REVISTA EDUCAÇÃO E CULTURA CONTEMPORÂNEA
VOLUME 20, NÚMERO 20 (2023) PPGE/UNESA. RIO DE JANEIRO.

https://doi.org/10.5935/2238-1279.20230009

Metáforas para pensar criticamente a tecnologia educacional

Metaphors to think critically about educational technology

Metáforas para pensar críticamente la tecnología educacional

Giselle Martins dos Santos Ferreira
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio
giselle-ferreira@puc-rio.br
https://orcid.org/0000-0002-8498-5390

RESUMO

Uma variedade de perspectivas denominadas "críticas" à relação da educação com a tecnologia vem sendo promovida nos últimos anos, parcialmente em reação a excessos decorrentes de visões polarizadas. Tomando a crítica como uma busca por compreensões renovadas da realidade, este ensaio explora a metáfora como eixo teórico para se pensar criticamente a tecnologia educacional. Nesse sentido, são discutidas algumas metáforas utilizadas para descrever artefatos, entendidas não como termos isolados, mas sim como partes de um todo que remete a formas específicas de pensar a educação, seus atores, lugares e processos. Sugere-se que, em meio a múltiplas expressões linguísticas referentes a uma sempre crescente lista de novidades técnicas, encontram-se metáforas com enraizamentos históricos profundos. Tais enraizamentos precisam ser desvelados para que possamos potencialmente escapar de futuros definidos pelo solucionismo que permeia o "senso comum" sobre a tecnologia educacional.

Palavras-chave: Estudos Críticos da Educação e Tecnologia. Tecnologia Educacional. Metáforas da Tecnologia Educacional. Metáforas da Educação.

ABSTRACT

A variety of so-called "critical" perspectives on the relationship between education and technology has been promoted in recent years, partly in reaction to excesses stemming from polarized views. Assuming criticism as a search for renewed understandings of reality, this essay explores metaphor as a theoretical foundation for critically thinking about educational technology. To this end, some metaphors used to describe artifacts are discussed, understood not as isolated terms, but as parts of a whole that refers to specific ways of thinking about education, its actors, places and processes. It is suggested that, amidst multiple linguistic expressions referring to an ever-growing list of technical novelties, there are metaphors with deep historical roots. Such roots need to be unraveled so that we can potentially escape futures defined by the solutionism that permeates commonsensical notions of educational technology.

Keywords: *Critical Studies of Education and Technology*. *Educational Technology. Metaphors of Educational Technology. Metaphors of Education.*

RESUMEN

En los últimos años se ha promovido una variedad de las llamadas perspectivas "críticas" sobre la relación entre la educación y la tecnología, en parte como reacción a los excesos derivados de puntos de vista polarizados. Tomando la crítica como una búsqueda de comprensiones renovadas de la realidad, este ensayo explora la metáfora como eje teórico para pensar críticamente la tecnología educativa. En este sentido, se discuten algunas metáforas utilizadas para describir artefactos, entendidas no como términos aislados, sino como partes de un todo que remite a formas específicas de pensar la educación, sus actores, lugares y procesos. Se sugiere que, en medio de múltiples expresiones lingüísticas que remiten a una lista cada vez mayor de novedades técnicas, hay metáforas con raíces históricas profundas. Estas raíces deben ser descubiertas para que podamos escapar potencialmente de los futuros definidos por el solucionismo que impregna el "sentido común" sobre la tecnología educativa.

Palabras clave: *Estudios Críticos en Educación y Tecnología. Tecnología Educacional. Metáforas de la Tecnología Educativa. Metáforas de la Educación.*

RÉSUMÉ

Une variété de perspectives dites « critiques » sur la relation entre l'éducation et la technologie ont été promues ces dernières années, en partie en réaction aux excès résultant de visions polarisées. Considérant la critique comme une recherche pour nouvelles compréhensions de la réalité, cet essai explore la métaphore comme un axe théorique pour une réflexion critique sur la technologie éducative. À cette fin, certaines métaphores utilisées pour décrire les artefacts sont discutées, comprises non pas comme des termes isolés, mais comme des parties d'un tout qui renvoient à des manières spécifiques de penser l'éducation, ses acteurs, ses lieux et ses processus. Il est suggéré qu'au milieu d'expressions linguistiques multiples faisant référence à une liste toujours croissante de nouveautés techniques, il existe des métaphores aux racines historiques profondes. De telles racines doivent être découvertes afin que nous puissions potentiellement échapper à des avenirs définis par le solutionnisme qui imprègne le « bon sens » à propos de la technologie éducative.

Mots-clé: *Études Critiques en Éducation et Technologie. Technologie Tducative. Métaphores de la Technologie Éducative. Métaphores de l'éducation.*

Introdução: um passo atrás necessário

A tecnologia contemporânea tende a ser apresentada com uma boa dose de otimismo nos discursos que a promovem, e noções "cor-de-rosa" da tecnologia digital, em particular, colonizam o "senso comum" no que diz respeito à relação dos artefatos com o humano, com o *ser* humano e com o *fazer-se* humano. Em outras palavras: a tecnologia é frequentemente retratada como algo que, via de regra, irá melhorar nossas formas de ser, viver e trabalhar, tornando-nos mais sintonizados com uma atualidade dita digital. Na educação, fala-se de tecnologias digitais como formas de inovar, motivar e tornar o ensino-aprendizagem mais eficiente. Nesse contexto, qualquer artefato digital pode ser uma potencial *ferramenta*: de slides de PowerPoint ao emergente metaverso, passando por

planilhas de Excel e o próprio computador, tudo pode (e deve) ser posto *a serviço* da educação – sempre construtivamente, sem problemas, como função exclusivamente da vontade e ação de indivíduos, sobretudo professores.

Vivemos, sem dúvidas, uma atualidade caracterizada pela expansão contínua e veloz da infraestrutura digital em todos os setores de atividade humana. Predomina, porém, uma concepção *solucionista* da tecnologia (MOROZOV, 2013): uma visão reducionista e instrumental que promove a tecnologia como a *solução* de problemas. Na educação, trata-se, amiúde, de "uma solução em busca de um problema", na formulação de Selwyn (2017a, p. 92), que explora uma perspectiva contextualizada das tecnologias educacionais como produtos de uma indústria poderosa e multibilionária. Visões mais sóbrias da relação entre a educação e a tecnologia não são algo necessariamente novo (MENDES, 1985; SAVIANI, 2008; BARRETO, 2008), mas, recentemente, vêm sendo promovidas uma variedade de perspectivas explicitamente qualificadas como "críticas" dessa relação (FERREIRA, ROSADO, CARVALHO, 2017; SELWYN, 2017b; SANTOS, 2020; FERREIRA, no prelo(a)). Temáticas pertinentes à presença da tecnologia na educação, contudo, permanecem sendo exploradas, predominantemente, a partir de conceitos nem sempre afeitos à realidade de grandes desigualdades que caracterizam a contemporaneidade. Ideias como "ciberespaço", uma "alucinação consensual acadêmica", segundo Cruz (2021), cuja genealogia do termo mostra que se trata de uma preconcepção originária da ficção científica, sem relação direta com o mundo empírico, continuam a sustentar descrições e generalizações inconsistentes com uma realidade multifacetada.

