsas aos estudantes do Ensino Fundamental, tendo como objetivo proporcionar educação de cunho científico e tecnológico àquele público-alvo.

Urge destacar que esses projetos se desenvolvem por meio de parcerias entre as universidades e/ou centros de pesquisa e a escola básica. Assim, o alunado tem a oportunidade de manter contato com pesquisas científicas, de modo a desenvolver processos de investigação. Muitas escolas viabilizam a participação do alunado nesses projetos, até mesmo expõem os resultados em mostras científicas e feiras pelo país. Assim, espera-se que, ao participar desses projetos, o alunado possa desenvolver investigações autênticas e, por essa razão, compreender melhor os processos científicos (ZOMPERO *et al.*, 2019).

A IC-Jr tem como objetivo, além de despertar a vocação científica, incentivar talentos potenciais entre estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Profissional da Rede Pública, mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica. Essas atividades são orientadas por pesquisadores qualificados, ligados a Instituições de Ensino Superior ou centros de pesquisas e institutos (CNPq, 2006a)

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), normatizado em 2006 e implantado em definitivo no ano de 2010, consiste em um programa institucional de IC direcionado a estudantes do EM de escolas públicas, selecionados por meio de edital do CNPq. As bolsas são ofertadas

às instituições de ensino e pesquisa, com o escopo de disseminar “[...] informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos e; desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes” (CNPq, 2006b).

Ao analisarem o PIBIC-EM, Oliveira, Civiero e Bazzo (2019, p. 461) denunciam que “[...] a sua prática pode acontecer como uma reprodução da IC do Ensino Superior ou com exigências de uma pesquisa mais profunda”. Percebe-se que, muito embora haja relevância notória, enquanto espaço de desenvolvimento dos conhecimentos científicos e tecnológicos, o referido programa não é isento de críticas quanto a sua execução, podendo se revelar incompatível com seu público-alvo, isto é, com o nível escolar próprio dos alunos do Ensino Médio.

Certamente faz-se mister traçar estratégias para a superação dos pontos vulneráveis da IC-Jr, com o escopo de fortalecer essa importante política voltada aos estudantes do EM de escolas públicas, muita das vezes sujeitos em condição de vulnerabilidade social. Uma dessas estratégias consiste, salvo melhor juízo, situar o programa enquanto espaço e tempo como forma de inclusão social.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muitos escritos na literatura educacional a respeito da iniciação científica ainda na etapa da Educação Básica, compreendida, em apertada síntese, como uma das formas de se materializar a pesquisa enquanto princípio pedagógico.

A análise suscitada pretendeu analisar os conceitos, princípios e características marcantes que permeiam a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a exemplo do ensino médio integrado, trabalho, educação e pesquisa, na perspectiva de construir relações com a iniciação científica que se mostre adequada para (trans)formar alunos em potenciais pesquisadores.

Ademais, tentou-se identificá-los a partir do eixo estruturante Trabalho e Educação, assim como enfatizar a pré-iniciação ou mesmo a iniciação científica como meio de materialização da pesquisa, no afã de emancipar o aluno pesquisador durante o processo de ensino e aprendizagem.

O papel dos atores político-sociais envolvidos é relevante no contexto da EPT, na oferta de condições mínimas para difundir uma cultura que incentive o alunado a produzir, já na Educação Básica, projetos científicos. Mais que isso, o referido papel é *conditio sine qua non* para disseminar a proposta de uma cultura que combata à educação depositária reprodutivista, assim como amplie os horizontes de uma educação emancipadora, ao enaltecer a investigação e o protagonismo do estudante pesquisador.

A hipótese fundante desta pesquisa partiu da premissa de que o acesso à (pré)-iniciação científica aos estudantes é meio de propagação de espaços críticos, de autonomia e de investigação no contexto da EPT, o que, ao se chegar à parte final deste estudo, restou afirmativamente válida.

Elegem-se as três modalidades de iniciação científica abordadas neste trabalho. Na primeira, enquanto programa institucional, o foco reside no engajamento

das instituições que, com ou sem parcerias para o custeio, desempenham papel primordial para o envolvimento dos jovens com o rigor da ciência, com a pesquisa.

Na segunda, enquanto componente curricular, como a EPSJV/Fiocruz e o Instituto Federal Catarinense já estabelecem em seus espaços e tempos de ensino, ocorre a inclusão da IC no Projeto Político Pedagógico do EMI, cujo enfoque é a integração e a contextualização da tríade ensino, pesquisa e extensão com as diferentes áreas do saber científico. Na terceira, enquanto política pública, a IC-Jr é um acontecimento recente na história educacional brasileira, cujo marco regulatório é do ano de 2003. Sua característica destacável é ter como requisito as parcerias entre as universidades e/ou centros de pesquisa e a escola básica, o que bem difere da primeira modalidade, onde a parceria não é necessariamente uma premissa.

Justifica-se a eleição das três modalidades, pois embora apresentem níveis de alcance, causas, efeitos e perspectivas até certo ponto diferentes, na medida de suas nuances, tendem a estimular a inquietude, a ânsia de aprender, a autonomia, a criticidade. Esses e outros estímulos/impactos são possíveis quando ocorre a concepção de pesquisa como liame entre educação e emancipação.

