



Eixo Temático: Educação e Tecnologias;

REFLEXÕES SOBRE TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM O ENSINO DE CIÊNCIAS

REFLECTIONS ON TECHNOLOGY AND ITS RELATIONSHIPS WITH SCIENCE TEACHING

Thais da Silva Bourscheidl¹
Alexandre José Krul²

RESUMO

Comumente, observa-se o uso do termo tecnologia frequentemente associado ao seu emprego como recurso didático no âmbito escolar. No entanto, entendemos ser necessário ampliar as reflexões sobre o conceito de tecnologia em relação à utilização deste termo quando ele é citado em discursos curriculares envolvendo o ensino e a aprendizagem no contexto do ensino de ciências. O seguinte trabalho é um estudo bibliográfico, de análise, interrogação e reflexão crítica, com o objetivo de compreender sobre o termo tecnologia e suas relações com o contexto curricular escolar, considerando os processos de ensino e aprendizagem. A análise do termo tecnologia nos permite compreendê-lo como resultado de técnicas, métodos e estratégias humanas utilizadas ao longo da história, destacando tanto seus benefícios quanto os impactos, rompendo a visão da tecnologia somente relacionada aos ambientes virtuais.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação Escolar. Currículo.

ABSTRACT

The term technology is commonly associated with its use as a teaching resource in schools. However, we believe it is necessary to broaden reflections on the concept of technology in relation to its use in curricular discourses involving teaching and learning in the context of science education. The following work is a bibliographic study, involving analysis, questioning, and critical reflection, aiming to understand the term "technology" and its relationship to the school curriculum context, considering teaching and learning processes. The analysis of the term "technology" allows us to understand it as a result of human techniques, methods, and strategies used throughout history, highlighting both its benefits and impacts, breaking away from the view of technology solely related to virtual environments.

Key words: Technology. School Education. Curriculum.

¹ Graduada em Ciências Biológicas- Licenciatura pela Universidade Federal da Fronteira Sul, Mestranda em Ensino de Ciências- PPGE/UFFS. thaisbourscheid2@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0000-2722-2744>

² Doutor em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijui), Professor do Instituto Federal Farroupilha - Campus Santa-Rosa/RS. Professor Externo do quadro permanente do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Cerro Largo. alexandre.krul@iffarroupilha.edu.br. <https://orcid.org/0000-0003-3341-6566>



INTRODUÇÃO

Percebemos a tecnologia diariamente, e sua utilização já se tornou normalizada ao ponto de gerar comportamentos dependentes e automáticos com pouca reflexão. Principalmente devido às várias comodidades geradas, acabamos nos tornando dependentes, mas nem por isto investimos muito tempo para colocá-la em nossas pautas reflexivas.

Diariamente utilizamos tantas tecnologias que fica até difícil de identificar e listar momentos que não estamos utilizando de alguma tecnologia ou usufruindo destes processos. Além dos objetos tecnológicos, também suas utilizações geram processos e procedimentos tecnológicos. Não queremos com isto banalizar o termo, mas por outro lado realizar um exercício filosófico, seguindo a sugestão de Cupani (2016). A partir do termo *tecnologia* facilmente podemos desenvolver reflexões filosóficas. Sendo assim, ao parar para refletir certamente podemos nos surpreender, nos maravilhar e nos admirar ao ponto de questionar *afinal que é tecnologia e quais suas relações com o ensino de ciências biológicas?*

De modo que quem sabe por desconhecimento, alguém pode olhar para uma sala de aula que não possui computador, multimídia e conexão à internet, e afirmar que neste ambiente não existe nenhuma tecnologia. A banalização do termo tecnologia como algo que se refere à computação e à internet, deixa passar despercebido as tecnologias presentes nas ligas metálicas, nas tintas, no concreto, nas espumas, nos tecidos, nos plásticos, dentre outros objetos que compõem a sala de aula.

