

## Cultura hacker e educação: percepções dos hackers sobre a vivência de elementos de sua cultura nas escolas

Alexandre Garcia Aguado  
Isabel Alvarez Canovas

### Resumo


Partindo da compreensão de que vivemos em sociedades em que as possibilidades e as opressões, em alguma medida, estão relacionadas às dinâmicas tecnológicas, e conscientes da necessidade de os processos educativos colocarem tais dinâmicas em perspectiva, neste artigo voltamos nosso olhar para os *hackers* e a percepção que possuem sobre a possibilidade de vivência de elementos da sua cultura nas escolas. Compreender quais elementos da cultura *hacker*, na percepção dos *hackers* de distintos movimentos e países, deveriam fazer parte do ambiente escolar é o objetivo principal deste trabalho. Um questionário misto, criado para uma pesquisa mais abrangente, sobre educação *hacker* e empoderamento, foi distribuído através de diversas listas de *e-mail* para comunidades de distintas vertentes e países. Neste artigo, focados no objetivo proposto, voltamos nosso olhar à análise de um único item dissertativo desse questionário: ‘De acordo com sua experiência, quais são as características da cultura *hacker* que podem ser levadas para as escolas ou universidades?’. Foram analisadas as respostas de 64 *hackers*. Através da construção de uma nuvem de palavras, destacamos os termos mais recorrentes e revisitamos cada uma dessas respostas, buscando aprofundar seus significados e relações, bem como construindo diálogo com um referencial teórico sobre educação *hacker* e pedagogia crítica. Os resultados revelam cinco aspectos: 1) lógica de compartilhamento aberto; 2) ecossistema comunitário de colaboração; 3) aprendizagem prática, valorizando os erros; 4) valorização das tecnologias livres e problematização das implicações sociais e humanas das tecnologias; e 5) respeito e valorização das curiosidades, somados ao estímulo do pensamento crítico.

**Palavras-chave:** Cultura digital. Educação aberta. Educação para a liberdade.

**Alexandre Garcia Aguado**

Instituto Federal de São Paulo, IFSP


E-mail: alexandre.aguado@ifsp.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1874-4679>

**Isabel Alvarez Canovas**

Universitat Autònoma de Barcelona

E-mail: Isabel.Alvarez@uab.cat

 <https://orcid.org/0000-0001-9488-9960>

Recebido em: 29/04/2021

Aprovado em: 06/06/2021



<http://www.perspectiva.ufsc.br>

 <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e81052>

**Abstract****Hacker culture and education: hackers' perceptions about the experience of elements of their culture in schools**

Based on the understanding that we live in societies where possibilities and oppressions are, in some way, related to technological dynamics, and aware of the need for educational processes to put these dynamics in perspective, in this article we turn our gaze to hackers and their perception of experiencing elements of their culture in schools. The main goal of this work is to understand which aspects of hacker culture, according to hackers from different movements and countries, can be part of the school environment. A mixed questionnaire, created for a more comprehensive research about hacker education and empowerment, was distributed in several email lists to communities from different movements and countries. In this article, led by the proposed goal, we focus on the analysis of a single open-ended item from this questionnaire: According to your experience, which characteristics of the hacker culture could be brought to the schools or universities? The answers of 64 hackers were analyzed. By constructing a word cloud, we highlighted the most recurring terms and then revisited each of these answers in an attempt to deepen their meanings and relationships, building dialogue with a theoretical framework about hacker education and critical pedagogy. The results highlight five aspects: 1) a logic of open sharing, 2) a community ecosystem of collaboration, 3) a practical learning approach, valuing fails, 4) the promotion of free technologies allied to the problematization of social and human implications of technologies, and 5) the respect and valorization of curiosity and critical thinking.

**Keywords:**

Digital culture.  
Open education.  
Education for freedom.

**Resumen****Cultura hacker y educación: percepciones de los hackers sobre la vivencia de elementos de su cultura en las escuelas**

Partiendo del entendimiento de que vivimos en sociedades donde las posibilidades y las opresiones están, de alguna manera, relacionadas con las dinámicas tecnológicas, y conscientes de la necesidad de que los procesos educativos pongan en perspectiva estas dinámicas, en este artículo dirigimos nuestra mirada a los hackers y a su percepción de la posibilidad de vivencia de elementos de su cultura en la escuela. El objetivo principal de este trabajo es entender cuales aspectos de la cultura hacker, en la percepción de los hackers de diferentes movimientos y países, pueden formar parte del entorno escolar. En este artículo, guiados por el objetivo propuesto, nos centramos en el análisis de un único ítem discursivo, parte de un cuestionario mixto contestado por hackers de diferentes movimientos y países: ¿Cuáles características de la cultura hacker podrían llevarse a las escuelas o universidades? Se analizaron las respuestas de 64 hackers. Mediante la construcción de una nube de palabras, se destacaron los términos más recurrentes y luego se revisaron las respuestas para profundizar en sus significados y relaciones, dialogando con un marco teórico sobre la educación hacker y la pedagogía crítica. Los resultados destacan cinco aspectos: 1) una lógica de compartir abiertamente, 2) un ecosistema comunitario de colaboración, 3) un enfoque de aprendizaje práctico, valorando los errores, 4) la promoción de tecnologías libres aliada a la problematización de las implicaciones sociales y humanas de las tecnologías, y 5) el respeto y la valorización de la curiosidad y del pensamiento crítico.

**Palabras clave:**

Cultura digital.  
Educación abierta.  
Educación para la libertad.

## Introdução

Em março de 2021, fez 32 anos que Tim Berners-Lee apresentou a proposta original de como deveria ser a *web*, seus protocolos e estruturas: uma rede na qual as pessoas poderiam interagir livremente umas com as outras, buscando soluções para os grandes problemas que afetam a humanidade (BERNERS-LEE, 2017). Em certa medida, essa intenção inicial tem se concretizado, e as possibilidades que surgiram através do advento da *web* e antes da internet têm mudado significativamente a forma de interação em sociedade. Mas o projeto, segundo Berners-Lee (2017), tem se desviado de seu propósito original em muitos aspectos. As gigantes empresas de tecnologia, com suas plataformas, têm formado um oligopólio com poder para ditar os rumos das sociedades em uma nova forma de exploração, chamada por Zuboff (2015) de capitalismo de vigilância. Tal exploração causa um efeito de esfriamento na liberdade de expressão, que, somado a outras dinâmicas ampliadas através da *web*, como a expansão das *fake news* e o ódio nas redes, tem impactos profundos nas dinâmicas sociais e nos sistemas democráticos (SILVEIRA, 2019).

