

Evidências do *Google Trends* de uma Crescente Exclusão Digital de Segundo Nível no Brasil. Pior ainda com a Covid-19

Renato P. dos Santos ^a

M. Şahin Bülbül ^b

Isadora L. Lemes ^a

^a Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, RS, Brasil

^b Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Kars, Türkiye

Recebido para publicação em 9 jul. 2020. Aceito após revisão em 7 set. 2020

Editor designado: Claudia Lisete Oliveira Groenwald

RESUMO

Contexto: Embora as iniciativas governamentais brasileiras tenham focado no acesso doméstico à Internet de banda larga, a disponibilidade de computadores para estudantes nas escolas foi drasticamente reduzida desde 2010. Além disso, as escolas geralmente proíbem o acesso móvel à Internet em suas instalações, ao contrário da migração do acesso dos alunos para smartphones. **Objetivos:** Este estudo investiga o impacto do crescente acesso à Internet residencial e móvel sobre as já existentes desigualdades educacionais. **Delineamento:** Este estudo utilizou pesquisa quantitativa estatística local para investigar a reprodução ou o fechamento do fosso digital educacional existente entre as já contrastantes regiões brasileiras. **Cenário e Participantes:** Crianças ou adolescentes de 9 a 17 anos e seus responsáveis, entrevistados pelo CETIC.br. **Coleta e análise dos dados:** Os dados foram obtidos no portal de dados CETIC.br e na página do *Google Trends*. Os dados foram analisados por meio de medidas geoestatísticas locais de autocorrelação espacial e desigualdade, além de mapas coropléticos bivariados. **Resultados:** Nossos resultados sugerem que o sistema escolar brasileiro está falhando em cultivar em seus alunos o uso mais produtivo do acesso à Internet e, portanto, contribuindo para o aumento da exclusão digital de segundo nível existente entre regiões e classes sociais. **Conclusões:** Essa exclusão digital foi agravada de forma crítica pela chegada da pandemia em curso da covid-19 e pela suspensão das aulas presenciais. Os formuladores de políticas brasileiras deveriam concentrar esforços e recursos para resolver essa exclusão digital de segundo nível em larga escala, possivelmente fornecendo aos educadores e estudantes o conhecimento e as habilidades para o uso educacional, produtivo e responsável da Internet, além de permitir o acesso móvel à Internet nas instalações da escola.

Palavras-chave: Brasil; exclusão digital de segundo nível; Google Trends; acesso à Internet; uso da Internet.

Evidence from Google Trends of a Widening Second-level Digital Divide in Brazil

ABSTRACT

Background: While Brazilian governmental initiatives focused on home broadband Internet access, availability of computers for students in schools has been drastically reduced since 2010. Furthermore, schools usually prohibits mobile Internet access in its premises, contrarily to the migration of students' access to smartphones. **Objectives:** This study investigates the impact of the increasing home and mobile Internet access on the existing educational inequalities. **Design:** This study made use of quantitative, locally statistical research to investigate the reproduction or closing of existing educational digital divide across already contrasting Brazilian regions. **Setting and Participants:** Child or adolescent from 9 to 17 years of age and their guardians, interviewed by CETIC.br. **Data collection and analysis:** Data was obtained from the CETIC.br data portal and the Google Trends webpage. Data were analysed by means of local geostatistical measures of spatial autocorrelation and inequality, as well as bivariate choropleth maps. **Results:** Our results suggest that the Brazilian school system is failing to cultivate in their students the more productive use of Internet access and therefore contributing to the widening of the existing second-level digital divide between regions and social classes. **Conclusions:** This digital divide was critically exacerbated by the arrival of the ongoing COVID-19 pandemic and the suspension of presential classes. Brazilian policymakers should concentrate efforts and resources in addressing this large-scale second-level digital divide, possibly by equipping educators and students with the knowledge and skills towards the educational, productive and responsible use of the Internet, as well as allowing mobile Internet access in school premises.

Keywords: Brazil; second-level digital divide; Google Trends; Internet access; Internet use.

INTRODUÇÃO

A assim chamada revolução da tecnologia de informação e comunicação (TIC) foi principalmente impulsionada pelo progresso exponencial da tecnologia de semicondutores, que nos fornece dispositivos móveis cada vez mais sofisticados e mais rápidos, bem como conexão de banda larga mais acessível, aumentando a disponibilidade de computadores pessoais e o consequente crescimento extraordinário do acesso das pessoas à Internet (Jorgenson & Vu, 2016).

A Internet agora pode ser acessada a partir de um conjunto de dispositivos, tais como laptops, tablets, smartphones e até smartwatches e smartbands, que são cada vez mais comercializados para crianças como necessidades sociais. Consequentemente, a Internet se tornou onipresente na vida dos estudantes, tanto em suas casas quanto nas escolas (Zhang, Trussell, Tillman, & An, 2015; Zhang, 2015), e as crianças são expostas à influência da mídia desde tenra idade, tornando-se consumidores ávidos de mídia digital, principalmente pela Internet (Camerini, Schulz & Jeannet, 2018).

Segundo estudos de Hilbert (2016) sobre o potencial de largura de banda instalada a nível nacional de 172 países de 1986 a 2014, muito mais pessoas parecem desfrutar de um acesso mais equitativo à banda larga mundial. A “má notícia”, no entanto, é de que, como resultado de um equilíbrio inevitável e intrincado entre o progresso tecnológico contínuo e a difusão da tecnologia, o fosso da largura de banda entre países de alta e baixa renda não parece estar se fechando.

Assim, um relatório de 2001 da OCDE mostrou que o acesso à Internet não tem sido igualitário e mesmo aumentou o fosso entre os que têm acesso às tecnologias de informação e comunicação e aqueles que, por razões socioeconômicas ou geográficas, não o têm, o que é referido pelo termo “exclusão digital” (OECD, 2001). Este acesso desigual à Internet é amplamente considerado como o causador de uma nova divisão de classes entre os “ricos de informação” e os “pobres de informação” (Everett, 1998). Portanto, ele atraiu a atenção dos formuladores de políticas e pesquisadores sobre o desenvolvimento social, mudança política e crescimento econômico (Mourão & Wood, 2015).

Como resultado, não deveria ser inesperado encontrar exclusões digitais em um país com tantos contrastes quanto o Brasil. Se este fosso digital entre regiões e classes sociais já não era aceitável, o seu impacto na educação foi gravemente exacerbado em 2020, com a chegada da pandemia em curso da doença coronavírus 2019, a covid-19, e a paralização do transporte e do fechamento de comércio, indústria e espaços de lazer. As portas das escolas tiveram de ser encerradas abruptamente para evitar aglomerações, mesmo que esta suspensão das aulas não estivesse prevista nos planejamentos escolares. Sem previsão para o retorno das aulas face-a-face, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) do Brasil não viu outra alternativa senão propor um ensino remoto emergencial, mesmo para o ensino fundamental (Monteiro, 2020). Enquanto as mais reputadas e maiores (em número de alunos) universidades federais brasileiras não adotaram inicialmente qualquer medida de continuidade de estudos sob a excepcionalidade de covid-19, optando pela simples suspensão do calendário acadêmico (Arruda, 2020), uma febricidade se alastrou, uma corrida de “cada um por si” começou, com cada escola usando qualquer ferramenta disponível, seja ela o Google Sala de Aula, plataformas proprietárias operadas pelas escolas, ou, ainda, redes sociais tais como o Facebook, Instagram, WhatsApp, entre outras (Monteiro, 2020)..

No entanto, essas soluções geralmente não são acessíveis à metade da população que sobrevive do trabalho informal e vive nas favelas, para quem o fechamento do comércio e o início do isolamento social têm causado uma perda de rendimento e de subsistência, aumentando as limitações dos alunos nas favelas para acessar e usar a Internet para estudar (Couto, Couto, & Cruz, 2020). Embora com argumentos tais como “a educação não pode parar” e “depois a gente vai ajudar os excluídos”, tais soluções precipitadas acabam operando de uma maneira que admite implicitamente o que Nascimento e Santos chamam de a “normalidade da exclusão” (2020).

Para reduzir essas desigualdades, o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), criado em 2010 (Brasil. Presidência da República, 2010), com foco na universalização da infraestrutura doméstica de acesso à Internet de banda larga, esperava proporcionar aos cidadãos “meios e capacidade para acessar, utilizar, produzir e distribuir informação e conhecimento através de TIC, de modo que eles pudessem, de forma eficaz e crítica, participar na sociedade da informação” (Brasil. Presidência da República, Secretaria Executiva do CGPID, 2010, p. 17). Infelizmente, no entanto, o prazo deste programa expirou em 31 de dezembro de 2016, sem que nenhuma atualização fosse implementada.

O processo de incluir o uso de computadores em ambientes educacionais brasileiros, no entanto, começou muito mais cedo, em 1970. Atualmente, a principal política nacional de tecnologia educacional no país é o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo, criado em 1997 (Brasil. MEC, 1997) e reeditado em 2007 (Brasil. Presidência da República, 2007), com o objetivo de promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental. Esse programa incluiu subprogramas com o objetivo de conectar todas as escolas públicas urbanas brasileiras à Internet por meio de banda larga e facilitar a compra de laptops para professores e alunos. Infelizmente, porém, a maior parte destes subprojetos foram interrompidos em 2013, depois de críticas de ignorar as reais necessidades e aspirações dos professores e das escolas, bem como de má gestão de recursos (Rios, Habowski, & Conte, 2018).

Enquanto isso, o uso de telefones celulares nas escolas é geralmente proibido no Brasil por regulamentos internos e até leis estaduais (Rodrigues, Segundo, & Ribeiro, 2018). De acordo com Yoon (2003), essa atitude parece ser uma forma de “imobilizar o dispositivo móvel” ou “re-traditionalizar o celular”, no sentido das relações de poder existentes atuando para reforçarem-se e fortalecer a tradição dentro das famílias e escolas (Castells, Fernández-Ardèvol, Qiu, & Sey, 2009). Como consequência, mesmo em escolas onde o uso de dispositivos móveis é permitido, os alunos geralmente acabam não o usando tanto ou da maneira que gostariam (Bartholomew & Reeve, 2018).

Este trabalho teve como objetivo investigar como o crescente acesso à Internet residencial e móvel impactou a reprodução ou o fechamento das desigualdades educacionais existentes no Brasil.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desigualdade digital de segundo e terceiro níveis

A alfabetização em TIC é geralmente definida como “o interesse, atitude e capacidade das pessoas de usar adequadamente a tecnologia digital e as ferramentas de comunicação para acessar, gerenciar, integrar e avaliar as informações; construir novos conhecimentos; e se comunicar com os outros para participar efetivamente da sociedade” (Lennon, Kirsch, von Davier, Wagner e Yamamoto, 2003, p. 8).

No entanto, o estudo de Zhong (2011), com base nos dados do PISA 2003 e 2006, revela que, a nível de país, o aumento da taxa de penetração das TIC não garante que os adolescentes tenham mais chance de aprender e usar as TIC enquanto, a nível de escola, o acesso às TIC na escola está positivamente relacionado às habilidades digitais autorreferidas pelos alunos. Por outro lado, a análise dos dados não suportou um efeito de interação do acesso às TIC nas escolas e nas TIC em casa. Nesse sentido, a análise de Lima, Lima e Sachsida mostrou que o impacto dessas iniciativas governamentais brasileiras dispendiosas na qualidade educacional das escolas beneficiadas “é limitada a algumas regiões – ou estados – e/ou etapas de ensino” e que “o uso, por si só, da tecnologia

de informação e comunicação (TIC) não garante melhoria na qualidade educacional” (Lima, Lima, & Sachsida, 2018, p. 38).