Atualmente, observa-se o uso do termo tecnologia frequentemente associado ao seu emprego como recurso didático no âmbito escolar. No entanto, entendemos ser necessário ampliar as reflexões sobre o conceito de tecnologia em relação à utilização deste termo quando ele é citado em discursos curriculares envolvendo o ensino e a aprendizagem no contexto do ensino de ciências. Portanto, a reflexão sobre esse conceito é fundamental para a compreensão de qual *tecnologia* está sendo abordada no campo escolar, uma vez que sua definição é ampla e pode atender a interesses específicos da sociedade.

Nossas experiências como professores nos permitem compreender que no contexto escolar *tecnologia* é um expressão frequentemente abordada de forma implícita, sem que esteja evidente para os alunos que recursos simples como livros didáticos e laboratórios, ou até, objetos utilizados no cotidiano do ambiente escolar são tecnologias, de modo a limitar a



compreensão crítica e a influência que exerce sobre os indivíduos.

Este estudo está relacionado com a pesquisa inicial sobre o conceito de tecnologia, como parte da fundamentação teórica de estudos para a escrita da dissertação de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da UFFS Campus Cerro Largo-RS. Para buscar compreender as relações entre tecnologia, currículo e ensino de ciências, constatamos a importância de compreender e refletir sobre o termo *tecnologia*, superando o seu reducionismo às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Para isto achamos necessário realizar uma desconstrução da visão comumente utilizada do conceito *tecnologia*, e para isto seguimos as sistematizações de Cupani (2016) que apontam o quanto este conceito apresenta-se distorcido. Sendo assim, indicamos a importância de buscar romper com esta redução conceitual, onde, este trabalho visa contribuir para a ampliação das reflexões em torno da natureza da tecnologia buscando extravasar a concepção distorcida ou simplificada em torno deste termo, pois segundo Junior (2022, p.804) “a própria ideia de obsolescência dos aplicativos e instrumentos implica a obsolescência da ação do educador que, constantemente, precisa aprender novas técnicas”.

Diante disso, torna-se fundamental compreender a *tecnologia* não como um fim em si mesma, mas como um elemento inserido em contextos sociais, históricos e educacionais, exigindo do professor uma postura crítica e reflexiva que vá além da mera adaptação às inovações, promovendo práticas pedagógicas conscientes e socialmente comprometidas, contribuindo para a formação crítica e responsabilidade social.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O seguinte trabalho é um estudo bibliográfico, de análise, interrogação e reflexão crítica, com o objetivo de compreender e sobre o termo *tecnologia* e suas relações com o contexto curricular escolar, considerando os processos de ensino e aprendizagem. Assim, a partir da leitura do livro “Ciência da Tecnologia: Um convite” (Cupani, 2016), bem como de outros referenciais, buscou-se compreender como a tecnologia é apresentada na perspectiva curricular do ensino de ciências e como esses instrumentos contribuem para com a formação crítica dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES



A tecnologia digital está cada vez mais integrada ao cotidiano, pois, atualmente a maioria das ações são vinculadas ao uso dessas ferramentas, seja na comunicação, trabalho ou práticas, facilitando o acesso à informações e propondo inovação aos recursos educacionais “Assim, o uso da tecnologia na educação visa estimular o aluno a aprender e proporcionar mudanças, as quais transformam a relação entre o aluno e a escola” (Klein, et al; 2020, p.282). Neste sentido, a tecnologia não é vista apenas como um conjunto de ferramentas, mas um elemento que influencia hábitos, valores e formas de interação social.

Entretanto, o uso do termo *tecnologia* não deve se tratar somente de algo neutro, ou apenas uma ferramenta de ensino, ela deve ser compreendida como um fenômeno histórico, cultural e filosófico (Cupani, 2016). Neste contexto, consideramos que a tecnologia não seria somente um instrumento, ao qual o docente irá utilizar em sala de aula, e sim, uma metodologia, à qual, engloba diversos fatores, como sociais, culturais e curriculares.