Conscientes desse complexo contexto, os educadores que compreendem *educação* desde uma perspectiva crítica, como um ato central na busca por caminhos que levem nossas sociedades a configurações mais justas, nas quais os desfavorecidos sejam habilitados e tenham condições de vida digna, devem propor a problematização valente dessas dinâmicas (MCLAREN, 2005).

Para a pedagogia crítica do século XXI, é um imperativo o entendimento desse novo *tecnocido sociocultural* que experimentamos (MCLAREN; ESCAÑO; JANDRÍĆ, 2018). Em busca de estratégias que nos ajudem nessa missão, voltamos nosso olhar para as *comunidades hackers* e, em especial, ao seu ecossistema educativo.

Segundo Raymond (2004), um *hacker* pode ser um especialista ou entusiasta de qualquer tipo, alguém que gosta de superar desafios e limitações com criatividade. Aqueles que cometem crimes virtuais, na realidade, são *crackers*, e não *hackers*. O que diferencia um do outro é a ética que conduz o estilo de vida dos *hackers*. A ética *hacker* encontra sustentação em sete pilares: liberdade, paixão, abertura, valor social, cuidado, ação e criatividade (HIMANEN, 2001). Esses são elementos que, em alguma medida, formam parte da cultura de milhares de comunidades ao redor do mundo. É importante salientar que, assim como Castells (2001, p. 51), entendemos cultura como o *conjunto de valores e crenças que conformam o comportamento*, uma construção coletiva que transcende as individualidades. No caso da cultura *hacker*, essa construção se inicia nos corredores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), no final da década de 1950, e vem se estabelecendo e ressignificando-se em diversos movimentos e comunidades no mundo todo (LEVY, 1994). O ecossistema educativo dessas comunidades tem sido objeto de estudo e apreciação por parte de pesquisadores que veem na *educação hacker* uma estratégia adequada de educação

crítica, a qual propõe uma percepção das tecnologias em termos humanos e sociais (BURTET, 2014; ESCAÑO, 2018a; MENEZES, 2018; PRETTO, 2015, 2017).

Nesse sentido, o objetivo de nosso trabalho é compreender quais aspectos da cultura *hacker*, na percepção dos *hackers* de distintos movimentos e países, podem fazer parte do ambiente escolar.

### **Pesquisas e projetos de educação *hacker***

As bases da educação (ou pedagogia) *hacker* vem sendo construídas ao longo dos últimos anos, por diferentes pesquisadores. Foi Pretto (2015) um dos primeiros a elaborar os princípios de uma educação *hacker* para as escolas: o incentivo à postura crítica, a descentralização da aprendizagem, a valorização da diversidade e a não penalização dos erros são elementos centrais dessa estratégia educativa. No campo da cultura livre e da educação em artes, Escaño (2018a, 2018b) sintetiza algumas características da educação *hacker*: compromisso ativo com a construção do mundo, conhecimento compartilhado, incentivo ao pensamento crítico, ação criativa e paixão educativa. Tais características são percebidas por outros pesquisadores, que observaram em seus trabalhos, especificamente, os *hackerspaces* (BURTET, 2014; MENEZES, 2018; SCHROCK, 2014).

Sistematizar os elementos da pedagogia presente nos *hackerspaces* foi o objetivo da tese de Menezes (2018), na qual representou, através de uma pirâmide, uma pedagogia de engajamento multifacetada, com quatro faces específicas e inter-relacionadas: uma técnica, uma afetiva, uma ideária e uma política. Foi a partir dos trabalhos citados anteriormente que Aguado e Canovas (2019) organizaram as 15 características da educação *hacker*: 1) fazer por paixão; 2) liberdade como algo fundamental; 3) respeito e estímulo à diversidade; 4) cuidado com os outros; 5) acesso total aos meios; 6) ações, informações e decisões compartilhadas; 7) ação diante da passividade; 8) despenalização dos erros; 9) estímulo à criatividade; 10) favorecimento da curiosidade; 11) educação ativista; 12) estímulo ao *remix*; 13) postura crítica; 14) extrapolação dos espaços; e 15) educação política.

Em diferentes lugares do mundo, nos últimos anos, tem surgido projetos que, em alguma medida, se identificam com a educação *hacker*. O projeto Ateliê Livre, uma experiência-piloto no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, buscou aproximar a universidade ao *hackerspace* Tarrafa Hacker Club, com o objetivo de incorporar a prática dos *hackers* ao processo de aprendizagem dos estudantes (MATTOS; SILVA; KÓS, 2013). Em Buenos Aires, experiências como os projetos *Vemos lo que escuchamos*, *Los miniprogramadores de la 4* e *La Flor de Yakaira* buscam aproximar as crianças do ensino fundamental I das tecnologias digitais, inspirados em uma perspectiva *hacker* (RIPANI, 2015).

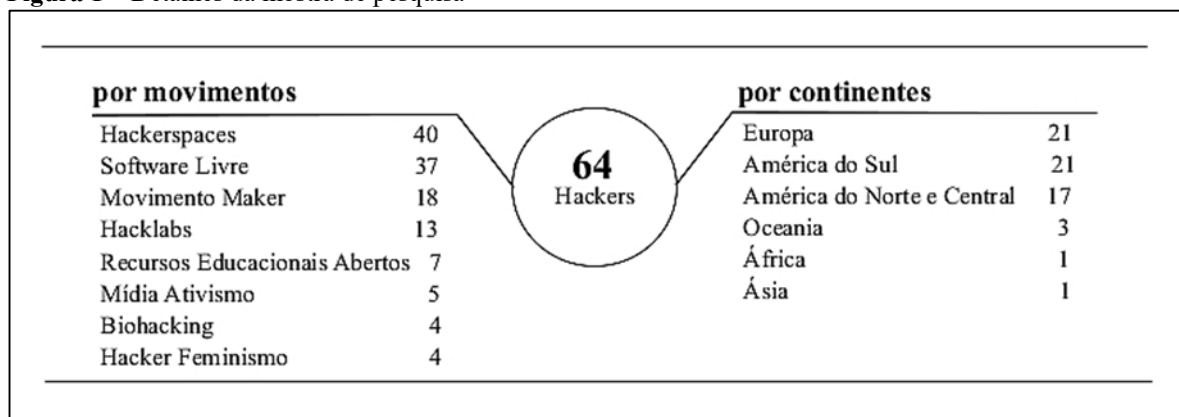
Foi nas cidades de Campinas, Capivari e Rafard que o projeto Jovem Hacker buscou favorecer o desenvolvimento do protagonismo juvenil em relação às tecnologias em uma perspectiva *hacker*. Entre 2014 e 2016, financiado na cidade de Campinas pela Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo e realizado em Capivari e Rafard como uma ação de extensão do Instituto Federal de São Paulo, mais de 150 jovens passaram por um percurso educativo organizado em quatro módulos: 1) introdução ao computador e à lógica; 2) conceitos básicos de programação *web*; 3) programação com linguagem Python; e 4) desenvolvimento de um projeto colaborativo social. As ações do projeto Jovem Hacker eram desenvolvidas no contraturno escolar, com estudantes do último ano do ensino médio das escolas públicas da região (AMIEL *et al.*, 2015).

