

# A inter-relação trabalho, tecnologia, ciência e cultura como base para a formação integral na Educação Profissional e Tecnológica

Domingos Leite Lima Filho

## Como citar:

LIMA FILHO, Domingos Leite. A inter-relação trabalho, tecnologia, ciência e cultura como base para a formação integral na Educação Profissional e Tecnológica. *In*: LIMA FILHO, Domingos Leite; SANTOS, José Deribaldo Gomes dos; NOVAES, Henrique Tahan (org.). **Educação profissional no Brasil do século XXI**: políticas, críticas e perspectivas: vol. 2. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2023. p. 25-48. DOI: <https://doi.org/10.36311/2023.978-65-5954-344-1.p25-48>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

# Capítulo 1

## A INTER-RELAÇÃO TRABALHO, TECNOLOGIA, CIÊNCIA E CULTURA COMO BASE PARA A FORMAÇÃO INTEGRAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

*Domingos Leite Lima Filho*

### **INTRODUÇÃO:**

Este texto é produzido em um contexto de regressão social extrema. É um momento difícil em que vivenciamos a dor e manifestamos nosso sincero e profundo respeito solidário a todas as famílias que perderam entes queridos dentre os mais de 620 mil brasileiros e brasileiras já falecidos, até hoje, em decorrência da pandemia COVID-19. É a dura realidade que vivemos e para muitos de nós isso não é só uma terrível estatística, estes

---

<sup>1</sup> Versão ampliada do texto base para a Conferência de Abertura do II Seminário da Rede Gaúcha de Estudos e Pesquisas sobre Educação Profissional e Tecnológica: ciência, cultura e tecnologia, proferida em 03 de novembro de 2.021.

números tem identidade e nome e trazem a dor da perda de uma mãe, um pai, irmãos, parentes, amigos, colegas de trabalho, alunos ou ex-alunos.

Este contexto cruel da pandemia é, no caso brasileiro, precedido pela ruptura institucional desencadeada a partir do golpe de 2016, e dá continuidade ao avanço do neoliberalismo e a um conjunto de contrarreformas sociais, cujo objetivo é reconfigurar o Estado visando torna-lo ainda “mais mínimo” para a garantia de direitos sociais e “mais máximo” aos interesses do grande capital nacional e internacional. A ruptura, iniciada com o *impeachment* da presidenta Dilma Roussef, prosseguiu com o governo golpista de Temer, com o controle das eleições de 2.018 em que o arbítrio impediu a candidatura de Lula, e desembocou no desgoverno deshumanitário, genocida, autoritário e negacionista de Bolsonaro, provocando e amplificando continuamente a perda de direitos sociais, elevação das taxas de desemprego, inflação, crescimento da miséria e fome para parcelas significativas da população.

Neste transcurso, desde 2016 vêm sendo implementadas alterações constitucionais e programas governamentais regressivos de caráter neoliberal e neofacista, dentre os quais destacamos a reforma trabalhista, a reforma da previdência, a alteração do marco regulatório da exploração do petróleo do pré-sal (Lei n. 13.365/2016) e a Emenda Constitucional n. 95/2016, que congelou os investimentos sociais por vinte anos. No campo da educação, além dos ataques do conservadorismo de direita, como o “escola sem partido”, a militarização de escolas públicas e a perseguição a professores, destacam-se os retrocessos provocados pela contrarreforma do ensino médio e pelos cortes orçamentários e intervenções nos institutos federais de educação, nas universidades públicas e nas instituições de fomento à pesquisa e pós-graduação com frequentes cerceios e ataques governamentais a atuação e desrespeito à autonomia e às decisões democráticas de suas comunidades.

Diante de tal problemática, o que temos vivenciado neste duro período é o autoritarismo acompanhado de negacionismo, escárnio, ironia, cinismo, manipulação da informação e não transparência e controle das ações governamentais. Nesse sentido, é possível considerar que o Brasil

vive um “estado de exceção”, na perspectiva defendida por Agamben (2015), em que dispositivos legais são manipulados pelo Estado com vistas a eximir os governos de limites à sua atuação, por exemplo com respeito aos direitos dos cidadãos, caracterizando uma indeterminação entre o legal (institucionalizado) e o ilegal (praticado pelo governo), entre a democracia (formal) e o arbítrio governamental.

Com efeito, vivemos tempos sombrios e nós que olhamos a realidade pela dimensão humanitária da justiça, da igualdade, da ética e da democracia, vemos a necessidade da resistência e da luta pela superação. Do contrário, há os que dizem “e daí”, há os veem o momento como uma “janela de oportunidades”, como os empresários da educação e de outros setores, ávidos pela privatização e pela apropriação dos recursos públicos. Ou, ainda aqueles que veem a oportunidade de passar a boiada, enquanto milhares morrem, milhões empobrecem, e o país literalmente pega fogo ou fica às escuras ou sem oxigênio.

Contudo, mesmo em tempos sombrios, nestes em que as piores pessoas perderam o medo de professar e praticar toda a sorte de discriminações e arbítrios (ARENDR, 2010), há a possibilidade e mesmo a necessidade da ação coletiva com vistas à construção de um novo tempo, tempo de humanidade, de liberdade, de esperança.

É justamente nesta perspectiva que encaminhamos este texto, ou seja, na necessidade de nestes tempos sombrios não perdermos a esperança, mas a esperança da reflexão e ação coletiva e ativa. Neste centenário de nosso grande educador Paulo Freire vale relembrar que

É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperançar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperançar é se levantar, esperançar é ir atrás, esperançar é construir, esperançar é não desistir! Esperançar é levar adiante, esperançar é juntar-se com outros para fazer de outro modo. (FREIRE, 1992, p. 110-111).

