



Tecnociência e a educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo¹.

POR VICENTE ZATTI

vicentezatti@yahoo.com.br; vicente.zatti@canoas.ifrs.edu.br

1. Introdução

A tecnociência é um dos problemas filosóficos centrais atualmente em filosofia da ciência, justamente por debater como o modo de produção capitalista está interferindo e determinando a forma de fazer ciência. Por isso, essa pesquisa parte das discussões da filosofia da ciência para refletir e compreender o conceito de tecnociência, então, embasados nessa contextualização teórica, buscamos compreender as transformações na educação profissional e tecnológica contemporânea, particularmente na proposta dos Institutos Federais de Educação. Portanto, tomamos a tecnociência como o grande contexto epistemológico de fundo, horizonte no qual a proposta dos Institutos Federais de Educação é gestada. Justamente esse contexto de fundo nos faz pensar sobre os rumos atuais da educação profissional e tecnológica: Será que a valorização da formação técnico-tecnológica, inclusive em nível superior, não está atrelada a essas transformações no modo de autocompreensão da ciência que se estabelece a partir de interesses do mercado?

Paradoxalmente a esse contexto no qual a ciência é reduzida à tecnociência, ao lermos a legislação de criação dos Institutos Federais de Educação, bem como, as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação, constatamos que repetidamente explicita-se a ideia de que a educação profissional e tecnológica não deve voltar-se apenas à formação de mão de obra para o mercado, ou seja, não se reduz a capacitação, mas deve sim formar o ser humano de modo integral, portanto, voltar-se para a apreensão dos

¹ O presente artigo é resultado parcial do projeto de pesquisa “Tecnociência e os fundamentos da educação profissional e tecnológica contemporânea”, apoiado pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS).



princípios científicos da área técnica e possibilitar uma formação cultural e cidadã abrangente.

Se considerarmos o contexto social e científico, apresentado aqui através do conceito de tecnociência, e o discurso político-pedagógico dos Institutos Federais de Educação, estabelece-se como evidente uma contradição, uma ambiguidade. É justamente essa aparente contradição que deve ser tomada como evidência de análise, e desse modo, posta à luz para que sua natureza seja desocultada. Por considerarmos isso fundamental para a educação profissional e tecnológica brasileira, procuraremos fazer isso nesse trabalho. A hipótese para compreender tal evidência é que há uma antinomia fundamental na proposta dos Institutos Federais de Educação, que possibilita um paradoxal atendimento, ao mesmo tempo, aos interesses do mercado capitalista e a elaboração de um discurso político-ideológico fundado em princípios antimercadológicos.

2. A tecnociência

Segundo Lacey (2013, p. 8) o termo 'tecnociência' se refere à dificuldade de separar ciência e tecnologia nas tendências predominantes da pesquisa científica contemporânea. A ênfase principal dessas tendências não é em aumentar nosso entendimento acerca dos fenômenos com o horizonte do entendimento compreensivo do mundo, em vez disso, trata-se da geração de inovações, que vão aumentando o nosso poder de fabricar, de efetuar e de intervir na natureza ao serviço de fins úteis.

Para Lacey (2008, p.307), a ciência não é redutível à tecnociência, pois esta não abarca todas as estratégias sob as quais o conhecimento objetivamente confirmado pode ser obtido. Portanto, a tecnociência se desenvolve tendo como pressuposto a descontextualização social e também científica. A redução equivocada da ciência à tecnociência promove uma espécie de autonomização da produção científica em relação à sociedade, o que desacopla as referências éticas, políticas e valorativas como o pano de fundo que deve determinar os rumos da atividade científica. Lacey (2013, p. 9) diagnostica que tende a ser pressuposto nas instituições científicas de destaque não



apenas que a pesquisa visa inovações cuja primazia é contribuir para o crescimento econômico, mas também que a inovação deve ser procurada sempre em mais domínios e sua eficácia é suficiente para legitimar eticamente sua implementação social.

