



OS INSTITUTOS FEDERAIS, A CIÊNCIA E TECNOLOGIA: E A SOCIEDADE?

Fátima P.Z.O – fatperes@yahoo.com.br

Katia R.K.F.– katiarf@ifc-riodosul.edu.br

Paula A.G.C.– paulaciviero@ifc-riodosul.edu.br

Instituto Federal Catarinense – Câmpus Rio do Sul

Doutorandas - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT)

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET)

Estrada do Redentor, 5665 – Bairro Santa Galo

89160-000 – Rio do Sul - SC

Walter A.B.– wbazzo@emc.ufsc.br

Departamento de Engenharia Mecânica – CTC – UFSC

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT)

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica (NEPET)

88.040-900 – Florianópolis – SC

Universidade Federal de Santa Catarina

CEP – Florianópolis – SC

Resumo: Temos o entendimento de que a escola pública tem o compromisso com o conhecimento, institucionalizado e validado pela ciência e tecnologia, que muitas vezes se desenvolve desprovido do compromisso com a sociedade. Este artigo, resultado de um estudo bibliográfico, tem a pretensão de apresentar algumas indagações que nos incomodam, relacionadas às concepções dos documentos norteadores, mas especialmente de algumas práticas percebidas neste espaço educacional, sem, de forma alguma, esgotar os questionamentos sobre o papel dos Institutos Federais (IFs) na formação integral e emancipatória do cidadão. Tomamos como mote para esta discussão um projeto de iniciação científica que vem se consolidando no Instituto Federal Catarinense (IFCatarinense).

Palavras-chave: Institutos Federais, Sociedade, Ciência e Tecnologia, Iniciação Científica.

1. INTRODUÇÃO

A tarefa de discutir sobre educação, mais especificamente espaços educacionais, é sempre um desafio, principalmente para aqueles que acreditam na dinamicidade e possibilidades de repensá-los pautados no compromisso com a formação integral e formação emancipatória do sujeito.

Percebemos que a educação escolarizada e engessada por um currículo linear, geralmente não se adapta à celebridade das transformações e serve apenas para a estabilização e proteção da estrutura social que as produz, ao serem instituições intelectualmente domesticadoras.

Realização:

 **ABENGE**

Organização:



**O ENGENHEIRO
PROFESSOR E O
DESAFIO DE EDUCAR**



Segundo Althusser a escola pode ser considerada como um Aparelho Ideológico do Estado; já Bourdieu e Passeron veem a escola como reprodutora da estrutura social e Baudelot e Establet dizem que a escola é dualista e está a favor da classe dominante e do capital. Uma década depois, os estudos fazem referência a idéia de que é necessário se opor a uma classe hegemônica. Esses estudos são orientados por Giroux, Freire e Apple (SILVA, s.d., p. 4819).

Entendemos também que o currículo escolar não é criação neutra ou desinteressada, que visa apenas ao ideal utópico de formar cidadãos autônomos, é sim uma invenção social que implica numa seleção de cultura, de ênfase e omissões; é determinado no campo político, fruto do jogo de poder, das diferenças e manutenções sociais, da luta de classes e das contradições existentes num determinado momento histórico.

Vinculada ao espaço escolar encontra-se a ciência e a tecnologia. Ambas têm proporcionado numerosas transformações na sociedade. Concordamos com Pinheiro & Bazzo (2004), ao afirmarem que nessas transformações, é possível identificar os benefícios e também os numerosos riscos que acompanham a sede pelo desenvolvimento científico-tecnológico que, após a sociedade industrial, chama-se sede pelo progresso. Os problemas muitas vezes causados se alicerçam no desenvolvimento da ciência e da tecnologia supostamente neutras, desprovidos de implicações sociais ou compromissos éticos.

No espaço escolar é necessário ir além do conhecimento científico e tecnológico. Não basta preencher os requisitos do sistema industrial, é necessário inserir e resignificar a ciência e a tecnologia na vida humana e social e, provocar o entendimento da ciência e tecnologia como processos sociais. É preciso buscar o entendimento do impacto das tecnologias associadas às Ciências sobre a vida pessoal, os processos de produção, o desenvolvimento do conhecimento e a vida social.

