

Dimensões de ciência e tecnologia na obra Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire

Dimensions of science and technology in the work Pedagogy of the Oppressed of Paulo Freire

Rodrigo da Luz

Universidade Federal da Bahia
rodrigoluz_saj@live.com

Rosiléia Oliveira de Almeida

Universidade Federal da Bahia
roalmeida@ufba.br

Resumo

Pode-se afirmar que Paulo Freire está presente na Educação CTS não apenas devido à incorporação de seu pensamento educacional nesse campo, mas também por sua reflexão crítica sobre ciência e tecnologia, aspecto ainda pouco explorado nas pesquisas da área. Este artigo discute de que maneira a dimensão científico-tecnológica comparece na obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire e como se relaciona com os principais pressupostos político-pedagógicos freireanos. Como procedimento metodológico adotou-se a Análise Textual Discursiva, que possibilitou a emergência de cinco dimensões de ciência e tecnologia entendidas como: a) *instrumentos da dominação*; b) *instrumentos da libertação*; c) *dimensões indissociáveis*; d) *contextualizadas social e historicamente*; e) *não neutras*. Essas dimensões podem contribuir para a constituição de sínteses integradoras entre a Educação CTS e o Pensamento Freireano, sempre afinadas com o desenvolvimento de uma perspectiva humanizadora da Educação em Ciências no Brasil.

Palavras chave: Ciência, Tecnologia, Educação CTS, Educação em Ciências, Pensamento Freireano.

Abstract

It can be said that Paulo Freire is present in STS Education not only due to the incorporation of his educational thinking in this field, but also due to his critical reflection on science and technology, an aspect that is still little explored in research in the area. This article discusses how the scientific-technological dimension appears in Paulo Freire's *Pedagogy of the Oppressed* and how it relates to the main Freirean political-pedagogical assumptions. As a methodological procedure, Discursive Textual Analysis was adopted, which enabled the emergence of five dimensions of science and technology understood as: a) instruments of domination; b) instruments of liberation; c) inseparable dimensions; d) socially and historically contextualized and; e) not neutral. These dimensions can contribute to the constitution of integrating syntheses between STS Education and Freirean Thought, always in tune with the development of a humanizing perspective of Science Education in Brazil.

Key words: Science, Technology, STS Education, Science Education, Freirean Thought.

Introdução

Este artigo discute de que maneira a dimensão científico-tecnológica comparece na obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire e como se relaciona com os principais pressupostos político-pedagógicos freireanos. Trata-se de um recorte da pesquisa de doutorado do primeiro autor que investiga as dimensões de natureza, ciência, tecnologia e sociedade no pensamento de Paulo Freire, considerando o contexto histórico-social em que esse pensamento foi sendo construído e suas contribuições para os campos da Educação Ambiental e da Educação CTS.

De acordo com Auler (2018), a Educação CTS e o Pensamento Freireano se aproximam em três dimensões fundamentais: a busca de currículos temáticos, a participação social em processos decisórios e a interdisciplinaridade. O Pensamento Freireano objetiva o desvelamento da realidade para a superação das contradições existenciais, algo que não acontece sem a compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, que é aprofundada na Educação CTS (AULER, 2002). Apesar disso, é coerente analisar se os objetos de estudo historicamente investigados no campo da Educação CTS, especificamente a ciência e a tecnologia, também se fazem presentes na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire como temáticas que o mesmo tenha considerado como válidas ou pertinentes para um maior entendimento e efetivação da sua proposta educativa. Mesmo que Freire não possa ser considerado um pesquisador desse campo, nele se faz presente por meio de sua práxis político-pedagógica e também porque desenvolveu reflexões sobre ciência e tecnologia embebidas por suas categorias ético-críticas fundamentais.