São essas experiências que nos ajudam a vislumbrar, na educação *hacker*, características que podem não só compor estratégias de educação fora da escola, durante os contraturnos, mas também orientar ações no espaço escolar, conectadas ao currículo e às dinâmicas formais. Neste trabalho, buscamos dar um primeiro passo nesse sentido, de modo a compreender, a partir do olhar dos *hackers*, como essa presença mais internalizada da educação *hacker* na escola poderia acontecer.

## Metodologia

Milhares de comunidades ao redor do mundo, em alguma medida, identificam-se com a cultura *hacker*. Essas distintas vertentes apresentam especificidades que variam de acordo com fatores como a localização geográfica e o movimento específico do qual fazem parte. Tendo consciência disso, neste trabalho, buscamos compor nossa mostra de pesquisa da forma mais heterogênea possível, escutando *hackers* de todos os continentes e das mais diversas vertentes.

Um questionário misto, em português, inglês e espanhol, com questões quantitativas e dissertativas, que versaram sobre cultura *hacker* e empoderamento, foi elaborado e distribuído em diversas listas de *e-mail* para comunidades de *software* livre, *hackerspaces*, *hacklabs*, movimentos de midiativismo, *hardware* aberto e recursos educacionais abertos, coletivos *hackers* feministas, entre outras que surgiram no decorrer do processo (Figura 1). Neste artigo, focamos nossa análise em uma pergunta dissertativa que fazia parte desse questionário. Perguntamos aos *hackers*: ‘De acordo com sua experiência, quais são as características da cultura *hacker* que podem ser levadas para as escolas ou universidades?’. Obtivemos 64 respostas significativas para essa pergunta.

**Figura 1** – Detalhes da mostra de pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor.

Nossa amostra se caracteriza por uma forte presença de *hackers* da Europa, da América do Sul, da América do Norte e da América Central. Em relação aos movimentos dos quais fazem parte cada *hacker*, é importante ter em conta que muitos participam de mais de um movimento ou mesmo percebem suas comunidades identificadas com mais de um deles.

O primeiro esforço de análise de dados foi construir uma nuvem de palavras e/ou termos que possibilitasse uma visão macro das respostas apresentadas pelos *hackers*. Para isso, seguimos algumas etapas: 1) exportamos as respostas que haviam sido obtidas no *software* LimeSurvey<sup>1</sup> para o formato de texto; 2) traduzimos as respostas que estavam em espanhol e inglês para o idioma português; 3) geramos uma primeira nuvem de palavras utilizando as bibliotecas da linguagem R; 4) ajustamos a nuvem de palavras através da exclusão de termos não relevantes e do agrupamento de termos semelhantes. Tendo como fio condutor os termos mais fortes na nuvem de palavras, revisitamos cada uma das respostas, buscando compreender as mais significativas e aprofundar seus significados e suas inter-relações, aproximando-as das compreensões já construídas em trabalhos anteriores que fazem parte de nosso referencial teórico.

## Resultados e discussões

O resultado concreto de nosso primeiro esforço analítico neste trabalho foi a nuvem de palavras (Figura 2). Por meio dela, como podemos observar, foi possível obter uma síntese dos elementos mais relevantes nas falas dos *hackers*, quando perguntados sobre quais elementos da cultura *hacker* poderiam compor o contexto escolar:





*A prática de **partilhar informação abertamente e trabalhar em colaboração em vez de procurar rivalidade**. (EC\_124, tradução e grifos nossos).*

*Um muito importante é **compartilhar**. Muitos membros da minha comunidade vêm de carreiras universitárias relacionadas à Engenharia da Computação e afins, e sabe-se que, na fase da educação universitária, os estudantes não são encorajados a compartilhar, ao contrário, **diz-se que os códigos-fonte de seus programas devem ser guardados, e não revelados**. (BO\_158, tradução e grifos nossos).*

Por mais óbvio que possa parecer, o incentivo à *partilha* nas escolas é uma postura que traz consigo também o fomento a uma cultura que nega as estratégias de competição infrutíferas, o olhar para o outro como concorrente e a rivalidade, como apontado pelo *hacker* EC\_124. A educação para a competição, muitas vezes justificada como uma estratégia de preparação para o mercado de trabalho e para o mundo corporativo, altamente competitivos, encontra eco nas posturas corporativas e estatais. A concorrência, um dos motores do capitalismo, para além da disputa por cargos ou pela atenção do consumidor, é também diretamente associada à proteção ferrenha dos direitos autorais e das patentes, o que constantemente prevalece sobre o senso de bem comum. Percebemos tal efeito, por exemplo, quando as patentes das grandes indústrias farmacêuticas permanecem intactas (MCMAHON, 2021), mesmo em meio a uma pandemia global, em que há escassez de vacinas contra a Covid-19. Uma educação verdadeiramente libertadora e crítica, com a qual se busca habilitar os desfavorecidos (MCLAREN, 2005), não pode ausentar-se da luta por sociedades em que a lógica do compartilhamento seja a regra, nas quais se valorize os bens comuns, tal qual os *hackers* sugerem:

*A importância de compreender os **bens comuns**, a troca de conhecimentos e uma **sociedade de aprendizagem que não se concentre na competitividade, mas na ajuda mútua**. (CO\_268, tradução e grifos nossos).*

*A remixagem e a expansão em materiais de **fonte aberta** poderiam ser incluídas muito facilmente. (US\_76, tradução e grifos nossos).*

O termo *aberto* (*open*) é um termo em disputa, que precisa ser compreendido com cuidado e em uma perspectiva crítica. Há quem associe a abertura à visão liberal de redução do Estado e fortalecimento do mercado livre (AMIÉL *et al.*, 2020). Em outra perspectiva, o significado de *abertura* que notamos empiricamente está relacionado ao valor de permitir que outros tenham acesso, para remixar, revisar, estudar e readaptar livremente certas criações, possibilitando assim um ecossistema de trabalho aos pares e de acesso livre, tão presente nas comunidades *hackers* e materializado em *hardwares*, *softwares* e recursos educacionais abertos. Compartilhamento e abertura estão intrinsecamente conectados a outro aspecto muito caro aos *hackers*: o *acesso*.

