

CULTURA MAKER NO YOUTUBE: UMA PRÁTICA SOCIAL COLABORATIVA

MAKER CULTURE ON YOUTUBE: A COLLABORATIVE SOCIAL PRACTICE

CULTURA MAKER EN YOUTUBE: UNA PRÁCTICA SOCIAL COLABORATIVA

Wagner Oliveira Belo¹

RESUMO: O movimento maker já é uma realidade dentro e fora da escola e, também, no YouTube, a maior plataforma de vídeos da internet. No Brasil, o movimento maker já começou a aparecer e modificar a educação, incentivando os alunos a colocarem mais a mão na massa, ajudando-os a resolver problemas de forma criativa em sala de aula e levando esse conhecimento para o dia a dia. Por meio de uma pesquisa bibliográfica e netnográfica, o artigo pretende descrever o desenvolvimento dessa cultura e como a sua manifestação nessa mídia social apresenta uma prática social colaborativa, assim como uma produtiva maneira de aprender, apontando como amostra desse fenômeno as interações possibilitadas em um vídeo do canal Manual do Mundo.

Palavras-chave: Movimento maker. Educação maker. YouTube.

ABSTRACT: The maker movement is already a reality inside and outside of school and also on YouTube, the largest video platform on the internet. In Brazil, the maker movement has already begun to appear and change education, encouraging students to get more hands-on, helping them to solve problems creatively in the classroom and taking this knowledge into their everyday lives. Through bibliographic and netnographic research, the article aims to describe the development of this culture and how its manifestation in this social media presents a collaborative social practice, as well as a productive way of learning, pointing out as a sample of this phenomenon the interactions made possible in a video from the Manual do Mundo channel.

Keywords: Maker movement. Maker education. YouTube.

RESUMEN: El movimiento maker ya es una realidad dentro y fuera de la escuela y también en YouTube, la mayor plataforma de vídeos de Internet. En Brasil, el movimiento maker ya ha comenzado a aparecer y cambiar la educación, animando a los estudiantes a ser más prácticos, ayudándolos a resolver problemas creativamente en el aula y llevando este conocimiento a su vida cotidiana. A través de una investigación bibliográfica y netnográfica, el artículo pretende describir el desarrollo de esta cultura y cómo su manifestación en este medio social presenta una práctica social colaborativa, así como una forma productiva de aprendizaje, señalando como muestra de este fenómeno las interacciones realizadas. posible en un vídeo del canal Manual do Mundo.

Palabras clave: Movimiento creador. Educación maker. YouTube.

¹ Doutorando em Difusão do Conhecimento, Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação.

INTRODUÇÃO

O movimento maker tem possibilitado ver as habilidades, capacidades e recursos que todos têm para construir e consertar objetos, resolver problemas e encontrar soluções locais para vida e cotidiano. A tecnologia digital tem potencializado essas novas possibilidades. Ao invés de comprar tudo pronto, pode-se, com o apoio desse movimento, fazer muita coisa, e nesse "fazer" todos acabam colocando um pouco de si nos objetos e projetos, como uma forma de expressão. Portanto, o movimento maker, com seu impulso recente, reconquista esse "fazer" vinculado ao pensar, que, em outros momentos, foi considerado enquanto algo nobre, mas, com o passar do tempo, foi deixado sob a responsabilidade dos técnicos, por esta não ser considerada uma função intelectual.

Com o acesso às tecnologias da informação e comunicação (TICs) em constante crescimento, o movimento maker vem se tornando cada vez mais forte, inclusive dentro das escolas. No Brasil, o movimento maker já começou a aparecer e modificar a educação, incentivando os alunos a colocarem mais a mão na massa, ajudando-os a resolver problemas de forma criativa em sala de aula e levando esse conhecimento para o dia a dia. A abordagem "mão na massa" estimula a interação, cooperação e compartilhamento de informações entre os alunos, que passam a ser protagonistas na resolução de problemas e na construção do seu próprio conhecimento, sem distinção de gênero ou contexto social e criando um novo e fértil espaço de aprendizagem.

Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2019, três em cada quatro brasileiros acessam a internet, que, por sua vez, é conectada principalmente via smartphones, superando o computador como o dispositivo mais utilizado para tal atividade, em especial, entre os mais jovens. De acordo com a pesquisa Juventudes e Conexões Ed. 3, realizada em 2019 pela Fundação Telefônica Vivo em parceria com o IBOPE Inteligência e a Rede Conhecimento Social a fim de mapear os hábitos digitais de jovens no Brasil, as tecnologias digitais têm-se tornado mais relevantes na vida dos jovens de 15 a 29 anos. As redes sociais fazem parte da rotina online da sua grande maioria, que, dentre as principais redes sociais, como WhatsApp, Instagram e Facebook, o YouTube destaca-se como "um lugar para aprender o que quiser", no qual serve como fonte de tutoriais, videoaulas sobre qualquer assunto e, também, serve como ferramenta de divulgação de trabalho próprio.

Dessa forma, os jovens brasileiros demonstram estar super conectados à internet, principalmente através dos dispositivos móveis, com grande interesse pelas redes sociais, entre elas o YouTube, que disponibiliza conteúdos de diversos assuntos, como vídeo-aulas, dicas e instruções. A popularização do uso das redes sociais tem fomentado a criação e disseminação de conteúdos originais que atendem os maiores interesses do público. Considerando que nesse contexto a cultura maker manifesta-se no interesse por construir, consertar e modificar variados objetos, compreender os envolvidos e como isso acontece é fundamental para entender essa produtiva maneira de aprender.

Nesse sentido, este artigo propõe uma análise do desenvolvimento do movimento maker, passando pela sua aplicação nas escolas e chegando à formação de uma cultura maker no YouTube, apresentando como exemplo desse fenômeno o canal Manual do Mundo, que atualmente é um dos maiores canais educacionais e de ciência e tecnologia do Brasil. Logo, como a cultura maker está presente na plataforma e de que forma ela pode contribuir para a formação dos jovens?

DESENVOLVIMENTO

Debate teórico

902

A educação mão na massa, também chamada de educação maker, ou *hands-on*, é uma das principais tendências na educação contemporânea, cujo objetivo é tornar o aprendizado mais significativo para os alunos através do "fazer". Criatividade, empatia e autonomia são algumas competências desenvolvidas nessa cultura que preza pela experimentação. Com um movimento que valoriza cada vez mais a prática, escolas do mundo inteiro têm sido potencializadas e redes de pesquisadores e entusiastas têm se organizado em função do tema, como na Rede de Aprendizagem Mão na Massa e no evento FabLearn, que ocorre nos EUA desde 2011 e passou a ser realizado também no Brasil em 2016.

O modelo atual de ensino, que é muito centrado na teoria, está se transformando e valorizando a imersão do aluno na prática, por meio de atividades e projetos em laboratórios que promovem a transdisciplinaridade e engajamento. Na educação mão na massa, mais do que o produto entregue pelo aluno, a prática valoriza principalmente o processo pelo qual o aluno passa. A esse respeito, Neves (2014, p. 208) considera que, no final das contas, o "fazer" se reconecta com o "pensar" "através do que hoje chamamos de "aprender fazendo". Este é um dos

pontos importantes e talvez a maior virada que o movimento maker possa ter feito em nossas atitudes.

Por ora, na educação brasileira, a cultura maker tem alcançado em especial escolas privadas de alto padrão. As iniciativas também são lideradas por professores de instituições públicas interessados pelo assunto. Em todos os casos, os alunos são os maiores beneficiados, pois são capazes de exercitar a criatividade e se sentirem mais motivados com o conteúdo das aulas. O crescimento desse fenômeno deve-se também ao avanço e disponibilidade de novas tecnologias de fabricação digital, como impressoras 3D, kits robóticos, fresadoras CNC e cortadoras laser, que, além de terem o custo reduzido, são equipamentos utilizados em atividades educacionais que exploram novas configurações do uso de tecnologia e informática na educação.

Os laboratórios, espaços equipados com máquinas de fabricação digital e equipamentos eletrônicos, permitem que os alunos criem, de forma rápida e barata, seus próprios protótipos e, além disso, as atividades mão na massa realizadas nesses ambientes são totalmente associadas com o conhecimento. Nas escolas particulares, os laboratórios são comumente bem equipados com impressora 3D e cortadora a laser. O Colégio Visconde de Porto Seguro, por exemplo, é um dos que possuem uma excelente estrutura para a educação maker, oferecendo também aulas em inglês, por professores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) (MENEZES; HARTMANN, 2015). E da mesma forma que utiliza tecnologias de ponta, a educação mão na massa realiza atividades com baixo ou praticamente nenhum custo, por meio de materiais reciclados ou que estão facilmente disponíveis em casa.

