

Educação e complexidade em tempo de cultura digital

Education e complexity in time of digital culture

 Nize Maria Campos Pellanda¹

 Maria de Fátima de Lima das Chagas²

 Rafael Sbeghen Hoff³

Resumo

O artigo discorre sobre a educação, problematizada pela perspectiva do ensino e da aprendizagem, tensionada pelos algoritmos e pelo acoplamento tecnológico proposto em uma cultura cada vez mais digital. A partir da Complexidade, procura discutir alternativas de emancipação do sujeito para além das programações previstas pelos dispositivos. Parte da perspectiva teórica da ontoepistemogênese para refletir sobre alfabetização e intersecção entre as áreas do conhecimento. Aponta, ao final, práticas didático-pedagógicas de “subversão” com vistas à autonomia dos sujeitos educandos.

Palavras-chave: Educação. Comunicação. Digital.

Abstract

The article discusses education, problematized by the perspective of teaching and learning, tensioned by the algorithms and by the technological coupling proposed in an increasingly digital culture. Based on references from the areas of Information Technologies, Social Communication and Education, it seeks to discuss alternatives for the emancipation of the subject beyond the schedules and restrictions provided for by digital devices and artifacts. It starts from the theory of complexity and the

¹ Professora adjunta da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Graduada em História (UFRGS), mestre em História (PUCRS), doutora em Educação (UFRGS / Miami University – Ohio - EUA, com Pós-doutoramento na Universidade do Minho. E-mail: nizepe@uol.com.br /

² Doutoranda em Educação (UNISC-BR/UMINHO-PT), Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (UFERSA), pesquisadora no Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA-UNISC), no Grupo de Estudos de Mídia (GEMINI-UFRN) e do grupo Linguagens, Cognição e Tecnologias (UFERSA). E-mail: fatima.aee@gmail.com e fatima2@mx2.unisc.br.

³ Professor adjunto da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Graduado em Comunicação Social - Habilitação em Jornalismo (UCPEL), mestre em Letras e Cultura Regional (UCS), doutor em Ciências da Comunicação e Informação (UFRGS), pesquisador no Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA-UNISC), vice-líder do Grupo de Pesquisa em Processos Audiovisuais (PROAV-UFRGS) e líder do Grupo de Pesquisa em Processos Imagéticos (PRIMA-UFAM). E-mail: rafael.hoff@yahoo.com.br.

theoretical perspective of ontoepistemogenesis to reflect on literacy and the intersection between areas of knowledge. At the end, it offers a reflection followed by notes for didactic-pedagogical practices of “subversion” of the programs with a view to the autonomy of the learners.

Keywords: Education. Communication. Digital.

1 Introdução

O processo de aprendizagem formal, na rede escolar, tem passado por tensionamentos diversos e, entre eles, os que versam sobre tecnologias e tecnicidades a partir da presença de dispositivos e artefatos da cultura digital na sala de aula ganham atenção neste texto. Partindo da ontoepistemogênese, admitimos que a aprendizagem é um fenômeno complexo, que se dá a partir das experiências do sujeito, seja na interação com outros sujeitos, seja com os contextos desse mundo vivido e constituído a partir do sujeito.

O conceito ontoepistemogênese surge a partir dos estudos e pesquisas do GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas) em resposta à crise do paradigma da ciência moderna, que atinge hoje diversas áreas do conhecimento, incluindo as práticas pedagógicas que constituem o cotidiano das escolas brasileiras. Para superar a fragmentação dos sujeitos em seus contextos de vida e de aprendizagem, a ontoepistemogênese nos dá suporte teórico-metodológico para abordar nos estudos e pesquisas, o ser humano complexo, de forma integrada consigo e com o ambiente, articulando todas as dimensões do ser-viver.

Temos então, com estas premissas, o entendimento que a aprendizagem é mais do que a apreensão de conhecimentos, é um “processo de complexificação de um sujeito, que, ao se acoplar com seu ambiente transforma-se de forma integral com repercussões em todas as dimensões de seu ser” (PELLANDA, BOETTCHER, 2017, p. 27), torna-se presença do sujeito no mundo, constituição deste mundo a partir do pensamento e da ação deste sujeito. Sendo a pessoa protagonista e promotora desses processos, torna-se a própria responsável pela sua constituição como sujeito.

Esse fator de responsabilização do sujeito sobre si mesmo e sobre os processos de aprendizagem aparece, empiricamente, embaçado ou distorcido nas falas de docentes no ensino superior no final da segunda década do século XXI. Camila, docente no ensino superior há dez anos, relata como essas distorções

aparecem nas falas dos estudantes: “Eles chegam e dizem: professor bom é aquele que encanta e ensina bem. Que não importa se o aluno está prestando atenção, ele consegue passar o conteúdo.” A fala do estudante revela o deslocamento sobre a aprendizagem para o docente e o processo de ensino, eximindo-o de qualquer responsabilidade.