Consequentemente, estudos mostram que aqueles indivíduos que estão online não se encaixam necessariamente em categorias estatísticas binárias, tais como usuários/não usuários. Em vez disso, observa-se uma grande variedade de maneiras pelas quais as pessoas estão interagindo com a Internet e se beneficiando dela (ITU/UNESCO Broadband Commission for Sustainable Development, 2019). Além disso, estudos também mostram que fornecer às famílias acesso à banda larga sem contexto social além da família não necessariamente melhora a capacidade dos habitantes de fazer uso significativo da Internet (McConnell & Straubhaar, 2015).

Também foi observada uma divisão digital entre estudantes com baixo/alto status socioeconômico (SSE), brancos/não-brancos e mulheres/homens em todas as medidas do *Student Tool for Technology Literacy (ST2L)*, uma avaliação baseada no desempenho das habilidades de alfabetização em TIC, por Ritzhaupt, Liu, Dawson e Barron (2013) nas escolas da Flórida. No entanto, a meta-análise de Scherer e Siddiq (2019) sugere que mesmo que a relação entre o SSE dos alunos e a literacia em TIC tenha sido mais fraca do que os relatados em outros domínios de ensino, tais como matemática e leitura, o as diferenças existentes ainda apontam para uma lacuna no domínio das TIC.

De fato, estudos recentes (Büchi, Just, & Latzer, 2015; Camerini et al., 2018; Dolan, 2016; Eastin, Cicchirillo, & Mabry, 2015; Hohlfeld, Ritzhaupt, Dawson, & Wilson, 2017; Li & Ranieri, 2013; Tien & Fu, 2008; van Deursen & Solis Andrade, 2018; Zhang, 2014) sobre variações no acesso à Internet e uso entre crianças em idade escolar mostram que a renda mais alta de uma família de alto SSE faz com que as crianças usem a Internet com mais frequência para atividades controladas pelos alunos, tais como atividades criativas e jogos de estratégia on-line, enquanto, sem mediação adequada dos pais, seus colegas do SSE baixo estão acessando a Internet em casa mais para fins passivos de entretenimento, tais como streaming de músicas, clipes e vídeos, navegar por diversão, jogar jogos multiplayer e jogar online, que não são problemáticos em si, mas pioram as notas escolares das crianças e têm pouco potencial para aumentar o “capital econômico, social ou cultural” (Zhang, 2015), alimentando uma “exclusão digital de segundo nível” (Hargittai, 2001, 2002, 2004), isto é, uma desigualdade nas habilidades e hábitos que tornam o uso da Internet mais significativo, útil e empático.

Baseando-se na teoria do capital de Bourdieu (1986), Zhang (2015) aponta ainda que os indivíduos tendem a desenvolver práticas e disposições que acomodam suas posições sociais e, assim, reproduzem desvantagens já existentes. De fato, o estudo de Van Deursen e Solis Andrade (2018) mostra que a Internet pode atuar principalmente como um ampliador da estratificação existente, reforçando as tendências de crescentes desigualdades na sociedade. Em outras palavras, os resultados mostram que as desigualdades sociais prévias das crianças devidas ao SSE são reforçadas por essa exclusão digital de segunda ordem.

Deve-se notar que este abismo na forma de que os usuários/cidadãos utilizam a Internet resulta em outras diferenças nos benefícios de usá-la, o que é chamado de “exclusão digital de terceiro nível” (Ragnedda & Ruiu, 2017; Ragnedda, 2017), mas este ponto não é discutido aqui.

Uma profusão de estudos, p. ex. (Attewell, 2001), (Hargittai, 2001, 2002, 2004), (Riggins & Dewan, 2005), (van Deursen & van Dijk, 2014), (van Deursen e Helsper, 2015), e (Camerini et al., 2018)., foi realizada sobre a exclusão digital, indicando que o ensino superior e a renda do usuário estão correlacionados positivamente com consultas sobre oportunidades de emprego, saúde, educação, notícias e outras informações relacionadas à economia e à política e negativamente correlacionadas com buscas por entretenimento, música, jogos, esportes e atividades de lazer.

Também é de interesse o estudo por Tsetsi e Rains (2017) que mostra que, enquanto o aumento do acesso aos smartphones pelos jovens pode atuar como uma ponte para a exclusão digital de primeiro nível, ele também atua como uma barreira para os grupos desfavorecidos para superar a exclusão digital de segundo nível, resultado semelhante ao obtido por Fairlie (2017).

Nesse sentido, um estudo de Zhang et al. (2015), usando dados de pesquisas do *Google Trends*, mostrou que, embora a tecnologia móvel esteja cada vez mais integrada em residências e salas de aula, os usuários da Internet (incluindo pais, professores e alunos) mostram uma crescente necessidade significativa de informações sobre o uso de dispositivos móveis para Educação. No entanto, embora a pesquisa sobre o uso de novas mídias tenha revelado benefícios para o desenvolvimento cognitivo das crianças (Camerini et al., 2018), as atividades de redes sociais apresentaram resultados negativos em relação à eficácia acadêmica (Shank & Cotten, 2014).

Desanimadoramente, enquanto “a cultura jovem encontrou no telefone celular uma ferramenta apropriada para expressar suas demandas por ‘autonomia segura’, conectividade onipresente e redes autoconstruídas de práticas sociais compartilhadas” (Castells et al., 2009), seu uso nos ambientes de sala de aula ainda é visto, muitas vezes, como distrações, em vez de ferramentas de aprendizado (Ott, Magnusson, Weilenmann e Hård af Segerstad, 2018) e muitas vezes são dissuadido por professores, pais e até mesmo parte dos alunos (Gao, Yan, Wei, Liang, & Mo, 2017).

A pesquisa realizada por McConnell e Straubhaar (2015, p. 66) indicou que o acesso à Internet em locais institucionais, tais como escolas e locais de trabalho, parece desempenhar um papel muito mais forte no cultivo desse capital tecnológico em seus alunos do que na banda larga doméstica (e, é claro, no acesso móvel), que é usado principalmente para fins de entretenimento e não desenvolve esse capital. A pesquisa de Swain e Pearson (2002) sugere que escolas, diretores e professores podem adotar medidas concretas e eficazes para reduzir o fosso digital. Henning e Van der Westhuizen (2004) argumentou que o apoio dos pares, mais do que tecnologia e o próprio currículo, torna-se o principal mecanismo de andaimes (*scaffolding*) para a maioria dos futuros aprendizes de TIC do mundo superarem a sua resistência à tecnologia e colmatar o fosso digital com segurança e com confiança.

Ao contrário de estudos anteriores, que investigaram as divisões digitais em áreas bastante homogêneas, esta pesquisa utilizou medidas estatísticas locais de autocorrelação e desigualdade espacial, bem como mapas coropléticos bivariados, para analisar geoespacialmente a reprodução ou o fechamento das desigualdades educacionais existentes nas já contrastantes regiões brasileiras.

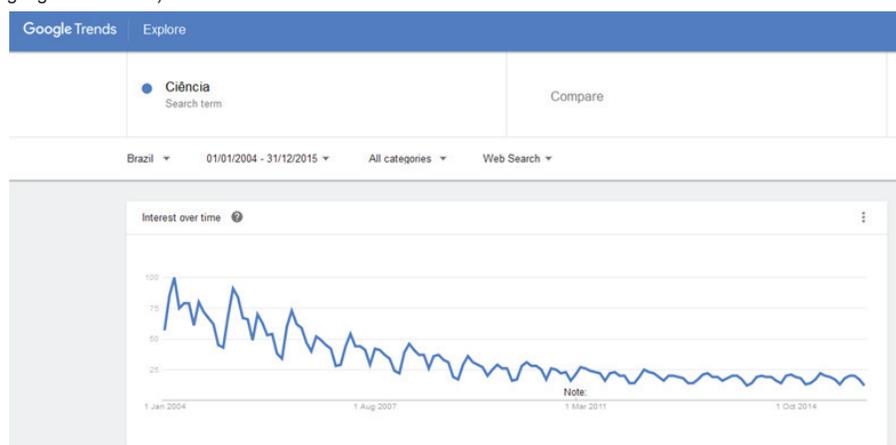
Google Trends como uma ferramenta de pesquisa em ciências sociais

Há evidências empíricas de que uma pessoa pode se sentir à vontade na privacidade e naturalidade de sua pesquisa no Google (Conti & Sobiesk, 2007) e explorar livremente a Web em busca de notícias, sites, fóruns de discussão e outras fontes de informação relacionadas aos seus interesses genuínos (Scheitle, 2011), que dificilmente pode ser obtida por outros meios de coleta de dados (Stephens-Davidowitz, 2014).

O *Google Trends* (GT) foi lançado oficialmente em maio de 2006 e, desde então, permite a seus usuários acessar vários anos de pesquisas feitas no *Google Search Engine* (Google Inc., 2012d) de todo o mundo ou a partir de um determinado país ou estado ou período de tempo. Em seguida, fornece uma plotagem gráfica mostrando a popularidade de termos de pesquisa específicos ao longo do tempo. A Figura 1 apresenta um exemplo da pesquisa pela palavra 'Ciência'. A tendência descendente de linha significa que a popularidade relativa desse termo de pesquisa está diminuindo (Google Inc., 2012d).

Figura 1

Pesquisas pelo termo 'Ciência' no Brasil de 2004 a 2016 com o Google Trends. (Google Trends, <https://www.google.com/trends>).



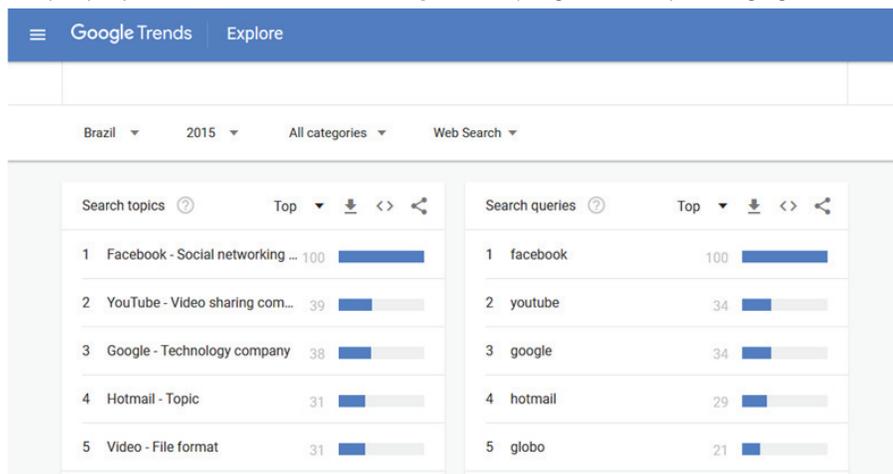
Assim, um ponto a ser tido em conta nestas análises é que o valor que aparece na ordenada dos tempos tabelas e gráficos de mapa não é absoluta, mas apenas

número relativo normalizado de pesquisas para esse tópico, para tornar mais fácil fazer comparações entre termos. Caso contrário, os lugares com maior volume de pesquisa sempre seriam classificados como mais altos. Por exemplo, usuários em Fiji e Canadá podem obter os mesmos números de pesquisa se tiverem a mesma probabilidade de pesquisar por ‘hotel’, mesmo que não tenham o mesmo número de pesquisas totais para esse termo (Google Inc., 2012b). Cada ponto de dados é dividido pelo total de pesquisas feitas no *Google Search Engine* (Google Inc., 2012e) na região geográfica e no intervalo de tempo que ele representa e os números resultantes são então reescalados para um intervalo de 0 a 100, com base na proporção de um tópico para todas as pesquisas em todos os tópicos. Assim, um valor próximo a 100 indica que está próximo do valor máximo dos números de pesquisa atuais para esse local e período (Google Inc., 2012b). Se, por exemplo, no máximo 10% das pesquisas para a região e o período de tempo especificados fossem “pizza”, o GT atribuir-lhe-ia esse valor ‘100’, e todos os outros pontos, tanto em todas as pesquisas quanto em outros itens plotados, seriam valorizados em relação para ele (Google Inc., 2012b). Como consequência, a popularidade relativa do termo de busca “pizza” diminuindo não significa necessariamente que o número total de pesquisas para esse termo está diminuindo, mas apenas que sua dominância está.

