



Fátima Peres Zago de Oliveira



Instituto Federal Catarinense (IFC)

fatima.oliveira@ifc.edu.br

Paula Andrea Grawieski Civiero



Instituto Federal Catarinense (IFC)

paula.civiero@ifc.edu.br

Walter Antonio Bazzo



Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

walter.bazzo@ufsc.br

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

RESUMO

A Iniciação Científica (IC) pode ser um espaço de formação inicial de estudantes como prática que aprofunda o conhecimento científico reflexivo e crítico e que articula a ciência e a tecnologia com as suas repercussões sociais. Neste artigo, defendemos a inserção da IC como componente curricular na Educação Básica e socializamos algumas contribuições da IC para a formação dos estudantes do Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul. Foi aplicado questionário eletrônico composto por perguntas abertas para 61 estudantes egressos do IFC – campus Rio do Sul. Os dados foram analisados tendo como fundamento a Análise Textual Discursiva, teve como base duas categorias a priori referidas como IC no Ensino Médio Ampliada numa Perspectiva de Formação Humanizadora (ICAH) e IC no Ensino Médio Reducionista numa Perspectiva Reprodutivista e Instrucionista (ICRI). No que tange à formação dos estudantes, identificamos que a inclusão no currículo promove a autonomia, a formação crítica e reflexiva e a compreensão das implicações da ciência e da tecnologia na sociedade. Defendemos o seu acesso para todos os estudantes como um espaço crítico de caráter problematizador, dialógico, instigador, de autoria e autonomia.

Palavras-chave: Iniciação Científica no Ensino Médio. Componente Curricular. Equação civilizatória.

SCIENTIFIC INITIATION IN THE FORMATION OF STUDENTS OF HIGH SCHOOL

ABSTRACT

The Scientific Initiation can be an formation space for students as practice that deepens the reflective and critical scientific knowledge and articulates science and technology with its social repercussions. In this article, we defend the insertion of the Scientific Initiation as a curricular component in Basic Education socializing some contributions of the Scientific Initiation for the formation of students from the Federal Institute Catarinense - Campus Rio do Sul. An electronic questionnaire consisting of open-ended questions was applied to 61 students coming from IFC - Rio do Sul campus. The data were analyzed based on the Discursive Textual Analysis, based on two a priori categories referred to as CI in an Extended High School in a Training Perspective. Humanizing (ICAH) and IC in Reductionist High School in a Reproductive and Instructionist Perspective (ICRI). In respect to the students formation, we have identified that inclusion in the curriculum promotes autonomy, critical and reflective formation and the understanding of the implications of science and technology in society. Besides we defend its access to all students as a critical space of problematizing, dialogical, instigator of authorship and autonomy.

Keywords: Scientific Initiation in High School. Curricular component. Civilization equation.

Submetido em: 12/03/2019

Aceito em: 10/07/2019

Publicado em: 31/08/2019



<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n24p453-473>



I INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea marcada pelas incertezas, pela velocidade acelerada e ubíqua de conceitos, valores e tecnologias, requer a formação de jovens que contestem, inquiram e duvidem de proposições hegemônicas que dilaceram a essência do “ser” humano. Acreditamos que a educação é uma forma de intervenção no mundo, que possui responsabilidades cada vez mais prementes pelo caráter dinâmico das variáveis contemporâneas que definem o processo civilizatório.

Nesse sentido, no que tange à educação, urge romper com velhos e “novos” paradigmas de ensino. Há a necessidade de encontrar alternativas para a construção de um currículo que contribua para a formação de jovens com personalidade indagadora, flexível, criadora e inovadora, capazes de enfrentar as incertezas e de formular novos significados, com a finalidade de fazer frente às mudanças num meio que ameaça a sobrevivência individual e coletiva (POSTMAN e WEINGARTNER, 1971; MENEZES, 2001; BAZZO, 2014a; DEMO, 1994, 2014).

Na contramão desse pensamento, está posta a Reforma do Novo Ensino Médio (BRASIL, 2017) que prima pela fragmentação do currículo e pela exclusão de componentes curriculares que priorizam o ser humano. Parece que a mesma atende ao que o poder hegemônico pretende (preparar a massa para o mercado do trabalho), fomentando a massificação do pensamento e da informação em detrimento da autonomia. Dito de outra forma, é uma reforma que aproxima os jovens da reprodução de informações, distanciando-os da argumentação, da criatividade, da curiosidade, do questionamento, da formação reflexiva e crítica.

Diante dessa configuração política e educacional torna-se cada vez mais premente incluir no currículo projetos com potencialidade de fomentar a pesquisa e o acesso ao conhecimento científico e tecnológico que priorize o desenvolvimento humano. Dentre eles, destacamos projetos, programas ou componentes curriculares que visam contribuir para a formação crítica do estudante do Ensino Médio, como é o caso da Iniciação Científica (IC). A qual pode ser a ferramenta com vistas a formar um sujeito que interrelacione, de maneira crítica, conhecimentos, que seja questionador, autônomo, capaz de lidar e transformar as incertezas do mundo contemporâneo.

Destacamos, que no Brasil, há carência de pesquisas a respeito da IC no Ensino Médio. Entre os estudos referentes à IC no Ensino Médio a partir do mapeamento de Oliveira (2017), foram encontradas 59 publicações. Dessas, 12 se referem à IC como componente curricular.

Destarte, defendemos nesse artigo a inserção da IC como componente curricular no Ensino Médio. Assim, temos como objetivo central discutir as suas contribuições na formação dos estudantes.

Primeiramente, apresentamos o processo da IC no Brasil e as suas três modalidades, tendo como mote a modalidade como componente curricular. Para isso, observamos as contribuições da IC para a

formação dos estudantes desenvolvida no Instituto Federal Catarinense (IFC) – Campus Rio do Sul, cujos resultados são oriundos da pesquisa de doutorado de Oliveira (2017).

2 CENÁRIOS DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

A IC, em qualquer nível de ensino, tem, cada vez mais, atraído atenção, cuidados, discussões e fomento. No entanto, há diversas interpretações e compreensões a seu respeito. Neste estudo, compreende-se que a IC esteja imbricada com a Educação Científica e Tecnológica, o que remete à discussão sobre uma nova equação civilizatória neste complexo mundo contemporâneo. As diversas variáveis que compõem essa nova equação têm sido colocadas acima de valores que humanizam e que fazem o ser humano “sentir-se mais” no espaço em que está estrangulando a sua liberdade de viver com valores gerados pela sociedade do consumo. Segundo Cíviero (2016, p. 27)

o progresso científico-tecnológico vem atingindo níveis impensados e que esse progresso impulsiona um novo comportamento civilizatório o qual evidencia a necessidade de consumo, a necessidade do ter sobressaindo-se à necessidade do ser. É organizada uma sociedade suscetível aos comandos veiculados pelos que dominam os aparatos científicos e tecnológicos que, por sua vez, são tratados como instrumento de poder, e não como veículo de desenvolvimento humano.

Sendo assim, variáveis da nova “equação civilizatória” (BAZZO, 2016; CIVIERO, 2016; OLIVEIRA, 2017) que dizem respeito às variáveis políticas, econômicas, ambientais, sociais, entre outras que compõem a equação contemporânea, se apresentam em uma sociedade cuja tecnologia tornou-se um traço dominante da civilização.

