

6. A PESQUISA COMO BASE PARA A FORMAÇÃO HUMANA: EM FOCO AS RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA¹¹

Adda Daniela Lima Figueiredo Echalar/UFG

INTRODUÇÃO

Os grupos de estudo e pesquisa contribuem de modo expressivo para compreender um objeto de estudo e, por meio do referencial teórico e da atividade científica sistematizada, se propõem a avançar e se apropriar da discussão suscitada pelo objeto. Começar falando sobre grupos de pesquisa reflete um modo de pensar as relações entre tecnologia e educação, ou seja, entendê-los como produto e processos coletivos da vida humana em sociedade, logo das relações objetivadas entre história natural e social.

Farei um recorte para pensar a pesquisa como base para a formação humana, no contexto das pesquisas sobre as relações entre tecnologia e educação efetivadas pelo Kadjót¹². O grupo possui duas linhas de pesquisa: “Epistemologia da tecnologia e processos formativos” e “Trabalho pedagógico-didático”, que são dois elementos essenciais no processo de

¹¹ Texto oriundo da fala proferida na mesa “A Pesquisa como base da formação” no V Encontro do Histedbr UFOPA em 29 de agosto de 2025. Site do evento: <https://www.even3.com.br/vencontrohistedbrufopa-575448>

¹² Kadjót - Grupo interinstitucional de estudos e pesquisas sobre as relações entre tecnologia e Educação.

pesquisa sobre as tecnologias nas discussões sobre a formação humana para pensarmos o objeto/instrumento do trabalho e a força do instrumento de trabalho. Na primeira linha estão os estudos conceituais de técnica, tecnologia, ciência, trabalho e formação; já na segunda linha se encontram as pesquisas sobre a práxis cotidiana das tecnologias no trabalho docente.

As pesquisas buscam não segregar os estudos epistemológicos da discussão sobre o trabalho docente, mas há uma preponderância de uma das linhas em cada discussão. Tal centralidade tem relação com os interesses dos orientados, ou os programas de pós-graduação (PPG) aos quais estão vinculados, ou, ainda, ao momento de discussão em que nos encontramos no grupo.

Na atualidade, somos seis orientadores que atuam em cinco PPG distintos, a saber: PPG em Educação (acadêmicos - UFG e IFG); PPG em Educação em Ciências e Matemática (acadêmico na UFG e profissional no IFG, Universidade Federal de Jataí- ambos da área de Ensino) e um profissional em rede (ProfEPT), do IF Goiano. Ao se constituir humano, ele se constitui na relação entre história natural e história social que, por meio do trabalho, desenvolve atividade e essa constitui a consciência, que é construída histórica e socialmente (Sousa, 2019; Sousa; Peixoto, 2022).

Neste capítulo, discutirei sobre como penso (e junto a mim vem o Kadjót e demais grupos de pesquisa dos quais faço parte) a pesquisa como subsídio para a formação humana a partir dos estudos sobre as relações entre educação e tecnologias. Cabe destacar que a pesquisa visa responder a uma questão da realidade - ao conhecermos mais a realidade, realizarmos novas formulações sobre ela, encontramos mais possibilidades de transformação.

Todavia, o conhecimento sistematizado não deveria se efetivar apenas em uma camada aparente e sim estender-se em múltiplas determinações, o que demanda estudos epistemológicos, evidenciando seus fundamentos ideológicos e finalidades educativas. Marx (2017, p. 880) já nos dizia em seus estudos sobre o capital que "Toda ciência seria supérflua se a forma de manifestação (aparência) e a essência das coisas coincidissem imediatamente".

A pesquisa acadêmica, por finalidade, deveria ter essa base bem fundamentada para discutir os principais conceitos que a constituem. Contudo, as pesquisas do Kadjót mostram que, de um modo geral, isso não acontece ao se discutir educação e tecnologia.

A formação humana ocorreria sem investigação/pesquisa? A acadêmica, sim. Porém, sem investigação da realidade, em sentido amplo, como a que subsidia a construção de técnicas, creio que não. Cabe ao professor e pesquisador que se fundamenta no método materialista histórico-dialético possibilitar a apropriação dos conhecimentos historicamente acumulados, porque são eles que podem subsidiar novos processos investigativos da realidade e, quem sabe, sua transformação.

Neste contexto, buscarei, nos escritos a seguir, fazer uma seção de elos conceituais e epistemológicos e outra seção de síntese e problematizações para outras conversas.