GT também fornece uma lista das ‘principais pesquisas’ (Figura 2), ou seja, os termos mais pesquisados no mesmo país, região e/ou período (Google Inc., 2012a).

Figura 2

Principais pesquisas em 2015 no Brasil com o Google Trends. (Google Trends, <https://www.google.com/trends>).



Os conjuntos de dados gerados por essas pesquisas podem ser então baixados como um arquivo no formato .csv, compatível com planilhas, para posterior processamento,

como é feito mais tarde neste trabalho. Note-se, no entanto, que GT considera apenas termos populares e, como consequência, um termo de pesquisa com baixa pesquisa de volume em uma determinada região aparece como 0 (Google Inc., 2012e).

Muitas pesquisas em ciências sociais na última década têm utilizando o GT (ver, por exemplo Jun Yoo, & Choi (2018) para uma revisão). Mais de acordo com o escopo do presente estudo, Guo, Zhang e Zhai (2010) e Zhang et al. (2015) têm utilizado o GT para o estudo da curiosidade humana, entendida como um desejo de adquirir nova informação e conhecimento, e a sua medição, enquanto Segev e Baram-Tsabari (2009a, 2009b), Zhang (2014), e dos Santos (2016) usaram o GT para explorar o interesse público na ciência.

Segundo Trevisan (2014), o GT apresenta algumas vantagens sobre metodologias mais convencionais baseadas em inquéritos. Afinal, o comportamento de buscas individuais online ocorrem em um ambiente natural, em vez de em um artificial, tal como em um laboratório experimental ou uma situação intencional de preenchimento de questionário. Trevisan (2014) argumenta que estes resultados decorrem do fato de que, em vez de discutir o que os entrevistados disseram que fazem, a partir dos questionários, os dados obtidos a partir GT revelam o que os usuários de Internet efetivamente fazem com motores de busca e, portanto, mitigando vieses de pesquisa e a incidência de respostas incompletas ou falsas.

O pressuposto discutível aqui é que, se as pessoas estão interessadas em um determinado assunto, provavelmente eles vão googlar a web por recursos, notícias, sites, fóruns, e outros tipos de informações relacionadas a ele (Scheitle, 2011). No entanto, mesmo que, ao usar consultas de pesquisa para inferir os interesses dos usuários, “o tópico em que o usuário estava interessado só pode ser imputado pelo pesquisador”, Rose e Levinson (2004) encontraram evidências de que o termo de pesquisa por si só é suficiente para classificar o intenção presumida da consulta.

Por outro lado, o GT tem suas bem conhecidas limitações e vieses. Mesmo que a Internet e os mecanismos de pesquisa sejam cada vez mais usados para encontrar informações, as pessoas podem preferir ficar online (ou, mais frequentemente, usar o Google) para se divertir. De acordo com Waller (2011), há evidência empírica de que, em média, “apenas cerca de metade das consultas de pesquisa são realizados para preencher uma lacuna de conhecimento real” entre o que um usuário sabe e o que ele quer saber. Além disso, como Waller (2011) coloca, um mecanismo de busca na Internet não é apenas uma interface para informações ou um atalho para sites; ele pode igualmente ser empregado como um local de lazer, o que equivale a cerca de uma em seis de todas as pesquisas realizadas (Waller, 2011).

MÉTODOS

Fontes de dados

Dados sobre a disponibilidade de tecnologias da informação e comunicação (TIC) no Brasil e sobre o número de pessoas que acessaram a Internet em cada estado foram obtidos do portal de dados CETIC.br¹. Os dados de pesquisas na Internet no Brasil sobre diversos tópicos relevantes foram obtidos na página do GT². Os dados das coordenadas dos centróides, também conhecidos como centros geográficos, dos estados brasileiros foram obtidos na página do banco de dados geográficos GeoNames³. Todos esses dados de pesquisa foram convenientemente combinados para posterior análise em diferentes conjuntos de dados, que foram depositados em nosso repositório GitHub⁴ de acesso aberto para reprodutibilidade e reutilização de dados de pesquisa.

Análise de dados

Como discutido acima, pesquisas anteriores indicaram a possibilidade de a Internet ser usada para reproduzir, em vez de reduzir, desigualdades educacionais. No entanto, poucos estudos examinaram até que ponto essa hipótese pode valer. Poucas pesquisas examinaram esse problema analisando especificamente o uso real de sites educacionais e de entretenimento voltados para jovens, principalmente devido à falta de um método eficaz e eficiente para rastrear o uso da Internet por milhões de usuários. No entanto, GT, juntamente com o *Google Correlate*⁵, são duas ferramentas analíticas de Big Data que oferecem um grande potencial para os pesquisadores educacionais para a compreensão do uso real da Internet pelos jovens (dos Santos, 2016).

Os dados foram analisados graficamente e geoespacialmente com recursos da linguagem R (R Core Team, 2019) de análise de dados estatísticos, em termos da evolução da disponibilidade de computadores na escola para estudantes, migração do acesso à Internet de computadores desktop para dispositivos móveis pessoais, acesso à Internet nas residências, acesso à banda larga fixa nas residências e acesso à Internet nas residências por classe social.

A distribuição geoespacial em todos os estados brasileiros da taxa de acesso à Internet e a taxa de pesquisas na Internet para um determinado termo em 2005, 2011, 2008 e 2013 foi analisada em detalhe, em busca de desigualdades espaciais nos municípios individuais. Inicialmente, os dados foram analisados empregando medidas locais de desigualdade e autocorrelação, bem como gráficos de dispersão (não

¹ <http://data.cetic.br/cetic/explore>

² <https://www.google.com/trends>

³ <http://www.geonames.org/BR/administrative-division-brazil.html>

⁴ <https://github.com/RenatoPdSantos/Second-level-Digital-Divide-in-Brazil>

⁵ <https://www.google.com/trends/correlate/>

apresentados aqui; ver análise detalhada disponível em nosso repositório no GitHub⁶). Confirmada estatisticamente a existência da desigualdade, esta foi exibida de forma mais clara pela construção de *mapas coropléticos*. Os mapas coropléticos são mapas geográficos codificados por cores, nos quais valores temáticos, tais como densidade demográfica ou renda per capita, são codificados proporcionalmente usando alguma função de coloração suave no domínio RGB e depois aplicados como padrões ou sombras em determinadas áreas geográficas de ocorrência, geralmente regiões administrativas. Quaisquer valores singulares (univariados) relacionados ao evento podem ser projetados e o visualizador pode rapidamente ter uma impressão de sua distribuição nas regiões do mapa. Um mapa coroplético bivariado, mais sofisticado, como o fornecido pelo pacote *colorplaner* (Murphy, 2016) para R, utiliza uma função de coloração suave que leva em conta variáveis bidimensionais e é adequado para identificar as correlações entre as variáveis diretamente pela cor única exibida. As correlações positivas entre as variáveis são indicadas por cores que variam de verde (ambas as variáveis têm valores baixos) a violeta (ambas altas), enquanto cores como vermelho e azul indicam correlações negativas (uma é alta e a outra é baixa ou vice-versa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

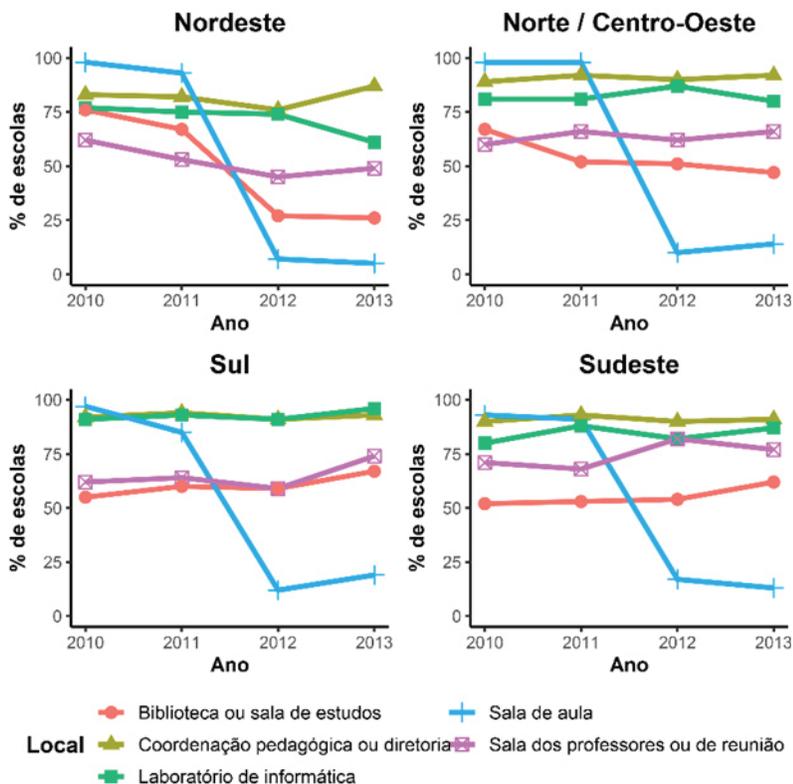
Sobre a redução na disponibilidade de computadores nas salas de aula

Ao contrário do que aconteceu na maioria dos países da OCDE, em que a percentagem de salas de aula com acesso à Internet cresceu continuamente nos últimos anos (Echazarra, 2017; OECD, 2015), os dados mostram que a disponibilidade de computadores com acesso para os alunos nas escolas caiu drasticamente em todo o Brasil desde 2010 (Figura 3). Em outros lugares, tais como bibliotecas e laboratórios de informática, houve uma queda menos pronunciada nas escolas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e até mesmo algum crescimento nas regiões Sul e Sudeste. Em contraste, observa-se que a existência de computadores em salas não acessíveis aos estudantes, tais como nas dos diretores, coordenadores pedagógicos, ou salas dos professores, permaneceu razoavelmente alta, ou mesmo aumentou (Figura 3).

⁶ <https://github.com/RenatoPdosSantos/Second-level-Digital-Divide-in-Brazil>

Figura 3

Computadores por local de instalação na escola e região no Brasil de 2010 a 2013. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).



Não conseguimos encontrar na literatura razões para essa redução do número de computadores nas salas de aula no Brasil desde 2010; podemos apenas conjecturar que é uma consequência de alterações de objetivos nos projetos oficiais posteriores de informatização das escolas e a resistência de professores mal preparados (Brasil. CGU, 2013). No entanto, pode valer a pena lembrar a colorida metáfora de Papert sobre as atitudes das administrações das escolas, com relação a “computadores dentro de salas de aula.” Papert diz que quando havia apenas uns poucos computadores na escola, a Administração não teve nenhum problema em deixá-los nas salas de aula de alguns professores entusiastas. No entanto, à medida que os computadores tornaram-se símbolos de status, o “sistema imunológico” conservador das Escolas reagiu para neutralizar, “digerir e assimilar” este “instrumento subversivo da mudança”, colocando-os todos juntos em uma sala separada — enganosamente chamada “laboratório de informática” — para onde os estudantes poderiam vir apenas em grupos, e ocasionalmente, para frequentar uma nova matéria, “estudar computadores”, reforçando, portanto, os velhos e bons hábitos da escola (Papert, 1993, pp. 39–41).