Com esse entendimento, queremos desvelar as possibilidades de IC, na busca de averiguar qual modalidade tem mais potencial para auxiliar na construção de mundo que priorize o desenvolvimento humano.

2.1 Os primeiros passos da IC no Brasil

No Brasil, a prática da IC é recente e está diretamente associada ao desenvolvimento do Ensino Superior quando a pesquisa também o constitui. Da mesma maneira, está atrelada ao período histórico político, econômico e social do país.

No que diz respeito ao período colonial, os primeiros cursos superiores promovidos pelas escolas Jesuítas privilegiavam a formação profissional em detrimento da pesquisa. A pesquisa ocorria alheia ao ensino, desenvolvida por pesquisadores estrangeiros¹, que voltavam para seus países de origem sem

¹ Por exemplo Auguste de Saint-Hilaire que, pesquisou a fauna, o solo e a flora brasileira e publicou, em Paris, entre os anos de 1824 e 1833, a obra *Flora Brasiliae Meridionalis*.

formar um coletivo de pesquisa no Brasil, por meio da criação da tradição do trabalho científico (SCHWARTZMAN, 1979). Essa tradição de desintegração entre o Ensino Superior e a pesquisa continuou ocorrendo até 1920, por escolas autônomas voltadas para a formação de profissionais liberais.

Diferente dos pesquisadores europeus, Oswaldo Cruz e outros cientistas não se restringiram às suas pesquisas, mas dedicaram-se também à pesquisa básica e à formação de recursos humanos, motivo pelo qual podem ser considerados fundadores da ciência no Brasil (SCHWARTZMAN, 1979, p. 4). Mesmo assim, a pesquisa era basicamente feita nos institutos², nos museus federais ou estaduais, com financiamento de verbas próprias e/ou verbas orçadas pela União, mas com trâmites lentos.

O processo de transformação na organização da comunidade científica brasileira ocorreu simultaneamente às formas como eram financiadas as atividades dos pesquisadores e à criação, na década de 1930, das primeiras universidades embasadas no tripé ensino, pesquisa e extensão: a Universidade do Distrito Federal, que logo foi extinta pelo Estado Novo, e a Universidade de São Paulo em 1934.

Com a ocorrência da Segunda Guerra Mundial, “o domínio do conhecimento e da produção de energia atômica passou a ser indicador do potencial militar de um país [...] e do seu desenvolvimento científico e tecnológico” (OLIVEIRA, 2003, p. 20). Isso fez com que, no período pós-guerra (1946-1951), decorrente da demanda científica e tecnológica do setor produtivo e dos objetivos estratégicos dos militares, o governo brasileiro aumentasse o incremento como imperativo da segurança nacional e estudos científicos relacionados à física nuclear.

Assim, um marco para a área científica brasileira foi a criação do órgão responsável pelo fomento do desenvolvimento científico e tecnológico, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951³. Nesse cenário, Álvaro Alberto da Mota e Silva, “juntamente com outros militares, procurou resguardar os interesses das Forças Armadas no direcionamento do CNPq para o fomento de pesquisas ligadas à energia nuclear” (OLIVEIRA, 2003, p. 21). Essa é uma questão que pode estar pautada em uma racionalidade fria e indiferente, que separa o ser humano da natureza, dos outros e de si mesmo. Ou seja, em um paradigma dominante, capaz de gerar desenvolvimento científico e tecnológico, mas que produz uma ameaça do aniquilamento da humanidade (VASCONCELOS, 2010).

Por outro lado, com a criação do CNPq, cientistas como Carlos Chagas e Oswaldo Cruz trabalharam numa perspectiva da pesquisa como meio de resolver problemas sociais e estiveram sempre preocupados com a formação de cientistas com esse olhar. Dito de outra forma, trabalharam numa perspectiva de ética tecnocientífica, ou seja, ética que interage com o imbricamento da ciência, da

² Como o Instituto Agrônomo de Campinas (1887) e do Instituto Soroterápico Federal, na Fazenda de Manguinhos (1900), no Rio de Janeiro, sendo este último denominado, em 1908, de Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

³ Em 1900, foi criado o Instituto Oswaldo Cruz que desenvolveu o trabalho científico no Brasil como uma atividade individual, isolada e sem vínculos com a carreira docente e universidadesportal.fiocruz.br. Acesso em 03 dez. 2014.

tecnologia e da sociedade; ética como preocupação com as consequências das ações de um indivíduo sobre o outro; ética com fundamento emocional, e não racional (MATURANA, 1998).

Ainda na década de 1950, um marco foi a concessão de bolsas cotas que eram de estudos para formação e aperfeiçoamento de pesquisadores aos estudantes de graduação, sendo o Brasil pioneiro no continente americano nessa modalidade de bolsas (OLIVEIRA, 2015). Por imitação de suas fontes de inspiração, Estados Unidos e França, a IC foi implantada no Brasil com características seletiva, elitista e limitada (BAZIN, 1983). No período de 1950 a 1992, as Bolsas Cotas eram solicitadas diretamente pelos pesquisadores mediante “demanda espontânea ou balcão”.

Essa visão reproduzida pelo poder hegemônico, que incentiva o desenvolvimento da formação científica e tecnológica dos estudantes por meio da IC, não tem, necessariamente, o compromisso com a coletividade, mas com o individualismo e com a competitividade. Com isso, há riscos potenciais merecedores de atenção nas práticas científicas e tecnológicas quanto às pretensas intervenções sociais.

Como contraponto para Bazin (1983), a IC tem como direção a mudança de perspectiva com relação à atividade e à formação científica, a qual possui, como possibilidade, a criatividade individual e o caminho para a independência intelectual. Ainda, na discussão sobre IC, Massi e Queiroz (2010) compreendem como um espaço e/ou ação pedagógica de formação inicial de estudantes de graduação e de Ensino Médio para o contato primeiro com a pesquisa. É tida como uma prática de IC em que os estudantes vivenciam, de forma colaborativa e muitas vezes interdisciplinar, o processo de pesquisa por meio da vivência de um projeto, em diferentes áreas do conhecimento, o qual é elaborado e desenvolvido sob orientação de um pesquisador e/ou professor.

Como pioneiro na discussão, Maurice Bazin (1983, p. 81) afirma que “nenhuma atividade científica acontece fora de um contexto social”. O autor expressa o desejo de que a IC seja uma ruptura do treinamento intelectual dos estudantes, principalmente na cultura de que fazer ciência é acreditar nos cientistas, e que não se estenda para as práticas as características seletiva, elitizada e limitada, trazidas da sua origem no Brasil.

Bazin (1983) propõe a IC como um caminho da independência intelectual, no sentido de aguçar a curiosidade, o interesse pessoal e a tomada de decisão, de contribuir para a formação de um indivíduo seguro ao abandonar a atitude de simplesmente aceitar como verdade o conhecimento elaborado e repassado nas escolas. Coadunamos com o autor ao expressar, que a IC é um processo de formação. Pois,

Para tal fim, o significado da pesquisa vai para além de buscar responder a um problema específico e ser encarado como uma ação trivial: é a busca, o estudo, o conhecimento, a explicação e a compreensão do mundo que o cerca, motivados por ações do sujeito que faz ciência. Isso demonstra que não basta preencher os requisitos do sistema, sendo necessário, igualmente, diminuir o abismo entre áreas do conhecimento, entre o técnico e o humano (OLIVEIRA, 2017, p.32).