CONSTRUÇÕES CONCEITUAIS PARA PENSAR EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Técnica e tecnologia estão intimamente vinculadas ao desenvolvimento da cultura, porque são um modo de se fazer vida social e coletivamente constituem os grupos sociais que

temos e a vida em seus tempos históricos (Peixoto, 2023; Mota, 2018; Vieira Pinto, 2005). Isso porque a ciência e a tecnologia se constituem a base da razão moderna. Mas podemos identificar formas distintas de conceber a tecnologia a partir da sociedade moderna (Lima; Peixoto, 2025; Peixoto, 2012; 2015; Vieira Pinto, 2005). Compreender essas distintas formas e o começo dos processos de destringer as relações do fenômeno em estudo torna os estudos epistemológicos ou da filosofia da tecnologia essenciais, em especial, quando articulados e coerentes às finalidades educativas do fenômeno educativo estudado. Em função disso, apresentarei, de forma sintética, as concepções que ocupam lugar de maior consenso dentro do Kadjót.

Quando se fala de técnica, cotidianamente a vinculam a algo dado, imediato. Nós entendemos a técnica enquanto unidade intelectual e manual, enquanto uma instância cultural da vida humana em sociedade que objetiva ações e operações para atender às necessidades de sobrevivência e que são criadas pelos tempos históricos. Ao falar sobre a linguagem, enquanto a técnica essencialmente na natureza humana para pensar o mundo, Vigotski e Luria (1996, p. 201) asseveram que:

A abstração é um dos instrumentos mais poderosos que o desenvolvimento cultural cria na mente do ser humano. Seria errado pensar que a abstração na mente de um adulto cultural é uma espécie de processo específico ou função especial que combina a outras funções e, justamente com elas, constitui nossa vida intelectual. Muito mais correto seria dizer que, na mente da pessoa cultural, a abstração é parte integrante, necessária, de todo tipo de processo do pensamento, uma técnica criada no desenvolvimento da personalidade, e condição e instrumento necessário do seu pensamento.

A técnica materializa as relações entre história natural e social por ser uma expressão da razão humana (consciência) em novas formas de se relacionar e compreender a natureza. Rafael de Almeida Mota ao estudar “A questão da técnica nos trabalhos de Lev Semionovitch Vigotski (1924-1934)” afirma que:

[...] a natureza técnica dos seres humanos não é algo apriorístico, que pode ser entendida enquanto uma qualidade inata, inerente ao homem; pelo contrário, ela só pode ser encontrada nas formas culturais do comportamento, não somente por ter a linguagem como a base do seu princípio, mas principalmente pelo caráter social definitivo que compõe a técnica (Mota, 2018, p. 104).

As técnicas são culturais, plásticas e seu domínio é oriundo de uma aprendizagem. Normalmente, as técnicas se objetivam em tecnologias, que podem ser materiais e imateriais.

Vieira Pinto (2005), em seu clássico livro “O conceito de tecnologia”, volumes 1 e 2, apresenta diversas discussões sobre técnica e tecnologia em diferentes momentos da história e de concepções de mundo. O autor coloca que a tecnologia, inclusive, pode ser considerada um conjunto de técnicas.

No Kadjót, entendemos a tecnologia como produto e processo da vida coletiva, a partir das relações estabelecidas entre homem e natureza e entre homem e meios de produção. Ela é um constructo social que contém em si mesma o princípio do pensamento científico, fruto da atividade intencional, produtora da vida social humana (Echalar; Peixoto; Alves Filho, 2020). Jhonny David Echalar, em sua tese, ao discutir as políticas de inserção de tecnologias digitais

no contexto da reforma administrativa da Rede Estadual goiana nos informa que a tecnologia é um

[...] artefato sociocultural, uma construção humana relacionada ao desenvolvimento de um conjunto de sistemas e ambientes, não apenas como desenvolvimento da ciência e da técnica. Por essa perspectiva a tecnologia, e seu desenvolvimento, seriam resultado das transformações ocorridas também nas diferentes atividades humanas, em seus macrossistemas socioculturais, sendo mais uma manifestação dessas atividades (Echalar, 2021, p. 84).