Nesse contexto, a área indicada pelo binômio Educação e Tecnologia[1] tem sido marcada por uma proliferação de rótulos (SELWYN, 2015) geralmente associados a preocupações de cunho fortemente técnico e, assim, quase sempre carentes de historicidade, bem como, em alguns casos, incongruentes com a multiplicidade de práticas educativas conduzidas em cotidianos de diversidade e de desigualdade (ROSADO; FERREIRA; CARVALHO, 2017). Na linguagem usada em defesa de conceitos tais como *aprendizagem virtual*, *aprendizagem ubíqua* e *aprendizagem personalizada*, por exemplo, ecoa fortemente a "retórica do Vale do Silício" criticada por Weller (2015) em uma análise que explicita formas nas quais artefatos digitais são construídos como saída para uma

[1] No Brasil, a área recebe diferentes denominações, incluindo "TIC na Educação', "Informática na Educação" e "Tecnologia Educacional", dentre outras.

educação *quebrada*.[2] Nessa perspectiva, defende-se a inserção de tecnologias *disruptivas* em situações de ensino e aprendizagem, visando a adequação de ações àquilo que se assume ser as demandas atuais. Espera-se, sobretudo, que os professores atendam às necessidades de novas gerações de ditos *nativos digitais* (PRENSKY, 2001a; 2001b; 2010).

O caráter mítico de conceitos como esse último (c.f. SELWYN, 2009; THOMAS, 2010; PISCHETOLA; HEINSFELD, 2018; FERREIRA; CASTIGLIONE, 2017) parece ter ficado mais amplamente óbvio com a chegada da pandemia de Covid-19 em 2020, quando questões relativas a desigualdades emergiram com força. Por um lado, enquanto a pandemia constituiu "um palco no qual as tecnologias digitais tornaram-se não apenas protagonistas, mas, de fato, elementos estruturantes, ou seja, condição *sine qua non* para a continuação da performance" na educação (FERREIRA, no prelo (a)), revigorou-se a discussão em torno da inclusão digital no que diz respeito ao acesso a dispositivos conectados à internet. Por outro, continuou-se a culpabilizar os professores por problemas estruturais, julgando-os sem "domínio" ou fluência com as tecnologias digitais, com exemplos de criatividade e resiliência tornando-se a exceção que confirma a regra. Com isso, como nos lembra Rosado (no prelo), "as tecnologias digitais não se encontram mais tão distantes, a ponto de apresentar uma misteriosa e longínqua 'potência', pois cada vez mais se realizam em usos simplórios e triviais, mas não desimportantes, da vida cotidiana." De fato, previamente à pandemia, já vínhamos convivendo com questionamentos prementes, relativos à vigilância, manipulação e controle a partir da coleta e usos escusos da enorme quantidade de dados gerada em todo e qualquer uso que fazemos de tecnologias digitais em rede (FERREIRA; CARVALHO; LEMGRUBER, 2019). Um passo atrás em relação às hipérboles e premissas usualmente associadas aos usos de tecnologias na educação é urgente.

Este ensaio explora achados de pesquisas que tomam o conceito de metáfora como eixo fundante de uma perspectiva crítica a concepções da tecnologia educacional. Compreendendo a crítica como um exercício de, "essencialmente, tornar visível a interconexão das coisas" (WODAK; MEYER, 2009, p. 7, tradução nossa), assume-se que metáforas não são, segundo suas concepções atuais, apenas palavras: como "profecias auto cumpridas" (LAKOFF; JOHNSON, 2002 [1980]), constituem bases para a construção de mundos e formas de neles existir, ser e se relacionar. Como analogias condensadas, metáforas fundamentais ou raiz constituem uma relação profunda entre linguagem e

[2] O termo em inglês também é polissêmico.

pensamento (PERELMAN; TYTECA-OLBRECHT, 2008 [1969]). Como mapeamentos entre domínios distintos do pensamento, metáforas conceituais estabelecem concepções e orientam a ação (LAKOFF; JOHNSON, 2002 [1980]). Em sua expressão linguística, metáforas encapsulam, também, valores e juízos de valor específicos, e, assim, sugerem aspectos de sua base ideológica não somente a partir daquilo que ressaltam, mas, também, a partir daquilo que obscurecem (CHARTERIS-BLACK, 2004).

Na educação, o uso de metáforas (e analogias) tem uma longa tradição no cotidiano da sala de aula (CAMERON, 2003), "pois servem de ponte entre o saber científico, erudito, dos professores e os saberes prévios dos alunos" (LEMGUBER; OLIVEIRA, 2011, p. 47). Além de serem utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, metáforas são amplamente empregadas para falar da (e sobre aspectos da) educação (MAZZOTTI, 2008; BOTHA, 2009; LLAVADOR, 2014; WADE, 2017; GUILHERME; FREITAS, 2018). Ideias milenares como a do *professor parteiro* e da *educação como cultivo* (LEMGRUBER; OLIVEIRA, 2011; MINTZ, 2018), bem como a analogia da *prensa* de Comenius (COMENIUS, 1907 [1649]), uma das discutidas abaixo, sugerem concepções não apenas da prática docente, mas também do papel da educação e, crucialmente, dos sujeitos envolvidos no processo, bem como das relações entre eles. Metáforas destacam-se, portanto, como elementos constitutivos de múltiplos contextos nos quais se dá a formação humana.

Conforme discutido na seção seguinte, metáforas estruturam o pensamento educacional e, assim, orientam a ação pedagógica. Em particular, uma gama de expressões metafóricas em torno da tecnologia educacional integra-se profundamente à linguagem usada cotidianamente por educadores (e.g. HLYNKA; NELSON, 1991 [1985]; STEVENSON, 2007; BLAU; GREENBERG; SHAMIR-INBAL, 2018). Desse modo, a identificação e análise de metáforas pode consistir no passo atrás necessário para desvelar questões de poder imbricadas em uma concepção mais ampla de tecnologia, abarcando não apenas artefatos, mas também práticas, valores e outros aspectos contextuais envolvidos em sua produção, marketing e consumo (SELWYN, 2014).

