

Concepções sobre a tecnologia nos livros didáticos de Física do PNL D 2018

José Alexandre Berto

Universidade Federal do Paraná. alexbertoalex@gmail.com

Leonir Lorenzetti

Universidade Federal do Paraná. leonirlorenzetti@gmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo investigar as concepções sobre tecnologia existentes nos livros didáticos de Física do 3º ano do Ensino Médio do PNL D 2018. Ao focar o tema energia elétrica, buscou-se analisar quais são as concepções sobre tecnologia de acordo com as concepções de Feenberg (2010) e Dagnino (2014): Determinismo, Instrumentalismo, Substantivismo e Teoria crítica/Adequação sóciotécnica. A pesquisa se caracterizou de natureza qualitativa e do tipo análise documental. Os dados constituídos foram analisados pela Análise Textual Discursiva. Os resultados obtidos indicam que existe uma prevalência de concepções instrumentalistas com alguns avanços na construção da Teoria crítica/ Adequação sócio-técnica em algumas obras. Este exercício levanta importantes pontos a serem considerados para os enfrentamentos a serem realizados dentro dos pressupostos da Educação CTS.

Palavras-chave: Livro didático de Física, Natureza da tecnologia, concepções sobre tecnologia, Educação CTS.

INTRODUÇÃO

Neil Postman (1994) já apontava para a necessidade de reflexão sobre a tecnologia devido à sua supervalorização no meio social. O autor defendeu que a tecnologia tornasse uma amiga fiel da sociedade ao se considerar apenas os benefícios por ela alcançados. Entretanto, tal amizade cobra um alto grau de confiança e obediência cujas dádivas serão cobradas a um alto custo, minando as relações sociais e a dignidade humana.

Essa relação amizade/inimizade, fica mais imbricada e profunda, ao se considerar o conceito de tecnologia defendido por Kelly (2012) colocando-a como produto do patrimônio cultural humano. Assim, para além de ferramentas

e instrumentos sofisticados, pode-se considerar, como exemplos, a pintura, a literatura, a música, a dança, a poesia e as artes em geral nesta categoria.

Bazzo (2018) é enfático ao defender que a escola precisa assumir a responsabilidade de trazer à reflexão a ideia de progresso tecnológico inexorável com vistas a uma educação científica e tecnológica mais coerente com as demandas sociais.

Estas ideias sobre o cultivo da tecnologia no meio social provocam inúmeros questionamentos, principalmente no âmbito dos processos educativos. Desta forma, surge uma problemática que pode ser pontuada pela seguinte pergunta: Como os livros didáticos de Física expressam suas concepções sobre a tecnologia dentro dos pressupostos da Educação CTS (ciência, tecnologia e sociedade)?

Na busca de responder este questionamento buscou-se pesquisar sobre as concepções CTS levantadas na dissertação de Berto (2021) considerando os livros didáticos de Física do 3º ano do Ensino Médio. Nestas concepções o foco será sobre o entendimento acerca da tecnologia levando em consideração as concepções de Feenberg (2010) e Dagnino (2014).

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Não se pode negar a presença da tecnologia na sociedade moderna. Das mais simples às mais complexas práticas, é possível observar sua interferência nos artefatos, instrumentos e organizações que impactam profundamente a dinâmica social.

Os pressupostos da Educação CTS se constituem em importantes meios para se discutir sobre as complexas relações das práticas sociais com as práticas científicas e tecnológicas objetivando a promoção de uma educação científica mais dinâmica e próxima da realidade (Bocheco, 2011; Strieder, 2012).

Para melhor compreensão sobre a natureza da tecnologia, é possível encontrar nas relações CTS, o conhecimento necessário que permita lançar luz à cerca de posições e práticas educativas presentes nas escolas e, em especial, nos textos dos livros didáticos.