As atividades, ações e operações são processos instrumentais e simbólicos dos seres humanos que se fundamentam em técnicas como elementos da cultura e que podem ou não produzir tecnologias e artefatos. Os artefatos são a materialização das ações intencionais humanas voltadas para modificar e controlar a natureza externa e objetivam em si as experiências das gerações anteriores, tornando-as passíveis de serem apropriadas por outras gerações. Arianny Grasielly Baião Malaquias, ao discutir a produção acadêmica brasileira sobre as tecnologias e a formação de professores de matemática afirma que

[...] a tecnologia será sempre uma mediação dialética entre o indivíduo e o meio. O caráter de mediação, que toda tecnologia se reveste, integra-a num processo histórico e dialético, impõe a substituição da tecnologia existente em qualquer época histórica, por outra mais adiantada, dela decorrente, num processo no qual o homem tem de enfrentar as contradições com a realidade, a fim de executar o trabalho produtivo, modo pelo qual ele se realiza a si mesmo. Assim, a finalidade do trabalho humano e a função da tecnologia constituem uma unidade dialética, pois a primeira não pode ser alcançada sem a mediação da segunda, e esta não tem sentido nem significado fora do

papel que exerceu, ou exerce na realização das intenções humanas (Malaquias, 2018, p. 37).

A ciência se vincula ao acúmulo de conhecimento científico gerado pelo trabalho, resultado do processo de apropriação teórica (intelectual) e sistematizado da natureza enquanto os seres humanos produzem sua existência. É o ser humano tomando consciência da natureza e da sua própria natureza e descobrindo aspectos, elementos e objetos da realidade (Oliveira, 2019).

Os atos, ações e atividades no “se fazer humano”, “humanizar-se” se objetivam por meio de técnicas, enquanto instâncias cognitivas materializam esse processo do ser humano de planejar a sua atuação para a instância de necessidade e sobrevivência. E essa objetivação normalmente se efetiva em tecnologias, que não obrigatoriamente precisam ser estruturas materiais; elas podem, inclusive, constituir instâncias imateriais. Já o fazer científico é essa estrutura sistematizada da chamada era moderna que vai se apropriar das concepções de técnica e tecnologia, inclusive da materialidade dessa tecnologia objetivada em aparatos e dispositivos. E, particularmente, no grupo Kadjót, não ‘gostamos’ do conceito de ferramenta, mas desses dispositivos para otimizar um tipo e uma concepção de sociedade.

Além de enfrentarmos a formulação teórica sobre os conceitos, nos debruçamos a cada pesquisa sobre suas bases epistemológicas e conceitos correlatos às discussões sobre trabalho e formação. Nas três pesquisas coletivas do Kadjót, financiadas pelo CNPq, buscamos inicialmente compreender a visão dos professores sobre as políticas de formação continuada para as tecnologias no trabalho docente em Goiás (Echalar ADLF; Peixoto; Carvalho, 2015), seguido pelo desejo de explicar a trajetória de apropriação de tecnologias

por parte do professor. Logo, a orientação pedagógica que ele atribui a seu trabalho (Echalar JD; Peixoto; Alves Filho, 2020) e, por fim (para o momento!), objetivamos compreender o trabalho pedagógico escolar a partir da análise da apropriação de tecnologias por professores da educação básica pública do estado de Goiás (Peixoto; Echalar ADLF; Echalar JD; Alves Filho; Oliveira, 2025).

O concreto pensado de cada pesquisa foi o ponto de partida para o próximo objeto de investigação. As pesquisas foram pensadas, planejadas e executadas coletivamente em reuniões quinzenais. Finalizamos o livro “Ecos e repercussões”, compreendendo que há resistência docente quanto à inserção da tecnologia no trabalho pedagógico-didático em função de uma racionalidade objetiva histórica (Echalar; Peixoto; Carvalho, 2016). Os estudos de Vázquez (2011) nos ajudaram na compreensão deste conceito, que foi ponto de partida para pensarmos como se efetivam as trajetórias formativas dos docentes para apropriação das tecnologias em seu cotidiano.

A racionalidade objetiva histórica nos permite compreender que os professores aderem e resistem naquele movimento clássico de conservação e ruptura, porque é como se dá a realidade. Além disso, nos debruçamos nos estudos conceituais na segunda pesquisa, indo aos clássicos marxistas, o que resultou em um glossário no qual falamos sobre tecnologia, alienação e estranhamento, apropriação, atividade, consciência, movimento dialético e ontologia. Como anunciamos em um de nossos livros:

A importância do pensamento teórico não o torna neutro e não o naturaliza. Nesse sentido, considera-se fundamental historicizar, contextualizar e empreender análises críticas em relação aos fundamentos teóricos selecionados pelo

grupo, em consonância com sua base epistemológica. Não se trata de eliminar as contradições, mas de enfrentá-las desde suas raízes (Echalar; Peixoto; Alves Filho, 2020, p. 12-13).