Através desses entendimentos, alguns questionamentos nos incomodam, dentre eles: Existe, nos Institutos Federais (IFs), preocupação com as implicações sociais decorrentes da relação entre ciência e tecnologia? Como se concebe o desenvolvimento do conhecimento vinculado ao ensino técnico e tecnológico, considerando suas implicações sociais? A ciência e a tecnologia são consideradas como um produto essencial da formação dos egressos dos IFs independentemente das questões e implicações sociais? De que maneira Projetos de Iniciação Científica (IC) interferem na constituição de uma possível imagem deformada do pensamento científico?

A busca de esclarecimento sobre esses questionamentos se justifica para nortear a discussão pretendida neste artigo, onde se estabelece refletir sobre a prática educacional em Institutos Federais (IF), tendo como mote Projetos de IC do Instituto Federal Catarinense (IFCatarinense).

Para expandir a discussão apresentaremos algumas visões de ciência e tecnologia, e sua interlocução com a sociedade para, em seguida, fazermos um resgate da origem dos IFs relacionando suas intenções de origem com algumas práticas educacionais, considerando sempre a tríade ciência, tecnologia e aspectos sociais.

2. INTERLOCUÇÃO ENTRE TECNOLOGIA E CIÊNCIA COM ASPECTOS SOCIAIS

Iniciemos discutindo sobre ciência, na perspectiva de Maia (1998), que diz ser a ciência concebida sob dois aspectos: 1 – ciência já feita – é a disciplina escolar; 2 – ciência-processo – realizada pelo cientista, e que pode ser dividida em duas fases: a) própria pesquisa (procedimentos de investigação); b) divulgação dos seus resultados (publicação original).



Apropriamo-nos então, de alguns fragmentos do livro “A ciência por dentro” para instigar a reflexão sobre a ciência e sobre a maneira como ela é vista e aplicada na sociedade.

Maia (1998, p. 17-18) diz que por ciência disciplina podemos entender o conjunto de descrições, interpretações, leis, teorias, modelos, etc., que visa ao conhecimento de uma parcela da realidade e que resultou da aplicação de uma metodologia especial (metodologia científica); já a ciência processo apresenta dois estágios, o primeiro é o da atividade, na base de uma metodologia especial (metodologia científica), que visa à formulação de descrições, interpretações, leis, teorias, modelos, etc., sobre uma parcela da realidade; o segundo estágio caracteriza-se pela divulgação dos resultados assim obtidos.

A primeira pode parecer cheia de verdades científicas; a segunda trata de algo em contínua elaboração, ampliação e revisão.

No que diz respeito à ciência e conhecimento vulgar, Freire Maia apresenta o limite entre ciência (tal como praticada pelos cientistas) e senso comum (que as pessoas sem formação científica usam em suas observações do dia-a-dia), denominado por Bachelard de corte epistemológico. Maia (1998, p.20) afirma que “A ciência acrescenta critério metodológico, rigor e maior capacidade preditiva ao conhecimento vulgar, ainda que este, de modo trivial e assistemático, também descubra fatos, formule explicações e desenvolva teorias”.

Para o mesmo autor, senso comum:

“[...] é um conjunto de informações não sistematizadas que aprendemos por processos formais, informais e, às vezes, inconscientes, e que inclui um conjunto de valorações. Essas informações são, no mais das vezes, fragmentárias e podem incluir fatos históricos verdadeiros, doutrinas religiosas, lendas ou partes delas, princípios ideológicos às vezes conflitantes, informações científicas popularizadas pelos meios de comunicação de massa, bem como a experiência pessoal acumulada. Quando emitimos opiniões, lançamos mão desse estoque de coisas de maneira que nos parece mais apropriada para justificar e tornar os argumentos aceitáveis.” (p. 20)

Russel, citado por Maia (1998, p.20-21) diz “o método científico, apesar de sua simplicidade essencial, só é empregado por uma fração insignificante de pessoas para resolver uma fração insignificante de assuntos”.

Assim, é inegável o domínio da ciência e tecnologia sobre a humanidade. Pode ser perigoso confiar excessivamente na ciência e na tecnologia e identificá-las apenas com seus produtos. Esse entendimento provoca a distância entre elas e as questões sociais que as envolvem.

Sagan (1996) faz uma defesa à ciência destacando sua importância e o equilíbrio dos valores da racionalidade, tanto quanto o poder positivo da ciência e da tecnologia e afirma ainda que precisa ser explicada e entendida, pois ela “[...] é mais do que um corpo de conhecimento, é um modo de pensar” (p.39).