Sobre a migração do acesso à Internet para dispositivos móveis pessoais

Independentemente das razões oficiais para a redução do número de computadores nas salas de aula no Brasil apresentado na Figura 3, pode-se especular que esta mudança decorre de uma migração do acesso à Internet pelos estudantes de computadores desktop para dispositivos móveis pessoais.

Uma análise de dados mostra um aumento extraordinário do acesso à Internet em casa em todas as regiões do Brasil (Figura 4), com uma redução proporcional simultânea no acesso à Internet fixa, sendo substituído por acesso através dos dispositivos portáteis altamente disponíveis e usados em todas as regiões do Brasil, especialmente telefones celulares (Figura 5).

Além disso, os gráficos da Figura 6 mostram uma dramática predominância do acesso à Internet pelos jovens em suas próprias moradias ou de outras pessoas.

Essas observações, tomadas em conjunto, parecem apoiar a sugestão acima de que essas mudanças resultam da migração do acesso à Internet dos computadores para dispositivos móveis pessoais, tais como smartphones e tablets.

Figura 4

Domicílios com acesso à Internet por região no Brasil de 2006 a 2019. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).

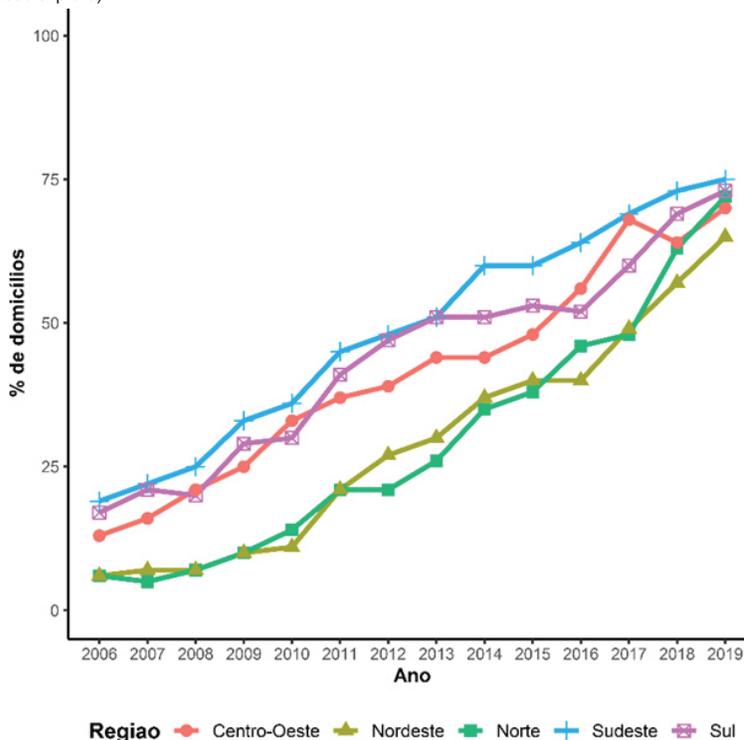


Figura 5

Acesso à Internet por jovens (11 - 17 anos) por dispositivo e região no Brasil 2012-2019. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).

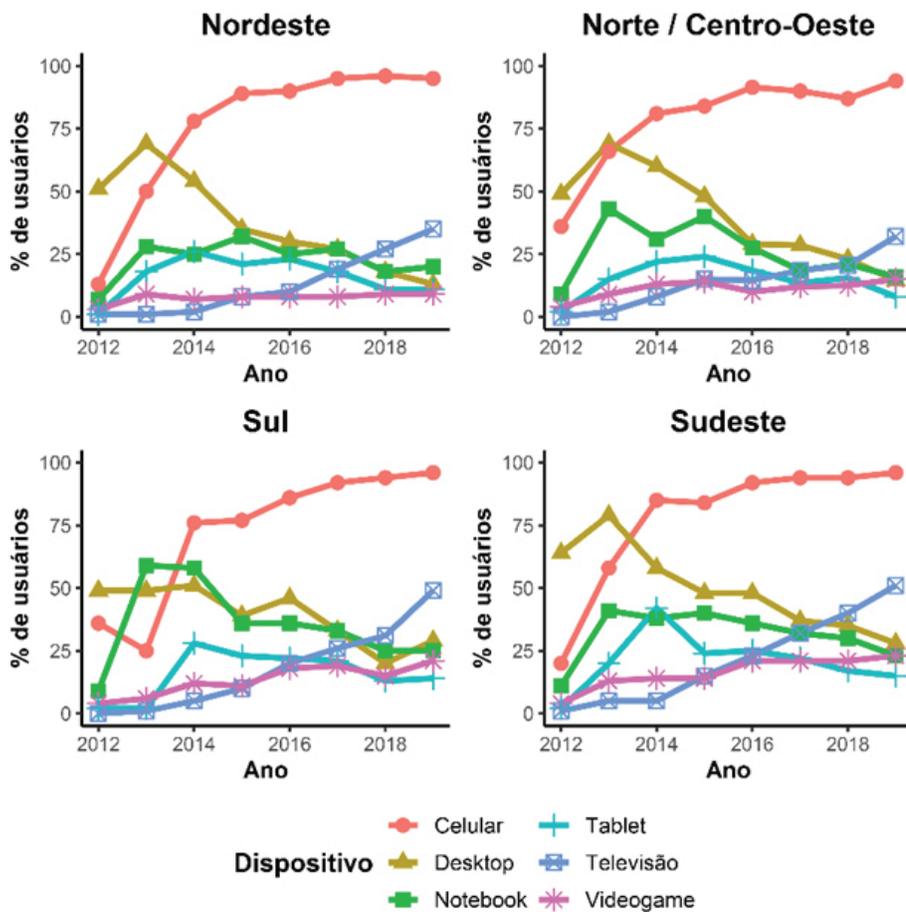
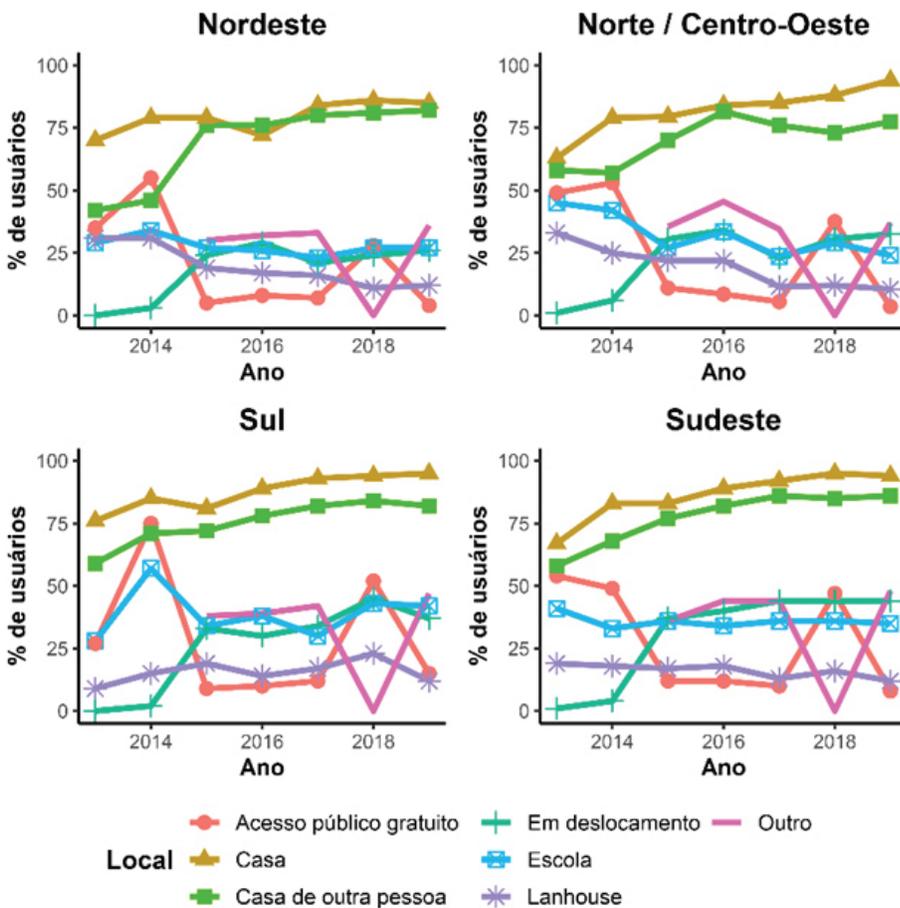


Figura 6

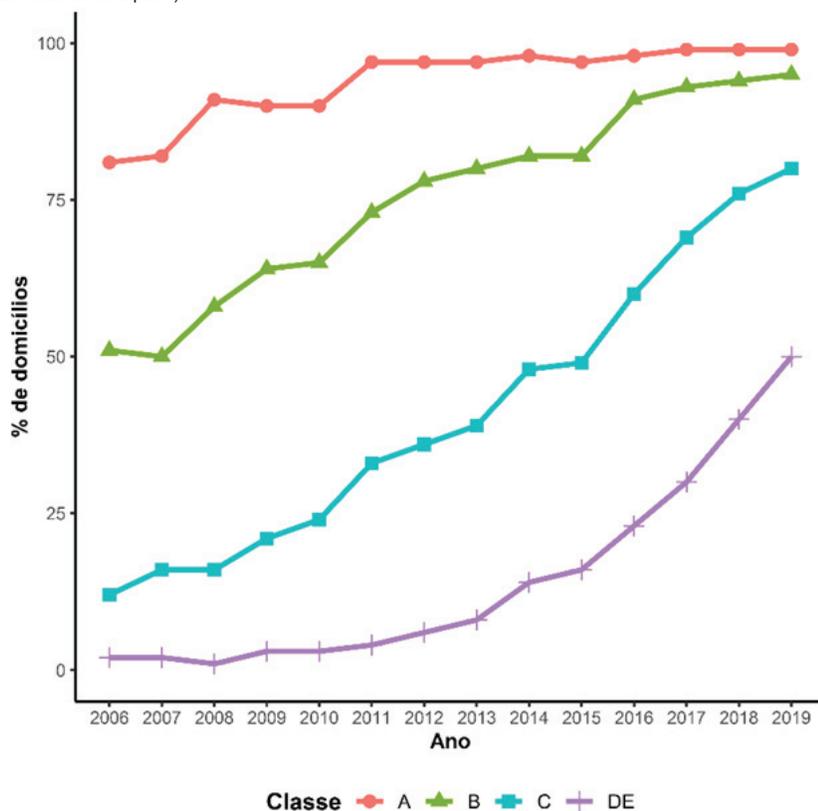
Localização mais frequente de acesso individual à Internet pelos jovens (11 - 17 anos), por região no Brasil de 2013 a 2019. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).



Por outro lado, com relação à exclusão digital, os gráficos em Figura 4 mostram que este aumento no acesso à Internet não foi o mesmo em todas as regiões do Brasil. O ritmo de crescimento parece ser aproximadamente o mesmo, mas observa-se um fosso digital regional, pois o acesso ainda é consideravelmente maior nas regiões Sul e Sudeste, em comparação às regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste. A divisão é ainda também vista em termos sociais, pois o acesso à Internet pelas classes C, D e E ainda é muito mais baixo do que as classes A e B, embora esta diferença esteja encolhendo ao longo do tempo (Figura 7).