É justamente a partir de uma retomada do paradigma prescrito por Paulo Freire (1998), tratando sobre a autonomia no processo de aprendizagem (tanto como método quanto como finalidade) que se propõe discutir aqui como se dão as relações entre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a comunidade escolar, acrescentando nesse encontro os elementos técnicos e tecnológicos envolvendo os artefatos da cultura digital. Smartphones e notebooks são cada vez mais presentes no ensino superior, com ênfase na rede privada. Não é à toa que o Brasil configura como um dos maiores mercados de telefones celulares do mundo. Em atividades de extensão promovidas por uma universidade no Sul do país, o professor Rafael ouviu de um docente da rede pública de ensino durante uma manhã:

[...] como competir com a internet e os celulares? Eles [os estudantes] parecem estar o tempo todo vigiando e procurando erros ou coisas desse tipo nos celulares pra confrontarem o professor, pra mostrar que eles sabem mais. E não adianta nem desligar o *wi-fi* da escola, porque agora os planos [de telefonia móvel] têm pacotes e eles usam a internet do próprio telefone.

A fala referente ao aluno de ensino médio em uma escola da rede pública numa cidade interiorana do Rio Grande do Sul exemplifica algumas questões: a) que a internet e os aparelhos que permitem conexão com ela são vistos como concorrentes ou distração em sala de aula; b) que a educação formal ainda se preocupa com a normatização restritiva - aos moldes da perspectiva foucaultiana – sobre o comportamento dos jovens em vez de privilegiar o exercício de potências e inteligências; c) que a ideia de docência ainda está associada ao papel de professor – aquele que professa uma verdade – em vez de uma atualização para o papel de mediador – aquele que se coloca entre o estudante e o conhecimento, provocando ruídos capazes e ativar potências criativas nos sujeitos interlocutores durante o processo de aprendizagem.

O ruído, neste caso, é tomado a partir das contribuições teóricas de Maturana (1982) que o trata como a perturbação, o desequilíbrio de forças que modificam o sistema complexo em estudo. No caso do sistema de aprendizagem, esse ruído ou

essas perturbações tiram o sujeito da sua “zona de conforto” para o acionamento de potências capazes de promoverem uma transformação, num ciclo eterno e dialético entre o caos e a ordem.

A conservação da organização de um sistema determinado estruturalmente no meio em que existe, é uma condição *sinequa non* de sua existência. Quer dizer, um sistema dinâmico, determinado estruturalmente, existe apenas enquanto sua dinâmica estrutural possua conservação de sua organização. Ao mesmo tempo, a conservação da organização de um sistema dinâmico determinado estruturalmente no meio em que existe, exige que todas as suas interações sejam perturbações, pois, do contrário, se desintegra com a primeira interação destrutiva (MATURANA, 1982, p. 4).

A perspectiva revelada na fala do docente da rede pública de ensino evidencia as relações de poder institucionalizadas pela rede formal de ensino e consolidadas ao longo de décadas, inclusive por políticas públicas e seus discursos: o professor é o detentor do conhecimento e tem como função a obrigação de manter a ordem e a disciplina, além de transferir saberes institucionalizados. Essa ótica aborda o estudante como “tábula rasa”, ou seja, como aquele que ainda não detém os conhecimentos necessários para a obtenção do grau, título ou aprovação nas métricas estabelecidas pela Educação formal. Essa abordagem é paradoxal aos princípios apontados por Paulo Freire (1998) que parte de uma abordagem humana e complexa do sujeito em um sistema de aprendizagem.

Para Freire, o aprendiz chega ao sistema com saberes que podem/devem ser relacionados àqueles formais e institucionalizados na rede de ensino, sendo tomados como ponto de partida ou de chegada das experiências e problematizações mediadas pelos educadores. Não levar em consideração as experiências e os saberes empíricos dos aprendizes é dissociar o processo de aprendizagem do mundo vivido, tornando o ensino inócuo e inapropriado ao processo de promoção da cidadania e da dignidade humana. “Nesse sentido, viver é sempre ação efetiva que implica em construção de conhecimento/realidade/sujeito. Essa construção é resultado de experiência do sujeito em seu acoplamento com o meio de forma dinâmica e criadora” (PELLANDA, BOETTCHER, 2017, p. 38).