A construção dos conceitos se deu no caminhar das pesquisas do Kadjót e não se efetivou de forma linear e comum a todos os integrantes do grupo, pois o grupo é constituído por indivíduos de formações distintas, com condições concretas de vida variadas e em momentos distintos nos estudos. Todavia, o movimento coletivo de estudar, pesquisar e escrever tem contribuído para superar o fetichismo pelas tecnologias por meio de ações racionalizadas de resistência.

José Claudinei Lombardi, o Zezo, em sua fala inicial do evento, nos provocou sobre o lugar que as tecnologias estão ocupando no cotidiano de nossa vida. Ele perguntava: quem sabe como funciona a microeletrônica? Como funcionam os algoritmos? O colega Newton Antônio Paciulli Bryan explorou as relações entre fordismo e taylorismo, bem como entre lógica industrial e educacional.

Pensamos nestas questões e em tantas outras em nossas produções. Até o início do ano de 2025 tínhamos 11 teses e 19 dissertações que se debruçam sobre as relações entre educação e tecnologias, em especial aquelas vinculadas às discussões sobre formação, todas com uma base dialética a partir de Marx (2017), Marx e Engels (2007), Kopin (1978), Lefebvre (1991) e Kosik (1995). Elas apontam que existe uma associação automática entre utilização das tecnologias, em especial das chamadas tecnologias digitais e a mudança das práticas educacionais.

Na sociedade do capital, como bem evidencia Daniela Rodrigues de Sousa em sua tese “Tecnologia na mediação do trabalho docente: contribuições da teoria histórico-cultural”

[...] a fetichização e reificação da tecnologia servem a interesses políticos e econômicos de grupos hegemônicos. A tecnologia, além de incrementar os processos de extração de mais-valor, conforme abordado anteriormente, em um processo de inversão, deixa de ser apenas o produto que atende a uma necessidade, mas torna-se uma necessidade, exigindo seu próprio consumo (Sousa, 2019, p. 104).

Respondendo de forma breve à provocação do Zezo sobre como funciona a microeletrônica, como funcionam os algoritmos, quem controla e quem são eles? Nossos estudos possuem como resposta imediata o acróstico: GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon e Microsoft). Estes conglomerados globais materializam junto aos organismos multilaterais uma agenda globalmente estruturada para a Educação no mundo. Tal agenda constrói políticas e busca promover práticas que controlam os dados das pessoas, impõem políticas, condutas e práticas. Os organismos multilaterais possuem ações internacionais que se desdobram em políticas que visam à manutenção da subordinação, tanto científica quanto pedagógica do nosso país (Echalar, 2015; Peixoto; Echalar, 2017).

O programa “Computador por Aluno”, por exemplo, que eu estudei em minha tese, ocupou mais de 300 escolas no Brasil, em um elo direto com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e um projeto de inclusão excludente¹³ de

¹³ Como discutido em minha tese, a inclusão excludente se pauta em “políticas alimentam a ilusão de que a inclusão se resume ao acesso e não envolve a discussão e superação efetiva da contradição” (Echalar, 2015, p. 43).

milhões de reais (Echalar, 2015; Echalar; Peixoto, 2017). Assim como temos salas de aula com TV empilhadas, lousas digitais e *tablets* em desuso, livros físicos e digitais amontoados etc.

Os estudos que estão se debruçando sobre que fundamentos a Política Nacional de Educação Digital, o Programa Educação Conectada e Educação híbrida revelam uma geocultura meritocrática, em especial, após a pandemia, na qual se coloca o pedagógico a serviço do administrativo, que atende ao mercado (Alves Filho; Oliveira; Echalar, 2024; Echalar, 2021; Gonçalves; Echalar JD, 2026; Lima; Peixoto, 2025; Peixoto, 2023). Ao estudarem a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Computação, por exemplo, Elma Mota dos Santos Gonçalves e Jhonny David Echalar asseveram que “Os efeitos dessa lógica recaem diretamente sobre o tempo e o reconhecimento do professor, cuja rotina passa a ser marcada por vigilância da execução das tarefas delegadas e controle de desempenho em diferentes dimensões” (Gonçalves; Echalar, 2026, p. 6).