A priorização da pesquisa direcionada à inovação tecnocientífica, junto com uma atenção muito menor a seu impacto ambiental e social, está fundamentalmente conectada na concessão de uma posição privilegiada para uma abordagem descontextualizada na pesquisa científica.

A maior parte do conhecimento científico disponível está articulado em teorias cujas categorias conceituais e recursos de modelação tornam possível a representação da *ordem subjacente aos fenômenos*, isto é, das estruturas subjacentes, dos processos e interações de seus componentes, e das leis, tipicamente exprimidas em termos matemáticos, que os governam. Teorias desse tipo tornam possível a representação dos fenômenos em termos da sua geração a partir da sua ordem subjacente, *ipso facto* explicando-os; e as possibilidades abertas a tais fenômenos são representadas em termos do poder produtivo da ordem subjacente. Quando os fenômenos são representados e explicados dessa maneira, eles estão descontextualizados, isto é, eles estão desconectados de seu lugar no "mundo dos valores e da experiência humana": eles estão dissociados de quaisquer relações que possam ter com os arranjos sociais, com as vidas e a experiência humanas, dissociados de qualquer laço com a ação humana, com as qualidades sensíveis e os valores, dissociados de quaisquer possibilidades que eles poderiam obter em virtude de sua inserção em contextos particulares sociais, humanos e ecológicos. (LACEY, 2009, p. 682).

Essa metodologia descontextualizada leva ao entendimento de que a implementação social da pesquisa tecnocientífica é legitimada pela teoria econômica. No entanto, como afirma Lacey (2009, p. 690), a legitimidade da implementação de inovações tecnológicas não pode ser apropriadamente inferida da sua eficácia, e muito menos, determinada fora da consideração de que objetos tecnológicos são objetos no mundo da experiência humana e portadores de valor ético-social.

Mas essa concepção descontextualizada do fazer científico que funda sua legitimidade na eficácia econômica, atende plenamente as ambições do mercado capitalista. Talvez por isso, vivenciamos no Brasil contemporâneo a valorização e expansão da educação profissional e tecnológica.

3. Educação profissional e tecnológica e os institutos federais de educação



Concomitante a essas transformações que produzem a tecnociência, as instituições de educação profissional e tecnológica ganham importância, no contexto de expansão econômica do Brasil contemporâneo, por atenderem as necessidades de formação de mão de obra que o mercado necessita para efetivar seus interesses produtivos. No Brasil, nos últimos anos criou-se uma espécie de mobilização nacional em prol da educação profissional e tecnológica, ocasião em que se torna comum vermos nos meios de comunicação de massa grandes empresários utilizarem o termo “apagão de mão de obra”. Passamos então à um momento de valorização das áreas técnicas, voltadas para atender os setores produtivos e, desse modo, visualizamos um aumento no interesse por cursos de engenharia e a ampliação da educação profissional e tecnológica, quer seja de nível médio ou superior, em instituições públicas ou privadas. Nesse contexto a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, cria os Institutos Federais de Educação.

Mas, diferentemente das demais instituições de educação profissional e tecnológica, os Institutos Federais de Educação, em seus princípios e diretrizes, não trazem como missão principal a capacitação de mão de obra para o mercado capitalista atual. Há sim um comprometimento com o crescimento econômico brasileiro, mas ao mesmo tempo a proposta traz uma crítica à educação profissional que se reduz à capacitação e propõe uma aprendizagem integrada, não restrita à qualificação técnica, como podemos ver no dizer de Eliezer Pacheco, titular da SETEC na ocasião da criação dos Institutos Federais de Educação: “Assim derrubar barreiras entre o ensino técnico e científico, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana, é um dos objetivos basilares dos Institutos”.(PACHECO, 2010, p. 14). Também, Pacheco (2009, p. 9) afirma que os Institutos Federais deverão adotar como diretrizes, dentre outros, reconhecimento da precedência da formação humana e cidadã, sintonia dos currículos com as demandas sociais, econômicas e culturais locais, compreensão do conhecimento como completude das diferentes dimensões da vida humana, necessidade de atuar no ensino, pesquisa e extensão, por fim, reconhecimento do trabalho como experiência humana primeira, organizadora do processo educativo. Isso deixa claro que a proposta não trata de capacitação de mão de obra para atender os interesses do mercado capitalista, mas se trata sim de formação de um ser humano preparado para a vida em