903

Assim, a educação maker torna a lógica do “faça você mesmo” um fenômeno tecnológico e coletivo, que inclui errar no aprender fazendo. À primeira vista, fazer algo errado diante dos colegas parece, no mínimo, desconfortável, mas é necessário perceber também que o erro pode ser uma oportunidade para novas descobertas, aprofundamentos e adequações. O “fazer” leva ao aprendizado de uma maneira mais atuante e, em seguida, repetir a ação pode agregar valiosas contribuições para o processo. Nesse contexto, experiências lúdicas ajudam a resgatar o interesse dos alunos pelos aprendizados, até mesmo por áreas que eles possuem pouca afinidade (NOGUEIRA; SILVA; OLIVEIRA, 2016). Portanto, os jogos e brincadeiras como partes integrantes do projeto mão na massa, transformam essa experiência numa colaboração mais dinâmica e virtuosa.

O constante avanço das tecnologias digitais e o crescente acesso à internet no país têm transformado consideravelmente a vida dos jovens, fazendo com que estes estejam cada vez mais conectados. Inclusive o aumento do uso de dispositivos móveis para acessar a internet tem demonstrado o quão disponível a rede mundial de computador está e como isso vem colaborando para uma juventude cada vez mais conectada. De acordo com a pesquisa TIC Kids Online Brasil 2023, entre as principais atividades realizadas na internet, destacam-se assistir vídeos (82%), pesquisas para fazer trabalhos escolares (82%) e usar redes sociais (88%). Dessa forma, a internet tem sido utilizada pelos jovens, especialmente, como ferramenta educativa, seja dentro ou fora da escola, e também na busca pelo conhecimento por livre e espontânea vontade.

Para Recuero (2009), uma rede social é um conjunto de dois elementos: atores (pessoas, grupos, os nós da rede) e suas conexões (interações ou laços sociais), como uma espécie de metáfora para perceber os padrões de conexão de um grupo social, na qual não pode-se isolar os atores sociais nem suas conexões. Embora sejam usados como sinônimos, redes sociais e sites de redes sociais são conceitos diferentes. De acordo com Recuero, Bastos e Zago (2015), enquanto redes sociais são, como já mencionadas, metáforas para a estrutura dos agrupamentos sociais, os sites de redes sociais são traduções das redes sociais dos espaços offline dos indivíduos, de suas conexões sociais, os quais são demarcados não apenas pelos rastros deixados pelos atores sociais e pelas produções, como também pelas suas representações. Nesse sentido, a Web e a rede de atores sociais são redes sem escala porque emergiram graças ao crescimento e à conexão preferencial, processos claramente reconhecíveis em ambas as redes (BARABÁSI, 2009).

Como ferramenta que permite a emergência das redes sociais, a mídia social subverte "a lógica da mídia de massa (um->todos) para a lógica da participação (todos<->todos)" Recuero (2008, p. 1). Desse modo, com a construção do espaço social e a partir da interação com outros atores, a mídia social é social, pois é utilizada para sociabilidade. Para Recuero, Bastos e Zago (2015, p. 29), a mídia social se refere "a um fenômeno emergente, que tem início com a apropriação dos sites de rede social pelos usuários". Logo, as redes sociais são parte das mídias sociais, que definem a interação interpessoal no meio eletrônico, por meio da produção de conteúdo de muitos para muitos, como o YouTube.

Think with Google (2016) afirma que "um novo perfil de ídolo desponta como o preferido entre os jovens brasileiros [...] o ídolo das novas gerações ainda está na TV, mas faz sucesso mesmo é no YouTube". Em sua terceira edição, o estudo Os Influenciadores – Quem

Brilha na Tela dos Brasileiros, realizada pela Provokers para o Google e Meio & Mensagem em 2017, indica que metade das personalidades mais influentes entre os jovens brasileiros são youtubers — pessoas que fazem vídeos para o YouTube.

O YouTube é uma plataforma que oferece, aos criadores de conteúdo, diversas ferramentas para publicar conteúdo audiovisual, entre outras funcionalidades (JUNGES E GATTI, 2020). Serrano (2009, p. 1) o define também como uma "ferramenta de publicação de vídeos disponível no ciberespaço com acesso irrestrito, descentralizado e interativo". Conectado à internet, o seu acesso pode ser feito pelo computador, tablet, smartphone ou qualquer outro dispositivo móvel.