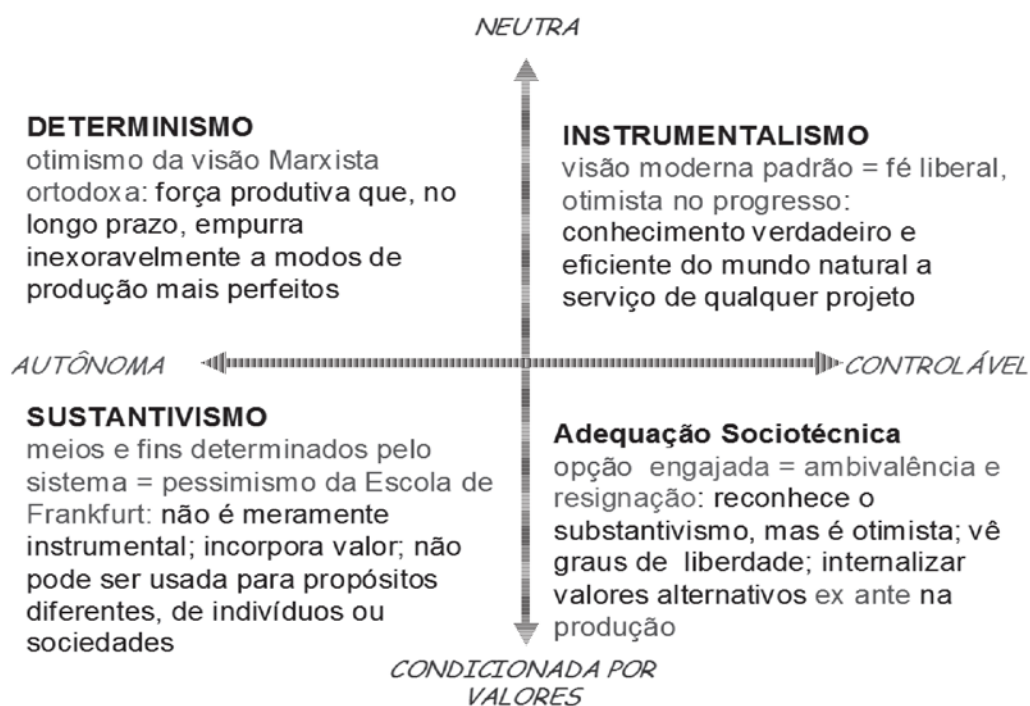
Neste sentido, Feenberg (2010) e Dagnino (2014) entendem que a tecnologia é uma construção histórica, muito diferente da apresentação feita para a sociedade, marcada pela neutralidade, eternidade e posições meramente tecnicistas. Isso permite ocultar sua constituição histórica e cultural forjada nas lutas de classe.

Assim, Feenberg (2010) entende que existem diferentes visões sobre tecnologia as quais são denominadas em: (i) instrumentalista, (ii) determinista, (iii) substancialista e (iv) teoria crítica.

Dagnino (2014) organiza as diferentes concepções sobre Tecnologia, considerando uma releitura dos trabalhos de Feenberg. Assim, o autor mantém as denominações de Feenberg para três das quatro vertentes: determinismo, instrumentalismo e substantivismo. À Teoria Crítica ele denomina Adequação Sócio-Técnica.

Para uma melhor compreensão o esquema que segue representadas essas concepções. Os quadrantes são delimitados pelos eixos da Neutralidade (vertical) e do Determinismo (horizontal).

Figura 1: Concepções sobre tecnologia



Fonte: Dagnino (2014)

METODOLOGIA

A pesquisa foi de natureza qualitativa (Gil, 2002) e do tipo pesquisa documental. O locus de pesquisa foram os indicadores sobre a natureza da tecnologia apontados por Berto (2021) nos livros didáticos (LD) de Física do PNL D 2018 do 3º ano de Ensino Médio ao se pesquisar o tema energia elétrica.

Nesta pesquisa foram identificados 36 indícios nos textos dos cinco livros didáticos de Física mais utilizados nas escolas públicas do Brasil. A investigação foi feita dentro das concepções apontadas por Feenberg (2010) e Dagnino (2014).

A análise foi feita por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2006).

RESULTADOS

As leituras dos indícios que remetem à Natureza da Tecnologia das 36 citações apontadas na pesquisa de Berto (2021) possibilitaram compreender algumas concepções sobre a tecnologia presentes nas obras do PNLD 2018 na disciplina de Física.

Ao se analisar cada um dos LD é possível encontrar as seguintes relações para cada visão observada de acordo com a tabela 02.

Tabela 2: Indícios do aspecto natureza da tecnologia e as visões de tecnologia

Livro – Código de identificação	Número de indícios da Natureza da Tecnologia	Visões sobre a Tecnologia
LD1 – Bonjorno et al. (2016)	07	07 – Instrumentalista 04 – Determinista
LD2 – Barreto Filho e Silva (2016)	16	08 – Instrumentalista 01 – Determinista 06 – Teoria crítica/ Adequação sociotécnica
LD3 – Nani et al (2016)	08	03 – Instrumentalista 05 - Teoria crítica/ Adequação sociotécnica
LD4 - Martini et al (2016)	02	02 – instrumentalistas 01 - Determinista
LD5 - Yamamoto e Fuke (2017)	03	04 – Instrumentalista 01 - Determinista
Total	36	42

Fonte: Os autores (2022)

Indicados os dados quantitativos, na sequência serão apresentados alguns trechos dos textos propostos pelos LD dentro das visões apresentadas.