Com essa compreensão, defendemos, juntamente com outros autores contemporâneos, a ampliação da IC para o Ensino Médio até então somente pensada para o Ensino Superior.

Ferreira (2003), Souza (2010), Oliveira et al. (2013), Marcondes (2014), Ovigli (2014), Arantes e Peres (2015) defendem que a IC no Ensino Médio acontece num contexto social e que “não se restringe à acumulação de experiências individuais. Para além dos indivíduos, é importante resgatar, aqui, o sentido da idéia (sic) de ensinar e aprender”. (FERREIRA, 2003, p. 116), distanciando do mito e das construções feitas a posteriori pelos cientistas. Marcondes (2014, p. 6) considera que

a condução da pesquisa na esfera da Iniciação Científica deve promover a formação de uma postura intelectual de quem quer saber, pois é na relação necessária entre sujeito epistemológico e objeto do conhecimento que surge a mobilização de esforços em busca do conhecimento a partir da superação do já conhecido.

A aproximação entre as áreas do conhecimento com a IC é cabível a todos os níveis de ensino. Como pioneirismo da IC no Ensino Médio, no Brasil, pode-se afirmar, com base nos dados acessados e na revisão bibliográfica realizada por Oliveira (2017), que o primeiro programa foi o Programa de Vocação Científica (PROVOC), institucional e criado pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (PSJV/FIOCRUZ/RJ) em 1986. Além da presença da IC no Ensino Médio como programa institucional, a partir de 2001, foi inserida no Ensino Médio, em algumas escolas, como componente curricular, por sua vez, em 2003, foi instituída como política pública pelo CNPq, como programa de bolsas para estudantes do Ensino Médio (OLIVEIRA, 2017).

Por um lado, Neves (2001) e Dias (2014) consideram a IC uma iniciação à atividade científica, momento em que são fornecidos conhecimentos para “iniciar o jovem nos ritos, técnicas e tradições da ciência” (MASSI e QUEIROZ, 2010, p. 174). Esse é um aspecto que faz a iniciação acontecer de maneira limitada, principalmente quando os orientadores vinculam a uma aprendizagem por observação e imitação, para apresentação e publicação em eventos (NEVES, 2001; FELIPECK, BARROS e ELIA, 2006).

No mesmo caminho, em Amâncio et al. (1999), Ovigli (2014) e Heck et al. (2012) destacam aspectos como a competição, o fortalecimento do Método Científico e o fato de a IC ser seletiva e elitista. Tais elementos reforçam o distanciamento da IC de um ensino que almeje priorizar as relações sociais da tecnociência.

Por outro lado, para Bazin (1983), Ferreira (2003), Civiero, Gauer e Oliveira (2006), Oliveira et al (2008), Civiero et al (2008), Souza (2010), Oliveira et al. (2013), Marcondes (2014), Arantes e Peres (2015) enfatizam que o planejamento e o desenvolvimento dos projetos de IC podem estar voltados para uma reflexão crítica, como meio de superação da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica (FREIRE, 1996), numa perspectiva de formação científica e não neutralidade da ciência e da tecnologia. Em outras palavras, é imprescindível que a IC, para além da formação profissional, preparação para a

universidade e formação de cientistas, seja promotora do desenvolvimento de possibilidades humanas e do fortalecimento do coletivo.

Dessa maneira, os aspectos cognitivos, sociais e políticos do orientador precisam ser considerados:

Entendemos que a concepção epistemológica e pedagógica dos docentes de IC pode interferir no aprofundamento da perspectiva ampliada da ciência e tecnologia. É necessário dominar o conhecimento científico numa propagação crítica do discurso e prática científica. Isto é, ter a ciência e a tecnologia a favor da sociedade a partir dos princípios de uma sociedade igualitária e saudável (OLIVEIRA et al., 2013, p. 4).

Ao encontro da concepção de Bazin (1983), Ferreira (2003), Ohayon (2007) e Oliveira et al. (2013) afirmam que a participação e a concepção epistemológica dos orientadores é fundamental para a formação científica e humana do estudante, o que coaduna a concepção de Bazzo, Pereira e Bazzo (2014), Bazzo (2015), Auler e Delizoicov (2001).

Destarte, a orientação na IC precisa ser processual, sendo que a relação entre orientador e orientando se estabelece e se consolida no decorrer do desenvolvimento do projeto. No desenvolvimento de trabalhos em equipe, valores éticos são construídos, os quais possibilitam aprender a respeitar, a se posicionar, a tomar decisões, a aprender, a desaprender e a ser solidário.

2.2 Modalidades de IC no Ensino Médio

A IC se apresenta em três modalidades. Teve como atividade pioneira o PROVOC da FIOCRUZ, em 1986, o qual é um *Programa Institucional*. A partir de 2001, algumas instituições escolares, como o Instituto Federal Catarinense – *Campus* Rio do Sul – e a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), da FIOCRUZ, a inseriram como *componente curricular do Ensino Médio*. Posteriormente, a partir de 2003, a IC no Ensino Médio passou a ser *Política Pública* do CNPq com a Iniciação Científica Júnior (ICJ).

2.2.1 Como Programa Institucional

A IC como Programa Institucional se refere aos programas de Institutos de Pesquisa ou Universidade desenvolvidos com estudantes do Ensino Médio, geralmente de escolas públicas.

De acordo com Oliveira (2017, p. 74) “há vários programas⁴ dessa natureza no Brasil e com compreensões diferenciadas com relação à sua prática na Educação Básica”. Dentre eles citamos o

⁴ Como exemplo, cita-se o Programa Pré-Iniciação Científica, criado em 2007, pela USP, voltado para estudantes do Ensino Médio da rede pública de ensino de São Paulo (Disponível em: ead.hemocentro.fmrp.usp.br. Acesso em 15/04/2015). Outro exemplo é o programa Iniciação Científica no Ensino Médio: um Modelo de Aproximação da Escola com a Universidade por meio do Método Científico, criado em 1999, desenvolvido pelas pró-reitorias de pesquisa e extensão da Universidade Federal

PROVOC, que inaugurou a IC no Ensino Médio no Brasil, mesmo antes das bolsas de fomento, em ambientes formais de pesquisa por meio de metodologia participativa de educação científica. No PROVOC, é desenvolvida pesquisa planejada, sistemática e com acompanhamento permanente (MASSI, 2010). Além disso, incentiva e apoia os estudantes do Ensino Médio a participarem do desenvolvimento de pesquisas em saúde nas áreas Biomédica, Saúde Pública, História e Filosofia da Ciência.

Diferente de vários institutos de pesquisa, a FIOCRUZ, antes mesmo de haver fomento para o Ensino Médio saiu dos muros de uma instituição de pesquisa e de uma escola técnica para chegar a escolas de Educação Básica de periferias, possibilitando a vários jovens o primeiro contato com a pesquisa com teor científico. Não obstante, Medeiros et al (2014, p. 1) afirmam que ainda continua sendo o principal desafio do PROVOC “possibilitar a iniciação científica de jovens do ensino médio residentes em localidades com risco de vulnerabilidade social e procedentes de escolas públicas estaduais”. Compreendemos que, enquanto houver esse tipo de preocupação, o Programa manterá os seus princípios de criação.