suas diferentes dimensões, não apenas a produtiva. Também, ao referir-se ao trabalho como a experiência humana primeira, Pacheco está se valendo de um princípio filosófico do materialismo histórico, elaborado por Marx, e, portanto, claramente anticapitalista.

4. Problema e hipótese

Desse modo, torna-se evidente uma espécie de ambiguidade entre o contexto do mercado capitalista atual que, ancorado em uma visão de ciência como tecnociência, passa a valorizar a qualificação técnico-tecnológica, gerando a expansão das instituições e cursos de educação profissional e tecnológica, dentre eles os Institutos Federais de Educação, e o discurso político-pedagógico desses Institutos Federais o qual nega uma educação voltada para atender os interesses de mão de obra desse mercado. A partir dessa evidência, formulamos nosso problema de pesquisa: os Institutos Federais de Educação são uma proposta inovadora, 'política social capaz de emancipar' (PACHECO, 2010, p. 7), ou resultado de um processo de adequação das instituições científicas e educacionais à uma tecnociência que atende aos interesses do mercado e do capital?

Nossa hipótese geral para responder o problema acima é que há uma antinomia que se estabelece na relação entre a função fática de uma instituição gestada no capitalismo onde impera a visão tecnocientífica que busca valer-se da ciência como meio para ampliação do capital, e o discurso político-pedagógico do projeto dos Institutos Federais de Educação que está fundado em referenciais do materialismo histórico, tipicamente anticapitalista, e que postula uma educação integrada, politécnica, que compreende a ciência dentro de um processo de desenvolvimento histórico-material da humanidade. Tal estrutura antinômica indica que os elementos ambíguos colocados no problema de pesquisa não se excluem, eles se preservam, coexistem de modo paradoxal e interdependente, e isso é uma condição de fundo para que os Institutos Federais de Educação sejam criados e implementados.

5. Educação como antinomia



Essa estrutura antinômica, aqui evidenciada e rapidamente explicitada, vai muito além da proposta político-pedagógica dos Institutos Federais de Educação. Ela está presente desde a fundação da proposta pedagógica moderna que se constitui como um sistema contraditório caracterizado por comungar com as promessas emancipatórias do iluminismo e ao mesmo tempo perpetuar um componente de dominação por meio da imposição de coações. Nesse sentido, Hermann (1996, p. 55) refere-se a educação moderna: “é um instrumento de reprodução da humanidade, que mantém a tensão dialética entre perspectivas emancipatórias e conservadoras, apresentando, portanto, uma estrutura antinômica”. Desse modo a escola participa de um conjunto de utopias e esperanças, geralmente expressos em seus documentos pedagógicos, mas contém em si um movimento contrário, que possibilita o disciplinamento e a conformação, úteis ao sistema para que se tenha trabalhadores submissos e produtivos. Essa estrutura antinômica da educação moderna pode ser percebida, por exemplo, no princípio de autonomia do filósofo Immanuel Kant. O mesmo movimento educativo que possibilita o pensar por si mesmo, determina a obediência à lei que o próprio sujeito se põe, o que resulta num processo de disciplinamento que pode ser considerado, de maneira geral, uma conformação moral. Outro exemplo é a concepção de autonomia do filósofo Rousseau que traz no avesso de sua proposta a obediência às leis civis, necessária para o controle a partir da formação dos estados burgueses.