Aos potenciais leitores, pesquisadores e àqueles que se filiam, de algum modo, a esta corrente de pensamento, julga-se importante narrar, brevemente, duas limitações muito nítidas, enfrentadas durante esta pesquisa.

Uma foi a escassez de produções científicas atuais e expressivas, voltadas ao objeto desta pesquisa no contexto singular do EMI, o que ensejou a necessidade de usar, em alguns momentos, analogias a partir de estudos dirigidos à Educação Básica ou ao Ensino Médio fora da modalidade integrado. A outra correspondeu à quase inexistência de material bibliográfico com semelhante objeto de estudo, produzido por pesquisadores das Regiões Norte e Nordeste do Brasil, com respectivas contribuições para o avanço da Ciência naquelas localidades, ante a predominância de autorias das demais regiões, acarretando uma mostra científica que talvez não represente como resultado um recorte da literatura educacional com a riqueza e diversidade de ideias que ela possui.

Em decorrência dos fatores limitantes, e conforme indícios que revelam um campo de estudo pouco explorado no contexto da EPT, cabe uma provocação à comunidade científica, sob o aspecto sugestivo, no sentido de produzir pesquisas que venham a multiplicar os impactos positivos na (trans)formação dos alunos secundaristas daquela modalidade educacional.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a qualificação e a negação do trabalho**. 5. ed. São Paulo: Boitempo, 2000.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V.; BAZZO, J. L. S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [2019].

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012**: Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 jan. 2012a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 3, de 08 de novembro de 2018**: Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11, de 09 de maio de 2012**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 set. 2012b.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Resolução Normativa nº 017 de 2006**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jul. 2006a.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio**. Brasília, DF, [S. l.], 2006b.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2015.

DEMO, P. Iniciação Científica: razões formativas. *In*: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (org.). **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a Educação em novos tempos. Porto Alegre: PUCRS, 2002.

FERNANDES, F. **A revolução burguesa no Brasil**: ensaio de interpretação sociológica. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. N. (org.). **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. **Programa de Vocação Científica**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/programa-de-vocacao-cientifica-provoc>. Acesso em: 10 set. 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, D. A. C. **A iniciação científica no ensino médio**: contexto atual,

desafios e perspectivas na área de ciências da natureza. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16279>. Acesso em: 02 set. 2020.

GRAMSCI, A. **Cadernos do cárcere**: os intelectuais. O princípio educativo. Jornalismo. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004, v. 2.

LIMA, K. R.; SOUZA, M.; CARPES, F. P.; MELLO-CARPES, P. B. A iniciação científica sob o ponto de vista de alunos de ensino médio como bolsistas do programa PIBIC-EM na área de neurofisiologia em uma instituição do interior do RS. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo/SP, v. 15, n. 2, p. 20-35, 2017.

MEDEIROS, C. M. B.; BRAGA, C. N.; SOUSA, I. C. F.; FRUTUOSO, T. M. Reflexões sobre o aprendizado e vivências científicas de jovens residentes em áreas de vulnerabilidade social. *In: Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*, 4, 2014. Niterói/RJ, 2014.

NEVES, L. M. W.; PRONKO, M. A. **O mercado do conhecimento e o conhecimento para o mercado**: da formação para o trabalho complexo no Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2008.

OLIVEIRA, A.; BIANCHETTI, L. Iniciação científica júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio**: avaliação e políticas públicas em Educação, Rio de Janeiro/RJ, v. 26, p. 133-162, 2018.

OLIVEIRA, F. P. Z.; CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, W.A. A iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio. **Debates em Educação**, Maceió/AL, v. 11, p. 453-473, 2019.

OLIVEIRA, F. **Crítica à razão dualista/O ornitorrinco**. São Paulo: Boitempo, 2003.

PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. (org.). **Dicionário da educação profissional em saúde**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

RAMOS, M. N. **História e política da educação profissional**. Curitiba, PR: Instituto Federal do Paraná, 2014.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, v. 12, n. 34, p. 152-180, 2007.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria da Educação. **Pré-iniciação científica**: desenvolvimento de projeto de pesquisa. Ensino Médio - Caderno do Professor. São Paulo: SE/SP, 2014.

SILVA, W. R.; SILVA, M. T. B.; ARRUDAS, S. R. Iniciação científica na educação básica: percepção de representantes do Norte de Minas Gerais na SBPC 2017. **Revista Educação, Escola e Sociedade**, Montes Claros/MG, v. 5, n. 1, p. 45-62, 2017.

VALER, S.; BROGNOLI, A.; LIMA, L. A pesquisa como princípio pedagógico na educação profissional técnica de nível médio para a constituição do ser social e profissional. **Revista Fórum Linguístico**, Florianópolis, v. 14, n. 4, p. 2785-2803, 2017.

ZOMPERO, A. F.; COSTA, W. L. A iniciação científica no Brasil e sua propagação no ensino médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 14-25, 2017.

ZOMPERO, A. F.; GARBIM, T. H. S.; SOUZA, C. H. B.; BARRICHELO, D. Conhecimentos de alunos de iniciação científica júnior sobre procedimentos em ciência. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 48-64, 2019.