Então, é neste quadro difícil de regressão social que produzimos esta análise e é na direção contrária aos desmontes de direitos, de

instituições e de políticas sociais que a seguir vamos discorrer sobre a temática da formação integral na educação profissional e tecnológica. O texto busca enfrentar duas questões centrais: 1. A questão da tecnologia e do trabalho e suas inter-relações com a ciência e a cultura: nisso, a necessidade de produzir uma crítica às abordagens reducionistas do determinismo tecnológico e da precarização do trabalho; 2. A concepção educacional da formação humana integral: suas bases conceituais e seus limites e possibilidades no capitalismo e na sociedade brasileira, em particular em relação ao ensino médio integrado e sua problemática face à atual contrarreforma do ensino médio.

Para a abordagem da primeira questão tomaremos como referência a obra de Álvaro Vieira Pinto. Ao estudar a obra deste autor constatamos que em seu arcabouço conceitual, tendo como ponto de partida o trabalho como dimensão central da sociabilidade, estão indissociavelmente inter-relacionados técnica, cultura, ciência e tecnologia, na constituição de todo um complexo que caracteriza a sociedade humana, naquilo que o autor denomina de produção social da existência. A partir desta perspectiva teórico-metodológica, abordaremos a segunda questão, tendo como referência elaborações do campo temático trabalho e educação brasileiro, na perspectiva do materialismo histórico-dialético, e a centralidade e experiência histórica da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, sobretudo na oferta do ensino médio integrado.

## **A INTER-RELAÇÃO TRABALHO, CULTURA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO SOCIAL DA EXISTÊNCIA**

Para embasar nossa reflexão sobre a formação humana integral tomaremos como referência a obra de Álvaro Vieira Pinto. Ao longo de seus diversos livros, o autor constrói o conceito de produção social da existência, tomando por base a inter-relação trabalho, cultura, ciência e tecnologia para a constituição da sociabilidade humana.

Álvaro Vieira Pinto (1909 – 1987) foi um dos importantes intelectuais brasileiros do século XX. Graduou-se em Medicina em 1932 e depois em

Matemática e Física. Profundo estudioso de filosofia, destacou-se por sua atuação na Faculdade de Filosofia da Universidade do Brasil e no Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB. Exilado na ditadura militar, viveu inicialmente na então Iugoslávia (entre 1964 e 1965) e posteriormente no Chile (entre 1965 e 1968), onde travou convívio com Paulo Freire. Publicou obras de destaque como “Consciência e realidade nacional”, “Ciência e existência”, “*El conocimiento crítico en demografía*” e “Sete lições sobre a educação de adultos. Uma importante obra do autor, somente encontrada e publicada postumamente, é “O conceito de tecnologia”.

Em “Consciência e realidade nacional” (1960) o autor já destacava a centralidade do trabalho para a produção da sociabilidade humana: “a adequação do pensamento à realidade material se faz mediante o ato humano de transformar esta realidade, e a este ato chamaremos trabalho” (PINTO, 1960, p. 62).

Na citação anterior e noutras deste mesmo livro, como também em outras obras de Álvaro Vieira Pinto, nota-se forte influência das concepções de Marx. Nesse sentido, observamos que a afirmação “A humanidade não cria problemas que não esteja em condições de resolver” (PINTO, 1960, p. 246) é praticamente uma repetição de Marx.<sup>2</sup> O mesmo ocorre com o seguinte trecho: “O homem faz a História, mas não a faz por capricho ou ao sabor de suas disposições subjetivas. Faz porque está submetido a um mundo circundante, ... segundo relações inerentes ao processo geral ...” (PINTO, 1960, p. 345).<sup>3</sup>

Álvaro Vieira Pinto destacou-se por sua crítica ao imperialismo e pela defesa do nacionalismo e desenvolvimentismo, tendo educação, trabalho, cultura e consciência como temas centrais de sua abordagem a partir da defesa dos povos e nações do chamado Terceiro Mundo ou países em desenvolvimento. No contexto do início dos anos de 1960, sua atuação aproximou-se dos movimentos sociais em defesa das reformas de base (urbana, agrária, universitária etc) e de cultura popular e do Centro

---

<sup>2</sup> Ver Marx (2004).

<sup>3</sup> “Os homens fazem a sua própria história, mas não a fazem segundo a sua livre vontade, em circunstâncias escolhidas por eles próprios, mas nas circunstâncias imediatamente encontradas, dadas e transmitidas” (MARX, 1978, p. 17).

Popular de Cultura (CPC) da União Nacional dos Estudantes (UNE), destacando-se, neste âmbito, as obras “A questão da universidade” e “Por que os ricos não fazem greve”.

“Em suas proposições para a realidade nacional colocava como necessidade a superação da consciência ingênua pela consciência crítica, que estaria assentada em dois complexos simbólicos fundamentais: a cultura, porque memória social do trabalhar”, e a educação porque acesso à possibilidade de trabalhar de forma cada vez mais elaborada”(FREITAS, 1998, p. 33).

Os livros “*El pensamiento crítico en demografía*” e “Ciência e Existência: problemas filosóficos da pesquisa científica” foram escritos quando de sua permanência no Chile como exilado. O primeiro foi publicado pelo Centro Latino-Americano de Demografia (CELADE) em 1966 e o segundo, pela Editora Paz e Terra, em 1969.