O LD1 apresenta um texto que relata os primórdios das pesquisas em eletricidade:

Durante o século XIX, os cientistas buscavam consolidar os conhecimentos teórico e experimental sobre a eletricidade nas universidades. Fora do mundo acadêmico, os inventores e laboratórios de empresas privadas já buscavam exaustivamente a aplicação prática e comercial da eletricidade (LD1, 2016, p. 132).

Neste trecho, LD1 apresenta uma posição instrumentalista ao indicar que as pesquisas científicas e tecnológicas se concentravam em produzir uma aplicação prática. Ao defender uma ideia instrumentalista o LD advoga para uma concepção de neutralidade ingênua que considera apenas os produtos casuais da tecnologia sem considerar suas consequências (Feenberg, 2010).

O LD2 comenta sobre a problemática do lixo eletrônico:

[...] Não se trata de privar ninguém de um produto eletroeletrônico, mas é preciso trocar de celular o tempo todo só para acompanhar a última palavra em tecnologia? Esse tipo de consumo gera uma conta ambiental desproporcional, que vai ser cobrada em algum momento (LD2, 2016, p. 23).

Ao questionar o uso da tecnologia do celular de forma responsável, LD2 apresenta uma visão que se aproxima da teoria crítica/adequação sócio-técnica. Dagnino (2014) enfatiza que o conhecimento científico e tecnológico atual não promove um estilo de desenvolvimento alternativo que favoreça a equidade econômica, a justiça social e sustentabilidade ambiental, sobretudo no contexto latino-americano.

O LD4 faz um questionamento sobre a importância da energia elétrica:

Podemos avaliar o impacto dessa invenção observando nossa dependência de aparelhos que funcionam com energia elétrica. É possível imaginar a vida sem o uso dessa energia?

Feenberg (2010) alerta para a reflexão crítica acerca da visão determinista apresentada por LD4. Além do instrumentalismo, o autor indica que o sistema também precisa criar convicções, crenças e ideologias sobre a necessidade de determinada tecnologia mascarando-a numa falsa neutralidade. Neste sentido,

é possível fazer o seguinte questionamento: todas as tecnologias desenvolvidas e baseadas nos conhecimentos de energia elétrica são realmente necessárias para a sociedade?

CONCLUSÕES

Este trabalho teve como escopo investigar as visões sobre tecnologia que os LD de Física do PNL D 2018 apresentam ao abordarem o tema energia elétrica no 3º do Ensino Médio. A pesquisa indicou uma prevalência da visão instrumentalista sobre as demais ao se analisar os 36 indícios nos 05 livros.

Quando a observação foca cada obra é perceptível que tanto a visão instrumentalista como a determinista são unânimes nos LD1, LD4 e LD5. Já LD2 e LD3 dão mais espaços para a visão Teoria crítica/ Adequação sociotécnica ao propor textos mais reflexivos e críticos sobre a tecnologia e sua relação com a ciência e a sociedade. Não foi observado a visão substantivista em nenhum indício.

Assim, pode-se perceber que alguns LD inovam ao propor discussões que se aproximam da Teoria crítica/Adequação sociotécnica enquanto outros se mantêm numa posição neutra indicando apenas aspectos instrumentalistas e deterministas. Cabe destacar que devido a limitação da pesquisa, não é possível fazer uma ampla análise de todos os LD, tanto no 3º ano, quanto nas demais séries do Ensino Médio.

Entender essa conjuntura permite refletir sobre as possibilidades e desafios para a produção dos LD de ciências/física que se aproximem dos pressupostos da Educação CTS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bazzo, W. A. (2018). Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. *R. bras. Ens. Ci. Tecnol.*, 11(2), 260-278.

Berto, J. A. (2021). *O tema energia elétrica nos pressupostos da educação CTS no ensino de física: o que informam os livros didáticos de física do ensino médio*. Curitiba: UFPR. Dissertação de mestrado.

Bocheco, O. (2022). *Parâmetros para a abordagem de evento no enfoque CTS*. Florianópolis: UFSC. Dissertação de mestrado.

Dagnino, R. (2022). *Tecnologia social. Contribuições conceituais e metodológicas*. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba/Insular.

Feenberg, A. (2010) *O que é filosofia da tecnologia?* In: Neder, R. (org.) Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Centro de Desenvolvimento Sustentável/UnB.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.

Kelly, K. (2012). *Para onde nos leva a tecnologia*. Porto Alegre: Bookman.

Postman, N. (1994). *Tecnopólio, a rendição da cultura à tecnologia*. São Paulo: Nobel.

Strider, R. (2012). *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. São Paulo: USP. Tese de doutorado.