Tais contribuições da obra freireana precisam ser explicitadas e situadas dentro da produção científica contemporânea, para que possam fundamentar uma interface crítica entre os campos postos em pauta, o que, por sua vez, pode servir para a ressignificação do campo da Educação em Ciências. Essa articulação possibilita a superação de perspectivas tradicionais de CTS no ensino de Ciências na direção de uma práxis autêntica (SANTOS, 2008) que considere as demandas do contexto latino-americano, tal qual propõe o Pensamento Latino-Americano em Ciência e Tecnologia (PLACTS). Pode colaborar também para a percepção, problematização e superação de situações-limites ligadas à suposta neutralidade científica que endossa valores neoliberais, gerando a exclusão social nas discussões que envolvem ciência e tecnologia (AULER; DELIZOICOV, 2015; ALMEIDA, 2018).

Aspectos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa que toma o livro *Pedagogia do Oprimido* como objeto de análise. Esse livro foi escolhido por ser a obra inaugural da trajetória do Pensamento Freireano de Educação, em que Freire lança os principais pressupostos de sua Pedagogia Libertadora, se tornando conhecido mundialmente enquanto educador crítico e transformador.

A obra foi analisada, em sua integralidade, por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011). No primeiro momento, o corpus foi fragmentado em unidades de sentido que expressam significações sobre as dimensões científico-tecnológicas (unitarização). No segundo momento emergiram categorias que organizaram as unidades de sentidos de acordo com suas semelhanças e distinções (categorização). No terceiro momento,

as categorias possibilitaram uma compreensão mais abrangente do pensamento do autor, expresso na obra, o que permitiu relacionar a ciência e a tecnologia num contexto de totalidade e complexidade de onde decorreram novas significações e práticas (comunicação).

Os lugares da ciência e da tecnologia na obra *Pedagogia do Oprimido*

O livro *Pedagogia do Oprimido*, considerado uma das obras mais importantes de Paulo Freire, foi publicado pela primeira vez em 1968, quando o autor esteve exilado no Chile, e é resultado de sua reflexão sobre as experiências que teve no Brasil, país em que viveu boa parte de sua vida desde a infância até a maturidade, bem como a partir das recentes experiências chilenas. Por meio de uma educação intrinsecamente política, Freire dá destaque a uma pedagogia que toma como categoria central o oprimido, que deve ser pensada e construída com ele.

Ao se analisar o livro, com relação ao tratamento dado por Freire à ciência e à tecnologia, percebe-se que essa discussão ocorre quando o autor analisa a contradição opressor-oprimido e os mecanismos que visam à humanização ou à desumanização. Freire parece já entender, na década de 1960, a importância estratégica dessas dimensões num contexto de opressão, revolução e pós-revolução. A ciência e a tecnologia aparecem no livro como *denúncia de estruturas desumanizantes* utilizadas por grupos hegemônicos como forma de legitimar a violência expressa na cultura do silêncio, na invasão cultural, na conquista, na manipulação e na divisão das classes populares; e como *anúncio de estruturas humanizantes* pautadas na união, na colaboração, no diálogo, na organização e na síntese cultural. Essas categorias mobilizam cinco dimensões da ciência e da tecnologia entendidas como:

- a) *Instrumentos da dominação*: Preocupação em evidenciar os usos dados pela classe dominante à ciência e à tecnologia como ferramentas que servem à manutenção de sociedades opressoras.
- b) *Instrumentos da libertação*: Preocupação em ressaltar a necessidade do uso da ciência e da tecnologia pelos oprimidos na luta contra todas as formas de opressão.
- c) *Dimensões indissociáveis*: Os termos ciência e tecnologia aparecem frequentemente relacionados no texto e quase sempre são dispostos num mesmo parágrafo.
- d) *Contextualizadas social e historicamente*: Preocupação de situar a ciência e a tecnologia num contexto societário específico que sirva à dominação ou à libertação dos sujeitos.
- e) *Não neutras*: Entendimento de que ciência e tecnologia são apropriadas por diferentes sujeitos e direcionadas a cumprir seus interesses de maneira a reproduzir as relações desiguais em sociedade ou mesmo no sentido de combatê-las.

A seguir vamos analisar mais detidamente a maneira pela qual Freire denuncia a ciência e a tecnologia mobilizadas por interesses hegemônicos e anuncia como essas dimensões podem estar a serviço das classes populares, ao passo que apresentamos as categorias anteriormente esboçadas, que são atravessadas pelos pressupostos freireanos de humanização e desumanização.