Em “Ciência e existência” Álvaro Vieira Pinto apresenta sistematicamente suas concepções sobre a construção da sociabilidade humana, isto é, sua ontologia, desenvolvendo articuladamente conceitos como trabalho, técnica, ciência, tecnologia e cultura, como dimensões da sociabilidade intrinsecamente inter-relacionadas ao desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Ou seja, aqui encontramos a síntese do arcabouço conceitual do autor acerca da inter-relação do trabalho, técnica, cultura, ciência e tecnologia como base da produção social da existência humana, explicativas tanto da singularidade da espécie humana, como da contínua transformação das sociedades humanas. A citação a seguir, embora longa, é elucidativa deste complexo conceitual:

À medida que as relações do homem com o mundo deixam de ser as de um animal simplesmente adaptado ao mundo para se converterem, simultaneamente com isso, em relações de adaptação do mundo a ele, o que impõe a transformação deliberada e artificial da realidade exterior, aparece o **trabalho** como o modo pelo qual o homem começa a produzir para si o mundo, os objetos e as condições de que precisa para existir. A primeira coisa que o homem produz é o mundo, entendido não simplesmente como o ‘estar aí’ da existência inerte das coisas, mas o mundo tornado

humano pela presença do homem e pela organização social que, pelo trabalho, lhe impõe. E o faz para produzir-se a si mesmo nele, individualmente, e reproduzir-se, na espécie.... O homem passa a ser, em extensão cada vez mais ampla, o criador das condições que o criam. E isso se dá pela capacidade de intervir na natureza, ação esta que se denomina **trabalho**. Ao agir sobre os corpos circunstantes não apenas sua estrutura corpórea se vai modificando e ganhando habilidades operatórias traduzidas em **atos técnicos e comportamentos lógicos [técnica e tecnologia]** socialmente coordenados que se **acumulam e transmitem [educação]**, formando os primeiros elementos da **cultura**; igualmente vai criando a representação conceitual cada vez mais adequada e correta das propriedades das coisas, do significado dos fenômenos e, deste modo, se capacita a converter-se em produtor eficiente do ‘mundo’ onde se instala, e que reciprocamente o vai configurando fisicamente e intelectualmente, percebe-se, assim, que o processo de hominização, cujo termo cultural último é o surgimento da **ciência**, depende em todo o curso de um outro processo, o da **produção [social] da existência**, que o homem conduz mediante a prática do trabalho sobre a realidade física” (PINTO, 1969, p. 85, grifos nossos).

Poderíamos buscar outras passagens da produção de Álvaro Vieira Pinto, onde se aprofunda a concepção de cada um destes conceitos, porém o que veremos é que formam um complexo das múltiplas dimensões do processo de hominização e da contínua transformação (complexificação) da realidade circundante e do próprio ser. Mas, cada uma destas dimensões constitui em si um complexo, que só tem existência concreta interligada às demais dimensões do processo, de modo que, o homem pode ser definido como um **complexo de complexos**, como afirmou Lukács, em “Para uma Ontologia do Ser Social” (2012).

Ademais, da análise deste trecho podemos extrair a elaboração de duas categorias fundamentais que permeiam toda a produção de Álvaro Vieira Pinto: a **produção social da existência** é um **movimento** contínuo de **transformação** que só pode ser entendido se analisado sob o prisma da **contradição** entre a vida e o meio (realidade existente) que necessita

de respostas para a sua continuidade viva, processo que somente pode ser apreendido se considerarmos a **totalidade** e **historicidade** do agir e do pensar humanos em que o **trabalho**, a **técnica** e a **tecnologia**, a **cultura** e a **ciência** operam como **mediações** entre a **finalidade** para a qual os **sujeitos** operam sobre o **objeto** da realidade concreta.

- Nesse sentido, dentro do processo mais amplo de produção social da existência, o autor caracteriza a “ciência como atividade natural da razão humana ao cumprir a exigência interior de apoderar-se intelectualmente, por reflexão subjetiva, dos processos do mundo exterior” (PINTO, 1969, p. 63). Assim, a ciência faz parte do processo existencial do homem, pois “o que em cada momento [época histórica] se entendeu por ciência era a forma mais perfeita que podia assumir então a capacidade humana de compreensão e discernimento da realidade” (PINTO, 1969, p. 92).

E a reflexão subjetiva necessita ser analisada sob o prisma dialético da contradição:

Se por um lado a natureza domina a razão, pois a cria e lhe dá os conteúdos ideativos originais, os dados do saber e as categorias que os sistematizam, por outro lado deve dizer-se que a razão domina a natureza, porque se vale das ideias que representam adequadamente as propriedades das coisas para alterar os processos de interação entre estas, penetrar na profundidade dos fenômenos, produzir objetos e reações artificiais, e sobretudo para violar a dependência em que o pensamento de início se encontra de relação estrita de simples apreensão dos dados materiais imediatos, o que tem lugar mediante a criação de novas ideias a partir das já criadas. (PINTO, 1969, p. 69).

Álvaro Vieira Pinto considera o trabalho como a atividade transformadora do mundo, isto é, “a relação permanente do homem socialmente existente, com o mundo exterior, que deve transformar para nele subsistir” (PINTO, 2005, p. 414). Acerca da ação humana sobre a realidade, o autor chama a atenção para dois aspectos essenciais que devem ser considerados: “a) o de que nunca a ação do homem na natureza é individual, solitária e pessoal, mas sempre possui caráter social; b) o de que

não se trata de uma ação simplesmente localizada no tempo, mas de uma ocorrência histórica” (PINTO, 1969, p. 87).

Para Álvaro Vieira Pinto a técnica significa a acumulação qualitativa do trabalho, que se manifesta em duas dimensões: a) no conteúdo da técnica, que equivale ao fazer novo; b) na técnica como o novo criado a partir do antigo, logo o desenvolvimento. Ou seja, a técnica como progressiva racionalização da ação produtiva do homem sobre a natureza opera uma dupla transformação: a) de natureza em si, para natureza para si; b) de homem animal biológico para ser social.