A metáfora como eixo fundante para a crítica

Ao longo das últimas décadas do século XX, deu-se um renascimento do interesse na metáfora. Perspectivas que privilegiam seu papel cognitivo emergiram em contraposição à visão tradicional da metáfora como mero recurso ornamental e estilístico. Assim, em lugar da ideia das meras figuras de linguagem, ornamentos indesejados, em particular, no

linguajar acadêmico, desenvolveram-se concepções nas quais metáforas figuram como poderosas estratégias de conceitualização e persuasão. As concepções contemporâneas da metáfora são múltiplas, e autores situados em áreas do conhecimento diversas têm promovido não apenas discussões teóricas sobre a natureza da metáfora (RICHARDS, 1936; RICOEUR, 2004 [1975]; SACKS, 1978; LAKOFF, 1987; GERAEETS, 2006; LIZCANO, 2006; KÖVECSES, 2000; 2005; GIBBS, 2008, TAYLOR; LITTLEMORE, 2014), mas também a elaboração de métodos de pesquisa (CHARTERIS-BLACK, 2004; CAMERON; MARSLEN, 2010) que permitam descrever e compreender seus usos e decorrências em investigações empíricas, inclusive, de questões de cunho político (MUSOLFF, 2016). Segundo Kövecses (2010), a Teoria da Metáfora Conceitual inaugurada por Lakoff e Johnson (2002 [1980]) a partir do trabalho seminal de Reddy (2020 [1974]), talvez uma das mais influentes e amplamente adotadas, situa a metáfora como eixo teórico que oferece uma perspectiva integradora de processos tradicionalmente pensados de forma isolada e, amiúde, dicotômica. Pensamento e emoção, mente e corpo, os próprios sentidos que compõem os processos de percepção humana: em estudos focalizados em questionamentos acerca de todos esses domínios, a metáfora tem sido explorada como categoria analítica que desafia fragmentações tradicionais (e.g. GALAGHER; LINDGREEN, 2021).

Metáforas são instrumentais à expansão do léxico, e permitem que um sistema linguístico acomode novos conceitos e relações entre eles, ou seja, metáforas têm uma função semântica. Metáforas criam "tensão semântica", segundo Charteris-Black (2004), isto é, contraste entre aquilo que se está dizendo e aquilo usualmente se diz em um determinado contexto. Assim, para além da função semântica, o uso de expressões metafóricas pode constituir um "recurso estilístico para veicular avaliações autorais" (CHARTERIS-BLACK, 2004, p. 8, tradução nossa), de modo que metáforas desempenham uma função pragmática: constituem representações linguísticas que objetivam influenciar e convencer, com frequência, de formas sutis. Operam, portanto, como técnicas argumentativas poderosas (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2008 [1969]), pois apresentam ideias e coisas em uma luz específica que enfatiza alguns aspectos, enquanto ofusca outros. Como um "ato discursivo persuasivo", metáforas podem ser utilizadas para "evitar constrangimento" (CHARTERIS-BLACK, 2004, p. 13, tradução nossa). Crucialmente, como sugere Fairclough (1993), tensões entre práticas discursivas distintas influem nas formas utilizadas para metaforizar a experiência, e maneiras diferentes de metaforizar a realidade podem suscitar conflito e transformação, bem como encorajar novos modos de

resistência. Desse modo, metáforas podem abrir caminhos não apenas para a análise crítica, mas também para a imaginação e a criatividade.[3]

Em suma, metáforas não constituem apenas recursos estilísticos, mas, sim, dispositivos argumentativos potentes, cuja eficácia reside, sobretudo, em sua naturalização. Quando uma metáfora é escolhida no lugar de outra, mobilizam-se certos modos de descrever as coisas do mundo que representam formas específicas de identificar, classificar e avaliar essas coisas. Crucialmente, metáforas veiculam concepções, crenças e valores próprios que, via de regra, não são explicitados, mas desempenham um papel fundamental na estruturação e disseminação de determinados pontos de vista. Assim, metáforas constituem-se em elementos fundamentais na construção discursiva de espaços de subjetividade, determinando formas de pertença e de alteridade (DAVIES; HARRÉ, 1990), e a análise de metáforas é parte integrante de várias vertentes no campo da Análise de Discurso Crítica (WODAK; MEYER, 2009).

Metáforas pelas quais aprendemos e ensinamos com as tecnologias

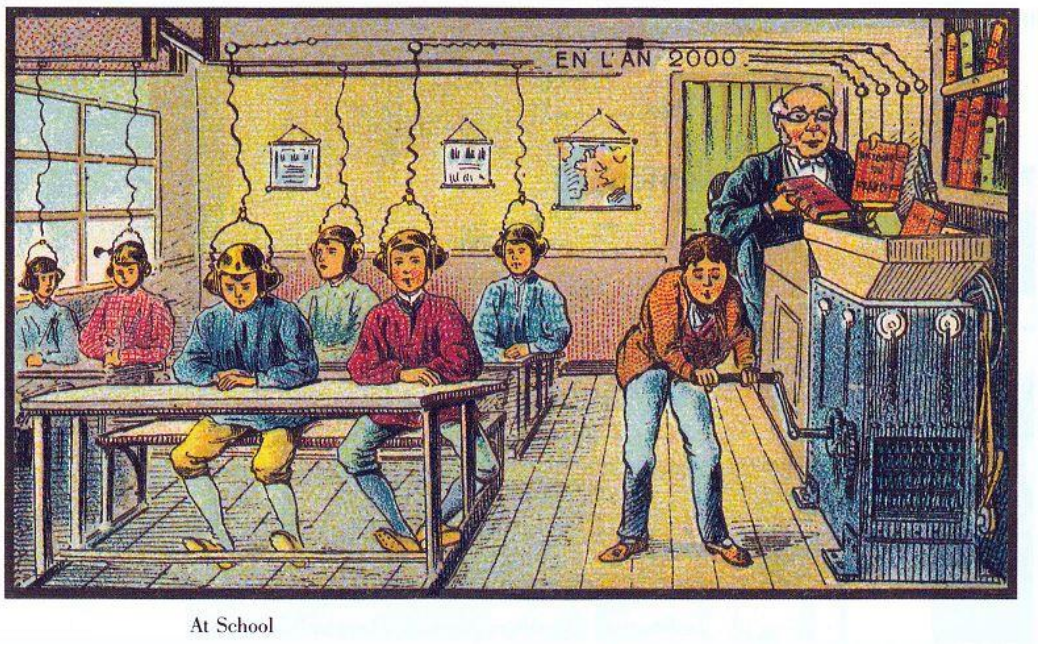
Uma ideia chave que figura com frequência em discussões sobre a "integração" ou "inserção" de tecnologias em contextos previamente reservados à ação humana é a de que a tecnologia "tem" ou "causa" *impacto*. Grande parte da literatura que trata do assunto nesses termos tem como objetivo comum a medição ou predição dos efeitos da introdução de novos artefatos em uma dada situação. Está aqui representada uma perspectiva dos objetos como se operassem claramente em cadeias de causa e efeito, uma forma de determinismo que tem sua "essência", de acordo com Nye (2006), encapsulada no famoso corte que leva da descoberta fortuita da tecnologia como *ferramenta* à viagem espacial em *2001 uma odisseia no espaço* de Stanley Kubrick. A metáfora da tecnologia como *trator* de Winner (1986, p. 10) aponta, talvez com maior clareza, para o determinismo tecnológico implicado na ideia de que objetos "viriam 'de fora' – como meteoros que vêm do espaço e se chocam contra o planeta, podendo causar grande destruição" (FERREIRA, no prelo(b)).