*Acesso imediato à utilização de ferramentas e equipamento com supervisão ou regras mínimas sobre o que é feito para além da segurança. Livre acesso à formação e educação, sem regras fixas de currículo. (US\_54, tradução nossa).*

*[...] disponibilidade de ferramentas. (CA\_228, tradução nossa).*

As vozes dos *hackers* US\_54 e CA\_228 se somam à de Pretto (2015), que, em seus trabalhos, reforça a importância de os estudantes terem acesso total a todo e qualquer meio com o qual possam aprender. Na



mesma direção, Illich (1985), ao compor as características de um bom sistema educacional, elencou, entre outros aspectos, a importância de os estudantes terem acesso total aos recursos com os quais possam aprender. Um ciclo se estabelece: compartilhar abertamente é uma postura que possibilita acesso, porém o processo criativo e de aprendizagem exige acesso a recursos que o facilitem. Tanto o poder público, ao não destinar verbas adequadamente para a educação, como os gestores educacionais, ao proibirem acesso a celulares, redes *wifi* e laboratórios, colocam, com suas atitudes, barreiras a esse ecossistema de criação e aprendizagem.

### *Educação em colaboração, experimentada em comunidade*

A lógica de *compartilhamento* exaltada pelos *hackers* se conecta intimamente com o universo do segundo termo que mais aparece em nossa nuvem de palavras: *colaboração*. Essa relação entre compartilhamento e colaboração revela o desejo dos *hackers* de que a educação na escola não seja um exercício de autossuficiência, mas sim de diálogo, de construção coletiva em comunhão (FREIRE, 1987). É importante salientar que, na percepção dos *hackers*, a experiência comunitária não exclui as individualidades e os projetos pessoais. Como fala Schrock (2014), por mais que haja um certo autodidatismo na maneira de os *hackers* aprenderem, são os projetos comuns que possibilitam a aprendizagem coletiva. A construção do sistema operacional Linux, por exemplo, mostrou isto: os avanços individuais de pessoas como Richard Stallman e Linus Torvalds foram se combinando para gerar o sistema operacional mais usado no mundo atualmente. Linus não pensava duas vezes antes de pedir ajuda sobre assuntos em que não conseguia se aprofundar. Assim, os conhecimentos de outros *hackers* ajudaram-no na construção de sua própria aprendizagem (HIMANEN, 2001). As falas dos *hackers* que escutamos ilustram essa questão:

*Em vez de entrar nas disciplinas de estudo apenas para obter notas e olhar para outros pares como concorrentes que obtêm a melhor nota, o processo de aprendizagem deveria ser mais colaborativo e abrangente.* (AL\_87, tradução e grifos nossos).

*Os propósitos individuais autoguiados andam de mãos dadas com projetos de colaboração; os dois não são separados ou mutuamente exclusivos.* (US\_22, tradução e grifos nossos).

*Trabalho colaborativo no desenvolvimento de soluções. Transparência. Resolver as divergências com diálogo.* (BR\_53, tradução e grifos nossos).

Assumir que a educação *hacker* é coletiva ou *comunitária* implica o fortalecimento de posturas como o *cuidado* (ESCAÑO, 2018b; HIMANEN, 2001), o respeito e a valorização da *diversidade* (PRETTO, 2015). Isso exige a compreensão de que todos têm algo para contribuir. Desse modo, a gestão passa a ser mais horizontal, dialógica, com hierarquias menos rígidas.

*Respeito pelos semelhantes, independentemente da sua origem.* (FI\_75, tradução e grifos nossos).

*Menos hierarquia, mais horizontalidade na troca de conhecimentos. Cada aluno tem um saber que traz consigo, quem sabe algo ensina aos outros, e o coletivo evolui, tornando cada indivíduo mais pleno.* (BR\_101, grifos nossos).

O ecossistema coletivo das comunidades *hackers* traz consigo certa complexidade em relação à temas como preconceito, sexismo e pensamento meritocrático. Ao mesmo tempo que percebemos em certas comunidades a preocupação com a criação de ambientes mais acolhedores e seguros para as minorias e para as mulheres, notamos outros relatos de casos discriminatórios, seja em ambiente físico ou virtual. De acordo com Davies (2017), existem alguns argumentos que são recorrentes, geralmente por parte dos homens. Um exemplo disso é a afirmação de que suas comunidades são abertas a todas as pessoas, portanto, se as mulheres não se envolvem, é por problema delas. Os problemas, na verdade, reforça a autora, são as dinâmicas de assédio, a sensação de ser a única mulher ou o único homossexual em todo o grupo e a meritocracia, que ignora a dinâmica desigual de poder (DAVIES, 2017). Entretanto, têm crescido, nos últimos anos, as comunidades *hackers* criadas como espaços mais plurais, com maior participação de mulheres, pessoas *trans* e não binárias (DAVIES, 2017; MENEZES, 2018). São os casos do MariaLab,<sup>2</sup> no Brasil, que tem atuado na intersecção entre política, gênero e suas tecnologias; do RLadies,<sup>3</sup> uma organização global com o objetivo de promover a diversidade de gênero na comunidade R; e do PyLadies,<sup>4</sup> um grupo mundial de mulheres que programam na linguagem Python. Algo que não pode escapar às nossas reflexões é como gerar, nos espaços escolares, dinâmicas que surjam como forças de resistência ao preconceito, ao sexismo, ao racismo e a tantas outras formas de exclusão, que ecoam nos espaços físicos e se amplificam nos ambientes digitais.