No livro “Sete lições sobre educação de adultos”, Álvaro Vieira Pinto apresenta um conceito de educação em sentido amplo, que corresponde à existência humana em toda a sua duração e em todos os seus aspectos. Assim, a) a educação é um processo, formação do ser no decurso do tempo, portanto, é um fato histórico; b) é um fato existencial, o modo como o homem se faz homem, constitutiva do ser humano; c) é um fato social, movida pelo interesse de integrar todos os seus membros (reprodução).

O texto original do livro “O Conceito de Tecnologia”, 1410 laudas preparadas em máquina de escrever e cuidadosamente revisadas à mão pelo próprio autor (última revisão em 1974), ficou durante longo tempo perdido no fundo de umas caixas guardadas por familiares e só foi descoberto recentemente, sendo finalmente publicado em 2005. Nele Álvaro Vieira Pinto aborda fundamentalmente o fenômeno da técnica e do progresso tecnológico, considerando que o pensar sistemático sobre a técnica constitui a tecnologia.

Álvaro Vieira Pinto é um crítico contundente das abordagens deterministas que atribuem à tecnologia a condição de “motor da história”, destacando o caráter ideológico e hierarquizador dessas concepções que funcionam como suporte das relações geopolíticas centro-periferia. Segundo o autor, não se trata de sacralizar ou demonizar uma suposta “era tecnológica”, mas sim de considerar os contextos históricos, culturais e sociais nos quais são produzidos e apropriados os conhecimentos científicos e tecnológicos, restituindo ao campo da ação humana e das relações sociais

a produção e apropriação das diversas técnicas e tecnologias, sob formas de artefatos, saberes e fazeres, práticas cotidianas e processos produtivos. Nesse processo contínuo de produção e reprodução do ser social em seu devir histórico, complexo de complexos de determinações e mediações que se dinamizam, a tecnologia é, conforme Álvaro Vieira Pinto, “memória social do fazer novo”, inerente ao ser social que se produz e produz o mundo ao seu entorno.

Em seu trabalho visando classificar as diversas acepções do termo tecnologia, Álvaro Vieira Pinto (2005), destaca quatro significados principais: a) o primeiro significado, etimológico, apresenta a tecnologia em seu sentido primordial central, isto é, a epistemologia da técnica, isto é, “a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica, abrangidas nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa” (PINTO, 2005, p. 21); b) no segundo, em que a tecnologia aparece como sinônimo de técnica, temos a representação da linguagem de uso corrente, o senso comum onde não se exige rigor e em que as duas palavras, ou a sua variante *know how*, mostram-se intercambiáveis; c) a terceira acepção, relacionada à anterior, é usualmente empregada quando se deseja referir ou aferir comparativamente o grau de progresso das forças produtivas de determinada sociedade, em relação à outras ou à outros tempos históricos; dessa forma, tem-se “o conceito de tecnologia entendido como o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento” (PINTO, 2005, p. 22); d) por fim, o quarto significado, no qual a tecnologia é identificada como a “ideologia da técnica”.

Referindo-se criticamente a esta última acepção, porém mesclando elementos da segunda e terceira acepções, o autor destaca a importância de situar a tecnologia no plano das ações humanas concretas, orientadas ao processo de humanização do mundo, mediante sua ação como sujeito concreto da história, em contraposição às abstrações que acabam por situar a discussão no nível do senso comum e a conferir um fetiche à técnica e à tecnologia em si mesmas, do que resulta o processo de ideologização. Nesse sentido, destaca o papel central da materialidade da agência humana no processo:

O trabalhador sabe que a técnica da qual se utiliza tem por finalidade a produção de bens. Esta simples proposição pertence à consciência crítica, embora ainda extremamente elementar. Se fosse prosseguida, a linha de pensamento assim iniciada levaria à compreensão da natureza dialética da produção e à descoberta da função do homem como único agente real de todo o processo. Mas o desvio idealista a que é submetido o pensamento por efeito da alienação enfeitiçadora conduz a outra direção, à sublimação, à ideologização da técnica pelo progressivo desligamento de suas bases materiais. Desprendendo-se cada vez mais dos suportes, a técnica torna-se uma entidade suspensa no espaço, sem causa nem relações temporais. Esse estado de levitação demonstra-se muito apropriado para dar-lhe a aparência de divindade transcendente. (PINTO, 2005, p. 290).

Para Álvaro Vieira Pinto, a técnica e a tecnologia são coetâneas ao processo de hominização e estão presentes em todo ato humano, explicadas, praticadas e justificadas pela necessidade da produção social da existência. Assim, destaca “o caráter necessariamente técnico de toda criação humana, seja no campo da produção material, seja no campo da produção ideal, artística, filosófica ou mitopoiética” (PINTO, 2005, p. 63).

Em seu posicionamento crítico às concepções que atribuem um caráter excepcional e extraordinário à era atual, Álvaro Vieira Pinto, propondo raciocínio distinto, observa que “Outra maneira consiste em considerar extraordinário o tempo no qual vivemos não porque esteja excluído da história, enquanto terminação dela, mas exatamente porque o vê incluído no curso de uma história envolvente contínua, que confere intrínseca historicidade e originalidade a todas as criações de qualquer presente” (PINTO, 2005, p. 47).

Dessa forma, o autor conclui que, a rigor, “a expressão ‘era tecnológica’ refere-se a toda e qualquer época da história, desde que o homem se constituiu em ser capaz de elaborar projetos e de realizar os objetos ou ações que os concretizam” (63). Ou seja, o ponto de partida para a compreensão da técnica, da tecnologia e da sociedade que a elas produz e delas usufrui é o trabalho, como categoria ontogenética, e as formas sociais que assume

no devir do processo civilizatório, isto é, as relações sociais de produção em determinada época histórica. Sendo assim, “uma filosofia tecnológica [da tecnologia], para ser autêntica, tem que fundar-se na teoria das mudanças no modo de produção social” (PINTO, 2005, p. 49).