O YouTube é uma ferramenta de publicação de vídeos que se utiliza da rede mundial de computadores para armazenar e expor os seus conteúdos, não existe no mundo outro suporte técnico capaz de realizar essa tarefa para tantas pessoas e de uma forma tão acessível. Cada visitante ou usuário pode assistir ou publicar o vídeo que quiser, a hora que quiser, não existe uma programação pré-definida. (SERRANO, 2009, p. 9-10).

Com o objetivo de compartilhar vídeos com amigos, o site do YouTube, cujo domínio é <https://www.youtube.com>, foi criado em 2005, por Steve Chen, Chad Hurley e Jawed Karim, e pouco tempo depois a invenção foi comprada por US\$ 1,65 bilhão pelo Google (SILVA, 2018). Conforme Kamers (2013), a ideia de criar o site partiu da dificuldade de compartilhar arquivos de vídeo, tarefa muito demorada de ser realizada por e-mail em função do tamanho dos arquivos, o que resultou na criação de uma plataforma que facilitou o armazenamento de vídeos na internet, com o objetivo de serem assistidos rapidamente e sem a necessidade de serem baixados.

Atualmente, segundo números divulgados pelo YouTube², a plataforma conta com mais de dois bilhões de usuários, seu público, ou audiência, tem em média de 18 a 34 anos, está presente em mais de 100 países e pode ser acessada em 80 idiomas diferentes, o que gera um bilhão de horas assistidas por dia e bilhões de visualizações todos os dias. Além disso, mais de 70% do tempo do YouTube vem de dispositivos móveis. Para Gonçalves (2016), tudo isso contribui para que o YouTube tenha se tornado uma das ferramentas da internet mais usadas até hoje.

Segundo Junges e Gatti (2020), para os jovens, o uso do YouTube como ferramenta de auxílio na aprendizagem desenvolve habilidades e competências ligadas à criatividade, à autoria, à autonomia, além de torná-los participantes da formação de um currículo cultural.

² Disponível em: <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/about/press>. Acesso em: 13 jun. 2024.

Abertos para novidades do cenário digital, esses jovens tanto aprendem mais rápido a lidar com novos recursos e ferramentas tecnológicas, quanto consideram a aprendizagem mais eficiente e eficaz quando a linguagem utilizada nas narrativas é mais comum, como a dos youtubers. Junges e Gatti (2020, p. 69) ainda consideram que:

Os jovens também se manifestaram a favor do uso do Youtube como ferramenta de aprendizagem pela possibilidade de se tornarem mais ativos na construção de seus conhecimentos com a criação de vídeos e postagens no Youtube, pois assim, além de participar do processo educativo como protagonistas, estes também poderiam compartilhar com um maior número de pessoas os conhecimentos adquiridos com a sua participação nesse processo.

Assim, o YouTube apresenta significativa importância na construção da “inteligência coletiva” (LÉVY, 1999), isto é, do conhecimento da humanidade armazenado no ciberespaço — a rede, como um contemporâneo meio de comunicação que resulta da interconexão mundial de computadores. Serrano (2009) reflete que o YouTube simboliza uma memória individual e coletiva de todos, ao armazenar como documentos digitais os acontecimentos das pessoas e disponibilizá-los na rede. A possibilidade de compartilhamento desses material entre vários indivíduos oferecido pela plataforma aumenta o potencial de inteligência coletiva dos grupos sociais, que têm em comum o interesse por determinado conteúdo, como por construir, consertar e modificar diversos objetos. Para tanto, já existem no YouTube vários canais sobre esses temas, a exemplo do canal Manual do Mundo³.

Metodologia

O caminho metodológico adotado neste trabalho de abordagem qualitativa foi a pesquisa bibliográfica e netnográfica. A pesquisa é qualitativa, pois centra-se no significado dos fenômenos com base em uma profunda descrição para compreendê-los (PEREIRA, 2019), e bibliográfica, pois é "desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (GIL, 2000, p. 44) a cerca os principais temas desta investigação, como movimento maker, educação maker e YouTube.

Segundo Silva (2015), a pesquisa netnográfica, ou netnografia, é moldada para o estudo de fóruns, blogs, redes sociais etc. Além disso, esse procedimento possibilita diminuir as distâncias entre o tempo e espaço, por efeito da própria dinâmica da internet, em que os grupos sociais estão postos em rede, sejam eles funcionais apenas no espaço online, como também

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/c/manualdomundo>. Acesso em: 14 jun. 2024.

coexistindo fora dele, no espaço offline. Para o estudo das culturas e comunidades digitais, a netnografia, portanto, é uma abordagem cultural da pesquisa observacional participante baseada em trabalho de campo online.