Segundo o autor,

Nós criamos uma civilização global em que os elementos mais cruciais o transporte, as comunicações e todas as outras indústrias, a agricultura, a medicina, a educação, o entretenimento, a proteção ao meio ambiente e até a importante instituição democrática do voto – dependem profundamente da tecnologia. Também criamos uma ordem em que quase ninguém compreende a ciência e a tecnologia. É uma receita para o desastre. Podemos escapar ilesos por algum tempo, porém mais cedo ou mais tarde essa mistura inflamável de ignorância e poder vai explodir na nossa cara. (SAGAN, 1996, p. 39)

É importante, por outro lado, analisar o posicionamento que coloca a ciência e a tecnologia como isentas dos outros acontecimentos da vida. Esse pensamento sobre a ciência e a tecnologia



“[...] teve uma das suas fontes de origem nos escritos de Bacon, no século XVI, onde ele dizia ter a ciência somente bondade e neutralidade, inerentes ao próprio processo, e que qualquer mal que ela causasse seria consequência de sua má utilização. Tal tradição seguiu ganhando adeptos e foi reforçada por Galileu, na mesma época, que dizia não poder e não dever a ciência estar sujeita a nenhuma limitação. Deveria ter o seu caminho livre e desinteressado. Os cientistas deveriam ter o direito de buscar e praticar a verdade científica sem se preocuparem com suas possíveis consequências sociais perturbadoras. Por isso ela foi sempre tratada de maneira asséptica e completamente afastada de outras variáveis que não dissessem respeito exclusivamente aos resultados empíricos que confirmassem ou não os seus estabelecimentos teóricos eminentemente racionais.” (BAZZO, 2011, p. 110-111).

A concepção da neutralidade da ciência continuou com Descartes, o qual tinha a ambição de tornar o homem possuidor da natureza. Isso leva o cientista a desenvolver ciência numa visão de progresso, sem se preocupar com as consequências sociais decorrentes de suas pesquisas ou inventos científicos.

Com a Revolução Industrial a tecnologia ficou em evidência e a ciência a sua mercê. Numa concepção bastante simplista pode ser afirmado que “ciência se traduz em tecnologia, a tecnologia modifica a indústria e a indústria regula o mercado para produzir o benefício social” (BAZZO, 2011, p. 111-112).

Podemos ainda dizer que tecnologia é a aplicação da ciência. A ciência não visa diretamente ao seu aproveitamento na área da utilização prática, mas pode vir a encontrá-lo; isto significa que ela se faz com a única preocupação de resolver problemas de conhecimento, sem excluir a possibilidade de que possa vir a ter poderosa influência no setor que não foi procurado de início. A tecnologia, por outro lado, visa, de início e durante todo o seu trajeto a procura de uma aplicação. (MAIA, 1998)

Assim como “o microscópio cria a microbiologia” (BACHELARD citado por MAIA, 1998, p.26), o desenvolvimento tecnológico vai criando oportunidades não só para o surgimento de novas ciências como para o desenvolvimento, de forma dantes insuspeitada, das ciências já existentes.

Não há, pois, dois tipos de ciência – um “puro” e outro “aplicado”. O que há é ciência e aplicações da ciência. O que há é pesquisa básica (que pode gerar aplicações) e a pesquisa tecnológica (que diretamente visa a essas aplicações). (MAIA, 1998, p.25)

Esse ponto de vista da ciência e da tecnologia pode afastar a possibilidade de aproximação destas com a sociedade. Desvincula a convivência e novos enfoques éticos, principalmente no que tange a responsabilidade comunitária, o que nos faz concordar com Mortimer (2001, p. 107), quando afirma que “a educação científica que se pretende neutra é ideologicamente tendenciosa. Ao invés de preparar o cidadão para participar da sociedade, pode reforçar valores contrários ao ideal de democracia e de cidadania, ao não questioná-los”.

O mesmo descaso social tem a Instituição Escola que é pensada como produtora de mercadorias, em uma sociedade na qual aqueles que mais se aproveitam do sistema são os que dispõem de um capital cultural inicial. São valores ocultos que sustentam a diferença entre classes sociais, ou seja, o capital.