A mesma lógica fundamentalmente antinômica que se evidencia na constituição da proposta pedagógica moderna, é repetida no caso dos Institutos Federais de Educação. Neste, estabelece-se um discurso pedagógico que visa uma educação emancipatória, que busca formar para além da capacitação de mão de obra, no entanto a valorização e expansão dessas instituições só se dá em função da valorização social da educação profissional e tecnológica que possui raízes em visões utilitaristas de ciência que estão relacionadas à redução da ciência à tecnociência. A construção de um discurso pedagógico em educação profissional que visa à emancipação tem se dado em torno do conceito de trabalho tal como entendido por correntes filosóficas do materialismo histórico.



O trabalho como princípio educativo é uma proposição marxista e marxiana. Marx poderá ser considerado fundador da pedagogia que torna o trabalho princípio educativo pela distinção entre fato e princípio. O trabalho como fato social sempre promoveu aprendizagem, mas quando Marx o elevou à categoria de princípio, a ciência pedagógica foi chamada à cena. (TEODORO; SANTOS, 2011, p. 151-152).

Segundo Frigotto, Ciavatta e Ramos (2014, p. 16), tal concepção pedagógica está na base de toda a proposta de educação básica a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação da Educação Nacional (1996): “Analisando-se a legislação educacional brasileira em face dessa natureza dialética do trabalho, observamos que, a partir da LDB, o trabalho é tomado como princípio educativo da educação básica [...]”(FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2014, p. 16). No entanto, aqui nos restringiremos à análise da educação profissional e tecnológica, em particular o caso dos Institutos Federais de Educação.

O proposta pedagógica dos Institutos Federais de Educação é inspirada por essa perspectiva pois prima pela formação integral (Artigo 7º, parágrafo I da Lei 11.892/2008), objetiva a emancipação do cidadão (Artigo 7º, parágrafo V da Lei 11.892/2008), busca a articulação e transformação dos contextos econômicos e sociais locais (Artigo 7º, parágrafos III, IV e V da Lei 11.892/2008), busca a verticalização demonstrando preocupação com a produção científica e sua aplicação social (Artigo 7º, parágrafo VI da Lei 11.892/2008) compreende tecnologia também como tecnologia social (Artigo 6º, parágrafo IX da Lei 11.892/2008). Isso demonstra claramente que está como pano de fundo da proposta dos Institutos Federais de Educação uma visão de educação profissional e tecnológica fundada no trabalho como princípio educativo, considerando que não se propõe apenas a capacitação do trabalhador para a execução de suas tarefas enquanto tal, mas propõe um processo educativo em que o trabalho é o elemento formativo central que integra a formação às demais dimensões da vida humana.

Mas certamente a atual expansão na educação profissional e tecnológica no Brasil, é algo que ocorre por motivos alheios às discussões pedagógicas acima expostas e que inspiram tal proposta pedagógica dos Institutos Federais de Educação. A explicação para tal fenômeno está relacionada ao crescimento da economia brasileira que passou



a demandar número maior de trabalhadores e às transformações do próprio trabalho que com o desenvolvimento tecnológico passa a exigir uma qualificação técnico/tecnológica mais específica. A existência de grande número de vagas de trabalho com bons salários em áreas que exigem qualificação técnico/tecnológica muito específicas, leva uma espécie de corrida à educação profissional e tecnológica, aumentando o número de tais estudantes e instituições de ensino. Portanto, a legitimação social de tal guinada rumo à valorização da educação profissional e tecnológica, está fundada em razões utilitaristas do mercado capitalista, e não em qualquer discussão pedagógica, filosófica ou política. Isso faz com que os Institutos Federais de Educação sejam constituídos a partir de uma antinomia fundamental, a coexistência entre um discurso político pedagógico advindo do pensamento marxista e o atendimento aos interesses do mercado capitalista.