A lógica tecnocêntrica na educação permite que sejam veladas as dimensões sociais capazes de sustentar o desenvolvimento humano na realidade das relações sociais, tensões e contradições contidas na sociedade (Peixoto, 2022). Isso porque, no âmbito pedagógico, os processos de estranhamento e alienação obliteram a humanidade dos profissionais da educação, em especial, do professor que é impedido de fazer o seu trabalho da maneira que acha melhor para si, para seus estudantes e para a sociedade que almeja (Peixoto, 2016). O professor “mesmo no trabalho dotado de maior significado intelectual, imaterial, o exercício da atividade subjetiva está constrangido em última instância pela

lógica formal/mercadoria e sua realização” (Antunes; Braga, 2009, p. 128).

O avanço da ciência depende da prática produtiva, da relação sujeito e objeto e do movimento de produção do conhecimento. De tal modo, é vital evidenciar os nexos internos entre o desenvolvimento científico e as bases materiais em que ele se assenta, ou seja, os seres humanos e seus meios de produção (Oliveira, 2019; Otto, 2021).

Na busca por desvelar mais uma das múltiplas determinações do objeto, na terceira pesquisa do Kadjót, nos debruçamos sobre os estudos epistemológicos sobre as relações entre educação e tecnologia, bem como a unidade trabalho-formação, no contexto de um curso de formação continuada direcionado a professoras de uma rede pública de ensino de Goiás. Visamos problematizar as possibilidades explicativas sobre as relações entre tecnologia e educação de modo a dar subsídios às possibilidades de resistência ao tecnocentrismo.

A possibilidade mais recorrente nas pesquisas acadêmicas e nos discursos midiáticos e governamentais, compondo o olhar hegemônico sobre o fenômeno, é a lógica tecnocêntrica. Ela agrega em si duas grandes vertentes: a determinista e a instrumental (Peixoto, 2023; 2022; Batistela; Echalar, 2023). A vertente determinista é aquela que afirma que a tecnologia é neutra e evolui naturalmente, sendo capaz de resolver os problemas educativos por si. Em síntese, o produto, aparato ou ferramenta, se impõe ao processo de fazer científico, ao homem e determinam a vida em sociedade. Na vertente instrumental, a tecnologia continua neutra, mas é determinada pelas formas de uso dos seres humanos.

O maniqueísmo dessas lógicas redundando em um modo de captura e de cooptação do que é humano, ocultando o

processo de humanização por se delegar para a tecnologia ou para os processos tecnológicos uma realidade que é intrinsecamente humana. Inclusive, se propala a ideia de que a tecnologia vai substituir de modo efetivo o trabalho humano e, de fato, alguns, não vários cargos e de instâncias dos empregos são e poderão ser reconfigurados, mas não completamente, já que as diferenças sociais são enormes em nosso país e o trabalho, enquanto categoria, é uma categoria humana. Reconfigurado em função dos modos de produção, em especial, no contexto que a gente vive de plataformização, algoritmização e está vinculado a sociedade de que temos - a sociedade do capital (Peixoto, 2025; Peixoto; Echalar, 2026).

O caráter mecanicista e instrumental reduz o trabalho docente a técnicas, habilidades e competências para preencher sistema de controle de frequência, currículo e notas em uns meios materiais de controle de um processo autorregulado e autorreferencial de expansão da lógica mercantil (Lenoir-Achdjian, 2016). A unidade trabalho-formação, nesse processo e entre fatores, decorre de uma perspectiva do reducionismo tecnicista, que segmenta a teoria da prática.

Nossos estudos (Alves Filho, 2022; Madureira, 2021; Malaquias, 2018; Marcon, 2015; Silva, 2019, dentre outros) identificam, ainda, que há limites consideráveis no rigor teórico-metodológico para compreender a tecnologia, de modo que os fundamentos epistemológicos estejam coerentes com as mais diversas frentes de discussão do fenômeno educativo, sejam as políticas, a formação de professores, a didática etc. Aliás, os estudos de Marx (2013; 2017), em *O Capital*, já nos indicavam que na sociedade do capital a ciência está subordinada e submissa à tecnologia, logo o produto se impõe ao processo. A tese da Natalia Carvalhaes de Oliveira, ao problematizar as pesquisas acadêmicas da área de Ciências

da Natureza sobre ciência e tecnologia, discorre como elas objetivam/materializam a submissão da ciência à tecnologia nas pesquisas da área de ensino e como tal fato fornece subsídios materiais ao projeto de sociedade em vigor (Oliveira, 2019). Todavia, cabe destacar que

[...] olhar dialético sobre a realidade revela que a alienação dos trabalhadores nunca é completa e insuperável. Isto é, o capitalismo produz em si os próprios caminhos de sua superação, a partir da contradição que se objetiva no trabalho dos professores que preservam a natureza ontológica-universal nos processos de ensino e aprendizagem (Moore; Martins; Oliveira, 2026, p. 10).