A denúncia da ciência-tecnologia desumanizante

A primeira menção explícita de Freire à ciência e à tecnologia no livro ocorre no primeiro capítulo dedicado à *análise da situação concreta entre opressores e oprimidos*. Nessa oportunidade, Freire estava discutindo acerca de como os opressores agem para manter o mundo da dominação, que se afirma na desumanização da maioria das pessoas, alijadas no

processo de concentração de riquezas e, por isso mesmo, tidas como objetos do sistema opressor. Nesse contexto, o autor afirma que os opressores “[...] vão se apropriando, cada vez mais, da ciência também, como instrumento para suas finalidades. Da tecnologia, que usam como força indiscutível de manutenção da “ordem” opressora com a qual manipulam e esmagam (FREIRE, 2005, p. 52).

Nesse excerto fica evidenciado que o primeiro movimento de Freire, ao tratar da dimensão científico-tecnológica, é o de denunciar a estrutura desumanizante que a conforma e evidenciar a favor de quem e contra quem essas dimensões estão sendo utilizadas no contexto de uma sociedade desigual. Ciência e tecnologia são entendidas como *ferramentas ou instrumentos* apropriados pelas classes dominantes para manter o controle social das classes populares. Nessa perspectiva, podemos situá-las como situações-limites que servem como barreiras à humanização, obstaculizando a percepção autêntica da realidade e sua conseguinte transformação.

Quando Freire trata da invasão cultural como mecanismo utilizado pela classe opressora para impor suas visões de mundo aos oprimidos, novamente o autor se preocupa em expor as maneiras pelas quais se dá a penetração dos invasores nos modos de vida dos invadidos, sendo uma delas a intermediação científica e tecnológica e os conhecimentos científicos, como ele expressa no excerto a seguir:

Para este fim, os invasores se servem, cada vez mais, das ciências sociais e da tecnologia, como já agora das ciências naturais. É que a invasão, na medida em que é ação cultural, cujo caráter induzido permanece como sua conotação essencial, não pode prescindir do auxílio das ciências e da tecnologia com que os invasores melhor atuam (FREIRE, 2005, p. 174).

Mais uma vez, o autor chama a atenção para a maneira como as classes dominantes se utilizam da tecnologia como ferramentas que os instrumentalizam em seus processos de assimilação da cultura popular, com as quais afirmam sua superioridade e hegemonia, ao passo que inferiorizam, invisibilizam e invalidam tudo aquilo que não se pauta em seus valores conservadores.

É importante ressaltar que a dimensão científico-tecnológica é trazida no livro *Pedagogia do Oprimido* de maneira integrada a um contexto societário específico, ou seja, *são contextualizadas socialmente*. Além disso, conforme se percebe nos excertos analisados no artigo, ambos os termos, ciência e tecnologia, são relacionados e aparecem juntos quase sempre num mesmo parágrafo, algo que parece explicar a compreensão de Freire sobre a *indissociabilidade* entre eles e, ao mesmo tempo, a conservação de suas especificidades. Nesse sentido, é válido destacar que o autor não se compromete no texto a tecer relações entre essas dimensões, mas parece compreender a vinculação existente entre elas como momentos de um mesmo processo intrinsecamente vinculado, pois ao tratar da ciência não a dissocia da tecnologia e, de forma marcante, as mobiliza no contexto de sua Pedagogia Libertadora.

Todavia, o autor não menciona, em *Pedagogia do Oprimido*, as benesses que essas dimensões trouxeram para a humanidade¹, principalmente no que se refere ao bem-estar social, bem como os riscos e incertezas presentes na condução da atividade científica. Isso não quer dizer que o autor, na época, não reconhecesse essas questões como importantes, entretanto denota um deslocamento de ênfase à preocupação em problematizar a ciência e a tecnologia

¹ Esse reconhecimento ocorre em outras obras do autor, como *Ação Cultural para a Liberdade*, publicada em 1968, *Pedagogia da Esperança*, publicada em 1992, e *Pedagogia da Autonomia*, publicada em 1996.

hegemônicas, expondo seus reais interesses e finalidades, inclusive quando essas finalidades estão relacionadas à utilização dessas dimensões para a humanização.