Segundo Gajardo (2010) a escola é provedora de serviços educacionais de qualidade para um conjunto seletivo da população. Por isso sustenta vários mitos como os valores condicionados e o progresso eterno. Através de valores condicionados a escola oferece o programa como mercadoria moderna, embutindo a avaliação realizada com valores mensuráveis. Ao admitir a medida pela régua da aprendizagem se aceitam as classificações hierárquicas, ou seja, é uma condução por adestramento. Outro mito forte é o do progresso



eterno. Esse é o mito que “repousa sobre o funcionamento das sociedades de consumo” (IDEM, p. 18). Modelada-se a visão do homem com relação à modernidade, ocorre a adaptação dos desejos dos estudantes aos valores comercializáveis, o que torna a aprendizagem dependente de um processo pré-fabricado.

Concordamos com Illich (1975) quando afirma que essa é uma influência oculta da estrutura escolar sobre a sociedade. “Os membros dessa escola aprendem que o autodidata pode ser rejeitado, que o crescimento das capacidades cognitivas passa pelo consumo de serviços, que se revestem de uma forma industrial planejada, profissional” (IDEM, p.18). Dessa forma, a aprendizagem pode ser acumulada e medida, permitindo medir o valor social do indivíduo ao focar sua produtividade.

Entende-se que o sistema escolar, hoje com a matriz curricular engessada por disciplinas, pouco possibilita o desenvolvimento da autonomia do aluno com relação ao conhecimento. Autonomia aqui é entendida como a capacidade que o ser humano tem de tomar iniciativa, de superar os seus pontos de vista, de compartilhar escala de valores, de estabelecer um conjunto de metas e estratégias, que está presente, principalmente em ações cooperativas. Mas acima de tudo, a autonomia de um sujeito só ocorre quando o mesmo transforma o mundo no qual vive (RAMOS, 1996).

Essa transformação de mundo pode ser para melhor ou não. Por isso a relevância do enfoque que discute e questiona a ciência, a tecnologia e suas implicações sociais na escola, onde o tempo todo, os estudantes devem ser dotados de habilidades e competências que os tornem capazes de debater e discutir problemas que permeiam o contexto no qual estão inseridos.

3. IFS- CONCEPÇÕES, ANALOGIAS E PERCEPÇÕES

No que diz respeito aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ou simplesmente Institutos Federais (IFs), é importante ressaltar que se trata de um novo modelo criado pelo Ministério da Educação (MEC), a partir de toda estrutura que já existia dos Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), Escolas Técnicas Federais, Agrotécnicas e Escolas Vinculadas às Universidades Federais.

Os IFs, segundo o MEC, darão ao Brasil, condições de avançar no campo educacional e socioeconômico, tendo como foco a competitividade econômica, equidade e justiça social, além da geração de novas tecnologias, agilização da formação profissional, a partir de conhecimentos científicos e tecnológicos que auxiliem os arranjos produtivos locais. Tem o compromisso de desenvolver integralmente o trabalhador com a articulação dos princípios constantes do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

Dentre os princípios da implantação dos Institutos Federais está claro que estão comprometidos com a formação cidadã muito antes da simples qualificação para o trabalho. Neste sentido há uma afirmação do comprometimento dos IFs com o todo social, ratificando o compromisso com a minimização das diferenças (social, econômica, cultural, de trabalho e renda, ambiental e educacional).

O projeto de constituição dos IFs é apresentado como progressista e vê na educação a possibilidade de modificação social e maior sentido da vida, caracterizando-se em uma política de transformação social.



A intenção dos institutos é superar a visão althusseriana¹ de instituição escolar enquanto mero aparelho ideológico do Estado, reprodutor dos valores da classe dominante e refletir em seu interior os interesses contraditórios de uma sociedade de classes. Os IFs reservam aos protagonistas do processo educativo, além do incontestável papel de lidar com o conhecimento científico-tecnológico, uma práxis que revela os lugares ocupados por cada indivíduo no tecido social, que traz à tona as diferentes concepções ideológicas e assegura aos sujeitos as condições de interpretar essa sociedade e exercer sua cidadania na perspectiva de um país fundado na justiça, na equidade e na solidariedade. (BRASIL, 2008, p. 21)

Os IFs, que tem como premissa a formação humanístico-técnico-científica, atuam nos vários níveis e modalidades da educação (ensino superior, educação básica, profissional e tecnológica) em favor do bem social e da união de saberes à cultura, trabalho, ciência e tecnologia.

Muito se tem questionado a educação profissional e tecnológica, uma vez que é vista de maneira funcionalista, para atender aos objetivos determinados pela classe dominante e pelo capital, especialmente no que diz respeito ao currículo que forma a qualificação de mão-de-obra.