Por fim, o processo de aprendizagem é contínuo, uma vez que constitui o mundo vivido pelo sujeito a partir das suas experiências. Sendo assim, quanto mais complexo for se tornando o contexto dessas experiências, maior o ruído e maior a potência criativa acionada. No caso dos docentes da rede formal de ensino, a atualização tecnológica torna-se um desafio inerente ao exercício da profissão, um

ruído contemporâneo. O acoplamento tecnológico (SIMONDON,2007) se dá em diferentes níveis de acordo com os sujeitos e suas interações, inclusive afetivas, como preconiza Turkle (2011) com os artefatos e dispositivos digitais. Esse acoplamento, por sua vez, exige uma alfabetização digital a respeito de questões filosóficas e técnicas para que realmente haja um exercício de autoria diante das possibilidades a que a hiperconectividade e os artefatos da cultura digital permitem.

O acoplamento tecnológico pode ser entendido como a “relação entre o sujeito cognitivo e o meio digital (máquina) na qual há uma imersão profunda do sujeito que conhece no ambiente” (PELLANDA, 2009, p. 107). Neste sentido, é possível afirmar que no contexto contemporâneo em que as crianças e jovens chegam a escola com uma alfabetização digital prévia, eles vivem aprendizagens (boas ou más) em acoplamentos com seus objetos técnicos (*Smartphones*, etc.).

2 Alfabetização digital: autoria fora das bolhas algorítmicas

O primeiro desafio de uma alfabetização digital elencado por este texto é o reconhecimento da ação de algoritmos no direcionamento das performances, experiências e percursos digitais dos internautas. Araújo e Magalhães (2018, p.2) discorrem sobre o assunto:

Hoje, boa parte dos usos que fazemos de plataformas digitais são mediados por processos computacionais semiautônomos que estruturam como a informação é produzida, acessada, organizada, legitimada ou descartada como irrelevante (ANANNY, 2016). Esses processos dependem da construção de identidades algorítmicas computacionais, sobre as quais usuários não são informados, mas que terminam por lastrear decisões essenciais de suas vidas (CHENEY-LIPPOLD, 2011). Em outras palavras, é comumente dito que, por serem opacos, algoritmos dependem de um achatamento da autonomia para funcionar da maneira como funcionam.

Diferente do que os autores propõem, não assumimos neste texto uma postura determinista que coloca os sujeitos assujeitados aos algoritmos. Reconhecemos sua influência nessas performances e percursos digitais, mas, por outro lado, também admitimos que a prática cotidiana da relação dos sujeitos com a mídia se dá para além das programações e usos previstos, abrindo espaço para uma mediação criativa que subverte a ordem e que permite o diálogo, a reinterpretção e a inovação. Essas relações midiáticas já foram observadas nas mídias eletrônicas tradicionais (MARTIN-BARBERO, 1991) e o que propomos neste

texto é a perspectiva de que as interações se dão, da mesma maneira, com os dispositivos digitais, principalmente a partir de uma alfabetização digital.

Se os algoritmos são equações numéricas inseridas nas programações de computador para a produção, o acesso e a organização de informações em bases de dados que são alimentadas pelos percursos, escolhas e informações pessoais postadas pelos sujeitos nessas bases (de forma consciente ou inconsciente) a partir dos seus rastros digitais (BRUNO, 2012), é natural que haja por parte dos dispositivos uma certa seleção e direcionamento de conteúdos (a partir do gosto pessoal do usuário), favorecendo com que este fique mais tempo conectado (e alimentando) a base de dados disponível. “Um rastro digital é o vestígio de uma ação efetuada por um indivíduo qualquer no ciberespaço. Há, certamente, rastros no ciberespaço que não derivam de ações realizadas por indivíduos, mas por processos automatizados (BRUNO, 2012, p. 687).”

Exemplo desse processo de retroalimentação por rastros digitais é percebido na plataforma Youtube, que permite o compartilhamento de vídeos na *web*. Conforme Montañó (2015), a partir do tipo de vídeo que o usuário passa mais tempo assistindo ou buscando, conteúdos de mesmo tema, tempo de duração, atualização de postagem são selecionados para esse perfil na moldura (KILPP, 2015) da plataforma, guiando a navegação.

Outro exemplo é quando o usuário “baixa” da internet um aplicativo em seu celular e não atenta para as permissões expressas nos contratos anexados a estes. Neles, muitas vezes, o sujeito adere sem ler e permite que o dispositivo acesse o microfone e a câmera, a geolocalização e outros dados de cunho pessoal direto do *smartphone* onde foi instalado. Estes dados, mesmo que o usuário não esteja utilizando o aparelho ou especificamente o tal aplicativo, são capturados e enviados para um banco de dados que os processa, criando um perfil que orientará a veiculação de mensagens publicitárias, se comunicará com outros dispositivos e/ou será vendido pelas empresas que desenvolveram o programa para outras grandes empresas, com usos nem sempre explícitos nestes contratos. Os lugares que você frequenta, as compras que fez online, as conversas informais fora do dispositivo ou as mensagens trocadas por outros aplicativos passam a categorizar seus interesses, seus hábitos e sua capacidade de compra, mesmo sem a sua ciência sobre o processo.