A possibilidade explicativa contra hegemônica é a lógica crítico-dialética que entende as relações entre educação e tecnologias como um processo da vida em sociedade, que nos permite pensar as relações de história natural e história social, por meio do trabalho (Peixoto, 2022; 2023).

Para buscar discutir uma possível superação do tecnocentrismo, temos alguns pesquisadores que podem ser subsídios para diálogos crítico-dialético. No Brasil temos, por exemplo, os estudos da Joana Peixoto, que é a fundadora e líder do nosso grupo, que estuda a tecnologia em suas relações com a educação (Peixoto, 2012; 2015; 2023), os estudos sobre a tecnologia social de Renato Dagnino (2014; 2020), sobre técnica, espaço e globalização de Milton Santos (2011; 2006). Dialogamos, também, sobre tecnologia e economia com Rosenberg (2006) e Winner (1986), bem como os estudos da filosofia da tecnologia, passando por Álvaro Vieira Pinto (Vieira Pinto, 2005), Andrew Feenberg (2012) e Milton Vargas (1994), entre outros.

A SÍNTESE INICIAL E “A DEIXA” PARA NOVAS PROSAS

A pesquisa como formação humana, pensando nas discussões sobre esse recorte que propus trazer para o nosso diálogo de tecnologia e educação, deve levar em consideração a unidade trabalho e formação, a atividade de trabalho como categoria central que é para pensar o processo de humanização e a compreensão das relações epistemológicas entre ciência, tecnologia e trabalho, como condições para pensar a sociedade que lutamos para construir.

É necessário estudar os conceitos de técnica, tecnologia e ciência para superar o fetiche do e pela mercadoria. Muitas vezes, lemos trabalhos que, pedagogicamente, estão todos coesos e coerentes epistemologicamente em uma lógica crítico-dialética, mas quando analisamos a concepção de tecnologia que o fundamenta (seja para discutir o ambiente virtual de aprendizagem, o *podcast*, a lousa digital, o rádio etc) fica evidente a contradição para uma fundamentação de lógica tecnocêntrica.

A dissertação de Núbia Carla de Souza Silva, por exemplo, indica pesquisas sobre formação a distância de professores sob a ótica crítica na concepção de formação, e uma lógica formal, logo tecnocêntrica, na concepção de tecnologia nos trabalhos analisados em seu estado do conhecimento (Silva, 2019).

Além disso, buscamos viabilizar alianças institucionais duradouras entre os movimentos sociais emergentes protagonistas da implementação desse estilo alternativo de desenvolvimento e a comunidade de pesquisa, inaugurando linhas de atuação subvencionadas pelo governo em institutos

de pesquisa e de extensão universitária.

Na educação escolar, fazemos uma defesa para que as discussões da ciência, comunicação, tecnologia e educação se pautem dentro e sob os fundamentos pedagógicos. Questionamos se o processo é educativo, por que não se pautar nos fundamentos pedagógicos? Precisamos recorrer às bases pedagógicas, à Pedagogia Histórico-Crítica, à Didática Desenvolvimental e demais instâncias que são contra-hegemônicas para fundamentar a práxis da pesquisa e do trabalho pedagógico-didático. Os processos comunicacionais, seja por meio da popularização, divulgação ou comunicação pública da ciência (são instâncias com fundamentos diferentes!) se forem para fins formativos, também demandam fundamento e base pedagógica.

As ações intencionais dos docentes, devem ter suporte nas finalidades educativas coerente a elas, de modo a desencadear motivos de aprendizagem nos estudantes, decorrem das atividades que se subordinam e estão orientadas para uma finalidade educativa de transformação da sociedade que temos (Alves Filho, 2022).