### *O erro é oportunidade e consequência de uma aprendizagem 'mão na massa'*

O termo *Poka Yoke*, que em japonês quer dizer 'à prova de erros', é uma das principais ferramentas da filosofia de gestão Lean. Essa busca por zero erro não está presente só nas fábricas mas também em outras áreas e ambientes, como, por exemplo, a escola, onde errar significa punição, desconto de nota, insucesso. Quando a *hacker* HO\_310 responde que um dos principais aspectos da cultura *hacker* dignos de fazer parte da escola é a "*failosophy*", ou seja, uma filosofia de valorização dos erros, ela nos chama a atenção para uma outra perspectiva: para os *hackers*, as falhas são elementos essenciais do processo criativo e de aprendizagem. Como nos aponta Pretto (2017, p. 62), na educação, os erros fazem parte da formação de cidadãos criadores de conhecimento, saberes e culturas.

*Aprendizagem a partir do erro, dado que o erro é oportunidade e não deve ser objeto de repreensão pura e simples.* (BR\_108, tradução e grifos nossos).

*Não tentar as coisas por causa do medo de falhar é um erro. O fracasso não deve ser necessariamente procurado, mas aceitar o fracasso e compreendê-lo quando ele acontece, a fim de melhorar a si próprio e as pessoas à sua volta, é um estado de espírito obrigatório.* (FR\_08, tradução e grifos nossos).

*Não penalizar falhas.* (LX\_97, tradução nossa).

*Não tenha medo de falhar.* (SA\_312, tradução nossa).

Essa postura dos *hackers* em relação aos erros é, de certa forma, melhor compreendida quando observamos o estilo de vida *hacker*. Tal estilo é marcado pela aversão à passividade e por uma maneira de ser no mundo para a qual a *investigação*, a *experimentação* e a *criatividade* são elementos essenciais e, conseqüentemente, geram mais oportunidades de erros do que as abordagens mais estruturadas e rigidamente conduzidas. Esses são termos que, assim como o *erro*, contornam nossa nuvem de palavras e se conectam com a observação empírica de Davies (2017, p. 64, tradução nossa): “Ação é o que conta, mesmo que em pequena escala, confusa e imperfeita. Basta fazer algo funcionar e ver o que acontece”.

*Mais construção/desmontagem prática das coisas, a única forma verdadeira de aprender é fazendo.* (FI\_114, tradução e grifos nossos).

*A maneira desconstruída e com foco em habilidades, além do pensamento investigativo e o espírito de cooperação.* (BR\_71, grifos nossos).

*Reconhecendo que aprender fazendo, desmontando coisas e ocasionalmente quebrando-as é um desejo humano inato e poderoso, e dando às pessoas espaço para o perseguir, não só libertamos a sua energia criativa como também respeitamos a sua humanidade.* (US\_22, tradução e grifos nossos)

*Dê às pessoas algum tempo para explorar em um ambiente menos estruturado.* (US\_293, tradução e grifos nossos).

De acordo com Himanen (2001, p. 21, grifos nossos), os *hackers* exploram, pesquisam e criam coisas, desde que essas atividades sejam para eles “intrinsecamente interessantes, inspiradoras e lúdicas”. Não é fazer qualquer coisa, mas sim aquilo que de alguma maneira desperta paixão, que diverte, que faz o coração bater mais forte. Um ecossistema que permite isso não pode ser repleto de autoritarismo e obrigações, ou seja, a liberdade se torna um elemento essencial.

*Seja sempre um pouco louco, porque aprender também deve ser divertido.* (ES\_165, tradução e grifos nossos).

*O amor pela exploração de um tópico. Mergulhar profundamente em alguma coisa, independentemente do “valor de mercado” de alguma habilidade predefinida.* (HA\_227, tradução e grifos nossos).

*Aprender por curiosidade, fazer, experimentar e explorar. Fazer coisas pelas quais temos paixão e ensiná-las a outros que apreciam o tema. Mostrar conhecimentos, não fazendo exercícios e exames.* (FI\_96, tradução e grifos nossos).

As falas desses *hackers* estão em harmonia com o que Linus Torvalds compartilha no prefácio de Himanen (2001). Para Linus, existem três fatores fundamentais que motivam as pessoas: sobrevivência, vida social e *diversão* (traduzida na ética *hacker* como paixão). No caso dos *hackers*, as tecnologias não são necessariamente meios de sobrevivência – salvo exceções –, mas sim instrumentos para formar conexões sociais e, mais do que isso, são intrinsecamente *divertidas*.

### *Tecnologia e o respeito à vocação de ser mais e livre*

As comunidades *hackers* estão naturalmente associadas às tecnologias digitais, seja como meio para suas criações ou para o exercício do ativismo, seja como fim de seus processos criativos. A forma pela qual os *hackers* se relacionam com as tecnologias é atravessada por outros aspectos caros a essa cultura:

transparência, acesso e *abertura*. Em sociedades altamente tecnológicas, tão mais necessário se faz em nossas escolas a discussão valente das tecnologias, a não negação da relação entre humanismo e tecnologia (FREIRE, 1967). Para a pedagogia crítica do século XXI, é imperativa a compreensão das complexas relações entre tecnologia e sociedade (MCLAREN; ESCAÑO; JANDRIĆ, 2018). É nesse sentido que o ‘jeito *hacker*’ se coloca como uma inspiração para concebermos as abordagens sobre as tecnologias que devem ser feitas na escola (ARAGÃO; ALVES; MENEZES, 2020).

Para os *hackers*, a opção por tecnologias livres é elemento essencial em qualquer área, sobretudo na educação, na qual se deseja que as pessoas possam estudar como funcionam as tecnologias que utilizam e conhecer a maneira como os algoritmos manipulam seus dados (STALLMAN; GAY, 2002).

*Promover a utilização de software livre/de fonte aberta nas aulas, o que é muito mais equitativo, uma vez que mais pessoas têm acesso a ele, e é tipicamente suportado nos três principais sistemas operativos (e, se não for o caso, pode sempre tentar portá-lo, o que lhe dá experiência de codificação).* (ES\_26, tradução e grifos nossos).

[...] *construir o que você precisa, você mesmo e usando software livre. Se as universidades querem construir mais competência no campus e querem ser mais eficazes em suas intenções (ensino, pesquisa, argumentação, divulgação), então precisam parar de comprar serviços ou produtos para compensar sua própria falta de conhecimento, conscientização ou expertise.* (IN\_179, tradução e grifos nossos).

As tecnologias livres trazem consigo uma mensagem de profundo respeito pela vocação do humano em ser mais, ou seja, em ir além do papel de usuário, perceber-se fazedor e fazedora de tecnologia, adquirindo cada vez mais domínio sobre seus dispositivos e deixando de lado o rótulo de consumidor. Conforme McLaren, Escaño e Jandric (2018, p. 34, tradução nossa), “[...] não existe nunca alfabetização sem criatividade. Além de ler o mundo, devemos com urgência criar outros mundos”.