3.1. Relação entre Tecnologia, Ciência e Aspectos Sociais nos documentos norteadores de criação IFs

Conforme o documento que apresenta as diretrizes dos IFs, a concepção de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) está pautada na formação que tem como base a integração e a articulação entre ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos, além “[...] do desenvolvimento da capacidade de investigação científica como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão” (BRASIL, 2008, p.09), de forma a contribuir para o progresso socioeconômico, especialmente aquelas com enfoques locais e regionais.

Ainda de acordo com o mesmo documento, a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia reforça o compromisso que existe com a educação profissional e tecnológica no atual contexto social brasileiro, sendo considerada uma possibilidade de fortalecimento do processo de inserção cidadã para milhões de brasileiros.

“Nesse contexto, o Instituto Federal aponta para um novo tipo de instituição identificada e comprometida com o projeto de sociedade em curso no país. [...] Trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e de enriquecimento de conhecimentos objetivos capazes de modificar a vida social e de atribuir-lhe maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade. Trata-se, portanto, de uma estratégia de ação política e de transformação social”. (BRASIL, 2008, p.21)

¹ Louis Althusser, filósofo francês, é amplamente conhecido como um teórico das ideologias. Seu ensaio mais conhecido é “*Idéologie et appareils idéologiques d'état*” (Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado). Diversas posições teóricas suas permaneceram muito influentes na filosofia marxista. Para Althusser, os Aparelhos Ideológicos de Estado funcionam todos predominantemente através da ideologia, que é unificada sob a ideologia da classe dominante. Assim, além de deter o poder do Estado e, conseqüentemente, dispor desse aparelho (repressivo), a classe dominante também se utiliza de outros aparelhos ideológicos de Estado: as igrejas, a família, a escola, o sistema político, dentre outros.



Cumprir destacar que os Institutos Federais assumem, assim, um compromisso com as políticas sociais, pois constroem uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade. (BRASIL, 2008)

Os IFs devem construir uma proposta pedagógica que considere os anseios e demandas sociais, econômicas e culturais, as questões culturais e ambientais, pautada na ética da responsabilidade e do cuidado (MORIN, 2002).

A proposta curricular proposta pelos IFs lida com o conhecimento de forma integrada e verticalizada. Isso exige a superação de um modelo curricular tradicional e uma formação e concepção forte do professor, que seja capaz de organizar atividades educativas que contribuam para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Para compreender a idéia da verticalização é importante destacar que:

“[...] a proposta curricular que integra o ensino médio à formação técnica (entendendo-se essa integração em novos moldes). Essa proposta, além de estabelecer o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e conhecimentos e habilidades relacionadas ao trabalho e de superar o conceito da escola dual e fragmentada, pode representar, em essência, a quebra da hierarquização de saberes e colaborar, de forma efetiva, para a educação brasileira como um todo, no desafio de construir uma nova identidade para essa última etapa da educação básica.” (BRASIL, 2008, p.28)

A proposta pedagógica é a da superação da dicotomia ciência/tecnologia e teoria/prática, da ruptura do currículo hermético, do tratamento do conhecimento de forma descontextualizada dos aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos, propondo um currículo que diga não ao doutrinamento sócio-educacional (CHOMSKY, 1999) e que aborde o enfoque que articule ciência e tecnologia com aspectos sociais.

Ainda, anterior a proposta de criação dos IFs e, conseqüentemente a formação do IF Catarinense, na busca de trazer para o espaço escolar reflexões referentes a assuntos inerentes à ciência, tecnologia e sociedade já havia, na antiga Escola Agrotécnica, transformada em Instituto Federal, junto com mais 6 escolas, a necessidade de criar espaços onde professores e alunos interagissem, fazendo daquela realidade um espaço de transformação. O tempo e espaço escolares são, entre outros elementos, determinantes das condições normais de uma aprendizagem. O tempo escolar é que determina o tempo do sujeito, neste sentido é necessário otimizar esse tempo, ao desenvolver atividades que instiguem o aluno a produzir e a experimentar. Assim, torna-se imprescindível discutir e criar espaços em que o aluno possa interagir, analisar e questionar a realidade e o contexto em que vive.