Uma das principais vantagens da netnografia é o fato de que ela, como a etnografia com a qual ela está tão intimamente relacionada, é uma técnica naturalista. Em muitos casos, a netnografia usa as informações publicamente disponíveis em fóruns eletrônicos. Contudo, existem diferenças que podem levar a algumas eficiências úteis. Em termos de tempo gasto fazendo escolhas sobre campos de estudo, organizando apresentações pessoais, indo e voltando de locais, transcrevendo dados de entrevistas e notas de campo escritas a mão, e assim por diante, a netnografia demanda muito menos tempo e recursos. (KOZINETTS, 2014, p. 58).

Dessa maneira, os dados serão coletados com base na observação e participação no canal Manual do Mundo, um famoso canal do YouTube com uma enorme audiência, que apresenta um caminho interessante e divertido para aprender sobre coisas ao nosso redor, por meio de vídeos semanais fundamentados na cultura maker. Inclusive, para analisar essa mídia social, será criada uma rede baseada em um vídeo do canal com ajuda do Netlytic⁴, um analisador de texto e redes sociais na nuvem capaz de resumir dados textuais automaticamente e descobrir redes de comunicação, a partir de postagens de mídias sociais, como Twitter, YouTube e feeds RSS.

Apresentação e análise dos dados

O movimento maker já está dentro de casa, laboratórios, empresas, salas de aulas e, mais do que nunca, no ambiente virtual, onde empreendedores, pesquisadores, estudantes e entusiastas se reúnem, aprendem e compartilham experiências e informações. Incentivados pela expansão da internet, fazedores do mundo inteiro, de forma rápida e fácil, produzem e consomem vídeos e manuais de experiências, sobretudo do YouTube, uma plataforma que facilitou o acesso e, também, foi responsável pela popularização da cultura maker na rede. O “fazer” se tornou uma tendência que alia mão na massa com conhecimento, impulsionando a inovação em empresas, serviços, projetos sociais e escolas, e transformando a vida de quem põe a mão na massa.

Observa-se que a cultura maker, em oposição à massificação e obsolescência programada dos produtos, está fortemente associada a uma busca por economia e apropriação das coisas e

⁴ Disponível em: <https://netlytic.org>. Acesso em: 14 jun. 2024.

do conhecimento. Nesse sentido, a ludicidade encontra-se na alegria provocada pelo "fazer", que é maior que o prazer de ter algo que foi comprado. Dougherty (2016, p. 19) considera que:

Makers são brincalhões, pesquisadores e experimentais. Eles não ajudam somente a si mesmos, mas ajudam os outros. Os makers fazem bem porque podem se adaptar às mudanças como aprendizes autodidatas, mas também são agentes dessas mudanças.

O YouTube pode contribuir imensamente para a aprendizagem, seja em uma formação profissional ou intelectual, aliando diversas e criativas técnicas de produção audiovisual com informações de interesse geral. Dessa forma, a criação e compartilhamento de vídeos, seja qual for o tema abordado, têm a capacidade de desenvolver a cognição e incorporar saberes às necessidades e interesses do público. Por sinal, a linguagem audiovisual, que caracteriza a plataforma, une imagens e sons capazes de despertar novas sensações e auxiliar na aprendizagem. De acordo com Andrade, Nery e Araújo (2017), ao assistir um vídeo, são acionadas diversas formas de percepção de linguagem, que, ao interagirem de forma conjunta, evidenciam a força que o recurso audiovisual possui, como a capacidade de entreter e informar simultaneamente — atributos que atraem a atenção dos aprendizes.