*Tome posse dos seus dispositivos [direito de reparação].* (HO\_58, tradução e grifos nossos). *Eu acho que o mais importante a ensinar é desmistificar a tecnologia e aqueles que as fazem, como se fosse algo difícil, apenas para os homens heterossexuais/cis. As tecnologias têm mais possibilidades do que anunciam. É ensinar que não há problema em querer desmontar ou “quebrar” um dispositivo. Ensinar que segurança e privacidade são mais importantes do que o conforto.* (AR\_148, tradução e grifos nossos).

*Primeiro e mais importante, uma distinção entre tecnologias e produtos: os estudantes albaneses não têm quase nenhum contato com softwares além do ecossistema Microsoft e alguns produtos Google. Em algum momento, os domínios google.com e facebook.com se tornaram praticamente toda a Internet.* (AL\_160, tradução e grifos nossos).

O *hacker* Albanês AL\_160 faz um alerta sobre uma realidade crescente nas escolas do mundo todo, especialmente em tempos de ensino remoto emergencial: o potente oligopólio formado por empresas como Google, Microsoft e Facebook tem cada vez mais se imiscuído nas escolas, expondo-as ainda mais ao capitalismo de vigilância (ZUBOFF, 2015) e às dinâmicas de dataficação do ensino (WILLIAMSON; EYNON; POTTER, 2020). Para se ter uma ideia, como nos indica a iniciativa Educação Viggiada,<sup>5</sup> mais de 65% das instituições públicas de educação no Brasil estão expostas de alguma forma ao capitalismo de vigilância, fragilizando a privacidade de seus funcionários, professores e estudantes (CRUZ; SARAIVA; AMIEL, 2019). Esse cenário, que de alguma forma pode interferir na maneira com que as sociedades tomam

suas decisões, soma-se a dinâmicas como o *cyberbullying* e à constante disseminação de *fake news*, formando um conjunto de temas que precisam ser colocados em discussão no espaço escolar desde uma *perspectiva crítica*, que compreenda as tecnologias além da visão instrumental.

### *O encontro entre curiosidade e pensamento crítico*

Os *hackers* são pessoas que querem entender o mundo ao seu redor, não se contentam com caixas fechadas em seu entorno, nem com obstáculos que se colocam entre o conhecimento e suas *curiosidades* (DAVIES, 2017). A curiosidade, termo que faz parte da nossa nuvem de palavras, parece ser, ao mesmo tempo, combustível para a aprendizagem e também produto da prática educativa, podendo ser fomentada ou sufocada. Cabe-nos o desafio de buscar estratégias que não ignorem as curiosidades que os estudantes trazem para a escola, mas sim as ampliem durante o caminho de aprendizagem.

*A partir da curiosidade, questionar para ir descobrindo coisas novas.* (MX\_144, tradução e grifos nossos).

[...] é importante inculcar nas escolas e universidades a ânsia de pesquisar, conhecer e aprender coisas novas sem apenas se ajustar ao que está estabelecido em um currículo. Esta *curiosidade*, se bem dirigida, fortalecerá as relações dos estudantes, os processos de pesquisa e o compartilhamento de experiências que fortalecem a sociedade. (EC\_199, tradução e grifos nossos).

Incentivar a *curiosidade* através de tarefas não estruturadas, em vez de avaliações engessadas, que muitas vezes são pouco inspiradoras. (AU\_334, tradução e grifos nossos).

O despertar da *curiosidade* e, principalmente, do *pensamento crítico*. Não aceitar as coisas na forma que elas são dadas, criticar, desbravar e descobrir como as coisas funcionam é o melhor modo de aprender e se desenvolver. (BR\_92, grifos nossos).

Nota-se nas falas de alguns *hackers*, como, por exemplo, na fala do BR\_92, que a curiosidade parece ter relação estreita com o *pensamento crítico*. Essa curiosidade simples, que os estudantes já trazem consigo, é chamada por Freire (2013) de *curiosidade ingênua*. Durante o caminho educativo, essa curiosidade não deve desaparecer, mas sim tornar-se uma curiosidade mais crítica, com a mediação dos professores e professoras, em comunhão com os colegas e com seu entorno, a fim de que, ainda como curiosidade, se torne uma *curiosidade epistemológica*.

Estímulo ao *pensamento crítico*, especialmente a autocrítica, e *curiosidade* para experimentar e construir. (BR\_99, grifos nossos).

*Dou aulas na universidade e promovo o hacking como abordagem: criatividade, pensar fora da caixa, resolver problemas, pensamento crítico, compartilhar conhecimentos, experimentar [...].* (CA\_191, tradução e grifos nossos).

[...] aprender a encontrar maneiras de *superar as restrições* dentro do sistema com o qual você é confrontado. (HO\_241, tradução e grifos nossos).

A curiosidade epistemológica, que Freire (2013) também chama de *inquietude indagadora*, é reforçada empiricamente nas falas dos *hackers* que escutamos, muitas vezes relacionada ao olhar crítico em relação às tecnologias e à forma de atuar e problematizar as dinâmicas sociais. Isso traz para os educadores o desafio de romper os muros das escolas, tanto problematizando como atuando socialmente.

[...] os estudantes **devem sair da escola para descobrir novos espaços** e aprender a pensar por si próprios, e não apenas a aplicar as coisas que lhes foram ensinadas. (FR\_08, tradução e grifos nossos).

Compreender as características e “limitações” do **sistema econômico de consumo**, por exemplo [obsolescência planejada]. (EC\_212, tradução e grifos nossos).

Ofereça um ambiente que desafie e envolva os alunos a se tornarem **cidadãos pensantes**, em vez de colocá-los no mesmo molde, para se tornarem o que algum mercado hipotético precisa. (HA\_227, tradução e grifos nossos).

Para algumas comunidades *hackers*, o *ativismo para a liberdade* é um elemento central no processo de engajamento de seus participantes (MENEZES, 2018), exercido muitas vezes através do desenvolvimento de tecnologias livres ou da criação de *workshops* e eventos que ajudem no processo de conscientização das pessoas acerca dos riscos e das opressões que surgem a partir das tecnologias. Esse elemento prático de vivência cidadã por parte de comunidades que não se esvaziam em si mesmas é ao mesmo tempo exercício do pensamento crítico e das curiosidades, bem como alimento de um processo significativo de aprendizagem, de humanização e de construção do inacabado (FREIRE, 1987).