[3] Na área da Tecnologia Educacional, ver, por exemplo, o gerador de metáforas de Martin Weller: http://metaphor.edtechie.net. Há uma variedade de geradores de metáforas e analogias na Web, genéricos, para entretenimento e para fins específicos. Weller (2022) discorre sobre práticas de criação de metáforas como exercícios que podem levar a compreensões e concepções renovadas e inusitadas das tecnologias educacionais.

Nessa luz, a avaliação do "impacto" da tecnologia seria um exercício de futurologia ou de combate a incêndios, uma vez que impactos só são sentidos após a entrada do objeto externo em cena. Além da ideia do determinismo tecnológico, a metáfora do *impacto* implica também a noção da inevitabilidade da tecnologia, bem como, crucialmente, sua neutralidade, que constitui uma premissa particularmente problemática para a educação (SELWYN, 2014).

Esse breve comentário acerca de uma ideia tão comum nos discursos em torno da tecnologia educacional (a ponto de não parecer algo digno de discussão) ilustra o poder de naturalização da metáfora, bem como o potencial crítico da análise metafórica. Para explorar mais profundamente esse potencial, tomaremos como ponto de partida a imagem mostrada na Figura 1.

Figura 1 – *Em l'an 2000* (*No ano de 2000*)



Fonte: domínio público, com autoria atribuída a Jean-Marc Cotê. Disponível em: https://bit.ly/2G3zt0z.

Em uma leitura superficial, a imagem mostra um sujeito, que podemos assumir ser um professor, inserindo livros em uma espécie de maquinário. Situa-se em posição de relativa superioridade em comparação a um grupo de indivíduos aparentemente atentos, com seus corpos devidamente enfileirados, silenciosos, inertes. Disciplinados. Na cena, a aprendizagem se sugere como algo que tem a ver com a "cabeça" do aprendiz, possivelmente com o sentido da audição, exclusivamente. Professor e alunos não se olham,

ou seja, não há diálogo: uma máquina se interpõe entre eles, claramente desempenhando um papel mediador. É possível notar-se, também, uma diferença entre as vestimentas dos indivíduos que estão sentados e do jovem que manipula uma manivela. Quanto a esses indivíduos, podemos nos perguntar se haveria meninas nessa sala de aula que se sugere aberta ao mundo – para melhor vê-lo, ou para melhor ser vista por ele?

Criada há mais de um século, a imagem incorpora ideias que ressoam com força no imaginário contemporâneo e pode ser compreendida como uma metáfora visual. Mostra-se, lamentavelmente, um futuro de um passado que não parece ter vislumbrado formas de combater desigualdades óbvias, um passado no qual as possibilidades da energia elétrica não foram previstas como a grande força-motriz da produção em massa. Crucialmente, reverberam formas ainda bastante atuais de se pensar a educação e seus processos: sugere-se um cenário no qual, a um professor-curador, cabe tomar decisões sobre o currículo e sua realização, sobre aquilo que deve ser aprendido; ao aluno, resta absorver tais decisões a partir de uma forma de transposição didática engendrada por meios técnicos. O *como* da educação é relegado à máquina.

Assim como a sala de aula representada na imagem, a sala de aula contemporânea, ainda que múltipla, diversa e desigual, se apresenta como concretização de um modelo que, dentre seus múltiplos aspectos, posiciona a tecnologia em lugar de destaque. Ao longo do século XX, a tecnologia passou a situar-se com centralidade progressivamente maior nesse cenário, nem sempre nas práticas conduzidas em espaços institucionais, mas amiúde nos discursos, sobretudo, acerca da universalização do acesso à educação. Trata-se, porém, de ideias centenárias que, segundo Cabrera, Ferreira e Lemgruber (2022) remetem à analogia da prensa que Comenius desenvolveu em sua *Didática Magna* para descrever a ideia da *didacografia*. Tomando como inspiração os métodos de produção manufatureira em expansão em sua época, Comenius compara o ensino-aprendizagem à impressão:

> Na didacografia (gosto de usar esse termo) (...) o papel são os alunos, cuja mente é impressa com os caracteres da ciência. Os caracteres tipográficos são os livros escolares e todos os outros instrumentos didáticos, por meio dos quais as matérias que devem ser aprendidas são *impressas* com facilidade nas mentes. A tinta é a voz do mestre, quando, a partir dos livros, ele *transmite* o sentido das coisas para as mentes dos alunos. A prensa é a disciplina, que predispõe e obriga todos a *absorver* os ensinamentos (COMENIUS, 2017, p. 364, grifos da autora).

O esquema de Comenius, proposto como forma de ampliar o acesso à educação, utiliza recursos padronizados a serem mobilizados de formas particulares em uma estrutura específica, ou seja, é uma solução *técnica*. Nesse sentido, o Design Instrucional contemporâneo pode ser visto como um herdeiro legítimo da visão de Comenius. De fato, Mumford (1970, p. 101, tradução nossa) reconheceu Comenius "como o precursor, senão o inventor, da educação mecanicamente programada: nada o separa daqueles que agora têm sob seu comando o aparato eletrônico e mecânico necessário para concretizar seu método". A mesma lógica permeia o design e uso de tecnologias educacionais, que, de acordo com Watters (2021, p. 246, tradução nossa), ainda envolve "dividir as lições nos menores pedaços possíveis de conteúdo, por exemplo, dando aos alunos retorno imediato sobre seus erros, e permitindo que progridam em seu próprio ritmo até dominarem um conceito". Ecos da centralidade atribuída por Comenius aos livros podem ser ouvidos na retórica em torno dos Objetos de Aprendizagem (OA) e Recursos Educacionais Abertos (REA), concebidos com metáforas tais como os *blocos Lego*, *peças de quebra-cabeça* e *ferramentas* (FERREIRA; LEMGRUBER, 2019), com esta última constituindo a metáfora mais comumente utilizada para descrever tecnologias educacionais (FERREIRA; LEMGRUBER, 2018). Essas metáforas são consistentes com uma perspectiva do processo de ensino-aprendizagem como uma questão de combinarem-se partes ou blocos apropriados em um arranjo *técnico*.

De forma comparável à analogia da prensa, que posiciona o livro impresso no centro do processo educativo, metáforas contemporâneas relativas a artefatos digitais tais como OA e REA sugerem concepções de objetos e relações entre objetos e sujeitos da educação (KILBOURN; ÁLVAREZ, 2008; STEVENSON, 2008; BAS, 2017; LEMGRUBER; FERREIRA, 2018; FERREIRA; LEMGRUBER, 2018; MASON, 2018; SARAC, 2018; FERREIRA; LEMGRUBER, 2019; BARDACKI, 2020; BARDAKCI; UNVER, 2020). A subjetivação de objetos inanimados tais como dados e Inteligência Artificial (IA) (FERREIRA et al., 2020), que caracteriza muitas dessas metáforas, tem sido alvo de críticas (BARRETO, 2017; LEMGRUBER; FERREIRA, 2018; FERREIRA; LEMGRUBER, 2019), também dirigidas à caracterização de humanos a partir de linguagem descritiva de objetos técnicos (SELWYN, 2009; SMITH, 2013; THOMAS, 2010; PISCHETOLA; HEINSFELD, 2018). De *nativos* e *imigrantes* (PRENSKY, 2001a; 2001b) a *sábios* (PRENSKY, 2011), bem como a *renegados* e *cativos* (MOROZOV, 2008), a adjetivação pelo uso dos termos digital ou virtual é, possivelmente, uma das formas mais comuns de conceber novas categorias na atualidade.