O anúncio da ciência-tecnologia humanizadora

No livro *Pedagogia do Oprimido* Freire se refere à ciência e à tecnologia atrelando-as ao processo de humanização somente no último capítulo, quando ele trata dos aspectos revolucionários de uma teoria da ação dialógica, em contraposição à antidialogicidade dos processos sociais que não consideram o povo como sujeito de sua libertação. Podemos considerar que a ciência e a tecnologia humanizadoras no pensamento do autor constituem inéditos viáveis e podem ser caracterizadas no âmbito dos sonhos possíveis que alimentam a esperança de uma sociedade igualitária, democrática e justa.

Para Freire (2005), ciência e tecnologia aparecem no contexto de possibilidades históricas desumanizantes ou humanizadoras e a opção entre uma ou outra possibilidade requer compromisso e decisão:

Tanto quanto o desumanismo dos opressores, o humanismo revolucionário implica a Ciência. Naquele, esta se encontra a serviço da “reificação”; nesta, a serviço da humanização. Mas, se no uso da ciência e da tecnologia para reificar, o sine qua desta ação é fazer dos oprimidos sua pura incidência, já não é o mesmo o que se impõe no uso da ciência e da tecnologia para a humanização. Aqui os oprimidos, ou se tornam sujeitos, também, do processo, ou continuam “reificados” (FREIRE, 2005, p. 152).

Percebe-se, no excerto, que o autor focaliza na questão da utilização da ciência e tecnologia pelas classes sociais, dando evidência às finalidades e aos usos dessas dimensões para a manutenção ou subversão das estruturas dominantes. Assim, ciência e tecnologia podem servir como *instrumentos de humanização* e contribuir no processo de afirmação dos oprimidos enquanto sujeitos do processo de sua libertação. Elas devem ser compreendidas e utilizadas pelos oprimidos no necessário enfrentamento dos mecanismos opressores que utilizam essas dimensões para legitimar processos de invasão cultural.

Nesse contexto, Freire (2005) destaca a importância da formação tecnocientífica dos especialistas/profissionais, mesmo considerando que essa tenha ocorrido sob moldes conservadores. Para o autor, não se trata de negar os conhecimentos científicos dos especialistas nesse contexto opressor, mas de ir além deles, de reeducá-los pela revolução em seu nível mais elevado, que implica a revolução cultural.

O autor defende na obra, de maneira ampla, que os processos dialógicos são constituídos pela relação entre as visões de mundo dos sujeitos e os conhecimentos científicos (síntese cultural). Essa perspectiva de reconhecimento e problematização cultural faz parte da essência do pensamento freireano de educação, que reconhece a necessidade de que distintos atores participem do processo de mudança social, tendo o diálogo como o fundamento de uma educação libertadora mediatizada pelo mundo. Entretanto, essa concepção não foi situada de forma aprofundada quando o autor trata da revolução popular no que tange à dimensão científico-tecnológica. Nesse sentido, Freire nos faz refletir sobre qual seria o papel dos diferentes conhecimentos e das diferentes culturas nessa dimensão da realidade e de que forma eles poderiam contribuir para a emergência de saberes culturalmente sensíveis, orientados para a (re)construção da ciência e da tecnologia em sociedades capitalistas.

Freire também nos faz refletir sobre a maneira como se daria a relação entre revolução popular e base produtiva, aspecto também não aprofundado em *Pedagogia do Oprimido*, mas imprescindível à construção de uma nova forma de sociabilidade, uma vez que envolve a

participação/apropriação/construção científico-tecnológica no contexto de sociedades capitalistas e na direção de sociedades não desiguais.