Um processo educacional capaz de instrumentalizar o aluno para a leitura crítica da prática social na qual vive é o meio que vai tornar a escola democrática. Entendemos por escola democrática aquela que leva o aluno a ser sujeito transformador da sua realidade, não basta um olhar crítico, ele deve estar inserido, pensar e planejar mudanças que se mostram necessárias, acreditar nelas e colocá-las em ação. Para que esse processo venha a se efetivar, é preciso assumir posturas democráticas ao reestruturar os procedimentos didáticos e curriculares.

É a investigação que leva a descoberta científica, ou seja, as características de um objeto emergem de investigação. Através da pesquisa descobrem-se as distinções e relações que constituem uma realidade física ou cultural de tal forma que a situação originária emerge numa totalidade unificada e ricamente articulada.

A pesquisa caracteriza-se pela apropriação dos fundamentos teórico-epistemológicos e metodológicos necessários para a produção de conhecimento de maior grau de elaboração e



sistematização e esta só tem validade se pesquisador e objeto pesquisado emergirem transformados ao final do processo.

Concebemos que a Iniciação Científica (IC) é o espaço onde ocorre os primeiros contatos de um jovem com a pesquisa inicial. Especificamente, não iremos abordar a seguir a IC que ocorre no interior das universidades, mas como projeto inserido no Ensino Médio do IFCatarinense – Rio do Sul. Este é um projeto alternativo, mas inserido no currículo, que pode oportunizar aos alunos deste nível de ensino, aprofundar conhecimentos científicos e tecnológicos.

3.2 Iniciação Científica no Ensino Médio

O Câmpus Rio do Sul do IFCatarinense vem desenvolvendo, desde 2000, um Projeto de Iniciação Científica para alunos do Ensino Médio integrado. Este projeto buscou, na sua origem, levar para o espaço escolar muito mais do que os conteúdos programáticos, mas sim a articulação entre estes conteúdos e as questões sociais contemporâneas. A preocupação inicial foi problematizar com os alunos questões sobre seu mundo, ao invés de se preocupar meramente em discutir metodologias e normas científicas.

O projeto, agora uma disciplina curricular regular, ocorre nos três primeiros semestres do Ensino Médio (primeiro e segundo semestre do 1º ano e primeiro semestre do 2º ano) e tem como principal objetivo, no primeiro semestre do 1º ano despertar no aluno o interesse pela iniciação à pesquisa científica, levando-o a descobrir e desenvolver os conhecimentos científicos e tecnológicos e as contribuições e/ou implicações sociais que estes conhecimentos podem trazer.

No segundo semestre do 1º ano o Plano Pedagógico de Ensino de Iniciação Científica (PPE, 2011), amplia o objetivo citado anteriormente com “[...] desenvolver a metodologia para a construção de projetos de pesquisa, bem como apreender as principais técnicas de apresentação de relatórios acadêmicos e científicos através da oratória”.

Como visto anteriormente, no 1º ano do Ensino Médio é feita então uma reflexão acerca da função social da ciência e tecnologia, para posterior desenvolvimento de aspectos metodológicos para o desenvolvimento dos projetos. O tema dos projetos é escolhido pelos alunos e, a partir de reflexões que ocorrem nas aulas de IC, os mesmos buscam por orientadores, onde materializam o projeto.

No primeiro semestre do 2º ano, o PPE (2011) apresenta como ementa:

Estudo dos fundamentos científicos e metodológicos para execução do projeto; levantamento, coleta, análise, comprovação e sistematização de dados e materialização dos resultados; relatório de pesquisa; socialização e extensão dos trabalhos produzidos pelos alunos; incentivo à publicação dos trabalhos; técnicas de apresentação de trabalhos e oratória.

Neste momento, a IC está voltada para o desenvolvimento de um projeto com a utilização de método científico. Fato confirmado pelo objetivo geral do PPE que é “aprofundar os fundamentos científicos e metodológicos necessários para a execução o projeto de pesquisa e, posteriormente, elaboração o relatório final e socialização dos resultados”.

Mesmo considerando a importância da IC, podemos nos deparar com a não neutralidade da ciência desenvolvida ainda no Ensino Médio. Esse vínculo da ciência e tecnologia com a neutralidade social, entendemos que depende, de forma direta, da concepção do professor que conduz as aulas de IC e do professor orientador.

Para tanto, o que se busca é destacar a construção e sistematização do conhecimento, além de instigar no aluno a necessidade de uma leitura crítica de mundo, observando os



conhecimentos empíricos e os científicos. Instrumentalizar esse sujeito com as ferramentas que sirvam para desmistificar a realidade altamente tecnologizada que temos e, portanto, possibilitar a apreensão crítica das implicações sociais da ciência e da tecnologia.