Tendo em vista o exposto, concluímos que conceber plena especificidade e autonomia à tecnologia, ou seja, desgarrá-la das bases do processo social produtivo, leva à produção de uma espécie de “coisificação” da tecnologia em si e contribui com formas de alienação do ser social que a produz. Ao contrário disso, nossa posição conceitual é a de afirmar a tecnologia como essencialmente relacional, isto é, adotamos uma perspectiva histórico-antropológica para a compreensão da tecnologia. Sob esta perspectiva, sua produção e sua apropriação [da tecnologia] constituem processos imersos em construções sociais complexas, como forças intelectuais e materiais do processo de produção e reprodução social. Como processo social, a tecnologia participa e condiciona as mediações sociais, porém não determina por si só a realidade, não é autônoma, nem neutra e nem somente experimentos, técnicas, artefatos ou máquinas: é constituída por conjuntos de saberes, trabalhos e relações sociais objetivadas.

Portanto, mais que força material da produção, a tecnologia, como processo de intervenção do ser social, em sua ação com os demais e sobre o meio, indissociável das práticas sociais cotidianas, em seus vários campos/diversidades/tempos e espaços, assume uma dimensão sociocultural, uma centralidade geral, e não específica, na sociabilidade humana. Esta compreensão da tecnologia e de suas inter-relações com as demais dimensões da sociabilidade humana, em uma perspectiva de totalidade e historicidade, é fundamental para nossa concepção educacional da formação humana integral.

## **A FORMAÇÃO HUMANA INTEGRAL: UMA EPT PARA A EMANCIPAÇÃO HUMANA**

Nosso ponto de partida para entender a formação humana é considerar que os seres humanos se produzem historicamente e

socialmente, em relação com os demais e com o meio. Processualmente, ao longo da história, realizam sua produção, agem coletivamente buscando realizar as necessidades demandadas à vida, no sentido de uma totalidade que se assenta na unidade da produção da existência e da consciência. No processo, estabelecem relações sociais, que demarcam sua produção material e intelectual, nas quais o trabalho e a educação são mediações. Nesse sentido, podemos considerar que “pelo trabalho, o ser humano se humaniza, se cria, se expande em conhecimento, se aperfeiçoa” (LUKACS, 1978). Como ato e experiência da realização que produz objetivamente a vida, o trabalho é base estruturante, princípio educativo, na medida em que o ser verifica o que é efetivo e útil para a produção de sua existência, isto é sua humanidade. Ao mesmo tempo, ao conservar e reproduzir estes atos eficazes à vida, desenvolve-se sua consciência. A necessidade de sua apreensão reflexiva e de sua transmissão para as gerações futuras é a tarefa originária da educação. Portanto, a formação humana é um processo que envolve a historicidade e a totalidade das relações sociais, numa indissociabilidade entre trabalho, técnica e tecnologia, cultura e educação, produção material e intelectual da vida. Nossas referências para esta síntese são Marx, Lukács, Pinto e Saviani, entre outros. Ao defender para os trabalhadores a unidade da instrução com o trabalho, composta pela educação intelectual, física e tecnológica, Marx, e os demais autores que se alinham à sua perspectiva, estão claramente sinalizando para a natureza integral do processo de constituição do ser, ou seja, para a formação integral do ser humano.

Em texto anterior (MOURA; LIMA FILHO; SILVA, 2015) fizemos uma discussão aprofundada da origem do conceito de educação tecnológica em Marx e sua aproximação aos conceitos de politecnia e formação humana integral. Com efeito, Marx, nas “Instruções para os delegados do Conselho Geral Provisório da Associação Internacional dos Trabalhadores”, de agosto de 1866, faz a defesa da união entre educação e trabalho produtivo, destacando que a educação da classe trabalhadora deve compreender:

Primeiramente: *Educação mental* [intelectual].

Segundo: *Educação física*, tal como é dada em escolas de ginástica e pelo exercício militar.

Terceiro: *Instrução tecnológica*, que transmite os princípios gerais de todos os processos de produção e, simultaneamente, inicia a criança e o jovem no uso prático e manejo dos instrumentos elementares de todos os ofícios. (MARX, 1982a, grifo do autor).

Esta mesma formulação é também apresentada por Marx em “O capital”, cujo volume I foi publicado em 1867, bem como em “A ideologia alemã”, de 1846, e na Crítica ao Programa de Gotha”, de 1875, e, ainda, no “Manifesto comunista”, de 1848, de Marx e Engels<sup>4</sup>. Portanto, concluímos que “ao tratar de educação intelectual, física e tecnológica, Marx está claramente sinalizando para a formação integral do ser humano, ou seja, uma formação onilateral” (MOURA; LIMA FILHO; SILVA, 2015, p. 1060).

Evidentemente, esta unidade e indissociabilidade ontológica originária, foi quebrada pelos sucessivos modos de produção ao longo da história, com a divisão social do trabalho, pela apropriação privada da produção material e intelectual, incluídas aí a ciência e a tecnologia, pelos processos de dominação econômica e subalternidade cultural, estabelecendo-se a dualidade do trabalho material e intelectual, que caracteriza as sociedades de classes, à qual corresponde uma dualidade educacional. Este percurso histórico do capitalismo, no qual se estabelece a dualidade do trabalho e da educação, torna-se ainda mais duro em sociedades de capitalismo dependente e subalterno, como a brasileira, provocando desigualdade e exclusão social extremas.