Não obstante, é possível perceber na obra uma discussão que aponta para uma iniciação à transposição dessa pedagogia para o âmbito da política científico-tecnológica, quando o autor trata dos mecanismos dialógicos necessários à revolução, em que destacamos a síntese cultural. Para Freire, a formação humanizadora deve vir acompanhada de direcionamentos igualmente humanizadores da ciência e da tecnologia, para que não haja um descompasso em nível de intenções, possibilidades e finalidades no processo de reconstrução da nova sociedade:

Não é possível à sociedade revolucionária atribuir à tecnologia as mesmas finalidades que lhes eram atribuídas pela sociedade anterior. Consequentemente, nelas varia, igualmente a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnico-científica não é antagônica à formação humanista dos homens, desde que ciência e tecnologia, na sociedade revolucionária, devem estar a serviço de sua libertação permanente, de sua humanização (FREIRE, 2005, p. 181).

Na concepção de Freire, não há qualquer incompatibilidade entre o humanismo e as discussões que envolvem ciência e tecnologia, uma vez que os processos educativos que utilizam essas dimensões para a libertação dos oprimidos contribuem para que esses possam construir a sociedade revolucionária, possuindo, portanto, um caráter formativo. Assim, compreende-se que as mudanças na base produtiva incluem de alguma forma as classes populares, em permanente processo de conscientização do seu papel na transformação social.

Nos excertos analisados permanece a preocupação do autor com finalidades, direcionamentos e utilizações da ciência e da tecnologia em contextos humanizantes ou desumanizantes. Isso significa que em seu livro Freire reconhece a existência de valores dominantes que balizam ou de valores populares que podem balizar a construção da ciência e da tecnologia para o alcance dos fins estipulados, algo que remonta à instância da construção da atividade científico-tecnológica. Mesmo não tendo aprofundado essas questões, Freire não deixou de reconhecer a importância dessa temática fundamental para a compreensão e transformação do mundo, cujas reflexões podem fortalecer pedagógica e politicamente o campo da Educação CTS, carente de uma base educacional sólida desde o seu surgimento (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006).

Considerações Finais

Neste artigo discutimos de que maneira a dimensão científico-tecnológica comparece na obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire e se relaciona com os principais pressupostos político-pedagógicos freireanos. Percebemos que a ciência e a tecnologia são relacionadas na obra, sobretudo, com as categorias humanização e desumanização e podem ser entendidas como dimensões históricas indissociáveis, não neutras, construídas pelo ser humano e contextualizadas socialmente. Esses resultados apontam para a presença de Freire no debate sobre ciência e tecnologia e demanda por novas pesquisas que busquem compreender as ideias do autor em suas especificidades histórico-temporais e que, paulatinamente, avancem para uma compreensão da totalidade de seu pensamento quanto ao referido debate. Trata-se, pois, de um exercício analítico não generalista que pode contribuir para sínteses integradoras entre o Pensamento Freireano e a Educação CTS na direção de uma Educação em Ciências cada vez mais crítica, contextualizada e humanizadora.

Comemoramos, em 2021, o centenário do nascimento de Paulo Freire, reafirmando a atualidade de seu pensamento e nosso compromisso em continuar lutando por uma educação crítica, libertadora e democrática. Podemos dizer que seu livro *Pedagogia do Oprimido* continua absolutamente atual e pertinente no contexto de uma sociedade desigual que precisa refletir sobre a necessária transformação da realidade, cada vez mais marcada pela ciência e pela tecnologia. Em tempos caracterizados pelo avanço da onda neoliberal, conservadora e negacionista, faz-se necessário resgatar os pressupostos político-pedagógicos freireanos no sentido de denunciar os mecanismos de dominação reinantes, ao passo em que anunciamos novos caminhos e horizontes fincados na esperança que nos possibilita a construção de outras formas de ser e de estar no mundo.

Referências

- ALMEIDA, E. S. **A investigação temática na perspectiva da articulação Freire-CTS.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz: Ilhéus, 2018.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências.** Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.
- AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar.** Curitiba: Appris, 2018.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 45, n. 21, p. 275-296, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.
- NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. **Convergencia**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria** (UFSC), v. 1, p. 109-131, 2008.