2.2.2 Como Política Pública

Como política pública, a IC no Ensino Médio se deu a partir do ano de 2003, pelo CNPq, com a criação da Iniciação Científica Junior (ICJ), com concessão de bolsas para estudantes do Ensino Médio e “como proposta de priorização e expansão da Iniciação Científica na Educação Básica” (OLIVEIRA, 2015, p. 132). A ICJ é uma modalidade de bolsa do CNPq cujo objetivo é despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional 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 (CNPq, [200-]).

O PIC-OBMEP, criado em 2006, repassa, em parceria com o CNPq e com o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), recursos em forma de bolsas para estudantes premiados na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). O PIC-OBMEP, é um pouco diferente da ICJ,

[...] é um programa que visa transmitir aos alunos cultura matemática básica e treiná-los no rigor da leitura e da escrita de resultados, nas técnicas e métodos, na independência do raciocínio analítico, entre outros. O aluno participa de atividades orientadas por professores qualificados nas instituições de ensino superior e de pesquisa. Com isso, pretende-se despertar a vocação científica do aluno, além de estimular a criatividade por meio do confronto com problemas interessantes da Matemática (OBMEP, 2015).

do Rio Grande do Sul (URGS) e Secretaria de Educação desse mesmo estado. Também são programas de Iniciação Científica no Ensino Médio: o Programa Institucional de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PICEM), da Universidade Federal de Roraima; o Programa O Despertar para Ciência: A Vez do Estudante de Ensino Técnico na Iniciação Científica, da Universidade Federal do Piauí; o Programa Jovens Cientistas: Despertando Vocações para o Desenvolvimento da Paraíba, da Universidade Federal do Paraíba; e o Programa Núcleo de Iniciação Científica Júnior, do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Além disso, em todos os estados brasileiros está presente a ICJ ou PIBIC-EM, nos Institutos Federais e Colégios de Aplicação das Universidades.

De acordo com a citação, o PIC-OBMEP tem o foco no treino, nas técnicas e nos métodos, ao mesmo tempo em que procura estimular a criatividade. Todavia, compreende-se que focar no treino e estimular a criatividade sejam metas que se contrapõem, logo pode disseminar uma compreensão equivocada do que se pretende com a IC no Ensino Médio. Isso pode ser uma extensão do “poder” que se encontra enrustido culturalmente na matemática, assim como, da reprodução do conhecimento. Além disso, o PIC-OBMEP parece ser um programa que parte da competição e meritocracia, visto que os estudantes, para terem acesso a ele, precisam ter as melhores notas na OBMEP. Entendemos, pelo exposto, que esse programa se caracterize como elitista e seletivo, como também, que o seu objetivo traga confusão sobre qual tipo de formação de estudante se pretende.

O PIBIC-EM, por sua vez, criado em 2010, é um programa institucional de IC voltado para estudantes do Ensino Médio de escolas públicas, cuja seleção ocorre via edital do CNPq e cujas bolsas são designadas diretamente para as instituições de ensino e pesquisa. Esse programa tem como objetivos “fortalecer o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, e desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes”. (CNPq, [2010?]). Apesar de os objetivos situarem o PIBIC-EM como espaço de exploração e apreensão de conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, a sua prática pode acontecer como uma reprodução da IC do Ensino Superior ou com exigências de uma pesquisa mais profunda. Além disso, o fato de serem as instituições que buscam os bolsistas não exime o Programa da meritocracia, da seletividade. Oliveira (2015) detectou, em sua pesquisa, que, “na escolha dos bolsistas do PIBIC-EM prevalecem critérios meritocráticos e comportamentais, pois os orientadores e co-orientadores (sic) seguiram as normas da RN/017/2006, favorecendo os herdeiros que já possuem capital cultural e social” (OLIVEIRA, 2015, p. 252-253).

A tese de Oliveira (2015), desenvolvida com foco no PIBIC-EM da UFSC, aponta alguns desafios para a IC], como:

o restrito acesso dos estudantes das escolas públicas ao Programa; a formação de orientadores para orientar estudantes da EB; o aumento do valor das bolsas; o reconhecimento da função do orientador e coorientador, com a concessão de bolsas e da garantia de tempo, na carga horária desses profissionais, para orientar os estudantes da EB; o tempo necessário para a formação inicial do pesquisador nesse nível de ensino; as formas de divulgação e convencimento das escolas e dos bolsistas para aderir e permanecer no Programa PIBIC-EM; os desafios da aproximação das universidades com as escolas (OLIVEIRA, 2015, p. 256).

Assim sendo, é emergente a constituição de algumas táticas para superar as fragilidades da IC] e fortalecer essa política que visa atingir estudantes do Ensino Médio de escolas públicas.

2.2.3 Como Componente Curricular

Uma terceira modalidade de IC é a sua inserção no Ensino Médio como componente curricular. A qual está de acordo com a LDBEN (BRASIL, 1996) e com as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio/2012 (BRASIL, 2012, 2012a). Nessa direção, há instituições⁵ que a desenvolvem no Ensino Médio, tendo-a como parte constituinte da matriz curricular, inserida na parte diversificada do currículo.

A inclusão da IC no Projeto Político Pedagógico do Ensino Médio é um meio de contextualização e integração entre o ensino, pesquisa e extensão e as diversas áreas do conhecimento. Isso porque instiga e efetiva condições para uma pesquisa básica que desenvolve atitude de autonomia e o desejo de aprender (ALVES, 2011).

Nesse sentido, a prática em que o ensino, a extensão e a pesquisa são indissociáveis e tem o questionamento como cerne da formação humana, torna-se desafiadora (POSTMAN e WEINGARTNER, 1971; BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

Por entender que o estudante da Educação Básica precisa ter contato com pesquisa como meio de integração entre áreas do conhecimento, Oliveira (2017) fez um levantamento de instituições brasileiras que oferecem IC como componente curricular do Ensino Médio. Identificou que ocorre como componente curricular do Ensino Médio no IFC – *Campi* de Rio do Sul e Camboriú e na EPSJV/FIOCRUZ. A autora destaca ser possível que essa prática possa estar ocorrendo em outros lugares, como componentes curriculares, mas não sejam nominadas de IC.

O que diferencia a IC como componente curricular da Educação Básica – Ensino Médio é um cuidado que garante a todos os estudantes participarem da mesma, sem ser seletiva e elitista. Esse cuidado está em consonância com Demo (2002, p. 116), ao rever a postura do aluno e professor via IC.

No aluno: aluno que aprende a pesquisar, aprende a habilidade mais básica para sua permanente renovação profissional, sem falar naquela de estudar melhor e aprender de maneira reconstrutiva. [...]. No professor: este precisa ser capaz de orientar um processo de pesquisa, o que supõe que saiba, inequivocadamente, pesquisar; [...]; desaparece a ideia obsoleta de professor que somente dá aula, porque além de atividade tendencialmente apenas reprodutiva, não consegue estabelecer com o aluno a devida relação pedagógica de teor reconstrutivo.

O que o autor propõe é uma marca da IC como um ambiente adequado na instituição, indicando profundas redefinições de papéis do aluno e do professor.