Sem entender como esses processos funcionam e que existem equações matemáticas por trás da programação dos aplicativos e das plataformas e mídias sociais digitais (*Facebook, LinkedIn, Twitter, WhatsApp*, etc) para ler o perfil dos usuários, captar informações pessoais e transformá-las em dados estratificados de consumo que orientam ações de marketing, por exemplo, o usuário tem a ilusão de encontrar nestes dispositivos uma liberdade criativa infinita, quando na verdade está imerso em uma rede de guias e orientações para a sua experiência e percurso na rede. Por outro lado, reconhecer estas estratégias e artifícios da rede permite ao usuário driblar, enganar e até “embaçar” a leitura, aumentando o grau de autonomia e diminuindo o determinismo tecnológico sobre a experiência.

Alguns exemplos de subversão dessas programações prévias de usos dos artefatos e dispositivos são: a) a utilização de browsers para navegação na web que não permitem a leitura e rastreamento de IP (como o Thor) ou então a navegação em modo de navegação privada, que não permite a leitura ou o armazenamento da URL digitada; b) a navegação em plataformas de redes sociais digitais sem “curtir” conteúdos ou interagir pelos chats, não dando pistas à plataforma sobre quais perfis constituem sua rede de relações mais próxima; c) navegar em algumas plataformas sem criar um perfil digital, como no caso do Youtube, e por dispositivos diferentes conectados a redes diferentes, em momentos diferentes, com assuntos diferentes, dispersando os dados de um mesmo usuário; d) utilização de hubbys que distribuem o sinal da internet entre vários computadores, com um único IP, constituindo a partir da experiência de vários usuários um usuário médio, com o perfil de um mosaico de performances e rastros digitais. Esses exemplos mostram que é possível driblar, ou pelo menos embaçar, o determinismo algorítmico.

Em outras palavras, e tomando as bases biológicas do estudo sobre aprendizagem de Maturana (1982, p. 63), temos:

A aprendizagem, assim como a diferenciação celular, não é um fenômeno de adaptação do organismo ao meio, é a consequência da epigênese do organismo com conservação de sua adaptação num meio particular no qual a organização e a adaptação tenham sido as referências operacionais para o caminho seguido pela mudança estrutural. O organismo está onde está porque conservou sua organização e sua adaptação num meio mutante ou estático, e decidimos que aprendeu porque, comparativamente, vemos que sua conduta está diferente a de um momento anterior, de uma forma contingente à sua história de interações. Sem comparação histórica não podemos dizer nada: somente veríamos um organismo em congruência de conduta com seu ambiente, no presente.

Neste entendimento, a aprendizagem é um processo dinâmico de transformação dos sistemas complexos rumo a sua autoconstituição e preservação. Assumindo essa perspectiva, a alfabetização digital em torno dos dispositivos e artefatos da cultura digital contemporânea se mostram como desafios ou perturbações que acionam potências energéticas de transformação das relações docente-discente e também da própria forma de aprender, uma vez que passamos do modelo professoral ao modelo da mediação.

Pensando na aprendizagem como constituinte dos sujeitos em devir, no GAIA utilizamos as autonarrativas como dispositivos de autoconstituição, de aprendizagem, ou seja, como instrumento metodológico complexo. Temos constatado ainda em ambiente digital, a importância das narrativas no processo de subjetivação/cognição dos sujeitos (PELLANDA, 2005). Sobre isso, Gonçalves (1998, p. 21), nos traz que “a narrativa não é algo que escolhemos fazer, mas algo que somos, e, como o ser não é dissociável do conhecer, a narrativa é também aquilo que conhecemos”. O autor afirma ainda que “tal como a vida, a narrativa é inerentemente aberta e multipotencial, abrindo-nos para uma multirrealidade e multirracionalidade” (GONÇALVES 1998, p. 21).