#### *A [im]possibilidade de uma educação hacker nas escolas*

Ainda que tenhamos consciência de que cada escola tem suas especificidades e de que algumas delas têm estruturas significativamente menos rígidas que outras, a concepção do espaço escolar em si se difere do espaço das comunidades *hackers*. Os *hackers* estão em suas comunidades voluntariamente. Já professores, estudantes e funcionários da escola, não. As comunidades *hackers* são espaços com uma estrutura organizacional fluida, com hierarquias pouco definidas (BURTET, 2014; DAVIES, 2017). As escolas, ao contrário, geralmente são espaços com estruturas mais rígidas, com objetivos definidos e conduzidos por currículos preconcebidos. Essas e outras diferenças fazem com que alguns dos *hackers* que escutamos julguem que a experiência da educação *hacker* é incompatível com o espaço escolar:

Os sistemas de ensino dominantes nas escolas e universidades oficiais **não são compatíveis com a aprendizagem de hackers**. Se fossem, teriam de se submeter, e já não seriam hackers. A educação deve ser transformada. (MX\_65, tradução e grifos nossos).

Nada a declarar. **A escola mata a liberdade hacker**. (BR\_69, grifos nossos).

[...] **não são compatíveis**. As escolas e universidades são inerentemente hierárquicas, o movimento hacker não é. (AR\_156, tradução e grifos nossos).

Acho difícil. O peso institucional da educação formal não permite o pleno desenvolvimento da cultura hacker; **são paradigmas diferentes**. É preciso um novo modelo. (BR\_249, grifos nossos).

O olhar desses *hackers*, ainda que possa transmitir uma percepção pessimista para aqueles que compreendem que, em alguma medida, é possível estabelecer uma educação *hacker* na escola, traz contribuições importantes para que não se romantize excessivamente a realidade e também para que se vislumbre que tipo de escola queremos para o futuro. De fato, o espaço escolar, por onde a maior parte de nossas crianças, adolescentes e jovens passa em algum momento da vida, é *essencial* para a construção de sociedades mais justas e livres (LAPA; PRETTO, 2019). Tendo consciência das dificuldades, cabe aos



*educadores hackers* conhecerem os mecanismos que conduzem esses espaços e construir de maneira aberta, comunitariamente, estratégias e recursos que possibilitem, de fato, *hackear* as estruturas rígidas, inflexíveis, fechadas em si, a fim de que não se abstenham da sua vocação de contribuir para que os estudantes possam ir além e serem cidadãos ativos no criar e recriar esse mundo analógico-digital.

### Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi compreender quais aspectos da cultura *hacker*, na percepção de *hackers* de distintos movimentos e países, deveriam fazer parte do ambiente escolar. Para isso, foram analisadas as respostas de 64 *hackers*, de distintas comunidades e países, para o item qualitativo que perguntava: ‘De acordo com sua experiência, quais são as características da cultura *hacker* que podem ser levadas para as escolas ou universidades?’. Por meio da construção de uma nuvem de palavras, destacamos os termos mais recorrentes e revisitamos cada uma dessas respostas, buscando aprofundar seus significados e relações, bem como construir o diálogo com um referencial teórico sobre educação *hacker* e pedagogia crítica.

Notamos que, para o conjunto de *hackers* que compuseram nossa mostra, os aspectos da cultura *hacker* que se sobressaem são: 1) a lógica de compartilhamento aberto; 2) a construção de um ecossistema comunitário de colaboração; 3) uma metodologia de aprendizagem prática, que descriminaliza e valoriza o erro; 4) práticas que incorporam e problematizam as tecnologias e suas implicações sociais e humanas, valorizando as tecnologias livres e a compreensão de que todos podemos nos tornar fazedores de tecnologia; e, por fim, 5) o respeito e a valorização das curiosidades, somados ao estímulo do pensamento crítico. Há ainda aqueles *hackers* que compreendem que não há compatibilidade entre a cultura *hacker* e o espaço escolar, afinal, de um lado, temos ambientes abertos, com pouca ou quase nenhuma rigidez de gestão, tempo e propósito, e, do outro, espaços de presença obrigatória, com horários e currículos preestabelecidos.

Por certo, essa lista de aspectos, além de nos apontar possibilidades, incomoda-nos, pois coloca diante de nossos olhos suas antíteses, materializadas em nosso *fazer educação*: 1) as vezes que punimos os alunos que partilham com os outros seus constructos; 2) as vezes que estimulamos a competição ao invés da colaboração; 3) as vezes que punimos duramente os erros, em especial no processo avaliativo; 4) as vezes que adotamos determinadas tecnologias sem nos preocupar com os aspectos éticos envolvidos nessa adoção e, por fim, 5) as vezes que matamos as curiosidades de nossos alunos, premiando o silêncio e punindo o diálogo.

Assim, concluímos que o objetivo deste trabalho foi atingido, ainda que nos imponha o desafio da experimentação. É necessário experimentar abordagens da educação *hacker* nas escolas, para que, de maneira colaborativa e crítica, valorizando nossos erros e nossas curiosidades, seja possível dar mais contribuições ao desafio de construir escolas que cada vez mais sejam espaços que valentemente problematizem as dinâmicas analógicas e digitais que afetam nossas sociedades.

---

## Notas

- <sup>1</sup> O Limesurvey é um *software* livre para construção de questionários *online*. Mais informações em: <https://www.limesurvey.org/pt/>.
- <sup>2</sup> Mais informações em: <https://www.marialab.org>.
- <sup>3</sup> Mais informações em: <https://rladies.org>.
- <sup>4</sup> Mais informações em: <https://www.pylladies.com>.
- <sup>5</sup> Disponível em: <https://educacaovigiada.org.br>.