Cabe a reflexão sobre como o conceito se encaixa em âmbito escolar, compreendendo a amplitude deste termo e da sua utilização em torno do currículo e das práticas pedagógicas que permeiam o fazer escolar, pois, atualmente não se obtém um olhar mais afundo sobre o que de fato se denomina como sendo “tecnologia”, tendo em vista a valorização dos mais diversos recursos educacionais, aos quais, frequentemente não são identificados como uma ferramenta de uso tecnológico pois, segundo Neder (2013, p.7): “Uma teoria crítica da tecnologia para as condições contemporâneas é, hoje, preocupação de uma parte da filosofia e da sociologia das ciências e da tecnologia”.

Sabemos que a origem deste termo não é clara, mas, pensando na questão da melhor qualidade de vida, ela é muito útil, principalmente utilizada para diversos fins, pensando em sua técnica, na construção, indústria, materiais e objetos aos quais são obtidos a partir da tecnologia. Pois, considerando o contexto educacional atual, cabe aos docentes mediar um processo de pensamento crítico investigativo mediante ao fato do saber tecnológico instrumentalizado, a partir do uso de recursos disponíveis no cotidiano, mas com um olhar abrangente para múltiplos objetivos voltados ao ensino de ciências.

Contudo, a tecnologia não deve ser vista como um instrumento para resolver problemas, pensando em respostas prontas, mas sim, pensar sobre como algo pode ser questionado ou transformado, principalmente em seu uso em sala de aula, defendendo a compreensão de que



se ocorre a construção do conhecimento a partir da recapitulação de certas características tradicionais da técnica (Feenberg, 2010).

Deste modo, convém pensar sobre o uso das diferentes metodologias educacionais não se limitando à aplicação de recursos somente com o uso de técnicas, mas envolvendo a construção do conhecimento e da reflexão a partir destas, retomando aspectos que são tradicionais no ambiente escolar, incorporando a tecnologia como um elemento formador e educativo em sala de aula, pensando na essência do termo tecnologia, buscando uma visão antropológica (Heidegger, 1977).

A inovação está presente em nosso cotidiano, e, muitas vezes, não percebemos a sua importância em determinados contextos sociais ou culturais, pois, além de não ser um conceito neutro, é amplo, e obtém múltiplos significados. Refletindo a atualidade, ocorreu uma evolução do termo, passando para o consumismo de itens aos quais observamos como a sociedade vem se tornando cada vez mais dependente, gerando consequências reais e globais, não somente na questão social, mas na esfera ambiental.

Ou seja, analisando questões a partir do uso da tecnologia em si, o conceito social e ambiental estão interligados, a partir do fato da sua construção pensando na teoria e prática, onde, possui impactos voltados para o contexto educacional, avaliando a construção do conhecimento dos dias atuais. Segundo Neder (2013, p.11): “Assim, diante de uma tecnologia que passa a ter influência crescente na dinâmica real e contraditória da sociedade, outras duas perspectivas levantam seu olhar”.

Todavia, cabe ao professor ser mediador deste processo, compreendendo às tecnologias não apenas como recursos instrumentais, mas como elementos históricos, sociais e culturais que permeiam todo o processo de construção do conhecimento. Conforme Valente, (2018, p. 14) “a interação com as pessoas e com os objetos do meio tem sido substituída por “acesso” à informação, usando para isto os recursos tecnológicos— uma forma de camuflar o processo e subutilização dos recursos”.

Neste sentido, compreende-se que o docente desempenha papel importante nesta integração das tecnologias às práticas pedagógicas de forma crítica, não apenas utilizando os recursos digitais de maneira instrumental, mas promovendo a sua problematização em contexto escolar. Também, encarrega-se de integrar o conceito tecnológico em sala de aula, através de



um olhar para o seu uso como uma ferramenta, instrumento, relacionado com a ideia da construção de um conhecimento ao qual possui influências e impactos na sociedade. Onde Feenberg (2010, p.11): “A crítica recontextualizadora da tecnologia pode descobrir aquele horizonte, desmistificar a ilusão de necessidade técnica, e expor a relatividade das escolhas técnicas predominantes”.