Desse modo, com estudantes, as nossas pesquisas têm buscado a partir de suas autonarrativas entender seus percursos de acoplamento tecnológico abrindo espaço para reflexões importantes sobre o estar-viver em autoria no ambiente digital ao invés de ingressar em percursos envoltos em bolhas algorítmicas. Para isso aprofundamos a discussão sobre esse tempo da pós-verdade, ou seja, essa era em que os jovens disseminam online temas variados, sem se importar se é ou não verdade em busca de mais curtidas. Nas vivências dos pesquisadores do GAIA refletimos com os jovens os riscos dessa divulgação desenfreada de dados e crenças pessoais ou notícias falsas, além do compartilhamento de qualquer notícia/fato que sirva para manipular a opinião de outros na internet, especialmente nas redes sociais.

3 Intersecções entre educação comunicação e alfabetização digital

A aprendizagem como experiência formadora de si e do mundo, traz consigo as responsabilidades e as dificuldades inerentes ao encontro com o outro. Nesse

processo de socialização é preciso entender que lógicas como o mercantilismo ou o patriarcado, o racismo ou outras formações ideológicas atravessam as relações entre indivíduos, impactando sobre seus olhares e performances (inclusive nos ambientes digitais). Exemplos dessas formações ideológicas traduzidas algoritmicamente em plataformas sociais na *web* são apresentadas pelo estudo desenvolvido por Silva (2019, p.1) a respeito de racismo algorítmico:

A opacidade presente nas caixas-pretas dos grupos de sistemas automatizados e semi-automatizados baseados em algoritmos que regem visibilidade, classificação, vigilância e regras de uso nas plataformas digitais complexifica e dificulta esta investigação. Esta questão se aplica tanto ao desenho de processos internos quanto à configuração de algoritmos e é agravada pela ideologia da “cegueira racial”, tática que compõe historicamente do genocídio negro, que também é epistemológico.

Se essas manifestações de formações ideológicas são confrontadas pelos estudos em Comunicação, entre outras áreas, eles talvez não apareçam com tanta clareza nas iniciativas e práticas didático-pedagógicas institucionalizadas pela rede formal de ensino. Além das políticas públicas, que parecem defasadas ao avanço tecnológico e suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem, a preparação de docentes para o exercício profissional na rede de ensino pelas Instituições de Ensino Superior também parece desconectada da realidade quando trata de alfabetização digital. Não se trata de um determinismo tecnológico que coloca a presença de artefatos e dispositivos digitais em sala de aula como um desafio, rumo à domesticação tecnológica. Por outro lado, torna-se imprescindível a observação das relações mediadas por estes artefatos, em meio a essa cultura, presente na escola e tornada “inimiga” do *ensino*. Se o ensino não dá conta dos desafios, a atenção da Educação pode voltar-se para a aprendizagem como promotora da autonomia, como já citado.

Outro espaço de problematização do mundo vivido que pode funcionar como ruído provocador de distúrbios em sistemas complexos encontra-se nos conteúdos midiáticos. Os meios de comunicação de massa (jornal, revistas, TV, rádio...) tem papel importante na tradução de uma visão de mundo e, por conta do lugar privilegiado que ocupam ou pelo alcance, potencializam em grande parte os discursos hegemônicos. Uma leitura crítica dos processos de midiatização, como no caso da construção de reportagens e notícias jornalísticas nas redações dos

veículos, revela estratégias de manipulação, distorção e silenciamentos despercebidos pela grande maioria da população.

Ainda que a audiência não seja passiva diante dos veículos, a crítica e a subversão partem de um empirismo se não houver um espaço de sistematização e organização do pensamento a partir de bases científicas. A escola deveria atuar como espaço da promoção do pensamento crítico que, por sua vez, impulsiona transformações sociais rumo a uma equidade, com vistas à dignidade humana e exercício pleno da cidadania. Esses princípios, que fazem parte do Jornalismo como campo profissional, são tensionados ou distorcidos a partir da ação de grupos de pressão, interesses privados em detrimento do interesse público, orientações econômicas sobre os processos jornalísticos, muitos deles já ocupando espaços digitais na *web*.

Dentro do campo do Jornalismo, um dos desafios que a atualidade impõe aos profissionais e aos cidadãos consumidores da notícia é o discernimento do que é verdadeiro e o que é falso em termos de notícia. Com formatação jornalística e postos em circulação sem os procedimentos de verificação e apuração, muitos dados e informações são tomados como verdade e orientam a leitura da realidade de boa parte da população brasileira. Santi (2010, p. 9) explica o conceito de apuração: “Ela é um elemento essencial no processo da informação e quer dizer em jornalismo o completo levantamento dos dados de um acontecimento que servem de substrato para se escrever a notícia. ” Se o levantamento prévio de dados é chamado de apuração, a verificação, por sua vez, se dá a posteriori, ou seja, trata-se da investigação das informações divulgadas para descobrir a veracidade do conteúdo publicado.