Dada essa importância, destacamos que, no Brasil, há carência de pesquisas a respeito da IC no Ensino Médio. A partir do mapeamento de Oliveira (2017), foram encontradas 59 publicações, sendo: 06 teses, 16 dissertações, 01 livro, 01 capítulo de livro, 14 artigos em periódicos e 21 artigos em eventos.

⁵ Como, por exemplo, IFC – *Campi* Rio do Sul e Camboriú, em Santa Catarina; Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, no Rio de Janeiro.

Dentre as publicações apenas Oliveira et al (2006) discute diretamente a importância da IC como componente curricular no Ensino Médio.

As dissertações de Civiero (2009) e Scheller (2009), utilizam projetos da IC no Ensino Médio do IFC – Campus Rio do Sul como componente curricular, para análise em Educação Matemática Crítica e Modelagem Matemática, respectivamente.

Com relação aos artigos, os que fazem menção à IC como componente curricular são: Oliveira et al (2013), Civiero e Sant'Ana (2013), Civiero, Gauer e Oliveira (2006), Civiero et al (2008), Scheller (2008), Gauer et al (2009), Clebsch et al (2009) e Scheller, Civiero e Oliveira (2015) os quais discutem aspectos como o processo de orientação e avaliação, desenvolvimento de modelagem matemática por meio da IC do IFC – Campus Rio do Sul. Arantes e Peres (2015, p. 51), nas considerações finais sugerem organizar “a inclusão da iniciação científica como elemento estruturante do currículo”.

A IC é destacada como possibilidade de formação integral do estudante cujos trabalhos podem ser desenvolvidos em todas as áreas e como prática de ensino.

3 UMA POSSIBILIDADE DE IC COMO COMPONENTE CURRICULAR

Após percorrer as três modalidades de IC, destacamos a terceira, por compreender que seja a que mais tem potencial para desenvolver um senso crítico e reflexivo e, dessa forma, proporcionar uma aproximação com as variáveis da nova equação civilizatória.

As variáveis em jogo no tabuleiro complexo das sociedades do norte e do sul do planeta, em algum momento, haverão de se constituir em objetos de trabalho docente, o que ajudará a superar os apassivados sistemas educacionais no mundo inteiro e, ao mesmo tempo, a contribuir para a formação de uma mentalidade que priorize o bem-viver e a equidade social (BAZZO, 2016, p. 73).

Compreendemos que a IC pode ser um espaço que oportunize diferentes olhares para as variáveis da nova equação civilizatória. Dessa forma, centramos esforços na modalidade componente curricular, particularmente, no projeto desenvolvido no IFC – Campus Rio do Sul, desde 2001.

Nesse campus, numa reforma curricular no ano de 2000, os docentes, em conjunto com a coordenação de ensino, sentiram a necessidade de garantir um espaço no currículo que proporcionasse uma IC para todos os estudantes. O Projeto é desenvolvido ao longo de três semestres, cada um com uma característica peculiar, com o intuito de instigar o aluno a refletir e interagir no seu ambiente de aprendizagem.

Com interesse em capturar as possíveis contribuições da IC na formação dos estudantes egressos (EE), que experienciaram a IC como componente curricular, trazemos uma pesquisa empírica com

abordagem qualitativa por favorecer, segundo Bogdan e Biklen (1994) o diálogo crítico e aprofundado da realidade.

Assim, após o estudo das produções bibliográficas sobre IC no Ensino Médio que auxiliou a produção da primeira parte desse texto, Oliveira (2017) aplicou um questionário eletrônico. Esse, composto por perguntas abertas, com a finalidade de fazê-los lembrar fatos e acontecimentos, pensar, relacioná-los e refletir sobre eles. Foi enviado a 100 (EE) do IFC – campus Rio do Sul, dos quais 61 aceitaram o convite.

Os EE foram sujeitos fundamentais para a pesquisa, porque circularam em todos os espaços de desenvolvimento da IC: as aulas, o campo de desenvolvimento do trabalho e o contato com o orientador, com o professor da disciplina e com o grupo de trabalho. Além disso, ao escolhê-los como sujeitos, ponderou-se que poderiam expressar, por meio de respostas a um questionário, a sua compreensão sobre o papel da IC na sua formação durante o Ensino Médio, que suas respostas trariam subsídios para a análise dos aspectos socioculturais do desenvolvimento da IC do IFC – Rio do Sul e que se poderiam detectar as contribuições para sua formação ética, profissional e humana.

Após a coleta, os dados foram analisados tendo como fundamento a Análise Textual Discursiva (ATD). A análise teve como base duas categorias a priori inspiradas em Auler e Delizoicov (2001), aqui referidas como IC no Ensino Médio Ampliada numa Perspectiva de Formação Humanizadora (ICAH) e IC no Ensino Médio Reducionista numa Perspectiva Reprodutivista e Instrucionista (ICRI).

Na categoria ICAH, evidencia-se a percepção dos sujeitos sobre o processo da IC, tendo a dialogicidade, a autonomia e a IC como integradora do conhecimento, da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade e/ou da pesquisa, ensino e extensão. Ainda, na ICAH, a IC tem o propósito de fazer com que os estudantes compreendam “a ciência e a tecnologia como um conjunto organizado de conhecimentos, mas também como um processo pelo qual o ser humano se relaciona com a natureza e com a sociedade” (FERREIRA, 2003, p. 118). Nesse caso, há constante reflexão sobre o processo civilizatório e as variáveis que movimentam a nova equação civilizatória. Essa reflexão permeia todo o processo de aprendizagem pela IC por meio da problematização de questões inerentes ao imbricamento entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Já na categoria ICRI, numa perspectiva instrucionista e reprodutivista, se traduz a percepção dos sujeitos tendo como característica a imitação e treino. Isto posto, a iniciação à pesquisa exalta a metodologia, o método científico, a ciência e a tecnologia, que, por sua vez, apresenta visão linear, rígida e cumulativa quanto à ciência, à meritocracia e à formação para o mercado de trabalho, com exaltação do ter em detrimento do ser. A IC, concebida como espaço onde se aprende por imitação e treino, assume uma característica antidialógica. Nesse caso, o professor instrui, e o estudante reproduz de maneira passiva, o que não diferencia da essência das aulas tradicionais. “É um receber passivo de um suposto saber que

outros têm” (BAZIN, 1983, p. 83). Ainda, a formação por meio da ICRI contribui para a manutenção da superioridade de decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia e do determinismo tecnológico, mitos da ciência e tecnologia abordados por Auler e Delizoicov (2001). É uma perspectiva que promove uma visão cientificista e tecnocrata.

A seguir, procede-se para análise dos dados empíricos, estabelecida por um diálogo integrado que se mantém com os sujeitos da pesquisa, denominados de EE (EE01 a EE061) e com o referencial teórico. Cabe elucidar que se identifica, em cada fala dos sujeitos inserida no texto, a categoria a qual pertence: ICAH ou ICRI.

3.1 Contribuições da IC para a formação dos estudantes

As contribuições do componente curricular IC para os EE se apresentam de diferentes maneiras. As falas categorizadas como ICAH, retratam contribuições afirmativas para a IC. Entretanto, a percepção de alguns EE se enquadra na categoria ICRI que apresentam, principalmente uma visão metodológica e reducionista da IC.