Ou seja, argumentamos que o enfrentamento da ruptura da totalidade social e da redução ontológica do ser social, provocadas pelo desenvolvimento das relações capitalistas de produção, constitui o processo mais geral de luta social da classe trabalhadora por novas relações sociais de produção. Entendemos que, como parte deste processo e inserida nas lutas

---

<sup>4</sup> Ver Marx (1982b, 1996) e Marx e Engels (1997, 2007).

sociais, a educação pode contribuir para a superação das relações capitalistas de produção, mediante adoção de concepções e práticas educacionais orientadas para uma formação humana integral, ou, do contrário, a educação pode reiterar ou até mesmo aprofundar esta situação, mediante adoção de concepções e práticas orientadas pela e para a fragmentação do conhecimento e da formação. É, portanto, neste quadro que podemos situar as disputas entre classes/fragmentos de classes sociais e projetos societários que marcam, constituem e dividem a sociedade brasileira, por exemplo, quando tratam dos objetivos e finalidades atribuídos ao Ensino Médio – objeto da reforma atual e elemento central da Educação Profissional e Tecnológica e dos Institutos Federais - evidenciando-se as disputas sociais em torno de distintos direcionamentos para a formação dos trabalhadores.

Portanto, a concepção de formação humana integral está ancorada em um projeto social da classe trabalhadora. Nas bases conceituais e epistemológicas desse projeto educacional e social se defende a formação humana integral, no seu sentido pleno, com acesso ao universo de saberes e conhecimentos científicos-tecnológicos, artístico-culturais e sócio-históricos produzidos pela humanidade, que permitem compreender o mundo, compreender-se no mundo e nele atuar na busca de melhoria das próprias condições de vida e da construção de uma sociedade socialmente justa.

Nesta concepção educacional afirma-se a importância da totalidade, historicidade e integração dos conhecimentos, de sua compreensão como unidade, quebrando falsas dicotomias como as que se referem ao geral e ao específico, bem como a integração entre agir e conhecer, entre teoria e prática. É, portanto, um projeto educacional, mas também social, no sentido ético-político da democracia plena, um projeto educacional e societário efetivamente comprometido com a emancipação humana.

A concepção de formação humana integral, tendo por base o trabalho como fonte da produção material e intelectual da vida, é um projeto social e educacional, que considera a educação como um direito subjetivo e universal, nesse sentido, deve ser pública, gratuita e laica, em todos os níveis e modalidades educativas. Por um lado, tem realizações, ainda que

parciais, na experiência republicana de democracias representativas. Por outro lado, está ancorada em experiências históricas das lutas da classe trabalhadora, tendo como referência filosófica e política o materialismo histórico e dialético. É o caso das proposições da Escola Unitária fundada no trabalho como princípio educativo, com formulações originadas em Marx e Engels e posteriormente desenvolvidas por Gramsci e exemplos concretos, tais como a Educação Politécnica, nas realizações da pedagogia socialista, com referência nas obras de Pistrak e Shulgin, dentre outros.

Entendemos que mesmo nos marcos limitados da sociedade capitalista dependente e excludente que caracterizam o Brasil, mas considerando que a transformação social se faz junto com a transformação das próprias circunstâncias, os institutos federais se constituem num espaço de resistência e podem reunir as possibilidades para a construção de um ensino médio integrado a educação profissional e tecnológica, que tenha como referência e perspectiva a formação humana integral, tendo como eixos estruturantes o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura, podendo contribuir como germe na construção de uma travessia para uma nova realidade educacional e social no país.

Constituídos a partir de 2008, os Institutos Federais emergem das centenárias escolas de aprendizes e artífices, que originalmente criadas em 1909 eram instituições da velha ordem, destinadas ao recorte educacional e social de “pobres e excluídos” trabalhadores, destinados a uma formação meramente operacional e prática. Ao longo da história educacional brasileira estas instituições foram construindo uma identidade e marca social, mas que também neste percurso era reconstruída e negada. Nesse percurso, estas instituições, quase como uma exceção ao quadro geral de desmonte e precarização que se abateu sobre as redes de educação básica do país, mantiveram e expandiram uma rede qualificada, por dispor de infraestruturas físicas adequadas e de quadro de professores e técnicos educacionais com condições de trabalho, carreira e salários dignos, o que lhes permite ser palco de possível realização de uma proposta educacional, como a experiência do ensino médio integrado, que seja:

- democrática, por seu caráter público e voltado para incluir social e educacionalmente as camadas tradicionalmente excluídas;
- capilar geograficamente, espalhando-se pelos rincões do país;
- científica e ético-política, que busca integrar formação técnica, científica e humanista;
- integral, na medida que concebe a unidade entre a formação intelectual e a produção material da vida, em que a pesquisa (produção do conhecimento) e o trabalho são categorias centrais.

Nesse sentido, consideramos que os Institutos Federais representam uma experiência das mais positivas na sociedade brasileira para a construção de uma educação democrática, científica, tecnológica, humanista, enfim, voltada ao desenvolvimento de todas as potencialidades humanas, uma educação capaz de proporcionar aos estudantes o domínio dos processos complexos de organização do poder na sociedade e da produção material e intelectual da vida, egressos com plena capacidade de produzir e dirigir.