As chamadas *Fake News* (notícias falsas) circulam por aplicativos de conversação e, por vezes, chegam a pautar redações a respeito de temas e abordagens infundadas ou distorcidas. A influência e presença destes conteúdos é tão perceptível que muitas redações já implantaram em seus processos produtivos alas e departamentos específicos para os dois procedimentos: apuração e verificação no ambiente digital. Mesmo assim, Santi (2010, p. 15) enfatiza as dificuldades para o jornalismo responsável no meio digital:

[...] ao constituir-se num ambiente no qual os jornalistas se movem em busca de informação, onde exercem a tarefa de escolher entre centenas de acontecimentos aqueles que merecem o status de notícia, a Internet pode debilitar o processo da checagem, enfraquecendo o jornalismo de

verificação, a medida em que permite fácil acesso às matérias e as declarações sem que se faça o trabalho de investigação.

Se os profissionais da notícia admitem a dificuldade de apurar informações no meio digital por conta da facilidade de acesso ao universo de informações sem uma devida instrumentalização de pesquisa e apuração/verificação digital, essa dificuldade é vivida de maneira mais extensiva quando se trata do público consumidor das notícias. Os jovens em idade escolar estão entre estes consumidores de notícias por meios digitais e configuram o principal público das plataformas de interação e trocas de mensagens.

Neste entendimento, pensar o papel da escola, no sentido de orientar os estudantes a lidar com a informação em suas muitas nuances torna-se algo de extrema relevância neste contexto em que a mídia digital é acessada facilmente por crianças e adolescentes. Por isso destacamos nesta escrita a importância do paradigma da complexidade como fundamentação teórica e metodológica do contexto escolar. Isso significa que neste tempo denominado de pós-verdade, a educação precisa dar conta de suas operações, incluindo em seu contexto formal, o contexto histórico social dos estudantes, as possibilidades das tecnologias, mas também as limitações de alguns professores em lidar com algumas das tecnologias digitais que compõem o entorno da escola.

Incluir os percursos dos professores como ferramenta didática significa também buscar estratégias de formação continuada para uma real aproximação entre suas práticas educativas, mídias e comunicação e, isso só será possível se os professores estiverem caminhando e aprofundando conhecimentos em seus processos de alfabetização digital. Acreditamos que ainda há muito a se fazer para potencializar a aproximação da escola com tecnologias deste tempo histórico-cultural. Mas é certo também que sair de um paradigma enraizado há milhares de anos, não é fácil, talvez só “por arrombamento” (BACHELARD, 1985, p. 43). Como nos afirma Lévy (1993, p. 8), “[...] a escola há cinco mil anos se baseia no falar/ditar do mestre, na escrita manuscrita do aluno e, há quatro séculos, em um uso moderado da impressão”.

Por isso, para que tenhamos “uma verdadeira integração da informática (como do audiovisual) supõe, portanto, o abandono de um hábito antropológico mais do que milenar, o que não pode ser feito em alguns anos” (LÉVY, 1993, p. 8). Mas, essas discussões, esses passos que muitos professores e profissionais da

comunicação tem dado na busca de aproximar os jovens do seu próprio tempo e, ainda orientar para um uso reflexivo das tecnologias digitais são iniciativas de muito valor.

É neste sentido que o artigo aponta para a necessidade de uma trans-multi-interdisciplinaridade quando se trata da alfabetização digital de discentes e docentes. Na contramão da compartimentarização do conhecimento em disciplinas e áreas do conhecimento, é urgente a necessidade de promover espaços de vivência, trocas e experiências (aprendizagem) holística, tal como a complexidade dos fenômenos sociais exige dos pesquisadores e profissionais contemporâneos.

4 Considerações finais

Estamos em uma era de máquinas cada vez mais complexas, máquinas que em acoplamento com os seres humanos, potencializam ações dos sujeitos que se transformam virtualizando-se a cada momento na interação, em um processo de metaestabilidade. Para Simondon (1964, p. 60) “a experiência relativa a um mesmo objeto reúne e superpõe aspectos parcialmente contraditórios, produzindo um estado metaestável do saber relativo ao objeto”. Neste sentido, entendemos as tecnologias no percurso da educação como metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas porque representam soluções para inclusão social e melhorias das condições de vida.