Nesse cenário, o conhecimento é concebido como *conteúdo*, ou seja, algo que está ou pode estar contido, armazenado, *empacotado* (*packaged*), esta última, uma metáfora comumente utilizada na Educação a Distância no eixo anglo-saxão. Conhecimento seria aquilo que está *contido* em livros, vistos como "pacotes de conhecimento", como o livro didático, que ensina "conteúdos do currículo". O vernáculo docente, em todos os níveis da educação, inclui expressões que se referem a *conteúdo* e à forma como esse *conteúdo* é *passado* ou *transmitido*. Conceber conhecimento como *conteúdo*, porém, constitui uma metáfora ontológica, isto é, uma metáfora que nos permite "compreender nossas experiências em termos de objetos e substâncias" (LAKOFF; JOHNSON, 2002 [1980], p. 75). Em sua instrumentalidade, a metáfora do *conteúdo* reduz processos complexos a objetos. Trata-se de uma metáfora bastante profícua, que permite reduzir a discussão sobre a educação a uma discussão sobre aprendizagem e, mais ao ponto, sobre *coisas*, obscurecendo, sobretudo, questões relativas ao conhecimento e como ele seria *construído*. Nesse contexto, a vasta oferta de *recursos* de todas as naturezas, acessíveis pela internet, é usada como base para decretar a obsolescência do professor, dito não mais o "detentor" do "conhecimento". Aqui, o conhecimento é concebido como algo que se insere em um sistema de valoração baseado na ideia de propriedade, um dos pontos fundamentais da crítica de Paulo Freire (1987) em sua discussão da metáfora da *educação bancária*. A metáfora sugere não apenas uma concepção dos papéis do educador e do educando, mas também do processo de educar e, crucialmente, de uma relação entre esses sujeitos: uma relação assimétrica que, na crítica de Freire, demanda consideração de questões de poder nela imbricadas.

Entretanto, se nem a didacografia de Comenius, nem a máquina de ensinar de Skinner, ou o futuro do passado mostrado na imagem francesa, dispensavam inteiramente o professor, agora, com o advento de dispositivos que utilizam técnicas de IA, os artefatos podem assumir o papel de mediadores *diretos* entre o *conhecimento* e o aprendiz, intermediários que dispensam (ou ocultam?) inteiramente tudo aquilo que é concebido, em uma perspectiva humanista, como trabalho docente. Como já indicado na imagem e na discussão acima, uma forma de precarização do trabalho docente associado à objetificação do humano é implicada por metáforas ontológicas, que essencializam processos complexos em representações de simples objetos. Antes do advento de tecnologias de automação baseadas em dados e IA, a tecnologia educacional se achava fortemente restrita em suas tentativas de sustentar "inovações pedagógicas", de modo que os artefatos, em geral,

permaneceram predominantemente um meio de transmissão (FERSTER, 2014) – precisamente o que se mostra no futuro projetado na Figura 1. Nela, pode-se enxergar uma máquina "didatizadora" *alimentada* pela força bruta de um jovem desprivilegiado. Como nas máquinas de ensinar de Skinner e grande parte da oferta da indústria da tecnologia educacional contemporânea, predominantemente baseada em princípios behavioristas, conforme constatou Watters (2021), não há interação direta entre professor e alunos. O ensino-aprendizagem é, nessa perspectiva, um problema técnico a ser *resolvido* com o uso de uma máquina de transmissão.

Esse arranjo remete (com liberdade de recurso a uma inversão cronológica) ao cenário criado pelas irmãs Wachowskis no filme *A Matrix* (1999). Em um epítome da metáfora do *sujeito com um cérebro* (ORTEGA; VIDA, 2007; VIDAL, 2009), o filme explora a metáfora do *cérebro como um computador* a partir de um retrato da aprendizagem como a recepção do *upload* de novos programas – um processo fácil, relativamente indolor e praticamente instantâneo, no qual a única parte do corpo que importa está contida no crânio. Como Friesen (2010, p. 84, tradução nossa) discute, essa última metáfora é fundante da história do desenvolvimento das ciências cognitivas, mas seu estatuto implica uma "tautologia circular, autossustentada", uma vez que teorias psicológicas inspiradas na tecnologia são aplicadas ao desenvolvimento de tecnologias educacionais e ao design de interfaces. Essa tautologia está imbricada na busca por "máquinas que pensam" no campo das tecnologias de IA, que parte da premissa de que *a mente é uma máquina* e pode, assim, ser reproduzida e sustentada em substratos não-biológicos.

Em *Matrix*, a aprendizagem parece não demandar um professor, mas apenas um operador de terminal de computador. Uma metáfora conceitual chave está em jogo: a metáfora do *preenchimento*, que sustenta diferentes expressões linguísticas. Essa metáfora encapsula concepções complementares de ensinar e aprender (preencher/ser preenchido), aloca papéis para professor e alunos (transmitir/receber) e, assim, configura modos de subjetividade específicos, delineando formas que sua relação pode tomar. Desse modo, priorizam-se estratégias pedagógicas específicas, ou seja, formas particulares de conduzir o ensino congruentes com as formas nas quais se pensa que a aprendizagem se dá. A expressão metafórica "aprendizagem como aquisição" (SFARD, 1998; ELMHOLDT, 2003), muito comum na língua inglesa, ainda que sugira um papel mais ativo ao aprendiz, é consistente com a metáfora do *preenchimento*, que também sustenta a educação bancária

de Freire (1987), a máquina e aprendizagem em *Matrix*, a didacografia de Comenius e a concepção de ensino-aprendizagem representada na imagem francesa.

A mesma lógica sustenta ideias em torno da automação que já vêm circulando amplamente no imaginário da ficção e do cinema, e vêm integrando discursos que constroem cenários de um futuro já presente da educação. Disseminam-se, com grande força, os discursos da automação oriundos da indústria automotiva estadunidense da década de 1940 (NOBLE, 2010), que constroem, com valoração positiva, a utilização de maquinário para substituir e, assim, proteger seres humanos em tarefas tediosas ou perigosas. Transferem-se essas noções para a docência, e atividades essenciais do professor, incluindo a avaliação da aprendizagem, são retratadas como tediosas e desnecessariamente trabalhosas, de modo que podem ser relegadas a sistemas computacionais. Esses discursos sustentam concepções tais como *aprendizagem adaptativa*, *aprendizagem personalizada* e *aprendizagem customizada*, ideias consistentes com propostas mais abrangentes no sentido de melhorar *eficiências* na educação (BANNELL, 2017) a partir da substituição (parcial ou total) do humano, tendências fortemente refletidas em políticas educacionais nacionais (BARRETO, 2009; 2017). É sintomático que a IA figure como ponto chave nas pautas de governos (MCTC, 2018; MCTIC, 2021) e de agências multilaterais (UNESCO 2019, 2021; OCDE 2020, 2022), com destaque especial no que diz respeito à educação. Conforme argumenta Richard Barbrook em seu *Futuros Imaginários* (2008), "a realidade contemporânea é a versão beta de um sonho da ficção científica: o futuro imaginário. (...) O presente está em constante mudança, mas o futuro imaginário é sempre o mesmo (BARBROOK, 2008, p. 37-38).