Esses apontam que desenvolveram o trabalho de IC para aprovação na disciplina e que, somente mais tarde, perceberam a importância desse componente curricular para o conhecimento técnico.

Assim, afirmam que a IC contribuiu para o seu crescimento acadêmico. Apresentam a importância da IC para a graduação, porém somente numa perspectiva de desenvolvimento de metodologia científica. Ao mesmo tempo, se aproximam das autoras Massi e Queiroz (2010) sobre a visão propedêutica da IC. Para esses sujeitos, parece que a IC é determinada por regras conceituais teóricas, metodológicas e instrumentais.

Adquiri conhecimento técnico sobre o assunto abordado e experiência sobre o desenvolvimento de trabalho científico, o que me ajudou no curso de graduação (EE042) (ICRI).

Confesso que inicialmente elaborei os trabalhos com intuito de conseguir a aprovação na matéria. Porém, mais tarde percebi a importância da produção científica e dos seus efeitos na sociedade. Contudo, o trabalho de iniciação científica que ajudei a desenvolver no ensino médio contribuiu no aperfeiçoamento do conhecimento técnico (EE046) (ICRI).

Como evidenciado nas falas anteriores, para 8,19% dos EE a IC representou apenas preocupação com o método científico: Regras conceituais teóricas, metodológicas e instrumentais, aproximando-se da racionalidade técnica, cuja formação do sujeito, no desenvolvimento da IC, se reduz às técnicas e regras a serem reproduzidas. Dessa maneira, a pesquisa parece estar estabelecida pelo “método científico como o conjunto de etapas que deve ser seguido mecanicamente” (GIL-PÉREZ et al., 2001, p. 130). Essa forma de perceber a IC se aproxima de autores como Neves (2001); Filipeck, Barros e Elia (2005, 2006) e Heck, Maslinkiewicz e Saint’Helena (2012), que defendem uma IC com base na imitação e treino. Tal

compreensão leva a IC ter relação com certos equívocos culturalmente existentes na educação científica e tecnológica, sob nova roupagem que, por sua vez, parece ser determinada por regras metodológicas e instrumentais.

Destaca-se, porém, que 72,13% dos EE disse que a IC no Ensino Médio teve contribuições salutaras para sua formação, representadas pelas falas a seguir.

Era uma disciplina diferente. Nós não entrávamos na aula para receber os ensinamentos do professor sobre um assunto, mas sim os passos para alcançar o conhecimento através das nossas próprias dúvidas. Elas estavam em nossa comunidade, na propriedade rural, enfim, a nossa volta (EE060) (ICAH).

[...] contribuiu significativamente para o meu crescimento, além de melhorar a vida dos produtores rurais, restaurando as nascentes de suas propriedades. O intuito de realizar o trabalho foi pensar no pequeno produtor rural, no qual o trabalho teve como objetivo restaurar nascentes em áreas degradadas, possibilitando a conservação do solo e água. O trabalho que iniciou em 2010 em apenas uma propriedade rural no município de Rio do Sul - SC, hoje conta com sete unidades em recuperação (EE021) (ICAH).

A IC serviu para instigar, desafiar o jovem a pensar no que se estudou até os dias atuais e quais as novas possibilidades de respostas para os fenômenos ou problemas do cotidiano. Estimular o empreendedorismo, a tecnologia e o desenvolvimento humano e econômico do país (EE024) (ICAH).

Despertar a curiosidade, querer entender o porquê das coisas, neste sentido fui bastante influenciado, e sou até hoje, pela iniciação (EE025) (ICAH).

A IC fez diferença na minha forma de construir pensamentos. Tanto na minha vida pessoal quanto profissional. Através de indagações constantes, na realização de perguntas e a busca constante em respondê-las. Hoje, vejo os problemas como desafios a serem resolvidos, através de mudanças, alternativas e soluções (EE050) (ICAH).

A iniciação científica serviu para mim como uma chance de mostrar o 'cientista' dentro de mim, e serve como bagagem pelo estudo que realizei (bovinocultura) e pelo aprendizado adquirido com o uso de programas de computador e modelos matemáticos (EE012) (ICAH).

Diante das falas referentes a categoria ICAH, no Quadro I, apresentamos as principais contribuições da IC para a formação humanizadora dos estudantes.

Quadro I – Principais contribuições da IC na formação humanizadora dos estudantes (ICAH)

Autonomia	↔	Tomada de decisão, busca do próprio conhecimento, atuação na comunidade, facilitadora para os trabalhos acadêmicos do Ensino Superior e profissional.
Implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade	↔	Desmitificação do estereótipo de cientista, articulação entre ensino, pesquisa e extensão, contramão da visão instrumental e tecnicista.
Formação crítica e reflexiva	↔	Instigadora da Curiosidade (epistemológica), aprender a questionar, interpretação da realidade e das informações.

Fonte: as autoras.

Pela análise, podemos considerar que a IC contribuiu para a interpretação da realidade e das informações, o que é fundamental na sociedade atual, onde os meios de comunicação e as redes sociais

fazem parte do cotidiano das pessoas. Dessa forma, compreender com maior profundidade o que pode estar sendo tensionado por meio de uma informação é um atributo da autonomia.

A IC parece estar na contramão da visão instrumental e tecnicista do ensino tradicional e formal, segundo a qual a racionalidade técnica coloca o conhecimento sem relacioná-lo com a realidade do estudante ou da produção do conhecimento no mundo. Um grande desafio que se apresenta à educação é a articulação dos saberes, a velocidade e a quantidade de informações e tecnologias existentes.

A disciplina de iniciação científica foi abordada de forma não convencional, ao menos comparando-se às demais disciplinas que já havia cursado. Foi desenvolvida de forma interativa, com uma metodologia que fazia o aluno participar diretamente da construção de seu conhecimento, discutindo assuntos, questionando as informações, comparando correntes de pensamentos, e tendo a liberdade de concordar ou discordar, de acordo com sua interpretação. Os vários professores, as aulas não convencionais, tudo contribuiu para que a criatividade e o senso crítico dos alunos fosse estimulado (EE047) (ICAH).

A concepção de que o incentivo para a busca do próprio conhecimento e a sua aproximação com a realidade leva a posturas ativas e interessadas em mudanças (DEMO, 2002) também foi manifestada. Na IC, na maioria dos casos, o estudante faz escolhas e toma decisões no grupo ou com o orientador, o que parece promover a capacidade de interpretar diferentes situações, como também em atuar na comunidade.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão, destacou-se no sentido de colocar em prática um conhecimento e estendê-lo para outras pessoas, no caso, vinculadas a pequenas propriedades rurais.

Questões relacionadas às implicações da ciência e da tecnologia para a sociedade foram prementes, como forma de aprender a resolver problemas sociais, implícitos nas técnicas e na educação formal, ou seja, esses estudantes buscaram reunir variáveis da nova equação civilizatória no desenvolvimento dos trabalhos em conjunto com o orientador, num processo reflexivo:

Com o aparecimento frequente dessas variáveis no processo civilizatório, qual será a ordem das prioridades dessa relação? Para gerir qualquer esfera da vida em sociedade, faz-se necessário primeiramente refletir sobre o desenvolvimento humano e, depois, o científico e tecnológico? No âmbito educacional, o que e como fazer para disponibilizar uma formação profissional ética, que seja capaz de favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da intuição e dos sentimentos de pertença e identidade? Finalmente, as instituições dos diferentes níveis de ensino podem contribuir para solucionar os problemas já mencionados anteriormente? Eis a lógica da utilização dessa equação sempre aberta a mutações de acordo com o tempo e o contexto que estamos vivendo (BAZZO, 2016, p. 80).