Como possibilidade de realização nos Institutos Federais aponto ainda perspectiva educacional que considere o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como meio de favorecer uma mudança de postura “através da qual o ensino de ciências e tecnologia deixa de ser focado em conteúdos distantes e fragmentados, baseados em conhecimentos científicos supostamente neutros e autônomos, e passa a ser focado em situações vividas pelos educandos em seus contextos vivenciais cotidianos (LINSINGEN, 2007, p.13)”, prestando-se atenção às circunstâncias sociais do desenvolvimento, emprego e uso das tecnologias, às características dos objetos técnicos e ao significado de tais características assim como às forças sociais e econômicas que determinam seu uso. Na educação, de modo geral e na educação profissional e tecnológica, sobretudo no ensino médio integrado, este processo também pode ser materializado mediante o desenvolvimento da história social da produção dos conhecimentos e a sua integração na perspectiva das categorias historicidade e totalidade. E esta

é também uma forma promissora de enfrentar limitações metodológicas teóricas e práticas que a tradição disciplinar do conhecimento e das profissões impõe ao processo educacional escolar.

Evidentemente estamos em um momento muito complicado, porque todo o quadro de medidas que se abatem sobre a educação básica e a educação profissional e tecnológica é muito regressivo. A Resolução CNE/CP 001-2021, de 05/01/21, dá nova forma e conteúdo às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional e Tecnológica (DCNEPT). Estas diretrizes veem completar o conjunto de instrumentos legais e normativos que instituem a contrarreforma do Ensino Médio, desencadeada a partir da MP nº 746/2016, convertida na Lei 13.415/2017. Ainda integram essa contrarreforma as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM - Resolução CNE/CEB nº 03/2018), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC - Resolução CNE/CEB nº 04/2018) e a quarta versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT - Resolução CNE/CEB nº 02/2020). Mas recente ainda, o Decreto 10.656/2021, de 22/03/21, que regulamenta o FUNDEB, busca definir o papel dos IFs na implementação do itinerário da formação técnica profissional (previsto na Lei 13.415) via modalidade concomitante, condicionando inclusive o acesso aos recursos do fundo.

De modo geral, estes instrumentos priorizam, claramente, a forma concomitante da Educação profissional e tecnológica de nível médio (EPTNM), o que é forte ameaça à continuidade da construção do Ensino Médio Integrado (EMI) como perspectiva formativa voltada para uma concepção de formação humana integral do cidadão. Estas medidas reducionistas de conteúdos, de fragmentação curricular e de aligeiramento do ensino médio e da educação profissional e tecnológica, instituídas no contexto de autoritarismo e de negacionismo da ciência, expressam a vinculação da política educacional a um modelo de inserção capitalista dependente e subalterno, de um país cuja economia cada vez mais se limita ao trabalho simples, com empregos e/ou ocupações de baixa qualificação e alto grau de informalização, flexibilização e perda de direitos sociais e redução do valor real dos salários, produzindo a elevada precarização do

trabalho que tem redefinido as bases sociais da classe trabalhadora brasileira, afetando de forma grave o futuro de amplos setores da juventude..

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista as perspectivas conceituais acima descritas acerca da inter-relação trabalho, tecnologia, ciência e cultura como base para a formação integral na Educação Profissional e Tecnológica e a experiência do ensino médio integrado em construção nos Institutos Federais, contudo diante dos ataques regressivos da conjuntura presente, impõe-se a pergunta: quais são os obstáculos e desafios que precisamos enfrentar para a defesa dos institutos federais e do ensino médio integrado neles praticado?

Destacamos a importância da crítica ao autoritarismo e ao negacionismo, pois de fato eles são obstáculos a uma educação que possa enfrentar os desafios do tempo presente na perspectiva de construção de uma nova sociedade: nesta, a educação terá necessariamente que ser direito de todos, científica e democrática.

Falamos em educação científica, não somente no plano das ciências naturais e tecnológicas, mas também no plano das ciências humanas e sociais. Não há disjunção, é uma educação na perspectiva da formação integral, humanista e tecnológica, tendo como foco a construção coletiva de sujeitos críticos, ativos, transformadores.

Falamos em educação democrática, porque tem que incluir o direito universal de todos(as) à educação em todos os níveis, aberta às diferentes perspectivas filosóficas e culturais, uma educação laica e ético-política.

A defesa dos Institutos Federais não supõe que a forma atual em que se encontram esteja já pronta e acabada, falta muita coisa a fazer. Nem tampouco, podemos cair na ilusão de que os Institutos teriam a capacidade de suprir as deficiências das redes estaduais e municipais de educação. Pelo, contrário, a plena recuperação destas é absolutamente necessária para garantir a universalidade do direito à educação pública e de qualidade socialmente referenciada a todos e em todos os rincões do país, para o

que condições de infraestrutura física e de provimento de profissionais da educação com salários, condições de trabalho e carreira similares às oferecidas aos Institutos é imprescindível. Contudo, entendemos que a proposta original dos Institutos Federais traz muitos elementos de positividade, como a capilaridade geográfica, interiorização, o foco nas tecnologias sociais, o diálogo com os arranjos produtivos e culturais locais, a prioridade ao ensino médio integrado, entre outras. É por isso mesmo que os Institutos Federais sofrem tantos ataques pela ordem presente, por isso mesmo que precisamos defendê-los, como realidade atual, ainda que incompleta, mas também como movimento de construção, na travessia para uma nova ordem social.

Então este é o dilema que temos que enfrentar: como construir uma educação científica, humanista, ético-política e democrática em uma sociedade atacada pela via do retrocesso autoritário e anticientífico?

A sociedade e a história se movem por contradições, ao lado da adesão, há a resistência; ao lado, da conformidade há a rebeldia; ao lado do obscurantismo, há o desejo e a necessidade do conhecimento e do novo conhecimento; ao lado do imobilismo, há o movimento. O movimento é a categoria principal da dialética. Como dizia Antônio Gramsci, o novo está aí, submerso na putrefação (ainda que não aparente) do velho, mas o novo, para emergir, precisa enfrentar e se sobrepor aos escombros da velha ordem.