O acoplamento com a máquina (e não adaptação) pode se tornar uma rede auto-constituente na medida em que há recursividade, aprendizagem, ou seja, a máquina responde ao usuário com desafios crescentes que, além de romper com movimentos de produção de bolhas algorítmicas, desencadeia um processo de complexificação, de aprendizagem. Para além do determinismo tecnológico a partir da incorporação de artefatos e dispositivos da cultura digital sobre processos de ensino-aprendizagem, propomos um olhar sobre o processo de acoplamento tecnológico como um espaço de lutas simbólicas, de conflitos ou, como propõe a teoria da complexidade, promotor de ruídos e perturbações capazes de gerar transformação nos sistemas complexos. Essas oportunidades, trazidas à mediação de educadores, impulsionam a descoberta, a leitura crítica e as apropriações “desviantes” sobre a programação da “caixa preta” que esconde as linhas de programação algorítmica de plataformas e aplicativos hiperconectados. As práticas

apontam para uma inventividade e criatividade de “dribla” os determinismos e expande os usos, as apropriações, auxiliados por uma presença docente que conecta saberes tradicionalmente compartimentarizados, separados, definidos por áreas e disciplinas.

Nem todas as práticas são promotoras dessa aprendizagem autônoma. Em vivências online, com ênfase na disseminação de notícias ou fatos que impulsionam a replicação aleatória sem reflexão com o objetivo de constituir bolhas algorítmicas, diminui a potência da rede que poderia ser de aprendizagem coletiva e ativa. O texto e a argumentação apresentada neste artigo procuram apontar para a relevância da aprendizagem continuada da classe docente, de maneira integradora e coletiva. A perspectiva da complexidade aponta para o caminho de retomada do olhar sobre os processos de aprendizagem de maneira holística, ou seja, reavendo as conexões entre o mundo vivido e o mundo aprendido, tomando o sujeito como um ser total, mantendo em perspectiva as condições de aprendizagem, os saberes, os recursos, as experiências e as reflexões acionadas por elas.

Assim, em exercícios de autoria reflexiva, nossas pesquisas buscam impulsionar o processo de ontoepistemogênese dos sujeitos na interação com tecnologias digitais. Professores têm sua dimensão prática deslocada do “mestre que profere” para o papel de mediador, aquele provoca, estimula, retoma, perturba, incentiva e desafia o estudante, ora tratado como aluno (“sem luz”), à produção de si mesmo e do mundo por sua presença e ação, por sua reflexão e produção de sentido.

Na prática comunicacional cotidiana, em que os conteúdos midiáticos influenciam diretamente sobre o quê se fala em conversas informais, é emergente a relevância do pensar crítico sobre os conteúdos jornalísticos e sua presença nas fontes de referência para essa constituição do mundo a partir da ontoepistemogênese. A contemporaneidade assiste à ubiquidade de dispositivos móveis e hiperconectividade em espaços de aprendizagem formal – em especial a escola –, o que facilita o acesso de estudantes a um repositório de saberes, a uma variedade de conteúdos em formatos multissensoriais, a uma infinidade de fontes sem que haja, por parte do sistema formal de ensino, uma preparação sistemática para repensar as práticas docentes diante desse acoplamento.

A alfabetização digital sugerida aqui está associada ao conhecimento adquirido sobre os dispositivos e sistemas, acessados por artefatos tecnológicos,

que acionam e procuram condicionar – de maneiras mais ou menos explícitas – os percursos e performances em ambiências na internet. Esses espaços oferecem, de maneira naturalizada, as condições do que pode ou não ser feito, a quem ou de que forma nos conectamos, imputa filtros e censuras sobre conteúdos e relações, nem sempre oferecendo informações sobre essas práticas. Reconhecer essas formas de manipulação e exercício de um poder sobre as formas de expressão, apropriação e produção de conteúdo comunicacional pode ser entendido como violências simbólicas institucionalizadas. Porém, ainda que as programações advindas do mercado e das organizações por trás dessas plataformas e ambiências digitais preveja e oriente os percursos de navegação da maioria dos usuários, a troca de experiências e o desenvolvimento de dispositivos – de maneira colaborativa – para a subversão destas ordens também está presente no contexto da cultura digital. Cabe ao docente avaliar, experimentar e mediar o acesso dos aprendizes a esses recursos para a promoção de uma aprendizagem disruptiva.

A aprendizagem se dá no mundo e cada ambiência institui, sobre si e sobre o contexto, regras, espaços e dinâmicas que interferem direta ou indiretamente sobre as práticas comunicacionais, midiáticas ou não. A repressão e recusa ao acoplamento tecnológico tem se mostrado como uma perturbação provocativa à inventividade de estudantes para burlar sistemas como o desligamento do *wi-fi* ou a implementação de senhas sobre roteadores de internet. Entre os aprendizes, o roteamento de sinal para conexão à internet é compartilhado, sem a necessidade de passagem dos conteúdos pelo *firewall* da rede pública de ensino. Manifestações de repressão sobre essa realidade têm se mostrado ineficazes, tanto pela portabilidade dos dispositivos hiperconectados, quanto pela imagem institucional da escola e dos professores que aderem a tais concepções, fragilizando as relações sociais e o potencial de aprendizagem pelo simples ato de recusa à troca, à experimentação e ao acoplamento tecnológico. É hora de repensar o papel docente e as práticas didático-pedagógicas sob a luz da complexidade que se impõe ao sistema formal de ensino no século XXI.