Percebemos ações que vão ao encontro da formação de atitudes frente às variáveis de uma nova equação civilizatória. Assim, a formação crítica, como uma das contribuições da IC para sua formação, foi destaque. Observa-se que a postura dos estudantes com relação às fontes de informações também mudou. A maneira como os EE abordam as contribuições parece se aproximar de Freire (1996) quando fala que a curiosidade, a criatividade e, talvez, o saber mudam de qualidade ao serem criticados, mas não mudam a sua essência.

O aprender a questionar foi também uma contribuição da IC. Os extratos trazem à baila um dos papéis da escola, o qual é o de tornar o ambiente decisivo para a promoção dos comportamentos que são necessários à sobrevivência individual e coletiva. Questionar, fazer perguntas “é a mais importante aptidão que o ser humano desenvolveu ao longo de sua existência” (POSTMAN e WEINGARTNER, 1971, p. 45). Então, questionar, ser curioso, buscar respostas e questioná-las é comportamento.

A IC interfere na mudança de comportamento, ao despertar uma atitude questionadora: “A educação problematizadora se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo no que e em que se acham” (FREIRE, 2014, p. 100, grifo do autor).

Os estudantes apresentam características de autonomia desenvolvidas pela IC. salientam a importância da IC para sua vida acadêmica, como elemento de verticalização do ensino, entretanto, o método continua sendo preocupação latente. 21,31% dos EE apresentaram que o componente curricular IC do IFC – Rio do Sul, foi facilitador do desenvolvimento de atividades e de trabalhos acadêmicos do Ensino Superior. Outro aspecto que emergiu das falas dos EE diz respeito à desmitificação do estereótipo de cientista concebido culturalmente (OLIVEIRA et al, 2013). Os estudantes falam sobre o ser cientista como forma de autonomia, que permite desvelar a realidade.

Para os EE, o componente curricular IC do IFC – Rio do Sul contribuiu para a profissão, como fundamento acadêmico e metodológico, mas principalmente como desenvolvimento de postura crítica, questionadora e autônoma e também como forma de inter-relacionar diferentes áreas do conhecimento. Mesmo não aparecendo todos os sujeitos nos extratos selecionados para este artigo, foi possível detectar similaridades nas respostas dos 61 Estudantes Egressos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo bibliográfico sobre IC, foi possível caracterizá-la em três modalidades: Programa Institucional, Política Pública e Componente Curricular. Dessas, defendemos a terceira, por constatar que a inclusão da IC no currículo do Ensino Médio permite um planejamento coletivo das aulas, de modo a promover a integração curricular. Além disso, no que diz respeito ao aprofundamento e discussões referente ao papel social da ciência e da tecnologia, salientamos ser de suma importância na sociedade tecnológica atual. Esse espaço possibilita a inserção de questões contemporâneas na Educação Básica. Destarte, segundo Civiero (2016, p. 251)

Ao discutir uma abordagem crítico-reflexiva que relacione a educação ao ato de questionar e tomar decisões, estabelecendo um vínculo com a vida em sociedade e os conhecimentos escolares, ampliam-se os olhares para os desafios de uma nova “equação civilizatória”, composta por distintos elementos da contemporaneidade.

Com a pesquisa empírica, pudemos reiterar esse entendimento, utilizando a análise textual discursiva caracterizamos as contribuições na formação dos estudantes nas perspectivas ampliada humanizadora (ICAH) e Reducionista Reprodutivista e Instrucionista (IRCI). No que tange à formação dos estudantes, identificamos que a inclusão no currículo promove a autonomia, a formação crítica e reflexiva e a compreensão das implicações da ciência e da tecnologia na sociedade.

Apontamos como forte contribuição da IC para a formação dos estudantes a promoção da autonomia, com destaque para a relação dialógica entre professor, orientador e estudante, tendo a colaboração como fio condutor do processo. Da mesma maneira, a maioria entende que a integração entre as áreas do conhecimento e entre pesquisa, ensino e extensão torna o processo de aprendizagem mais dinâmico. Dessa forma, instiga a capacidade de enfrentar novas situações numa sociedade em constante mudança.

A IC, como componente curricular do Ensino Médio do IFC – Rio do Sul garante que todos dela participem, mas isso não é suficiente e não afiança que o processo reflexivo aconteça no seu desenvolvimento, o que demanda as necessidades de formação de professores e da comunicação entre os sujeitos. Essas necessidades remetem a reconhecer que, “Na qualidade de professores e pesquisadores, temos a obrigação de nos preocupar com nossa razão de ser: a condição do homem na sociedade contemporânea” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 112-113).

Entendemos que os questionamentos constantes sobre a permanência ou não da IC no currículo do Ensino Médio estão relacionados com o distanciamento do padrão de disciplinas ou projetos da escola formal. Para uma IC transformadora, é urgente “aprender a desaprender” metodologias do treino, a inexorabilidade da verdade impregnada na ciência e na tecnologia e o velho modelo positivista do conhecimento. Então,

a IC no Ensino Médio como componente curricular, pelas características de não ter uma ementa de conteúdo fechada, tem potencial para oportunizar uma formação humanizadora. Assim sendo, para atingir essa formação, necessita, na sua condução e no processo de orientação, de prática dialógica que problematize, que questione, que critique o conhecimento, que valorize o outro, que integre, que instigue a autonomia e que cuide da vida como o maior bem social, sendo essencial a formação dos professores e/ou pesquisadores orientadores (OLIVEIRA, 2017, p. 275).

Por fim, defendemos que a IC como componente curricular, no Ensino Médio, é uma potencialidade para tratar das questões contemporâneas e aproximar o conhecimento, de distintas áreas, da realidade do estudante e, por conseguinte, trazer discussões reflexivas e críticas.

REFERÊNCIAS

ALVES, R.. **A escola ideal – o papel do professor**. 14 jun de 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qjyNv42g2XU>. Acesso em: Mar. de 2015.

AMÂNCIO, A.M; QUEIROZ, A. P. R; AMANCIO FILHO, A.. O Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (Provoc) como estratégia educacional relevante. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v.7, n.3, p.71-97. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, mar.jun./1999.

ARANTES, S.L.F; PERES, S.O. .Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, 10(1), São João del-Rei, janeiro/junho 2015.

AULER, D.; DELIZOICOV, D.. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio**, v.3. n.1. jun. 2001. p. 1-13.

BAZIN, M.J.. O que é Iniciação Científica. **Revista do Ensino de Física**, v. 5, n.1, p. 81-88, 1983.

BAZZO, W.A. **Ciência Tecnologia e Sociedade**: e o contexto da Educação Tecnológica. 4.ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

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

BAZZO, W.A. **De Técnico e de Humano**: questões contemporâneas. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

BAZZO, W.A. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação "Desobediente". **Revista CTS**, n. 33, v. 11. Set. 2016, pp. 73-91.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, fev. 2017. Disponível em: Acesso em: 23 jul. 2017.

BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de ALVAREZ, M. J.; SANTOS, S. B. dos; BAPTISTA, T. M. Porto: Porto Editora LDA, 1994.

BRASIL. MEC/SEB. **Resolução CNE/CEB 2/2012, de 30 de jan. de 2012**: Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. [Diário Oficial da União], Brasília, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20.

BRASIL. MEC/SEB. **Resolução CNE/CEB 6/2012, de 20 de setembro de 2012**: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. [Diário Oficial da União], Brasília, 21 de setembro de 2012a, Seção 1, p. 22.

CNPq. **Iniciação Científica Júnior**. [200-] Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/apresentacao13>. Acesso em: Set. de 2015.

CIVIERO, P. A. G; GAUER, A. J; OLIVEIRA, F. P. Z. Projeto de Iniciação Científica no Ensino Médio: um olhar voltado para a produção e re-construção de saberes. In: XIV Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências. **Anais ... FURB: Blumenau/SC, 2006. CDROM.**

CIVIERO, P. A. G.; VELHO, R. S.; SCHELLER, M OLIVEIRA, F. P. Z.; GAUER, A. J. O processo de orientação de trabalhos do projeto de Iniciação Científica e sua avaliação na FETEC – EAFRS. In: I Fórum Nacional de Iniciação Científica. **Anais ... IFC: Camboriú/SC, 2008. CDROM.**

CIVIERO, P. A. G. **Transposição Didática Reflexiva**. 2009. 179 f. Dissertação (Mestrado Profissional). Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

CIVIERO, P. A. G. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo**: embates para a formação de professores de matemática. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: UFSC, 2016.

CIVIERO, P. A. G.; SANT'ANA, M. F. Roteiros de aprendizagem a partir da Transposição Didática Reflexiva. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 681-696, ago. 2013.

CLEBSCH, A.B.; TERRA, G.; VEIGA, R.K.; VELHO, R.S. Pesquisa e vivência experimental na Iniciação Científica. In: II Fórum Nacional de Iniciação Científica Ensino médio e Técnico (II FONAIIC). **Anais ... IFC**, Concórdia, 2009. CD-ROM.

DEMO, P. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez, 1994.

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.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 9. ed. Revista. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção educação contemporânea).

DEMO, P. Educação Científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v.1. n.1. Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.

DIAS, R. A importância da iniciação científica: problemas e significados. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 1. n. 1. Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.

FERREIRA, C.A. Concepções da Iniciação Científica no Ensino Médio: uma proposta de pesquisa. **Trabalho, Educação e Saúde**, V.1, n.1, 2003. p.115-130.

FILIPECKI, A.; BARROS, S.S.; ELIA, M. F. A visão dos professores pesquisadores de um programa de vocação científica sobre Iniciação Científica de Estudantes do Ensino Médio. **Ciência e Educação**, V.12, n.2, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

GAUER, A. J.; CLEBSCH, A.; VEIGA, R. K.; TEREZO, R.F. Uma proposta de apoio à Iniciação Científica e à Pesquisa. In:II Fórum Nacional de Iniciação Científica Ensino médio e Técnico (II FONAIIC). **Anais ... IFC**, Concórdia, 2009. CDROM.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v.7. n. 2, p. 125-153, 2001.

HECK, T.G.; MASLINKIEWICZ, A.; SAINT'HELENA, M.G. Iniciação Científica no ensino médio: um modelo de aproximação da escola com a universidade por meio do método científico, **RBPG**, Supl. 2, V. 8, p. 447-465, março, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRE, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2012. 99 p. (Temas básicos de educação e ensino).

MARCONDES, O. M. Por uma perspectiva deweyana da Iniciação Científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 1. n. 1. Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.

MASSI, L; QUEIROZ, S.L. **Iniciação Científica no Ensino Superior**: funcionamento e contribuições. Campinas/SP: Editora Átomo, 2010.

MASSI, L. Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n. 139, p.173-197, jan./abr.2010.

MATURANA, R. H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Trad. FORTES, José Fernando Campos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MEDEIROS, C. M. B. de et al. **Reflexões sobre o aprendizado e vivências científicas de jovens residentes em áreas de vulnerabilidade social**. In: IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói/RJ, 2014. Disponível em: www.ivenecienciasubmissao.uff.br/index.php. Acesso em: Maio de 2016.

MENEZES, L. C. de. O novo público e a nova natureza do ensino médio. **Estudos avançados**, v. 14. n. 32, 2001.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 13.ed. São Paulo: Huditec, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

NEVES, R.M.C. Das lições de Iniciação Científica ou a Pedagogia de Laboratório. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v.7, n. 3, p.7197. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, mar.jun/2001.

OBMEP – **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. 2015. Disponível em: www.obmep.org.br/pic.htm. Acesso em: Jan. de 2015.

OHAYON, P. et al. Iniciação Científica: uma metodologia de avaliação. **Ensaio**, V. 15. n. 54, 2007.

OVIGLI, D. F. B. Iniciação Científica na Educação Básica: uma atividade mais que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 1. n. 1. Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.

OLIVEIRA, A. de. **Política científica no Brasil**: análise das políticas de fomento à pesquisa do CNPq. Florianópolis. 2003. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

OLIVEIRA, A. de. **A Iniciação Científica Júnior (ICJ)**: aproximações da educação superior com a educação básica. 2015. 282 f. + Anexos. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

OLIVEIRA, F. P. Z.; GAUER, A. J.; SCHELLER, M.; CIVIERO, P. A. G.; VELHO, R. S. 2008 Projeto de Iniciação Científica como parte constituinte do currículo: experiências e desafios – EAFRS. In: I Fórum Nacional de Iniciação Científica. **Anais ... IFC**: Camboriú/SC, 2008. CDROM.

OLIVEIRA, F. P. Z. et al. Iniciação Científica para Quê? **Enseñanza de las Ciencias**, v. 01, p. 2764-2768, 2013.

OLIVEIRA, F. P. Z. de. **Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

OVIGLI, D. F. B. Iniciação Científica na Educação Básica: uma atividade mais que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 1. n. 1. Itapetininga/SP: IFSP, maio/2014.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação**: nova fórmula de ensino. Tradução de Álvaro Cabral. Editora Expressão e Cultura: Rio de Janeiro, 1971.

SCHELER, M. **Modelagem Matemática na Iniciação Científica**: contribuições para o Ensino Médio Técnico. 2009. 229 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Porto Alegre, 2009.

SCHELLER, M.; CIVIERO, P. A. G; OLIVEIRA, F. P. Z. Pedagogical Actions of Reflective Mathematical Modelling. In: Gloria Ann Stillman, Werner Blum, Maria Salett Biembengut. (Org.). **Mathematical Modelling In Education Research and Practice: Cultural, Social and Cognitive Influences**. 1 ed. Londres: Springer, 2015, v. Único, p. 397-406.

SCHWARTZMAN, S. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 1979.

SOUZA, I. C. F. Os egressos do Programa de Vocação Científica do Rio de Janeiro e suas concepções sobre o trabalho. **Ciência em Tela**, V. 3, n. 1, 2010.

VASCONCELOS, G.A.N. **Diálogo com Humberto Maturana**: interpelações sobre a ética. Revista Tessituras, n.01, Maio 2010. Disponível em: <http://www.revistatessituras.com.br>. Acesso em: Fev. de 2016.