Figura 7

Domicílios com acesso à Internet, por classe social no Brasil, de 2006 a 2019. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).



Embora os resultados acima sejam tranquilizadoras à primeira vista, por indicarem uma redução na desigualdade quantitativa de acesso à Internet, através de uma substituição do acesso à Internet de computadores para dispositivos móveis pessoais (Figura 5), esta migração do acesso à Internet pelos estudantes não ocorreu dentro do ambiente escolar. Embora o acesso à Internet usando computadores desktop fosse anteriormente fornecido em salas de aula, bibliotecas e laboratórios de informática (Figura 3), o uso e o acesso à Internet através de dispositivos móveis agora são geralmente proibidos na sala de aula e até em todo o terreno da escola, conforme discutido na Introdução.

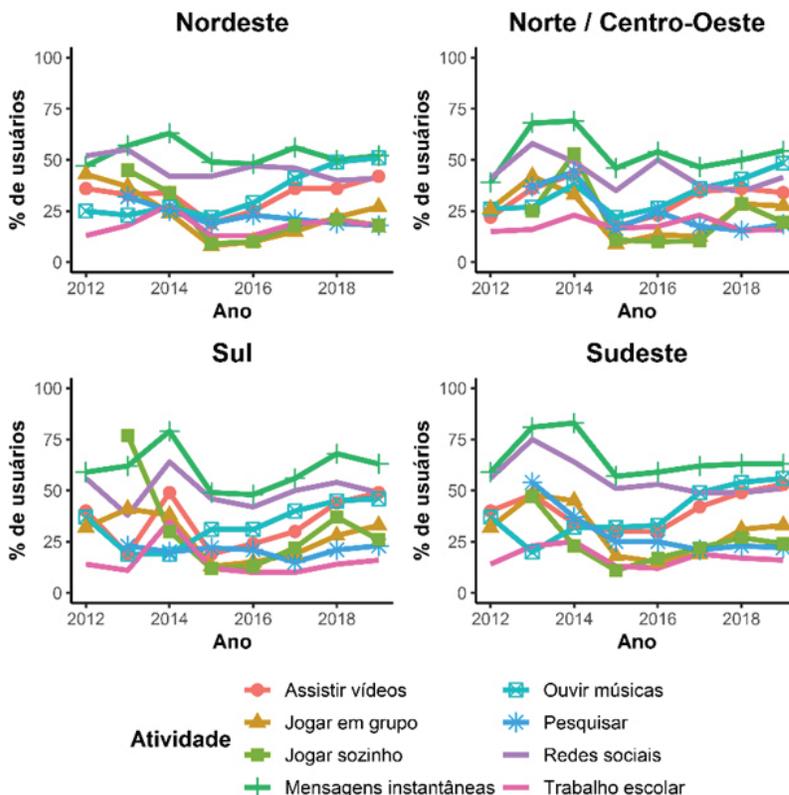
Sobre a mudança no uso da Internet

Mais importante do que essa migração do acesso à Internet pelos estudantes de computadores para dispositivos móveis pessoais, no entanto, houve também uma

substituição qualitativamente significativa nesse processo fora da escola, nomeadamente na finalidade do acesso à Internet, como mostram os gráficos da Figura 8, com um considerável predomínio de atividades de entretenimento sobre ‘fazer trabalhos de casa’. Como argumenta Dolan (2016), o “uso da tecnologia em casa e na escola não é equitativo para todos os alunos”.

Figura 8

Uso da Internet por jovens (11 - 17 anos), por atividade e por região no Brasil 2012-2019. (portal de dados CETIC.br, <http://data.cetic.br/cetic/explore>).



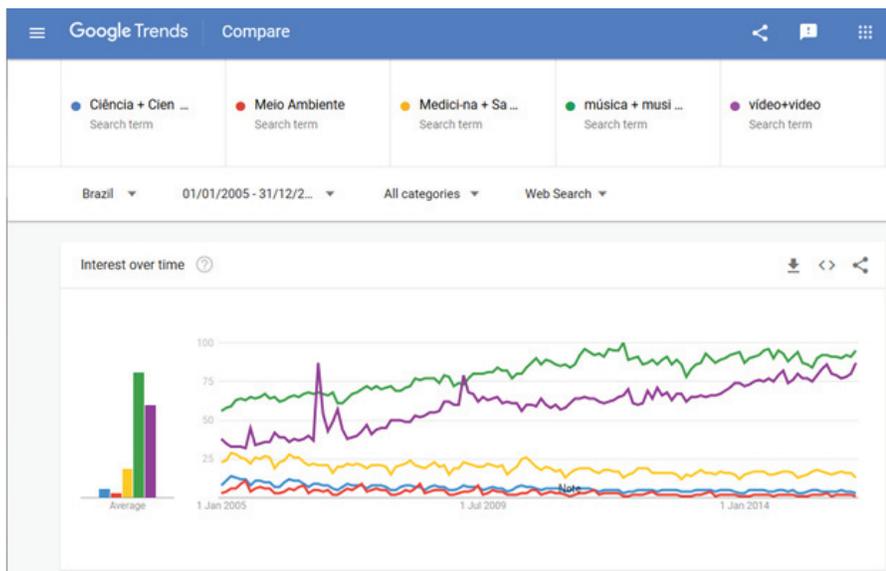
A designação ‘pesquisar’ na Figura 8 é ambígua e merece uma investigação mais aprofundada sobre o real objeto dessas pesquisas. Usando dados do GT para entender o uso atual da Internet, os gráficos na Figura 9 mostram que os principais interesses, como sugerido pelas pesquisas na Internet, no período de 2005-2019 claramente mudaram de temas com conteúdo educacional, como ‘Medicina e Saúde’ (*Medicina + Saúde + Saude*)⁷,

⁷ Como o Google diferencia erros ortográficos e variações ortográficas nos termos de pesquisa (Google Inc., 2012c), essas alternativas foram incluídas na pesquisa, como, por exemplo, ‘Medicina+Saúde+Saude’.

‘Ciência e Tecnologia’ (*Ciência + Tecnologia*), e ‘Ambiente’ (*Meio Ambiente*), para outros, tais como ‘música’ (*música + musica*) e ‘vídeo’ (*Vídeo + vídeo*), mais relacionadas com atividades de lazer e consideradas de “prestígio social escasso”, “fúteis” e “menos nobres” (Vogt & Castelfranchi, 2009, p. 23).

Figura 9

Taxas de buscas na Internet no Brasil no período de 2005-2019 pelos termos ‘Ciência e Tecnologia’, ‘Ambiente’, ‘Medicina e Saúde’, ‘música’, e ‘vídeo’. (Google Trends, <https://www.google.com/trends>).



Dos Santos (2016) argumenta que estes resultados parecem contradizer aqueles de recentes pesquisas nacionais sobre o interesse público em Ciência e Tecnologia no Brasil (Brasil MCT, 2010; Brasil MCTI, 2007, 2015), porque estes poderiam ter sofrido um “viés de desejabilidade social” (Berinsky, 1999; Edwards, 1953) que pode ter levado os entrevistados a informar uma preferência por respostas mais “socialmente desejáveis” e, portanto, poderiam ter sido superestimados. A Tabela 1, extraída de (dos Santos, 2016), mostra que os termos mais pesquisados neste período estavam relacionados com lazer, incluindo redes sociais, vídeos, motores de busca, jogos (*‘Jogos’*), música (*‘musicas’*), letras de música (*‘letra’*) e ‘Globo’ (o nome da rede dominante de televisão brasileira no ar). Além disso, os resultados de Tabela 1 ressoam com o estudo transnacional de Segev e Ahituv (2010), que demonstrou que a maioria das consultas de pesquisa populares no Brasil são acerca de entretenimento.

Tabela 1

As 10 principais pesquisas em 2006, 2010 e 2015 no Brasil, de acordo com o GT.

2006		2010		2015	
Termos	Volumes ^a	Termos	Volumes ^a	Termos	Volumes ^a
orkut	100	Jogos	100	Facebook	100
brasil	75	Orkut	70	Youtube	35
fotos	75	Youtube	50.	Google	35
jogos	60	Globo	45	hotmail	30
baixar	60	hotmail	35	Globo	20
musicas	40.	musicas	35	Jogos	15
letras	35	uol	30	tradutor	15
vídeos	30	msn	30	Vídeos	15
musica	30	tradutor	30	Filmes	15
uol	30	Google	30	Uol	15

^a Estes valores de volume são relativos e normalizados, tal como discutido anteriormente.

Nota. Reproduzido de “Nossos alunos estão realmente interessados em ciências? Ou o Google Trends mostra um viés de desejabilidade social nas pesquisas de opinião pública brasileira?”, por Renato P. dos Santos, 2016, *Acta Scientiae*, 18(2), 531-549. Copyright 2016 por Renato P. dos Santos.

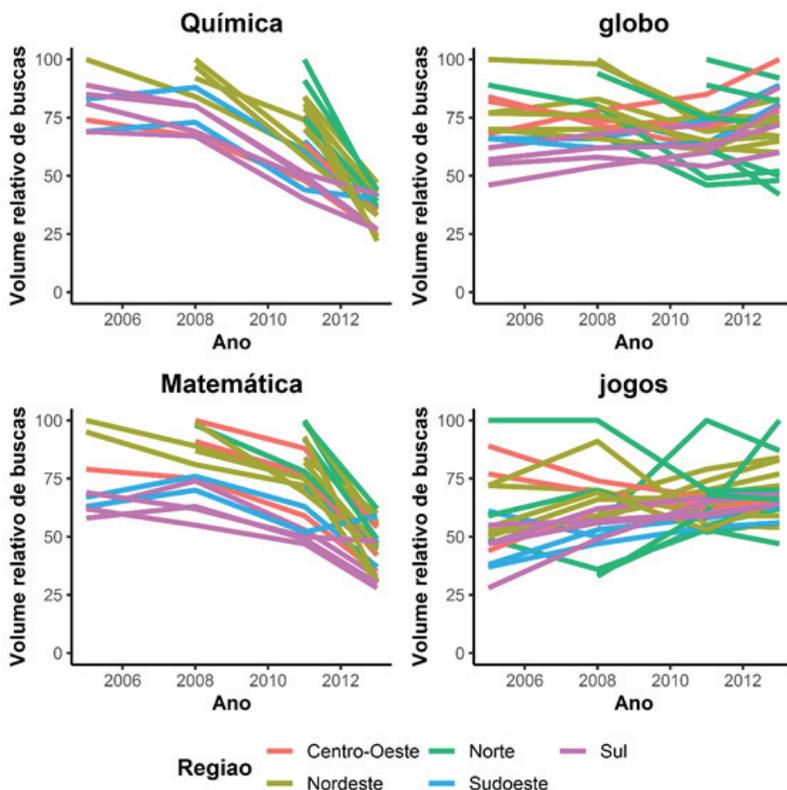
Sobre o efeito da penetração da Internet na mudança do interesse em pesquisas

Tendo em que conta que a penetração da Internet não foi a mesma em todas as regiões do Brasil (Figura 4), procedeu-se a investigar como os interesses dos usuários brasileiros evoluiu, como indicado por mudanças em seus comportamentos de busca da Internet reais, com a crescente familiaridade com a Internet.

Gráficos do volume de pesquisas na Internet no Brasil por termos relevantes ‘Química’, ‘Globo’, ‘Matemática’ e ‘jogos’ no período de 2005 a 2013, conforme fornecido pelos dados obtidos do GT, são exibidos na Figura 10.