Cruz (2021) ressalta não ser uma coincidência que muitos dos autores que figuram em sua história do conceito de "ciberespaço" sejam (ou tenham sido) engenheiros, programadores e designers, em geral, os "visionários" da indústria da tecnologia. Na história das metáforas associadas à internet contada por Stefik (2001 [1996]), que, como Cruz (2021), parte de uma seleção de textos (incluindo diversos manifestos) fundamentais ao seu desenvolvimento, também parecem ter sido, essencialmente, as metáforas dos tecnólogos a nortear o desenvolvimento não apenas da internet, mas de praticamente todas as tecnologias digitais a ela associadas. Figuram em ambos os históricos vários atores em comum, indivíduos-chave do desenvolvimento da computação em rede, profissionais baseados, predominantemente, em instituições e grandes centros de pesquisa e desenvolvimento estadunidenses. O proselitismo do novo representado na "retórica do Vale

do Silício" (WELLER, 2015) defende a inovação e a resolução de problemas pelo mero uso de tecnologias digitais. Nesse contexto, mesclam-se interesses econômicos e políticos, e predomina uma visão burocrática da ação humana produtiva, concretizada nas metáforas visuais da área de trabalho, pastas e arquivos encontradas na interface gráfica do computador. Trata-se de imagens emblemáticas da prevalência de uma racionalidade específica, uma concepção focalizada em otimizações que, em teoria, irão melhorar as eficiências das coisas, processos e pessoas. A ela, associa-se a metáfora do *mundo como um sistema computacional* (WARNICK, 2004), que, a menos do tom messiânico de Comenius, é consistente com a visão que sustenta sua didacografia: o universo como um relógio divinamente criado (CABRERA; LEMGRUBER; FERREIRA, 2022).

Considerações Finais

Tomando a crítica como uma busca por compreensões renovadas da realidade, este artigo apresentou algumas ideias relativas à adoção da metáfora como um eixo teórico para a análise crítica da tecnologia educacional. Especificamente, foram apresentados alguns exemplos de metáforas utilizadas para descrever diferentes tecnologias educacionais, incluindo as mais recentes, baseadas em técnicas de datificação e IA. Os exemplos ilustram a existência de expressões linguísticas diversas associadas a uma sempre crescente lista de novidades técnicas, mas destacou-se, sobretudo, a metáfora do *preenchimento* como uma ideia que permeia muitas dessas expressões. Assim, a discussão sugeriu que não se trata de ideias isoladas, mas sim de partes de um todo que remete a formas específicas de pensar a educação, seus atores, lugares e processos, bem como, crucialmente, uma visão específica de mundo no qual o potencial do técnico extrapola o do biológico.

Crucialmente, as metáforas discutidas sugerem enraizamentos históricos profundos. Em um contexto que promove a "inovação" pela tecnologia de forma maciça, é essencial enxergarmos que aquilo que se apresenta como "novo" nem sempre o é, de fato. Apesar do otimismo em torno das novidades da indústria da tecnologia educacional e suas visões luminosas para o futuro da educação, não podemos deixar de lado o passado, conforme nos lembra Selwyn (2022). Desvelar e compreender enraizamentos das ideias que sustentam o desenvolvimento e a promoção de tecnologias educacionais é necessário para que possamos potencialmente escapar de futuros definidos pelo solucionismo que permeia o "senso comum".

Agradecimentos

Este texto é fruto de um projeto de pesquisa que recebe financiamento da Faperj (APQ1 Edital 2019, Processo E-26/210.299/2019) e da PUC-Rio (Bolsa de Produtividade em Pesquisa para Novos Pesquisadores, Edital 2019).

Referências

2001: uma odisseia no espaço. Direção: Stanley Kubrick. Produção: Stanley Kubrick. EUA: Metro Goldwyn Meyer, 1968.

BANNELL, Ralph Ings. Uma faca de dois gumes. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá (org.) **Educação e Tecnologia**: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES/UNESA, 2017, p. 17-50. Disponível em: https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

BARBROOK, Richard. **Futuros Imaginários**. Das máquinas pensantes à aldeia global. São Paulo: Peirópolis, 2009.

BARBROOK, Richard; CAMERON, Andy. A Ideologia Californiana [1995]. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá (org.) **Educação e Tecnologia**: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES/UNESA, 2017, p. 565-597. Disponível em: https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

BARDAKCI, Salih; ÜNVER, Tuğba Kocadağ. Preservice ICT teachers' technology metaphors in the margin of technological determinism. **Education and Information Technologies**, v. 25, p. 905-925, 2020.

BARRETO, Raquel Goulart. **Discursos, ideologias, educação**. Pesquisa em Educação – práticas de linguagem. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2009.

BARRETO, Raquel Goulart. Objetos como sujeitos: o deslocamento radical. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá. (org.) **Educação e tecnologia**: abordagens críticas. Rio de Janeiro: Editora UNESA, 2017, p. 124-141. Disponível em https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

BAS, Gokhan. Perceptions of teachers about Information and Communication Technologies (ICT): a study of metaphor analysis. **Contemporary Educational Technology**, v. 8, n. 4, p. 319-337, 2017.

BLACK, Max. **Models and Metaphors**. Studies in Language and Philosophy. Ithaca: Cornell University Press, 1962.

BLAU, Ina; GREENBERG, Ronen; SHAMIR-INBAL, Tamar. Pedagogical perspectives and practices reflected on metaphors of learning and digital learning of ICT leaders.

Computers in the schools, v. 35, n. 1, p. 32-48, 2028.

BOTHA, Elaine. Why metaphor matters in education. **South African Journal of Education**, v. 29, p. 431-444, 2009.

BRADSHAW, Amy. Critical pedagogy and educational technology. In: BENSON, Angela; JOSEPH, Roberto; MOORE, Joi L. (org.) **Culture, Learning and Technology**: Research and Practice. Nova York: Routledge, 2017, p. 8-27

CABRERA, Thiago Pereira; LEMGRUBER, Márcio Silveira; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Comenius, tecnologia e educação: uma perspectiva mumfordiana. *Intersaberes*, v. 17, n. 42, p. 790-808. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2374/414737. Acesso em: 15 nov. 2022.

CALVINO, Italo. **As Cidades Invisíveis**. Trad. Diego Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras, 2016 [1990].