6. Resultados parciais

Justamente por existir tal antinomia como elemento fundamental constituidor do contexto de expansão da educação profissional e tecnológica e criação dos Institutos Federais de Educação, devemos superar as leituras reducionistas que interpretam a questão a partir ou de referências utilitaristas do mercado capitalista ou político-ideológicas de um discurso marxista engajado. Ou seja, a questão a ser respondida em educação profissional e tecnológica não é o dilema dialético: formar mão de obra barata para o mercado capitalista ou formar cidadãos emancipados. A compreensão da educação como algo fundamentalmente antinômico nos permite abandonar essa lógica dual e buscar compreensões mais complexas da questão.

Nesse processo de compreensão a partir de referenciais mais complexos, um dos elementos fundamentais a serem postos à reflexão são as perspectivas científicas pressupostas. Daí a importância da tematização da tecnociência e suas implicações para a educação. Sobre tal aspecto, é notório que a redução da ciência à tecnociência pode trazer consequências graves à educação profissional na medida em que apresenta o perigo da redução do conhecimento aos saberes empírico-analíticos e a infiltração desses como referência interpretativa em todas as áreas da vida. No entanto, os



conhecimentos técnico-científicos não possuem uma legitimidade social própria, sua essência remete a algo não técnico, e sua legitimação depende de construções valorativas intersubjetivamente validadas. E, como afirma Habermas (2003, p. 33) “Os processos de entendimento mútuo do mundo da vida carecem por isso de uma tradição cultural em toda sua latitude e não apenas das bênçãos da ciência e da técnica.” Ou seja, o progresso técnico e científico não tem uma legitimidade própria, eles estão interligados e interdependentes com esferas como ética, estética, política. Como a técnica e a ciência mantém ligação com outras esferas do mundo da vida, e, encontram seu fórum de validade no mundo da vida, a alegação de neutralidade e objetividade da ciência só pode ser pensada de forma distorcida, através da redução da técnica e da ciência aos seus aspectos instrumentais. Por isso a compreensão do atual panorama da tecnociência, e suas implicações na educação profissional e tecnológica, não pode prescindir a discussão de suas implicações no mundo da vida.



7. Obras consultadas

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette. As vertigens da tecnociência. Ideias e Letras, 2013.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral dos trabalhadores. 2014. Disponível em: http://redeescoladegoverno.fdrh.rs.gov.br/upload/1392215839_0%20TRABALHO%20COMO%20PRINC%C3%8DPIO%20EDUCATIVO%20NO%20PROJETO.pdf. Acesso em 29/07/14.

HERMANN, Nadja. Educação e racionalidade. Porto Alegre: Edipucrs, 1996.

HABERMAS, Jürgen. Consciência moral e agir comunicativo. Trad. Guido A. de Almeida. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2003.

_____. Para a reconstrução do materialismo histórico. São Paulo: Brasiliense, 1983.

_____. Técnica e ciência como ideologia. Lisboa: Edições 70, 2009.

HEIDEGGER, Martin. Ser e Tempo. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

_____. Ensaios e conferências. 7ª ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

JURACY, Caetana.(org). Institutos Federais Lei 11.892: comentários e reflexões. Natal: IFRN, 2009.

LACEY, Hugh. Ciência, respeito à natureza e bem-estar humano. In: Revista Scientiae Studia, São Paulo, v.6, n.3, p. 297-327, 2008.

_____. O lugar da ciência no mundo dos valores e da experiência humana. In: Revista Scientiae Studia, São Paulo, v. 7, n.4, p. 681-701, 2009.



____. Valores e a atividade tecnocientífica. In: Revista Filosofia, Ciência & Vida. Ano VII, nº 89, p. 5 -13, Dez. 2013.

MOLL, Jaqueline (Org.). Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PACHECO, Eliezer Os institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010.

PACHECO, Eliezer. Institutos Federais: Um futuro por armar. In: URACY, Caetana.(org). Institutos Federais Lei 11.892: comentários e reflexões. Natal: IFRN, 2009.

TEODORO, Elinilze G.; SANTOS, Rosineide L. Trabalho como princípio educativo na educação profissional. Revista de Ciências Humanas. Vol. 11, Nº 1, p. 151-162, jan/jun 2011.