A leitura epistemológica de educação e tecnologia nos proporciona clareza da realidade para o trabalho com esses aparatos e para a pesquisa sobre essas relações no elo do trabalho. Não pesquisamos o aparato em si, pesquisamos a tecnologia na mediação do trabalho docente e na formação.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, Marcos Antonio; OLIVEIRA, Julia Cavasin; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. Programa de Inovação Educação Conectada: política de ampliação do

capital. **Cadernos de Pesquisa**, v. 54, p. e10079. 2024. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980531410079>

ALVES FILHO, Marcos Antonio. **Inovação no ensino de ciências no Brasil: para que finalidades educativas?** 2022. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás. 2022. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/f6c38039-81c4-40ae-a052-3bfaffaddf13>

ANTUNES, R.; BRAGA, R. (org.). **Infoproletários: degradação real do trabalho virtual**. São Paulo: Boitempo, 2009. 252p.

BATISTELLA, Carmes Ana da Rosa; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. Tecnologias digitais na escola: a visão de professores, estudantes e formadores de professores. In: LIBÁNEO, José Carlos; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. (Org.). **Finalidades educativas da educação escolar: a visão de agentes internos e externos à escola**. 1ed. Goiânia: C&A Alfa, 2023, p. 409-436.

DAGNINO, Renato. **Tecnociência solidária: um manual estratégico**. Marília_SP: Lutas Anticapital, 2020. 161 p.

DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande - PB: EDUEPB e Florianópolis: Insular, 2014. 318 p.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. **Formação de professores para a inclusão digital via ambiente escolar: o PROUCA em questão**. 2015. 147f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. **Ecos e repercussões dos processos formativos nas práticas docentes mediadas pelas tecnologias**. Goiânia: PUC Goiás, 2016. Disponível em: <http://kadjot.org/wp->

[content/uploads/2018/01/Ecos e Repercu...2.pdf](https://content/uploads/2018/01/Ecos_e_Repercu...2.pdf)

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana. Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.** [online]. 2017, v. 25, n. 95, p. 393-413. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362017002501155>.

ECHALAR, Jhonny David. **Políticas de inserção de tecnologias digitais como instrumento de reforma na rede estadual de ensino de Goiás (2007-2017)**. 2021. 241 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

ECHALAR, Jhonny David; PEIXOTO, Joana; ALVES FILHO, Marcos Antonio. (Orgs.). **Trajetórias: apropriação de tecnologias por professores da educação básica pública**. Ijuí: Unijuí, 2020. 112p.

FEENBERG, Andrew. **Transformar la tecnologia**. Una nueva vista a la teoría crítica. 1. ed., Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2012.

GONÇALVES, Elma Mota dos Santos; ECHALAR, Jhonny David. BNCC Computação e trabalho docente: a imposição teórico-metodológica da política neoliberal. **Revista Educação e Políticas em Debate**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–18, 2025. DOI: 10.14393/REPOD-v15n1a2026-80954.

KOPNIN, Pável Vassílyevitch. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/A, 1995.

LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal/ lógica dialética**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

LENOIR-ACHDJIAN, Annick. Do liberalismo ao neoliberalismo: impactos nas finalidades educativas escolares e nos saberes disciplinares. In: LENOIR-ACHDJIAN, Annick (Org.). **Les finalités éducatives scolaires: une étude critique des approches théoriques, philosophiques et idéologiques**. Tradução de José Carlos Libâneo. Saint Lambert/ (Quebec, Canadá): Cursus Universitaire, 2016.

LIMA, Marivan dos Santos; PEIXOTO, Joana. O tecnocentrismo na Política Nacional de Educação Digital: algumas reflexões. **Revista Sapiência**. v. 14, n. 2, p. 1-12, 2025.

MARCON, M. A. da C. **As relações entre tecnologias e educação em produções acadêmicas sobre formação de professores no PROINFO**. 2015. 96 f. (Mestrado em Educação) - PUC Goiás, Goiânia, 2015.

MADUREIRA, Luso Soares. **Robótica pedagógica nos programas de pós-graduação em educação do Brasil: um retrato em movimento**. 2021. 193 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

MALAQUIAS, Arianny Grasielly Baião. **As implicações dos discursos que orientam o pensamento acerca das relações entre tecnologias e formação de professores de Matemática**. 2018. 162f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.

MARX, Karl. **O capital**, livro III. São Paulo: Boitempo, 2017.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. Livro I: o processo de produção do capital. Tradução de Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, Karl; ENGELS, Frederic. **A ideologia alemã: crítica mais recente da filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stiner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas (1845/1846)**. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2007.