CAMERON, Lynne. **Metaphor in Educational Discourse**. Londres; Nova York: Continuum, 2003.

CAMERON, Lynne; MASLEN, Robert. **Metaphor Analysis**. Research Practice in Applied Linguistics, Social Sciences and the Humanities. Londres: Equinox Publishing, 2010.

CHARTERIS-BLACK, Jonathan. **Corpus Approaches to Critical Metaphor Analysis**. Basingstoke: Palgrave, 2004.

COECKELBERGH, Mark**. Introduction to Philosophy of Technology**. Oxford: Oxford University Press, 2020.

COMENIUS. **Didática Magna**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

ELMHOLDT, Claus. Metaphors for learning: cognitive acquisition versus social participation. **Scandinavian Journal of Educational Research**, v. 46, n. 2, p. 115-131, 2003.

FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social.** Londres: Polity, 1993.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Mais um relato de experiências na Educação Superior durante a pandemia da covid-19? Revista **Em Rede**, v. 8, n.1, p. 1-29, 2021. Disponível em: http://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/758/638. Acesso em: 22 out. 2022.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Da distopia à esperança: uma experiência formativa. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira; CABRERA, Thiago Leite. **Educação, Tecnologia e Ficção:** da distopia à esperança. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, no prelo.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. *2001 uma odisseia no espaço* e o impacto da tecnologia. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira; CABRERA, Thiago Leite. **Educação, Tecnologia e Ficção:** da distopia à esperança. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, no prelo.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; CARVALHO, Jaciara de Sá; LEMGRUBER, Márcio Silveira. Tecnologias digitais na educação: a máquina, o humano e os espaços de resistência. Educação e Cultura Contemporânea, v. 16, n. 43, p. 1-10, 2019. Disponível em: http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/6386/47965581. Acesso em: 20 out. 2022.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; CASTIGLIONE, Rafael. TIC na Educação: Ambientes Pessoais de Aprendizagem na perspectiva e práticas de jovens. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. 1-22. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/thzJVynrP87LpSLdsF8djtc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 22 out. 2022.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira. Tecnologias educacionais como ferramentas: Considerações críticas acerca de uma metáfora fundamental. **Education Policy Analysis Archives**, v. 26, p. 1-16, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3864. Acesso em: 20 out. 2022.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; LEMGRUBER, Márcio Silveira. Great Expectations: a critical perspective on Open Educational Resources in Brazil. **Learning, Media and Technology**, v. 44, n. 3, p. 315-326, 2019.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos et al. Metaphors we're colonised by? The case of data-driven educational technologies in Brazil. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 1, p. 46-60, 2020.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá (org.) **Educação e tecnologia:** abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES / UNESA, 2017. Disponível em: https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf. Acesso em: 22 out. 2022.

FERSTER, Bill. **Teaching Machines**. Edição para Kindle. Baltimore: John Hopkins University Press, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIESEN, Norm. Mind and machine: ethical and epistemological implications for research. **AI & Society**, v. 25, p. 83-92, 2010. Disponível em: http://doi.org/10.1007/s00146-009-0264-8. Acesso em: 22 out. 2022.

GALLAGHER, Shaun; LINDGREEN, Robb. Metáforas enativas: aprendendo por meio de um engajamento de todo o corpo. In: BANNELL, Ralph I.; MIZRAHI, Mylene; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos (org.). **Deseducando a Educação**: mentes, materialidades e metáforas. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2021, p. 143-164. Disponível em: http://www.editora.puc-rio.br/media/Deseducando_a_educacao_ebook%20(1).pdf.

Acesso em: 22 out. 2022.

GEERAERTS, Dirk. (org.) **Cognitive Linguistics**: basic readings. Berlin, Nova Iorque: Mouton de Gruyter, 2006.

GIBBS, Raymond W. **The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

GUILHERME, Alex; FREITAS, Ana Lucia Souza de. Discussing education by means of metaphors. **Educational Philosophy and Theory**, v. 50, n. 10, p. 947-956, 2018.

HLYNKA, Denis; NELSON, Barbara. Educational technology as metaphor. In: HLYNKA, Denis; BEKAND, John C. (org.), **Paradigms regained**. The uses of illuminative, semiotic and post-modern criticism in inquiry in educational technology. A book of readings. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1991 [1985].

KILBOURN; Brent; ÁLVAREZ, Isabel. Root-metaphors for understanding: a framework for teacher and teacher educators of information and communication technologies. **Computers and Education**, v. 50, p. 1354-1369, 2008.

KÖVECSES, Zoltán. **Metaphor and emotion**. Language, culture, and body in human feeling. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

KÖVECSES, Zoltán. **Metaphor in culture**. Universality and variation. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

KÖVECSES, Zoltán. **Metaphor**. A practical introduction. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press, 2010.

LAKOFF, George. The contemporary theory of metaphor. In: ORTONY, A. (org.) **Metaphor and Thought**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, p. 202-251.

LAKOFF, George; JOHNSON, Mark. **Metáforas da vida cotidiana**. Trad. Maria Sofia Zanotto / Grupo de Estudos da Indeterminação e da Metáfora (GEIM). Campinas: Mercado das Letras; São Paulo: Educ, 2002 [1980].

LLAVADOR, José Beltrán. Metáforas de la educación superior: topologías más allá del sentido común. **Educação em Questão**, v. 49, n. 35, p. 10-28, 2014. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/eq/v49n35/1981-1802-eq-49-35-00010.pdf. Acesso em: 22 out. 2022.

LEMGRUBER, Márcio Silveira; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Metáforas da Tecnologia Educacional. **Educação em Foco** (UFJF), v. 23, p. 15-38, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.22195/2447-5246v23n120183351. Acesso em: 22 out. 2020.

LEMGRUBER; Márcio Silveira; OLIVEIRA, Renato José. Argumentação e Educação: da ágora às nuvens. In: LEMGRUBER, Márcio Silveira; OLIVEIRA, Renato José (org.) **Teoria da Argumentação e Educação**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2011, p. 23-70.

LIZCANO, Emmanuel. **Metáforas que nos piensam**. Sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones. Barcelona: Ediciones Bajo Cero, 2006.

MASON, Lance. A critical metaphor analysis of educational technology research in the social studies. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v.18, n. 3, p. 538-555, 2018.

MATRIX. Direção: Irmãs Wachowski. Produção: Warner Bros., Village Roadshow Pictures, Groucho II Film Partnership, Silver Pictures. EUA: Warner Bros, 1999.

MAZZOTTI, Tarso. **Doutrinas pedagógicas, máquinas produtoras de litígios**. 1ª ed. Marília: Poiesis Editora, 2008.

MENDES, Durmeval Trigueiro. Existe uma Filosofia da Educação Brasileira? In: MENDES, Durmeval Trigueiro (org.) **Filosofia da Educação Brasileira**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. p. 49-133.

MINTZ, Avi I. The present, past, and future of the gardening metaphor in education. **Oxford Review of Education**, v. 44, n. 4, p. 414-424, 2018.