Referências

ARAÚJO, Willian Fernandes; MAGALHÃES, João Carlos. **Eu, eu mesmo e o algoritmo: como usuários do Twitter falam sobre o “algoritmo” para performar**

a si mesmos. In: Anais da Compós, Jun. 2018. Disponível em: http://www.compos.org.br/data/arquivos_2018/trabalhos_arquivo_0UTVQBQ76VDU93C71N1A_27_6864_26_02_2018_13_27_22.pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é mídia-educação?** Campinas: Autores Associados, 2001.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas.** São Paulo: Perspectiva, 2007.

BRUNO, Fernanda. Rastros digitais sob a perspectiva da teoria ator-rede. **Revista Famecos**, Porto Alegre, n.19, v.3, p. 681-704, 2012. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/12893>. Acessado em: 10 jul. 2018.

DRUETTA, Delia Covi. A trama reticular da educação. p. 121-143. In OLIVEIRA, Ismar (org.) **Educomunicação: para além do 2.0.** São Paulo: Paulinas, 2014.

FEDOCE, Rosângela Spagnol; SQUIRRA, Sebastião Carlos. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. **Revista Logos**, v. 18, n. 2, 2011. Disponível em <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/logos/article/viewFile/2264/2248> . Acessado em: 09 nov. 2014.

FREIRE Paulo. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra. 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

GÓMEZ, Guillermo Orozco. Educação, Comunicação e Tecnologías: tríade do século XXI. **Revista Comunicação e Educação.** n. 23, p. 57-70. São Paulo: ECA-USP, 2002.

KILPP, Suzana; FISCHER, Gustavo Dadaut; LADEIRA, João Martins; MONTAÑO, Sonia. **Tecnocultura audiovisual:** temas metodologias e questões de pesquisa. Porto Alegre: Sulina, 2015.

LATOUR, Bruno. **Reassembly de Social: an introduction to Actor-Network-Theory.** New York: Oxford University Press, 2005.

MARTIN-BARBERO, Jesús. **De los médios a las mediaciones**. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 1991.

MATURANA, Humberto. **Reflexões: aprendizagem ou consequência ontogenética**. Santiago: Universidade do Chile, 1982. Disponível em: <http://humana.social/aprendizagem-ou-deriva-ontogenica-maturana-1982/>. Acessado em: 28 ago. 2019.

MONTAÑO, Sonia. **Plataformas de vídeo: apontamentos para uma ecologia do audiovisual da web na contemporaneidade**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez/UNESCO, 2000.

PELLANDA, N. M. C.; BOETTCHER, D. O esgotamento do paradigma clássico e a emergência da complexidade. In: PELLANDA, Nize M. C.; BOETTCHER, D.; PINTO, Maira Meira (Org.). **Viver/conhecer na perspectiva da complexidade: experiências de pesquisa**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2017.

PELLANDA, Nize. **Maturana & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PELLANDA, Nize Maria Campos; SCHLUNZEN, Elisa; SSCHLUNZEN, Klaus (Org.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas/ cognitivas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

SANTI, Vilson Junior. O desafio da apuração jornalística no ciberespaço. **Revista Sessões do Imaginário**. n. 24. Porto Alegre: PUCRS, 2010. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/famecos/article/view%20File/9021/6244>. Acessado em: 25 set. 2019.

SILVA, Tarcízio. **Racismo algorítmico em plataformas digitais: microagressões e discriminação em código**. Artigo. Apresentado no VI Simpósio Internacional Lavitis. Salvador, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/333700308>. Acessado em: 25 set. 2019.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existencia de los objectos tecnicos**. Buenos Aires: Prometeo, 2007.

SIMONDON, G. **L'individu et sagenèsepsysico-biologique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1964.

SOARES, Ismar de Oliveira. A Era da Informação: Tecnologias da comunicação criam novas relações culturais e desafiam antigos e modernos educadores. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, n. 113-114, 1993.

VELASCO, María Teresa Quiroz. Educar em outros tempos: o valor da comunicação. In: OLIVEIRA, Ismar (org.) **Educomunicação**: para além do 2.0. São Paulo: Paulinas, 2014. p. 203-219

TURKLE, Sherry. **Alone together: why we expect more from technology and less from each other**. Philadelphia: Perseus Books Group, 2011.