MOORE, Phoebe V.; MARTINS, Iury Kesley Marques de Oliveira; OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes de. Inteligência artificial e inovação em processos educacionais: para quê? **Revista Educação e Políticas em Debate**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–14, 2025. DOI: 10.14393/REPOD-v15n1a2026-80953.

MOTA, Rafael de Almeida. **A questão da técnica nos trabalhos de Lev Semionovitch Vigotski (1924- 1934)**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes. de. **As relações entre ciência e tecnologia no ensino de Ciências da Natureza**. 2019. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

OTTO, Ana Luisa Neves. **Políticas de formação continuada de professores de Ciências da Natureza na rede estadual de educação em Goiás**. 2021. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

PEIXOTO, Joana. Entre a automação, a precarização do trabalho e as relações pedagógicas: tensionamentos da educação e comunicação para a formação humana no capitalismo contemporâneo. Trabalho encomendado. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 42, **Anais...** João Pessoa - PB. 2025. Disponível: <https://anped.org.br/anais/wp-content/uploads/2025/10/GT16-Trabalho-encomendado-Joana-Peixoto.pdf>

PEIXOTO, Joana. Desigualdades sociais e educativas: a instrumentalização da pandemia. In: ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; ROSA, Sandra Valeria Limonta; LIBÂNEO, José Carlos. (Org.). **Finalidades educativas escolares e didática: ressonâncias da pandemia**. 1ed. Goiânia: IF Goiano, 2023, v. 1, p. 59-81.

PEIXOTO, Joana. Notas para compreender relações contemporâneas entre tecnologia e educação. **Linhas**

Críticas, [S. l.], v. 29, p. e48540, 2023. DOI: 10.26512/lc29202348540

PEIXOTO, Joana. Contribuições à crítica ao tecnocentrismo. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 31, jan/dez, p. 1-15, 2022. DOI: 10.29286/rep.v31jan/dez.13374.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e relações pedagógicas: a questão da mediação. **Revista de Educação Pública**, v. 25, n. 59, p. 367-379, 2016.

PEIXOTO, Joana. Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 61, p. 317-332, abr./jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206103>

PEIXOTO, Joana. Tecnologia e mediação pedagógica: perspectivas investigativas. In: KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães; SILVA, Fabiany de Cássia Tavares (Orgs.) **Educação e pesquisa no Centro-Oeste**: políticas públicas e formação humana. Campo Grande: UFMS, v. 1, p. 283-294, 2012.

PEIXOTO, Joana; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. Entre automação e precarização do trabalho: a formação humana tensionada pelas inteligências artificiais. **Revista Educação e Políticas em Debate**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1-14, 2026. DOI: 10.14393/REPOD-v15n1a2026-80946.

PEIXOTO, Joana; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. Tensões que marcam a inclusão digital por meio da educação no contexto de políticas neoliberais. **Revista Educativa - Revista de Educação**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 507-526.

PEIXOTO, Joana; ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; ECHALAR, Jhonny David; ALVES FILHO, Marcos Antonio; OLIVEIRA, Natália Carvalhaes de.

Apropriação e objetivação de tecnologias no trabalho e na formação docente. 1. ed. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. 205p

ROSENBERG, Natan. **Por dentro da caixa-preta:** tecnologia e economia. Campinas, SP: Unicamp, 2006. 432p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/geographia1999.v1i1.a13370>

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. 20. ed. Rio de Janeiro, RJ: Record, 2011.

SILVA, Núbia Carla de Souza. **A formação inicial a distância de professores das Ciências da Natureza:** lógica formal e dialética como base analítica. 2019. 162f. Mestrado (Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

SOUSA, Daniela Rodrigues de. **Tecnologia na mediação do trabalho docente:** contribuições da teoria histórico-cultural. 2019. 147 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

SOUSA, Daniela Rodrigues de; PEIXOTO, Joana. Consciência e luta de classes: a tecnologia na mediação do trabalho docente. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 22, p. 1-20, 2022. DOI: 10.20396/rho.v22i00.8666975.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia.** São Paulo: Alfa - Omega, 1994.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis.** 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011. 446 p.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v.1 e v.2

VIGOTSKI, Lev Semionovitch; LURIA, Alexander Romanovich. **Estudo sobre a história do comportamento:**

o macaco, o primitivo e a criança. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996.

WINNER, Langdon. **The whale and the reactor:** a search for limits in an age of high technology. Chicago: The University of Chicago Press. 1986.