Nesse sentido, para finalizar, e em homenagem ao centenário de Paulo Freire, gostaria de recordar aqui reflexões por ele trazidas, no texto “Desafios da educação de adultos ante a nova reestruturação tecnológica”, disponível no livro “Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos” (2000, p. 99 a 118), escrito em 26/04/1996. No citado texto, Freire pergunta: de qual educação precisamos em tempo de tão rápidas e inesperadas mudanças científicas e tecnológicas?

Inicia a resposta destacando que compete “ao educador ou educadora a tarefa de, ensinando conteúdos aos educandos, ensinar-lhes a pensar criticamente” (FREIRE, 2000, p. 115).

Dirigindo suas reflexões ao tema da tecnologia e suas relações com o processo social, defende uma “Educação em cuja prática se perceba uma compreensão correta da tecnologia, a que recusa entendê-la como obra diabólica ameaçando sempre os seres humanos ou a que a perfila como constantemente a serviço de seu bem-estar” (FREIRE, 2000, p. 117).

Ante a complexificação e sofisticação do desenvolvimento tecnológico, Freire destaca a importância central da educação:

A compreensão crítica da tecnologia, da qual a educação de que precisamos deve estar infundida, e a que vê nela uma intervenção crescentemente sofisticada no mundo a ser necessariamente submetida a crivo político e ético. Quanto maior vem sendo a importância da tecnologia hoje tanto mais se afirma a necessidade de rigorosa vigilância ética sobre ela. De uma ética a serviço das gentes, de sua vocação ontológica, a do ser mais e não de uma ética estreita e malvada, como a do lucro, a do mercado. (FREIRE, 2000, p. 117).

E nessa perspectiva, Freire acentua sua crítica ao aligeiramento de uma profissionalização estreita e meramente operacional, destituída dos fundamentos ético-políticos e de científicos-tecnológicos e histórico-sociais. Apresenta, dessa forma, uma concepção de educação profissional, na perspectiva da formação humana integral, pois sintetiza:

Por isso mesmo a formação técnico-científica de que urgentemente precisamos é muito mais do que puro treinamento ou adestramento para o uso de procedimentos tecnológicos. No fundo, a educação de adultos hoje como a educação em geral não podem prescindir do exercício de pensar criticamente a própria técnica. O convívio com as técnicas a que não falte a vigilância ética implica uma reflexão radical, jamais cavilosa, sobre o ser humano, sobre sua presença no mundo e com o mundo. (FREIRE, 2000, p. 118).

Enfim, a perspectiva de educação como processo de conhecimento do mundo e de si, de produção do mundo e de si e de transformação social:

O exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo. (FREIRE, 2000, p. 118).

Portanto, Freire destaca a importância fundamental da Ciência e da Tecnologia (C&T), mas não de uma ciência e tecnologia quaisquer, descompromissadas com a vida e servas do lucro, mas C&T, sim, comprometidas com valores sociais humanitários e de preservação da vida humana e do meio, enfim, C&T produzidas a partir de decisões democráticas da sociedade sobre sua concepção, produção e apropriação, acessível a todos. Ou seja, uma C&T que sejam socialmente inclusivas.

Por isso, consideramos que os desafios para realizar uma educação científica e tecnológica e de qualidade socialmente referenciada para a juventude brasileira é seguirmos na luta contra o reducionismo e a fragmentação da educação em todos os níveis e em todos os espaços, seguirmos na luta contra os pragmatismos das formações práticas e meramente utilitárias aos interesses do lucro e da exploração.

A tarefa da educação científica, tecnológica e profissional, comprometida com a formação humana integral, é formar sujeitos dotados de plenos conhecimentos da ciência, da tecnologia, da arte, com autonomia, capacidade de reflexão e com disposição para a crítica e transformação social. A meu ver, este é o desafio que os Institutos Federais devem incansavelmente perseguir e eles estão firmemente conectados com o combate à exclusão social e a produção de uma ciência e uma tecnologia socialmente inclusivas. Esta é a tarefa da escola pública: desenvolver uma concepção crítica da realidade e ativa ante ela, que permita a todos e a cada um, não somente sobreviver, mas viver, construir e transformar.

## REFERÊNCIAS

- AGAMBEN, G. **Estado de exceção**: [Homo Sacer, II, I]. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.
- ARENDT, H. **Homens em tempos sombrios**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.
- FREITAS, M. C. Álvaro Vieira Pinto: a personagem histórica e sua trama. São Paulo: Cortez, 1998.
- LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Santa Catarina, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2007.
- LUKÁCS, G. **As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem**. Temas de Ciências Humanas. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas, 1978.
- LUKÁCS, G. **Para uma Ontologia do Ser Social I**. São Paulo: Boitempo, 2012.
- MARX, K. **Crítica do Programa de Gotha**. Lisboa: Avante Edições, 1982b.
- MARX, K. **Instruções para os delegados do Conselho Geral Provisório**: as diferentes questões. Lisboa: Avante, 1982a.
- MARX, K. **Manuscritos econômicos e filosóficos**. São Paulo, Boitempo, 2004.
- MARX, K. **O 18 Brumário e Cartas a Kugelmann**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- MARX, K. **O capital**. Crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia Alemã**. São Paulo: Boitempo, 2007.
- MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do Partido Comunista**. Lisboa: Avante Edições, 1997.
- MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L.; SILVA, M. R. Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 63, p. 1057-1080, out./dez. 2015.
- PINTO, A. V. **Ciência e existência**: problemas filosóficos da pesquisa científica. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.
- PINTO, A. V. **Consciência e realidade nacional**. Rio de Janeiro: ISEB, 1960.
- PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