Figura 10

Gráficos dos volumes de pesquisa relativos^a no período de 2005 a 2013 para os termos 'Química', 'Globo', 'Matemática' e 'jogos'. Fonte de dados: Google Trends (<https://www.google.com/trends>).



^aEstes valores de volume são relativos e normalizados, tal como discutido anteriormente.

É notável, a partir dos gráficos da Figura 10, que, enquanto os volumes de pesquisa para 'Química' e 'Matemática' (e similarmente para 'Biologia', não mostrados) diminuíram ao longo do período de 2005 a 2013 para todos os estados brasileiros, os volumes de pesquisa de 'Globo' e 'jogos' aumentaram em alguns estados e diminuíram em outros.

Essa diferença pode ser interpretada como evidência de uma “exclusão digital de segundo nível” entre essas regiões, uma divisão entre algumas regiões brasileiras em relação aos interesses reais dos usuários, conforme sugerido por suas pesquisas na Internet, como resultado de uma desigualdade geral nas habilidades e hábitos de seus habitantes que diferenciam o uso da Internet em termos de significado, utilidade e

empatia, uma desigualdade no capital digital necessária para concluir tarefas essenciais às oportunidades educacionais e empregos contemporâneos.

Finalmente, foi feita uma análise detalhada de desigualdades nas distribuições espaciais das relações entre as taxas de acesso à Internet e os volumes relativos de busca para os termos relevantes nos municípios brasileiros. Confirmada estatisticamente a existência da desigualdade (análise não apresentada aqui; disponível em nosso repositório no GitHub⁸), esta foi exibida de forma mais clara pela construção de *mapas coropléticos* bivariados para as próprias variáveis, deixando que as correlações entre essas variáveis sejam identificadas visualmente, diretamente da única cor exibida em cada estado, em vez de aplicar coeficientes de correlação local aos estados individuais aos quais correspondem. Vale lembrar que, conforme indicado nas legendas, as correlações positivas são indicadas por cores que variam de verde (ambas as variáveis têm valores baixos) a violeta (ambas altas), enquanto cores como vermelho e azul indicam correlações negativas (uma variável é alta e o outro é baixo ou vice-versa).

⁸ <https://github.com/RenatoPdosSantos/Second-level-Digital-Divide-in-Brazil>

Figura 11

Mapas coropléticos dos valores de volumes de busca relativos para 'Biologia' e as taxas de acesso à Internet para cada estado brasileiro em 2005, 2008, 2011 e 2013. (Google Trends, <https://www.google.com/trends>).

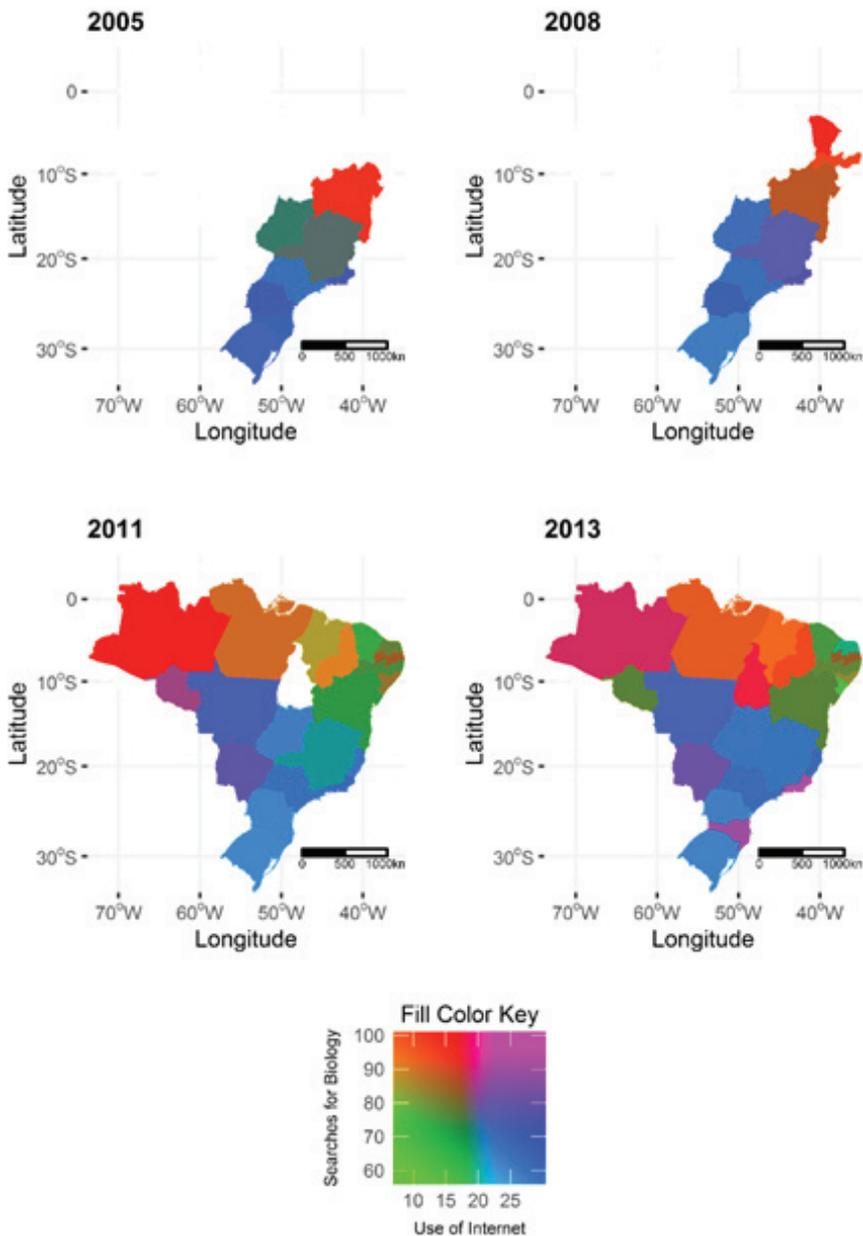


Figura 12

Mapas coropléticos dos valores de volumes de busca relativos para 'Química' e as taxas de acesso à a Internet para cada estado brasileiro em 2005, 2008, 2011 e 2013. (Google Trends, <https://www.google.com/tendências>).

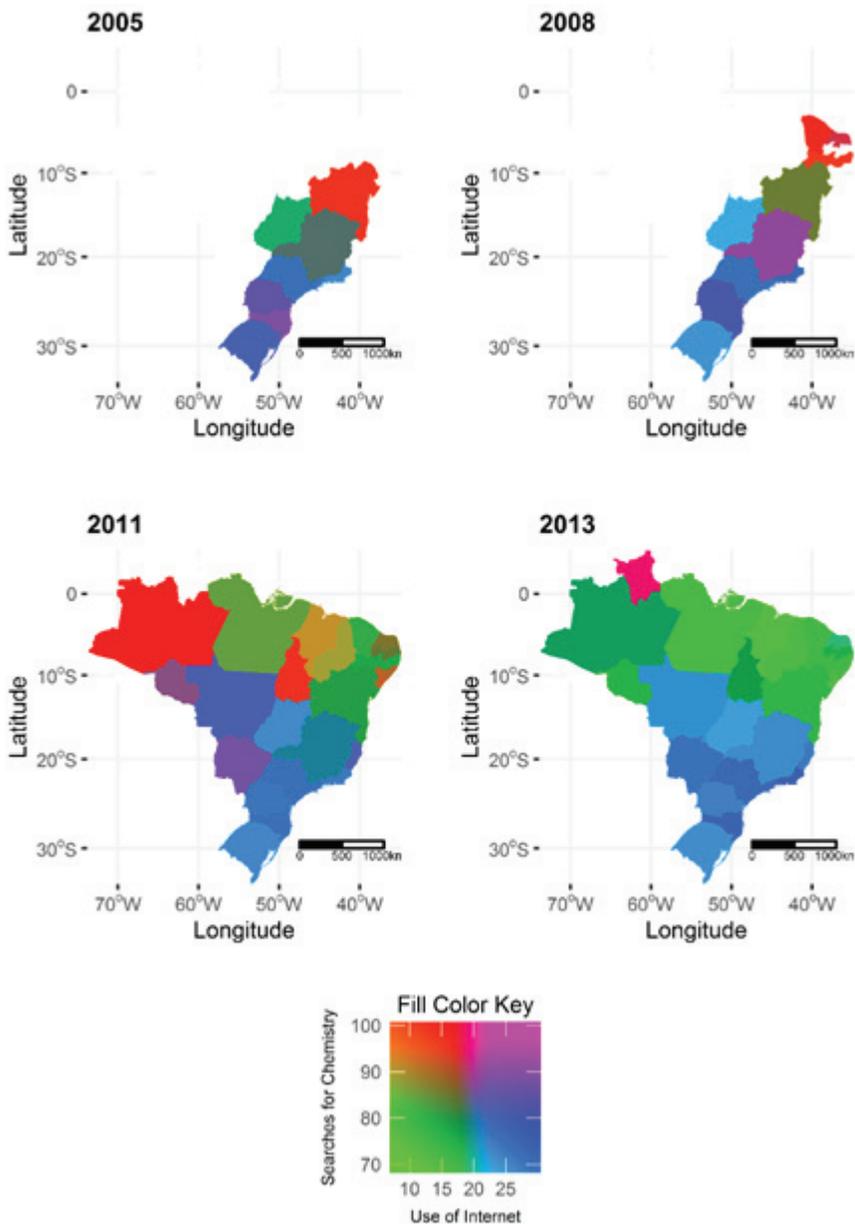


Figura 13

Mapas coropléticos dos valores de volumes de busca relativos para 'Matemática' e as taxas de acesso à Internet para cada estado brasileiro em 2005, 2008, 2011 e 2013. (Google Trends, <https://www.google.com/tendências>).

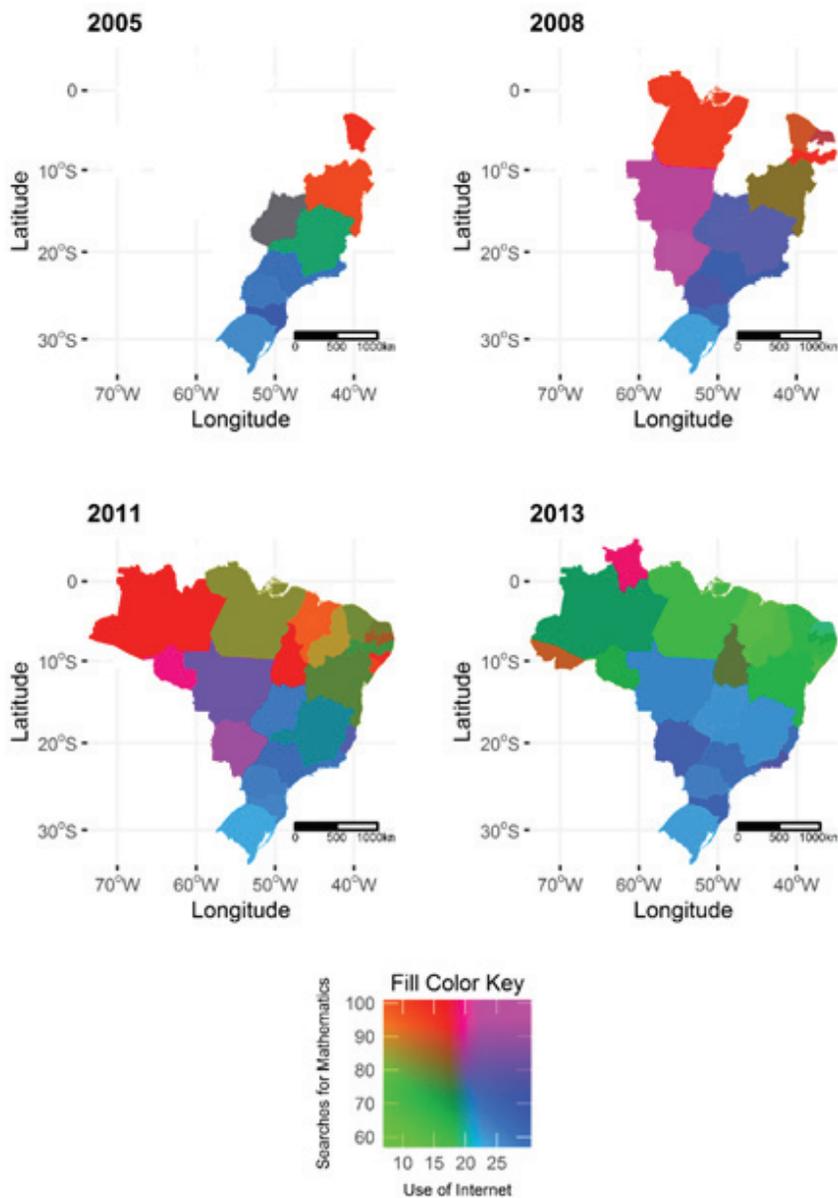


Figura 14

Mapas coropléticos dos valores de volumes de busca relativos para 'Globo' e as taxas de acesso à Internet para cada estado brasileiro em 2005, 2008, 2011 e 2013. (Google Trends, <https://www.google.com/tendências>).