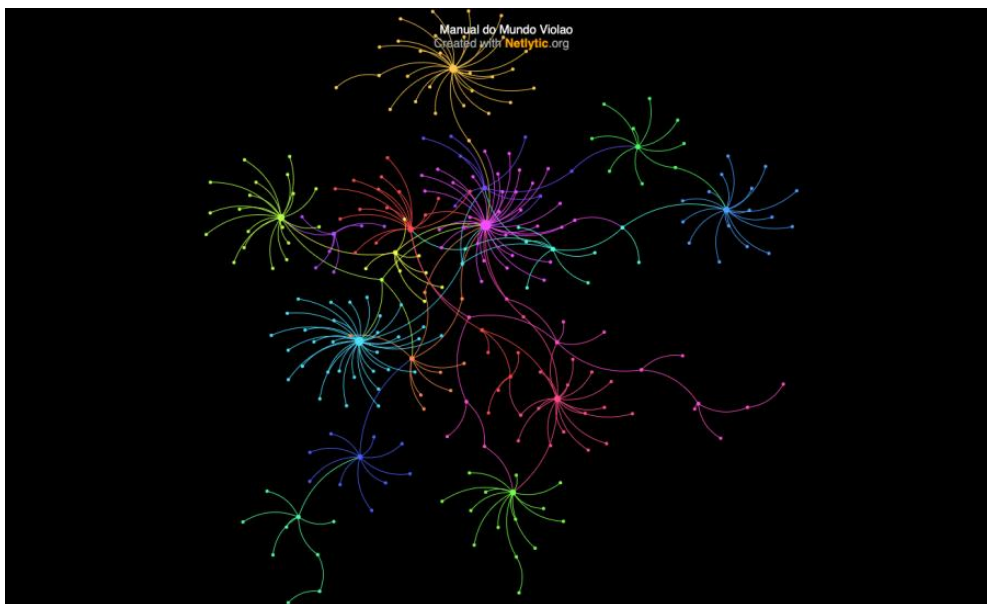
Por meio da programação, eletrônica, robótica e prototipação investigadas nessa cultura, existe a possibilidade de entender como as coisas funcionam e como elas podem ser úteis no cotidiano. Estimular o processo criativo é um dos maiores objetivos da cultura maker, que, apesar do grande apelo às novas tecnologias, é sobre pessoas e mudança de comportamento. Logo, para garantir o aprendizado, o foco deve ser direcionado não apenas para o produto final, mas para todo o processo. Romancini (2014) observa que o "o "faça você mesmo" é em geral uma prática social colaborativa, que depende da ajuda de outros e não um "faça sozinho". Nesse sentido, faria mais sentido falar em práticas de mídia "façam vocês mesmos" ou "façam juntos", para caracterizar esse tipo de realização cultural e educativa.

O consumo atual das mídias na sociedade do conhecimento é representativo, significativo e justificável pelo surgimento de multiplataformas midiáticas, que abrem os caminhos para que a cada dúvida ou questionamento que se tenha, exista sempre alguém em algum lugar no mundo que possa também querer discutir, esclarecer e contribuir para tal conhecimento (GONÇALVES, 2016, p. 10). O canal Manual do Mundo é um exemplo de manifestação da cultura maker no YouTube, no qual é possível aprender de tudo: experiências, curiosidades científicas, dicas de sobrevivência, o que tem dentro das coisas etc. O canal é o maior de ciência e tecnologia do Brasil e, também, o canal educativo mais popular vinculado ao

YouTube Edu — de educação, um canal criado em 2013, por meio de uma parceria entre o Google e a Fundação Lemann, que reúne os melhores conteúdos educacionais do YouTube.

Criado em 2008 pelo jornalista Iberê Thenório e sua esposa, a terapeuta ocupacional, Mariana Fulfaro, o canal soma mais de 4,6 bilhões de visualizações e cerca de 19 milhões de inscritos, apresentando dois vídeos novos por semana, dos quais boa parte é resultado da curiosidade e pedidos dos usuários da plataforma. Com o lema "descomplicar e transformar o chato em divertido é com a gente!", o canal, que em 2016 ganhou o prêmio Nick de canal favorito do YouTube, cresceu tanto que se tornou uma produtora especializada em entretenimento educativo, em conteúdos que despertam a curiosidade e criatividade. Thenório, em 2014, foi indicado pela revista *Época* como um dos cem brasileiros mais influentes do ano, e uma pesquisa encomendada pelo Google e pelo site Meio e Mensagem em 2016, revelou que o youtuber é a sétima personalidade mais admirada pelos jovens brasileiros.

Figura 1 – Rede em cadeia de um vídeo do canal Manual do Mundo



Fonte: Netlytic (<https://netlytic.org>)

Para ilustrar o poder da cultura maker como prática social colaborativa observada no canal Manual do Mundo, criamos com o Netlytic uma rede em cadeia, também conhecida como rede "quem responde a quem" — uma rede de comunicação construída com base no comportamento de postagem dos participantes. Para construir redes em cadeia, Netlytic oferece uma gama de opções com o intuito de descobrir laços, como a partir dos comentários de um

vídeo no YouTube. Neste exemplo, ver figura 1, é exibido apenas o maior componente conectado, com base nos comentários de um vídeo⁵ do canal Manual do Mundo, no qual Iberê explica como fazer o "violão mais simples do mundo".