De forma que, o processo educativo se torna mais reflexivo, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de analisar e de refletir consciente na realidade em que estão inseridos, observando o uso da tecnologia de forma a não ser somente instrumental, mas sim passando a integrar a construção do conhecimento. Assim, a mediação docente se torna fundamental para orientar este uso, permitindo um olhar para a tecnologia em outro viés, não apenas em seu funcionamento, mas reforçando a análise do que se refere ao uso do termo, compreendendo as suas finalidades e impactos sociais.

Contudo, a tecnologia é abordada no contexto social, pensando não somente a sua utilização como um recurso, mas como uma construção de técnica, planejamento e meios aos quais não são tão debatidos atualmente, ou seja, este sistema está presente em diferentes práticas do cotidiano, entretanto suas finalidades e maneiras como são inseridas na sociedade e contexto educacional observa-se um enfoque maior para a questão dos aparatos digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias digitais referem-se a um conceito amplo, que ultrapassa a ideia de simples ferramentas ou recursos técnicos. No contexto educacional, observamos neste trabalho que este termo não pode ser somente compreendido com uma perspectiva instrumental, em relação ao uso de ferramentas e aparatos digitais, mas como parte de um processo de construção do conhecimento inovador, com quesito técnico e inclinação à um olhar para o desenvolvimento em si, refletindo a questões sociais/ambientais/econômicas e culturais dispostas no contexto ao qual o discente está inserido.

Neste sentido, destacamos a importância da atuação docente como mediador do processo de ensino e aprendizado, integrando este conceito às práticas curriculares de forma reflexiva, possibilitando o conhecimento sobre o que de fato seria esta tecnologia, aliadas ao currículo, promovendo assim a formação de sujeitos críticos e preparados para a realidade contemporânea, segundo Cupani (2016, p.11): “A crítica recontextualizadora da tecnologia



pode descobrir aquele horizonte, desmistificar a ilusão de necessidade técnica, e expor a relatividade das escolhas técnicas predominantes”.

Contudo, é preciso refletir sobre como tais conceitos são abordados em sala de aula, ou, sobre como estão inseridos nos documentos que permeiam o fazer escolar, pensando sobre a questão da definição do que de fato seria essa tecnologia em âmbito educacional. Observa-se que a tecnologia no contexto educacional não deve ser reduzida a instrumentos prontos, mas entendida como um conjunto de fenômenos históricos, possibilitando escolhas e interesses, promovendo uma contextualização para qual o ambiente onde o aluno está inserido.

Assim, no Ensino de Ciências, essa compreensão é fundamental, pois esta área possui um campo visual, onde estímulos são importantes, mas, é necessário estimular o pensamento crítico, pensando e refletindo sobre atitudes do cotidiano, além de compreender que a tecnologia é o resultado de escolhas humanas, obtendo história a partir de questionamentos, interesses e contextos culturais e sociais, considerando como a ciência aliada a tecnologia articulam-se na sociedade contemporânea atual a partir deste viés.

REFERÊNCIAS

CUPANI, A. **Filosofia da Tecnologia: Um convite**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016).

FEENBERG, Andrew. **Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, v. 2, p. 69-95, 2010.

HEIDEGGER, Martin. **The question concerning technology**. Tradução de W. Lo vitt. New York: Harper and Row, 1977.

KLEIN, Danieli Regina et al. Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **EDUCERE-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 20, n. 2, 2020.

NEDER, Ricardo (org). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes. 2010 (1a.ed). 2013 (2a.ed).

SAMPAIO JUNIOR, L. H. A Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg: reflexões sobre a inserção de novos elementos tecnológicos no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 103, n. 265, 27 dez. 2022.



SILVA, R. F. da; MELO, V. H. O.; et al;. Tecnologias no ensino de ciências: o uso em perspectiva crítica. **Observatório de la economía Latinoamericana**, v. 23, n. 7, 2025.

VALENTE, José Armando. Aspectos críticos das tecnologias nos ambientes educacionais e nas escolas. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 2, n. 3, p. 11-28, 2005.