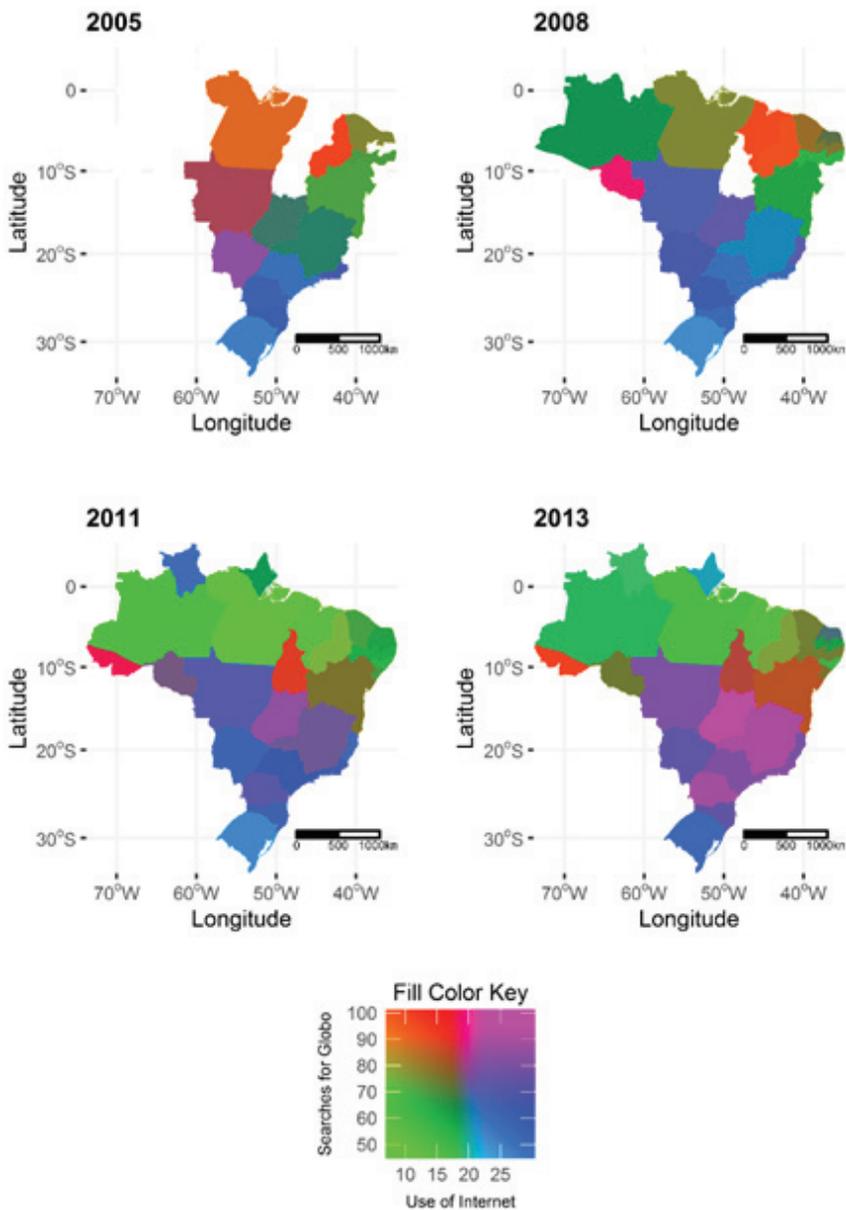
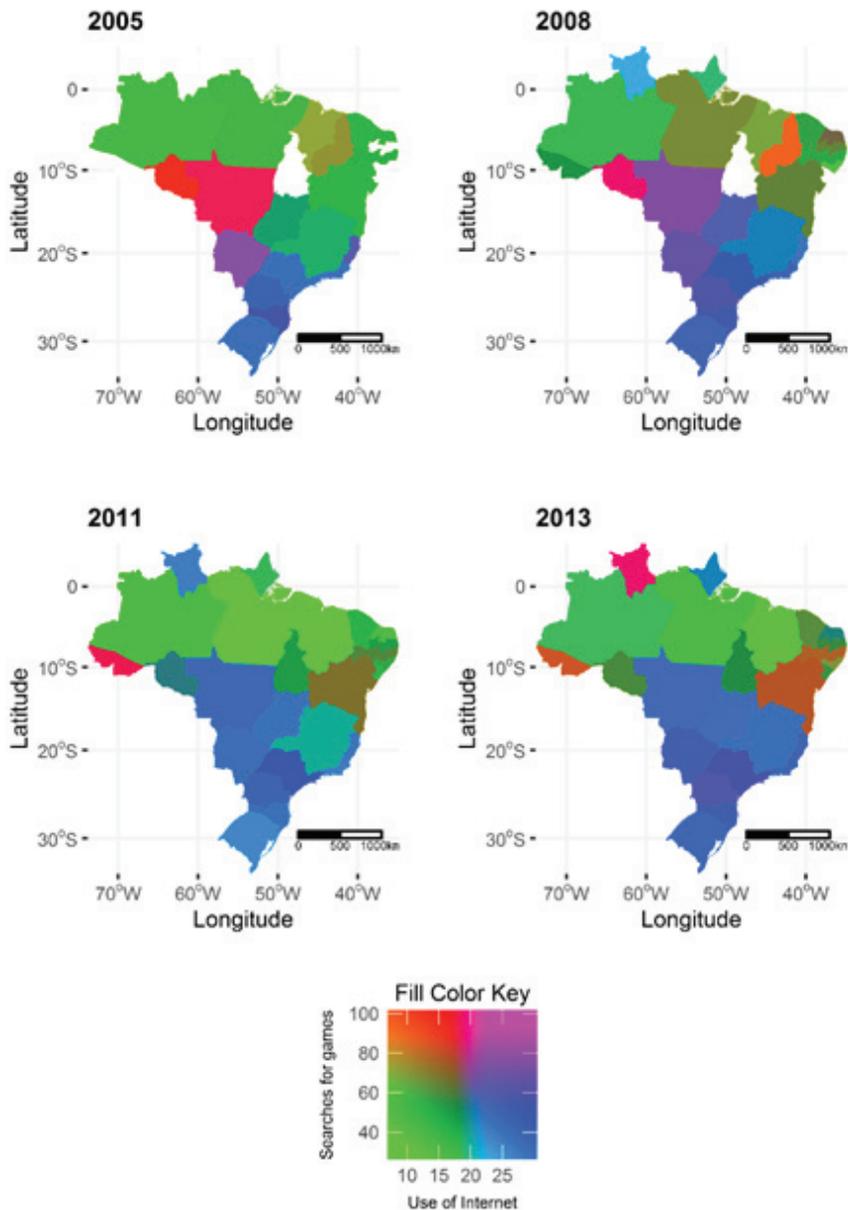


Figura 15

Mapas coropléticos dos valores de volumes de busca relativos para 'games' e as taxas de acesso à Internet para cada estado brasileiro em 2005, 2008, 2011 e 2013. (Google Trends, <https://www.google.com/tendências>).



Dos mapas coropléticos nas Figuras 11-15, é visível que, durante o período 2005-2008, os estados do Sul e Sudoeste, que adquiriram o acesso à Internet antes que os estados do Norte, do Nordeste, e Centro-Oeste, o interesse de termos relacionados ao entretenimento, e de “escasso prestígio social” (Vogt & Castelfranchi, 2009, p. 23), estavam aumentando acentuadamente (laranja a vermelho escuro), enquanto as buscas por termos mais relacionados a temas de maior “prestígio social” estavam caindo drasticamente (azul escuro). Aparentemente, as pessoas nessas regiões menos conectadas ainda estavam aprendendo a acessar e usar a Internet e, portanto, ainda estavam interessadas em termos mais “sérios”. Durante o período 2008-2013, habitantes daqueles outros estados também parecem ter ‘evoluído’, no sentido de utilizar o acesso também como uma fonte para o lazer, ao invés de aprender somente, como eles se tornam mais usado para o Internet.

Sobre o possível papel das escolas no fosso digital

Mais grave ainda é a observação de que esta mudança significativa na desigualdade acontece a partir do período 2005-2011 para o 2008 -2013, precisamente quando houve uma drástica redução na disponibilidade de computadores para os alunos nas salas de aula em todo o Brasil, não acompanhada da migração para dispositivos móveis pessoais, conforme discutido anteriormente.

Apoiando nos resultados semelhantes da pesquisa realizada por McConnell e Straubhaar (2015), como discutido anteriormente, interpretamos os nossos como possível evidência de uma relação causal entre as escolas começarem a restringir o acesso institucional à Internet e a redução de seu uso significativo pelos alunos.

No entanto, vale lembrar que a tecnologia de comunicação sem fio é apenas a mais recente de uma longa linha de mudanças tecnológicas, dos livros à televisão e à Internet, que geraram sucessivamente esperanças e temores sobre o impacto da tecnologia nos jovens (Castells et al. 2009).

Como apontado por Rodrigues et al. (2018), a mídia móvel existente no espaço escolar é uma realidade que não tem volta e as orientações a serem traçadas são de construção de caminhos abundantes em possibilidades. O uso extensivo e regular de telefones celulares pelos jovens indica que a maioria deles já adotou essa inovação. Assim, como Nagumo e Teles (2016) argumentam, a escola também deve se reinventar como um espaço social para os jovens “conectados” e gerar um relacionamento positivo e produtivo com esses alunos para o uso consciente da tecnologia que pode criar uma base para uma sociedade mais colaborativa, inteligente e criativa. Além disso, os recursos definidores de onipresença, flexibilidade, facilidade de acesso e diversos recursos das tecnologias móveis devem ser mais explorados do que acontece hoje (Bano, Zowghi, Kearney, Schuck & Aubusson, 2018).

Como Francisco advertiu, por mais equipada que seja uma sociedade, se produz uma legião de analfabetos funcionais, meros consumidores e reprodutores de baixo conteúdo educacional e científico, essa torna-se uma “sociedade de desinformação” (2004, nota 6).