Por outro lado, a retroalimentação do projeto se faz necessária para garantir, fomentar e manter a discussão do objetivo do projeto para que não se perca a essência. As múltiplas concepções epistemológicas e pedagógicas dos vários docentes de diversas áreas que nele atuam, colocam em risco este tipo de atividade, tornando essencial um acompanhamento para que se mantenha o objetivo e que estes projetos não se tornem veículos de disseminação dos auspícios de uma tecnologia descomprometida com as questões sociais.

É necessário que haja, continuamente, avaliação e reflexão sobre a utilização do conhecimento científico na sociedade e seus respectivos impactos. Impactos esses, muitas vezes vinculados a pactos e planejamentos históricos de manutenção de um sistema que exclui e manipula pessoas, para manutenção do acúmulo de capital. Sem a reflexão sobre concepções sociais, a ciência e a tecnologia não proporciona a apropriação crítica sobre fatores sociais, políticos, éticos, econômicos envolvidos no saber científico.

Estamos aqui considerando que o saber científico tem como premissa a alfabetização em científica conforme elucidam Krasilchik & Marandino (2004, p. 34):

O conhecimento e as informações são a base necessária para analisar questões que incluem conflitos de interpretações e decisões, dependentes de valores pessoais e sociais. Preparar o cidadão para pensar sobre as questões que permitem várias respostas – muitas vezes conflitantes – demanda que ele seja alfabetizado em ciências. Considerando que, de um lado, há um crescimento marcadamente amplo da ciência e da tecnologia e, de outro, situações que agravam a miséria, a degradação ambiental e os conflitos étnicos, sociais e políticos, é preciso que os cidadãos estejam em condições de usar seus conhecimentos para fundamentar suas posições e ações.

Com isso, mesmo com a proposta pedagógica nos documentos que norteiam os IFs, o que se observa no IF Catarinense, ao se tratar da integração do Ensino Médio com o Técnico, é que houve integração no que diz respeito à certificação. O currículo e a prática docente acontecem de forma fragmentada e se aproxima do currículo voltado para a formação técnica específica, requerida juntamente com a emergência da industrialização do país, seja no nível médio ou superior.

Isso nos leva a questionar até que ponto os IFs estão sendo espaços escolares repassadores e reprodutores do que a sociedade hegemônica capitalista pretende. Dentre os elementos definidores de uma identidade profissional comprometida com o social, entendemos que a IC é um deles. Mesmo com os objetivos de origem, o PIC pode estar contribuindo para a formação de um sujeito tecnicista, através dos discursos técnico-científicos pautados no método científico, teoricamente superado com a revolução científica do início do século XX. A questão é: a IC se preocupa com o ‘como’ se faz uma iniciação à pesquisa, mas pouco reflete sobre o ‘porque’, ‘para que’ e ‘a favor de quem’ se faz uma determinada investigação científica.

Supomos que este pode ser um resultado de uma prática docente voltada para o acúmulo de capital. Observamos alunos e professores que ganham vida na IC e se materializam no tecnicismo, descomprometidos com os impactos sociais que a ciência e a tecnologia podem efetuar.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não tivemos a pretensão de responder as indagações levantadas na introdução e mesmo no desenvolvimento deste ensaio, muito ao contrário, apresentamos esses questionamentos para levar aos nossos interlocutores, algumas angústias que se fazem presentes no dia-a-dia das atividades escolares que desenvolvem IC. Procuramos também instigar a reflexão de como se dá o entendimento oficial desta relação entre ciência, tecnologia e aspectos sociais na constituição dos IFs e por último discutimos um projeto que há muito tempo vem se consolidando, bem como, a preocupação em manter a proposta inicial com foco na educação emancipadora.

Dentre os princípios da implantação dos Institutos Federais está claro que há a preocupação e foco na e com a formação cidadã muito antes da simples qualificação para o trabalho. Neste sentido há uma afirmação do comprometimento dos IFs com o todo social, ratificando o compromisso com a minimização das diferenças (social, econômica, cultural, de trabalho e renda, ambiental e educacional).

Observamos algumas contradições nos documentos norteadores dos IFs ao apresentarem como um dos focos a competitividade econômica, embora se afirme que se tem como compromisso a formação integral do trabalhador, e o compromisso com a formação cidadã.