O vídeo em questão soma cerca de 1,6 milhão de visualizações e 2,780 mil comentários, pelos quais a audiência do canal se relaciona. De acordo com a ferramenta, o vídeo apresenta 2,179 mil comentários com laços e 2,626 laços, incluindo auto laços. Segundo Recuero, Bastos e Zago (2015), em análise de redes sociais, um ator refere-se ao indivíduo ou conjunto de indivíduos classificado como nó da rede, os laços ou conexões entre os atores nas redes sociais são representados pelas arestas, e o cluster é compreendido como um conjunto de nós unidos por conexões maiores ou mais fortes na rede.

Pode-se observar, portanto, que na rede criada as conexões são marcadas pelas menções (quem cita ou responde quem), através de interações nos comentários de um vídeo do YouTube, em quem se destacam no grafo — representação da relação entre nós em uma rede — diferentes clusters de cores distintas, como vários agregados mais densos que o restante da rede. Essas interações são caracterizadas por perguntas, avaliações, sugestões de conteúdo e brincadeiras a respeito do enredo do vídeo, que demonstram o caráter social e colaborativo da cultura maker na plataforma.

Apesar dos pontos positivos apresentados, há ressalvas a serem consideradas sobre a temática. Pessoas de baixa escolaridade ou sem acesso à internet ou à plataforma são excluídas desse universo, por não possuírem recursos apropriados ou formação básica para tal. Portanto, é necessário investir em ações de inclusão social e digital, com o intuito de democratizar ainda mais essa cultura. Um risco também percebido nesse contexto é o fato de nem sempre haver confirmação da veracidade do conteúdo ou confiabilidade do mesmo na plataforma. Como é possível para todos postar o que desejar, não há como confirmar que o que foi exposto não é verdadeiro, havendo a possibilidade de difusão de mentiras e informações incorretas. Devido a existência de milhares de canais com o objetivo maker disponíveis no YouTube e o surgimento a todo momento de novos vídeos sobre o assunto, torna-se quase impossível identificar quais são os seguros e fidedignos. Desse jeito, a fim de distinguir os vídeos mais confiáveis para cada contexto, é preciso analisar bem cada publicação e o seu enredo.

⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3NeCRUS20is>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da ideia do "fazer" ligado à tecnologia ser bastante anterior, o movimento maker criou uma cultura que alia esse "fazer" ao pensar, oportunizando a construção, conserto e customização de objetos e resolução de problemas para a vida e cotidiano de qualquer pessoa, seja ela empreendedora, pesquisadora ou entusiasta. Todos os tipos de fazedores e áreas do universo maker se encontram e compartilham experiências não somente na internet, mas também em espaços físicos, munidos de máquinas de fabricação digital e equipamentos eletrônicos, que possibilitam a prática social colaborativa – uma importante característica desse fenômeno tecnológico. Além de transformar empresas, serviços e projetos sociais, a cultura maker foi absorvida pelas escolas, que agora incentivam os alunos a colocarem a mão na massa, para resolver problemas de forma criativa e levar esse conhecimento para o dia a dia. Dessa forma, o estudante "aprende fazendo" e, também, errando, tornando-se protagonista do processo de construção do seu conhecimento.

O avanço desenfreado da tecnologia e o constante acesso à internet fizeram com que essa tendência fosse potencializada, inclusive em plataformas de mídia social, como o YouTube, que, por meio dos seus vídeos, contribui para produção e difusão social e da cultura maker. Os jovens brasileiros, notadamente o público mais conectado do país, vêm sendo influenciados por canais e youtubers dedicados ao universo maker, a exemplo do canal Manual do Mundo, que prometem descomplicar tudo e transformar o chato em divertido, por meio de criativas e dinâmicas produções audiovisuais que entretêm e informam ao mesmo tempo. Assim, o interesse pela aprendizagem tem sido facilitado por experiências lúdicas proporcionadas pelo YouTube. Porém, ressalvas, como a dificuldade de identificar quais canais e vídeos são confiáveis, e a exclusão de pessoas que não possuem recursos ou formação básica para fazer parte desse universo, precisam ainda ser estudadas e, conseqüentemente, solucionadas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ana Luísa Santos de Andrade; NERY, Letícia Imperatriz Ribeiro; ARAÚJO, Malu Costa de. **Tecnologia e Ensino: O Youtube Como Ferramenta Auxiliar na Aprendizagem para o Vestibular.** Aracaju, 2017. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/tecnologia-e-ensino-o-youtube-como-ferramenta-auxiliar-na-aprendizagem-para-o-vestibular/153402>. Acesso em: 14 dez. 2024.