MOROZOV, Evgeny. Digital renegades, or captives? **The New York Times**, 11 nov. 2008. Disponível em: https://nyti.ms/2P2WBAs. Acesso em: 22 out. 2022.

MOROZOV, Evgeny. **To save everything, click here**. The folly of technological solutionism.

MUSOLFF, Andreaws. **Political Metaphor Analysis**. Discourse and Scenarios. Londres: Bloomsbury, 2016.

NYE, David. **Technology Matters.** Cambridge, MA: MIT Press, 2006.

ORTEGA, Francisco; VIDAL, Fernando. Mapeamento do sujeito cerebral na cultura contemporânea. **RECIIS**, v. 1, n. 2, p. 257-261, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.3395/reciis.v1i2.916. Acesso em: 22 out. 2022.

PISCHETOLA, Magda; HEINSFELD, Bruna Damiana. "Eles já nascem sabendo!": desmistificando o conceito de nativos digitais no contexto educacional. **RENOTE**, v. 16, n. 1, p. 1-10. Disponível em: https://doi.org/10.22456/1679-1916.85929. Acesso em: 20 out. 2022.

PERELMAN, Ch.; TYTECA-OLBRECHTS, L. The New Rhetoric: a Treatise on Argumentation. Trad. John Wilkinson e Purcell Weaver. Centre for the Study of Democratic Institutions. Notre Dame, Indiana: University of Notre Dame Press, 2008 [1969].

PRENSKY, Mark. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001a.

PRENSKY, Mark. Digital natives, digital immigrants, Part II: do they really think differently? **On the Horizon**, v. 9, n. 6, s/p., 2001b.

PRENSKY, Mark. Digital wisdom and Homo Sapiens Digital. In: THOMAS, Michael (org.) **Deconstructing Digital Natives**. Edição para Kindle. Londres: Routledge, 2011, posições 416-779.

REDDY, Michael J. A metáfora do canal. Um caso de conflito de enquadramento na nossa linguagem sobre a linguagem. In: BANNELL, Ralph I.; MIZRAHI, Mylene; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos (org.). **Deseducando a Educação**: mentes, materialidades e metáforas. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2021, p. 353-402. Disponível em: http://www.editora.puc-rio.br/media/Deseducando_a_educacao_ebook%20(1).pdf. Acesso em: 22 out. 2022.

RICHARDS, I.A. **The Philosophy of Rhetoric**. Oxford: Oxford University Press, 1936.

RICOEUR, P. **The rule of metaphor**. The creation of meaning in language. Londres; Nova York: Routledge, 2004 [1975].

RODGERS, Shannon. Minding our metaphors in education. **Educational Philosophy and Theory**, v. 48, n. 6, p. 563-578, 2016.

SACKS, Sheldon. **Da Metáfora**. São Paulo: Educ/Pontes, 1992.

SANTOS, Sonia Regina Mendes. Concepções críticas sobre tecnologias digitais de informação e comunicação e processos de ensinar e aprender: contribuições possíveis para as práticas pedagógicas. *Interfaces da Educação*, v. 11, n. 32, p. 735-763, 2020. Disponível em: https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/4786/3591. Acesso em: 20 out. 2022.

SARAC, Hakan. Use of instructional technologies by teachers in the educational process: metaphor analysis study. **European Journal of Educational Research**, v. 7, n.2, p. 189-202, 2018. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1175344.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**: teoria da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. Campinas: Autores Associados, 2008.

SELWYN, Neil. The digital native – myth and reality. **Aslib Proceedings**: New Information Perspectives, v. 61, n. 3, p. 364-379, 2009. Disponível em: https://bit.ly/3gD0dFG. Acesso em: 22 out. 2022.

SELWYN, Neil. **Distrusting Educational Technology.** Edição para Kindle. Londres: Routledge, 2014.

SELWYN, Neil. Educação e Tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá (org.) **Educação e Tecnologia**: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES/UNESA, 2017a, p. 85-104. Disponível em: https://ticpe.files.wordpress.com/2017/04/ebook-ticpe-2017.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

SELWYN, Neil. Um panorama dos estudos críticos em educação e tecnologias digitais. In: ROCHA, Claudia Hilsdorf; EL KADRI, Michelle Sales; WINDLE, Joel Austin (org.) **Diálogos sobre tecnologia educacional:** Educação linguística, mobilidade e práticas translíngues. São Paulo: Pontes, 2017b

SELWYN, Neil. The 'wonderful usefulness' of historical perspectives on EdTech. In: SELWYN, Neil. **Critical Studies of Education and Technology**, 03 mar. 2022. Disponível em: https://criticaledtech.com/2022/03/03/the-wonderful-usefulness-of-historical-perspectives-on-edtech/. Acesso em: 20 out. 2022.

SFARD, Anna. On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. **Educational Researcher**, v. 27, n. 2, pp. 4-13, 1998.

SMITH, T. Digital Renegades in America: changing metaphors to realize the potential of technology in education. **Critical Questions in Education**, v. 4, n. 1, p. 30-41, 2103.

STEFIK, M. **Internet Dreams**. Archetypes, myths and metaphors. Cambridge, MA; Londres: MIT Press, 2001 [1996].

STEVENSON, I. Tool, tutor, environment or resource: exploring metaphors for digital technology and pedagogy using activity theory. **Computers and Education**, v. 51, p. 836-853, 2007.

TAYLOR, J.; LITTLEMORE, J. **The Bloomsbury Companion to Cognitive Linguistics**. Londres: Bloomsbury, 2014.

THOMAS, Michael (org.). **Deconstructing Digital Natives**. Edição para Kindle. Londres: Routledge, 2011.

VIDAL, Fernando. Brainhood, anthropological figure of modernity. **History of the Human Sciences**, v. 22, n. 1, p. 5-36, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1177%2F0952695108099133. Acesso em: 22 out. 2022.

WADE, J.C. Metaphor and the shaping of educational thinking. In: ERVAS, F.; GOLA, E.; ROSSI, M.G. (org.). **Metaphor in Communication, Science and Education**. Berlin: Gruyter, 2017, p. 305-319.

WARNICK, B.R. Technological metaphors and moral education: the hacker ethic and the computational experience. **Studies in Philosophy and Education**, v. 23, pp. 265-281, 2004.

WATTERS, Audrey. **Teaching Machines.** Cambridge, MA: MIT Press, 2021.

WELLER, Martin. MOOCs and the Silicon Valley Narrative. **Journal of Interactive Media in Education**, p.Art. 5, 2015. Disponível em: http://doi.org/10.5334/jime.am. Acesso em: 25 out. 2022

WELLER, Martins. **Metaphors of Ed Tech**. Edmonton: University of Athabasca Press, 2022. Disponível em: https://www.aupress.ca/app/uploads/120309_Weller_2022-

Metaphors_of_Ed_Tech.pdf. Acesso em: 16 set. 2022.

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

Revisores de línguas e ABNT/APA: *Giselle Martins dos Santos Ferreira*

Submetido em 20/11/2022 **Aprovado em 30/11/2022**

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)