Analisando os documentos de criação dos IFs, de maneira geral, temos a clareza que está alicerçado na proposta de uma educação progressista. Nos cabe agora, promover nos espaços escolares esta discussão e sua veiculação.

Com relação ao saber do aluno, é relevante que este não seja apenas o que os docentes imaginam que eles devam ter. Em projetos como o de IC do IF Catarinense, é possível valorizar o conhecimento prévio dos alunos, já que os mesmos tem a oportunidade de escolher os temas para desenvolver sua investigação inicial. Porém, a concepção epistemológica e pedagógica dos docentes que estão à frente desses projetos pode interferir no encaminhamento da discussão da ciência e tecnologia e suas implicações sociais.

Dessa forma, dominar o conhecimento científico por meio de uma propagação acrítica do discurso científico, também significa manter o poder da ciência e da tecnologia sobre a sociedade legitimando seu caráter de incontestabilidade e infalibilidade, o que precisa ser avaliado de acordo com os princípios de uma sociedade igualitária.

Precisamos ter novos e diversos olhares sobre os mesmos objetos de estudo. Olhares na constituição social e cultural do aluno que tem uma história. Olhares no saber do aluno. É preciso estar alerta sobre as concepções epistemológicas e pedagógicas que alicerçam os projetos, bem como no discurso e prática dos docentes que vão contribuir para a produção desses conhecimentos.

A discussão sobre a ciência e a tecnologia em interlocução com a sociedade favorece a construção de atitudes, valores e conduta, por ser a escola um elemento central na formação do cidadão. Os IFs, constituídos como espaços públicos de produção e difusão do conhecimento, deve ser um canal para levantar esse tipo de discussão na formação de sujeitos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 3.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.



BRASIL. MEC/SETEC. **Institutos Federais de Ciência, Educação e Tecnologia: concepção e diretrizes**. 2008. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf>. Acesso: 10 mar. 2010.

_____. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

CHOMSKY, N. **A escola como instrumento de controle e coerção**. Entrevista realizada por Donaldo Macedo: junho de 1999. <http://resistir.info/variados/chomsky_educacao.html> Acesso em 21 de junho de 2011.

MAIA, N. F. A Ciência por dentro. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

GAJARDO, M. Ivan Illich. Tradução e organização: José Eustáquio Romão. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

ILLICH, I. Celebração da Consciência. Tradução de Heloysa de Lima Dantas. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1975.

_____. Instituto Federal Catarinense. Plano Pedagógico de Ensino: Iniciação Científica. Fevereiro: 2011.

KRASILCHICK, M.; MARANDINO, M. Ensino de ciências e cidadania. São Paulo: Cortez, 2004.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MORTIMER, E.F.; SANTOS, W.L.P. Tomada de decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. Ciência e Educação, Rio Grande do Sul, v. 07, n. 1, p.95-111, 2001.

PINHEIRO, N.A.; BAZZO, W.A. Uma experiência matemática sob o enfoque CTS: subsídios para discussões. **Revista Perspectiva**. Erechim, Vol.28, p. 33-45, set. 2004. <www.uricer.edu.br/new/rperspectiva> Acesso em 02/05/2011.

RAMOS, E.M.F. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Tecnológico. Análise ergonômica do sistema hipernet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia, 1996. II Tese (Doutorado).

SAGAN, C. O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SILVA, M.A. **História do Currículo e Currículo como construção histórico-cultural**. Centro de Estudos Superiores da Companhia de Jesus, Universidade Federal de Minas Gerais [s.d]. Disponível em:

<http://titosena.fortunecity.com/Arquivos/Artigos_textos_historia/Curriculo.pdf> Acesso: 01 ago. 2011.

THE FEDERAL INSTITUTES, THE SCIENCE AND TECHNOLOGY: AND SOCIETY?



Abstract: *We have an understanding that the public school has a commitment with the knowledge, institutionalized and validated by science and technology, which often develops devoid of commitment to society. This paper, which is a result of a bibliographical study, aims to present some questions that bother us, related to the conception of guiding documents, but especially concerning to some practices perceived in this educational space, without to exhaust the questions about the role of Federal Institutes (IFs) in the integral and emancipatory formation of citizens. The motto for this discussion is a scientific initiation project which has been consolidating at the Federal Institute Catarinense (IFCatarinense).*

Keywords: *Federal Institutes, Society, Science and Technology, Scientific Initiation.*