BARABÁSI, Albert László. **Linked: a nova ciência dos networks**. São Paulo: Editora Leopardo, 2009.

CETIC.BR. **Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil 2023**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024.

CETIC.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2023**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024.

DOUGHERTY, Dale. **Free to make: How the Maker Movement is changing our schools, our jobs, and our minds**. North Atlantic Books. Berkeley, California, 2016, p. 19-20.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO; FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO; REDE CONHECIMENTO SOCIAL; IBOPE INTELIGÊNCIA. **Juventudes e Conexões**. 3. ed. São Paulo: Fundação Telefônica Vivo, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Eduardo Borges; RAABE, André Luís Alice; SANTANA, André Luiz. Maciel; SILVA, Raphael da; METZGER, Julia Peron; VIEIRA, Marli Fátima Vick. **A Experiência de Implantação de uma Disciplina Maker em uma Escola de Educação Básica**. Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017), Uberlândia, SBC, p. 303-312, 2017.

GONÇALVES, Renata Portela. **Saber na tela: possibilidades educativas do youtube**. 2016. 26 f. 912
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Campina Grande, 2016.

JUNGES, Débora de Lima Velho; GATTI, Amanda. Estado da arte sobre YouTube na educação. **Revista de Extensão Tecnológica do Instituto Federal Catarinense**, nº 12, 2020, p. 62-71.

KAMERS, Nelito Jose. **O YouTube como ferramenta pedagógica no ensino de física**. 2013. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

KOZINETS, Robert V. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MENEZES, Karina; HARTMANN, Marcel. **Aos Poucos, Cultura Maker Chega às Escolas**. 2015. Estadão, São Paulo. Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/e/focas/movimento-maker/cultura-maker-e-coadjuvantes-escolas.php>. Acesso em: 13 jun. 2024.

NEVES, Heloisa Maria Domingues. **Maker innovation. Do open design e fab labs... às estratégias inspiradas no movimento maker.** 2014. Tese (Doutorado em Design e Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

NOGUEIRA, Fernanda; SILVA, Regiany; OLIVEIRA, Vinícius de. **Mão na Massa.** 2016. PROVIR, São Paulo. Disponível em: <http://porvir.org/especiais/maonamassa>. Acesso em: 13 jun. 2024.

PEREIRA, Antônio. **Pesquisa de Intervenção em Educação.** Salvador: Eduneb, 2019.

RAABE, André L. A.; SANTANA, André L. M.; SANTANA, Luís F. M.; VIEIRA, Marli F. Vick; METZGER, Júlia Peron; GOMES, Eduardo Borges. **Atividades Maker no Processo de Criação de Projetos por Estudantes do Ensino Básico para uma Feira de Ciências.** Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016), Uberlândia, SBC, p. 181-190, 2016.

RECUERO, Raquel; BASTOS, Marco; ZAGO, Gabriela. **Análise de redes para mídia social.** Porto Alegre: Sulina, 2015.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet.** Porto Alegre: Sulina, 2009.

RECUERO, Raquel. **O que é mídia social?.** Pelotas: Raquel Recuero. 2008 out. Disponível em: http://www.raquelrecuero.com/arquivos/o_que_e_midia_social.html. Acesso em: 13 jun. 2024.

ROMANCINI, Richard. **Aprendizagem e Mídia DIY: teorias e práticas.** Revista ECO-Pós, v. 17, n. 1. Rio de Janeiro, 2014.

SERRANO, Paulo Henrique Souto Maior. **Cognição e interacionalidade através do YouTube.** 2009. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/serrano-paulo-cognicao-interacionalidade-youtube.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

SILVA, Mariana Tavares. **Contribuições pedagógicas da rede social YouTube para o ensino aprendizagem de língua estrangeira.** 2018. 167 f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, Belo Horizonte, 2018.

SILVA, Suelen de Aguiar. **Desvelando a Netnografia: um guia teórico e prático.** Intercom, **Rev. Bras. Ciênc. Comun.**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 339-342, Dec. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-58442015000200339&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 jun. 2024.

THINK WITH GOOGLE. **YouTubers fazem a cabeça dos jovens.** Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/advertising-channels/v%C3%ADdeo/youtube-teens/>. Acesso em: 13 jun. 2024.