## Referências

- AGUADO, Alexandre Garcia; CANOVAS, Isabel Alvarez. Educación hacker: una expresión emergente de la pedagogía crítica para la sociedad en red. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 20, n. Esp., p. 167-183, 2019. e-ISSN 1982-0305. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2019.43375>. Disponível em: <https://bit.ly/3zhqHGj>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- AMIEL, Tel *et al.* Dominando para não ser dominado: Autonomia tecnológica com o Projeto Jovem Hacker. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE SOFTWARE LIVRE, 16. 2015, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Associação Software Livre, 2015. Não paginado. Disponível em: <https://bit.ly/3pLTa2t>. Acesso em: 13 set. 2019
- AMIEL, Tel *et al.* Who benefits from the public good? How oer is contributing to the private appropriation of the educational commons. In: BURGOS, Daniel de. (ed.). **Radical Solutions and Open Science**. Singapore: Springer Singapore, 2020. p. 69-89.
- ARAGÃO, Carla Azevedo de; ALVES, Pietro M. B. F.; MENEZES, Karina Moreira. Juventude ciberativista e educação: reflexões sobre um jeito hacker de ser. **Âmbitos: Revista Internacional de Comunicación**, v. 50, n. 50, p. 116-127, 12 out. 2020. DOI:10.12795/Ambitos.2020.i50.08. Disponível em: <https://bit.ly/3wkufpw>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- BERNERS-LEE, Tim. I invented the web. Here are three things we need to change to save it. **The Guardian**, [S. l.], 12 mar. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3xiKAuD>. Acesso em: 13 set. 2019.
- BURTET, Cecília Gerghardt. **Os saberes desenvolvidos nas práticas de um hackerspace de Porto Alegre**. 2014. 224 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- CASTELLS, Manuel. **La Galaxia Internet**. 1. ed. Madrid: Plaza & Janés (Areté), 2001.
- CRUZ, Leonardo Ribeiro da; SARAIVA, Filipe de Oliveira; AMIEL, Tel. Coletando dados sobre o Capitalismo de Vigilância nas instituições públicas do ensino superior do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL LAVITS, 6. 2019, Salvador. **Anais [...]**. Brasília: UnB, 2019. p. 18. Disponível em: <https://bit.ly/3xt2sn1>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- DAVIES, Sarah R. **Hackerspaces: making the maker movement**. Cambridge, UK: Polity Press, 2017.
- ESCAÑO, Carlos. Educación hacker: una pedagogía crítica (inter) creativa para los comunes del conocimiento. In: MARINO, Roberto Aparici. (coord.). **La otra educación**. Pedagogías críticas para el siglo XXI. Madrid: UNED, 2018a. p. 53-64.
- ESCAÑO, Carlos. Cultura libre digital, procomún y educación. Prácticas educativas de cooperación cultural en red por el desarrollo social del procomún digital. In: CONGRESO INTERNACIONAL MOVE. NET SOBRE MOVIMIENTOS SOCIALES Y TIC, 2. 2018, Sevilla. **Anais [...]**. Sevilla: Universid de Sevilla, 2018b. p 80-91. Disponível em: <https://bit.ly/3zu72mP>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

HIMANEN, Pekka. **A ética dos hackers e o espírito da era da informação**: a diferença entre o bom e o mau hacker. Tradução: Fernanda Wolff. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

ILLICH, Ivan. **Sociedade sem escolas**. Tradução: Lúcia Mathilde Endlich Orth. 7.a ed. ed. [s.l.] Vozes, 1985.

LAPA, A. B.; PRETTO, N. D. L. La comunicación en disputa: el rol de educadores y científicos. **REDU. Revista de Docencia Universitaria**, València, v. 17, n. 1, p. 33-43, 2019. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11240>. Disponível em: <https://bit.ly/35duWVI>. Acesso em: 20 mar. 2021.

LEVY, Steven. **Hackers**: Heroes of the computer revolution. New York, NY: Delta, 1994.

MATTOS, Erica Azevedo da Costa e; SILVA, Diego Fagundes da; KÓS, Jose R. Tecnologias Interativas e Processos de Criação: Experiências de Aprendizagem Transdisciplinares Associadas a um Hackerspace. *In*: CONGRESS OF DIGITAL GRAPHICS, 17. 2013, Valparaíso. **Proceedings** [...]. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1, p. 572-576. Disponível em: <https://bit.ly/35dvqeu>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MCLAREN, Peter. **La vida en las escuelas**: una introducción a la pedagogía crítica en los fundamentos de la educación. Tradução: María Marcela González Arenas e Susana Guardado del Castro. 4. ed. Ciudad del México: Siglo XXI, 2005.

MCLAREN, Peter; ESCAÑO, Carlos; JANDRIĆ, Petar. Por una pedagogía crítica digital. Retos y alfabetización en el S. XXI. *In*: MARINO, Roberto Aparici. (coord.). **La otra educación**. Pedagogías críticas para el siglo XXI. Madrid: UNED, 2018. p. 35-54.

MCMAHON, Aisling. Global equitable access to vaccines, medicines and diagnostics for COVID-19: The role of patents as private governance. **Journal of Medical Ethics**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 142-148, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3gbd6Zz>. Acesso em: 20 mar. 2021.

MENEZES, Karina Moreira. **Pirâmide da pedagogia hacker** = [vivências do (in) possível]. 2018. 180 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

PRETTO, Nelson D. L. Hackear a educação. **Revista Facta**, [S. l.], n. 3 p. 74-81, abr. 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2RJCYIQ>. Acesso em: 20 mar. 2021.

PRETTO, Nelson D. L. **Educações, culturas e hackers**: escritos e reflexões. Salvador: EDUFBA, 2017.

RAYMOND, Eric S. **Jargon File Resources**. [S. l.], 2004. Disponível em: <http://www.catb.org/jargon>. Acesso em: 1 jun. 2018.

RIPANI, María Florencia. Colaboración, educación y cultura digital: experiencias en escuelas primarias de la ciudad de Buenos Aires. **Em Aberto**, Brasília, v. 28, n. 94, p. 172-188, 2015. e-ISSN: 2176-6673. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.28i94.1678>. Disponível em: <https://bit.ly/2SmaoYi>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SCHROCK, Andrew Richard. “Education in Disguise”: Culture of a hacker and maker space. **InterActions: UCLA Journal of Education and Information Studies**, Los Angeles, v. 10, n. 1, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5070/D4101020592>. Disponível em: <https://bit.ly/2RJE4hs>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SILVEIRA, Sergi Amadeu da. **Democracia e os códigos invisíveis**: como os algoritmos estão modulando comportamentos e escolhas políticas. [S. l.]: Edições Sesc SP, 2019.

STALLMAN, Richard Matthew; GAY, Joshua. **Free software, free society**: selected essays. 1. ed. Boston: Free Software Foundation, 2002.

WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca; POTTER, John. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. **Learning, Media and Technology**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 107-114, 2 abr. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3xdmCB8>. Acesso em: 20 mar. 2021.

ZUBOFF, S. Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. **Journal of Information Technology**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 75-89, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2TqnfIM>. Acesso em: 20 mar. 2021