CONCLUSÕES

Se essa exclusão digital discutida acima entre regiões e classes sociais já não era aceitável, seu impacto na educação foi exacerbado de forma crítica em 2020, com a chegada da pandemia em curso da doença por coronavírus 2019, o covid-19 e o fechamento de escolas, praticamente jogando fora do sistema de educação remota de emergência a parte significativa dos alunos que não tem acesso a moradia e saneamento minimamente aceitáveis, sem falar em uma Internet estável e equipamento adequado para seu acesso.

Nossos resultados acima mostram que as iniciativas governamentais dispendiosas de apenas aumentar o acesso à Internet em banda larga doméstica acabaram simplesmente fornecendo seu uso em entretenimento e contribuindo para o aumento das lacunas de desempenho e das desigualdades educacionais, em vez de diminuí-las. Os resultados também sugerem que, negando a seus alunos acesso institucional para a Internet e o apoio social a partir de 2011, o sistema escolar brasileiro não conseguiu desempenhar o seu papel crucial em cultivar em seus alunos o uso mais produtivo do acesso à Internet que pode ajudá-los a alcançar objetivos de vida e trazer mudanças de vida.

Portanto, os formuladores de políticas brasileiras deveriam concentrar esforços e recursos na abordagem da mais nefasta exclusão digital de segundo nível em larga escala no uso da Internet encontrada neste estudo. Uma possível solução seria “equipar educadores com o conhecimento, habilidades e comportamentos como cidadãos digitais na era digital e global atual” (Choi, Cristol, & Gimbert, 2018), através do uso educacional de dispositivos móveis, especialmente smartphones, e levar em conta as recomendações da *UNESCO* (2013) para atualização das políticas relacionadas a permitir e melhorar opções de conectividade para dispositivos móveis de acesso à Internet nas instalações escolares, enquanto ensinam a seus alunos as habilidades digitais que promovam um e o produtivo uso da Internet.

AGRADECIMENTOS

ILL agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado número 88882.365670/2019-01 concedida. Os autores também gostariam de agradecer ao Prof. Elad Segev, da Universidade de Tel Aviv, Israel, e ao Prof. Rossano André Dal-Farra, da Universidade Luterana do Brasil, por muitas discussões e sugestões esclarecedoras.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

RPdS supervisionou o projeto. RPdS, MŞB, e ILL conceberam a ideia apresentada, discutida a metodologia, e organizou a discussão teórica. ILL coletou os dados. Todos os autores analisaram os dados, discutiram os resultados e contribuíram para a versão final do manuscrito.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os arquivos de dados e o código R usados para apoiar os resultados deste estudo estão disponíveis abertamente em nosso repositório GitHub em <https://github.com/RenatoPdosSantos/Second-level-Digital-Divital-Divide-in-Brazil>. Os dados foram obtidos a partir dos seguintes recursos disponíveis em domínio público:

Portal de dados CETIC.br <http://data.cetic.br/cetic/explore>

Base de dados geográficos GeoNames <http://www.geonames.org/BR/administrative-division-brazil.html> e

Página do Google Trends <https://www.google.com/trends>.

REFERÊNCIAS

- Arruda, E. P. (2020). Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *EmRede - Revista de Educação À Distância*, 27(1), 257–275.
- Attewell, P. (2001). Comment : The First and Second Digital Divides. *Sociology of Education*, 74(3), 252–259.
- Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M., Schuck, S., & Aubusson, P. (2018). Mobile learning for science and mathematics school education: A systematic review of empirical evidence. *Computers & Education*, 121, 30–58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.006>
- Baram-Tsabari, A., & Segev, E. (2009a). Exploring new web-based tools to identify public interest in Science. *Public Understanding of Science*, 20(1), 130–143. <https://doi.org/10.1177/0963662509346496>
- Baram-Tsabari, A., & Segev, E. (2009b). Just Google it! Exploring New Web-based Tools for Identifying Public Interest in Science and Pseudoscience. In Y. Eshet-Alkalai, A. Caspi, S. Eden, N. Geri, & Y. Yair (Eds.), *Proceedings of the Chais conference on instructional technologies research 2009: Learning in the technological era, February 18, 2009, Raanana, Israel* (pp. 20–28). The Open University of Israel. <https://doi.org/10.1177/0963662509346496>
- Bartholomew, S. R., & Reeve, E. (2018). Middle School Student Perceptions and Actual Use of Mobile Devices: Highlighting Disconnects in Student Planned and Actual Usage of Mobile Devices in Class. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(1), 48–58.
- Berinsky, A. J. (1999). The Two Faces of Public Opinion. *American Journal of Political Science*, 43(4), 1209–1230.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). Greenwood.
- Brasil. CGU. (2013). *Relatório de avaliação da execução de Programas de Governo nº 16 – Infraestrutura de Tecnologia da Informação para a Educação Básica Pública (ProInfo)* (No. 16). *Relatório de avaliação da execução de Programas de Governo*. Brasília: Controladoria Geral da União - CGU. <https://auditoria.cgu.gov.br/download/2589.pdf>
- Brasil. MCT. (2010). *Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil: resultados da enquête de 2010*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf

Brasil. MCTI. (2007). *Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. http://www.mct.gov.br/upd_blob/0227/227677.pdf

Brasil. MCTI. (2015). *Percepção Pública da C&T no Brasil 2015: Ciência e tecnologia no olhar dos brasileiros*. Brasília: Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. <http://pt.slideshare.net/MCTI/percepo-pblica-da-ct-2015-cgee>

Brasil. MEC. Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Dispõe sobre a criação do o Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo (1997). Brasília: Ministério da Educação e do Desporto. <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>

Brasil. Presidência da República. Decreto Nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo (2007).

Brasil. Presidência da República. Decreto nº 7.175, de 12 de Maio de 2010. Institui o Programa Nacional de Banda Larga - PNBL (2010), Brasília.

Brasil. Presidência da República. Secretaria-Executiva do CGPID. (2010). *Documento Base do Programa Nacional de Banda Larga*. Brasília: Comitê Gestor do Programa de Inclusão Digital – CGPID. http://www2.mcti.gov.br/index.php/testes-com-medicoes/doc_download/591-documento-base-do-programa-nacional-de-banda-larga

Büchi, M., Just, N., & Latzer, M. (2015). Modeling the second-level digital divide: A five-country study of social differences in Internet use. *New Media & Society*. <https://doi.org/0.1177/1461444815604154>

Camerini, A.-L., Schulz, P. J., & Jeannet, A.-M. (2018). The social inequalities of Internet access, its use, and the impact on children’s academic performance: Evidence from a longitudinal study in Switzerland. *New Media & Society*, 20(7), 2489–2508. <https://doi.org/10.1177/1461444817725918>

Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., Qiu, J. L., & Sey, A. (2009). *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. (W. J. Drake & E. J. Wilson III, Eds.). MIT Press.

Choi, M., Cristol, D., & Gimbert, B. (2018). Teachers as digital citizens: The influence of individual backgrounds, internet use and psychological characteristics on teachers’ levels of digital citizenship. *Computers & Education*, 121, 143–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.005>

Conti, G., & Sobieski, E. (2007). An Honest Man Has Nothing to Fear: User Perceptions on Web-based Information Disclosure. In *Proceedings of the 3rd Symposium on Usable Privacy and Security - SOUPS '07* (p. 112). ACM Press. http://www.rumint.org/gregconti/publications/p112_conti.pdf

Couto, E. S., Couto, E. S., & Cruz, I. de M. P. (2020). #FIQUEEMCASA: Educação na pandemia da Covid-19. *Interfaces Científicas - Educação*, 8(3), 200. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v8n3p200-217>

Dolan, J. E. (2016). Splicing the Divide: A Review of Research on the Evolving Digital Divide Among K–12 Students. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(1), 16–37. <https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1103147>

dos Santos, R. P. (2016). Are our students really interested in Science? Or does Google Trends show a socially desirability bias in Brazilian public opinion surveys? *Acta Scientiae*, 18(2), 531–549.

Eastin, M. S., Cicchirillo, V., & Mabry, A. (2015). Extending the Digital Divide Conversation: Examining the Knowledge Gap Through Media Expectancies. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 59(3), 416–437. <https://doi.org/10.1080/08838151.2015.1054994>

- Echazarra, A. (2017). *How has Internet use changed between 2012 and 2015?* (PISA No. 83). *PISA in Focus*. OECD. <https://doi.org/10.1787/22260919>
- Edwards, A. L. (1953). The relationship between the judged desirability of a trait and the probability that the trait will be endorsed. *Journal of Applied Psychology*, 37(2), 90–93. <https://doi.org/10.1037/h0058073>
- Everett, M. (1998). Latin America On-Line: The Internet, Development, and Democratization. *Human Organization*, 57(4), 385–393.
- Fairlie, R. W. (2017). Have we finally bridged the digital divide? Smart phone and Internet use patterns by race and ethnicity. *First Monday*, 22(9). <https://doi.org/10.5210/fm.v22i9.7919>
- Francisco, S. (2004). *Sociedade da desinformação. Observatório da Sociedade da Informação*. Brasília: Setor de Comunicação e Informação da UNESCO no Brasil. <unesdoc.unesco.org/images/0015/001540/154058por.pdf>
- Gao, Q., Yan, Z., Wei, C., Liang, Y., & Mo, L. (2017). Three different roles, five different aspects: Differences and similarities in viewing school mobile phone policies among teachers, parents, and students. *Computers & Education*, 106, 13–25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.007>
- Google Inc. (2012a, April 10). Find related searches. Retrieved May 2, 2016, from <https://support.google.com/trends/answer/4355000>
- Google Inc. (2012b, April 10). How Trends data is adjusted. Retrieved May 11, 2016, from <https://support.google.com/trends/answer/4365533>
- Google Inc. (2012c, April 10). Search tips for Trends. Retrieved May 1, 2016, from <https://support.google.com/trends/answer/4359582>
- Google Inc. (2012d, April 10). Trends graphs and forecasts. Retrieved April 29, 2016, from <https://support.google.com/trends/answer/4355164>
- Google Inc. (2012e, April 10). Where Trends data comes from. Retrieved May 11, 2016, from <https://support.google.com/trends/answer/4355213>
- Guo, S., Zhang, G., & Zhai, R. (2010). A potential way of enquiry into human curiosity. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), E48–E52. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00949.x>
- Hargittai, E. (2001). Second-Level Digital Divide: Mapping Differences in People's Online Skills. In B. M. Compaine & S. Greenstein (Eds.), *TPRC 2001. 29th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy. 27-29 Oct 2001, Alexandria, VA. Communications Policy in Transition: The Internet and Beyond*. MIT Press. <http://arxiv.org/abs/cs/0109068>
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hargittai, E. (2004). Internet Access and Use in Context. *New Media & Society*, 6(1), 137–143. <https://doi.org/10.1177/1461444804042310>
- Henning, E., & Van der Westhuizen, D. (2004). Crossing the digital divide safely and trustingly: how ecologies of learning scaffold the journey. *Computers & Education*, 42(4), 333–352. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.08.006>
- Hilbert, M. (2016). The bad news is that the digital access divide is here to stay: Domestically installed bandwidths among 172 countries for 1986–2014. *Telecommunications Policy*, 40(6), 567–581. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.01.006>
- Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D., Dawson, K., & Wilson, M. L. (2017). An examination of seven years of technology integration in Florida schools: Through the lens of the

Levels of Digital Divide in Schools. *Computers & Education*, 113(3), 135–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.017>

Hope, A. C. A. (1968). A Simplified Monte Carlo Significance Test Procedure. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 30(3), 582–598. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1968.tb00759.x>

ITU/UNESCO Broadband Commission for Sustainable Development. (2019). *The State of Broadband: Broadband as a Foundation for Sustainable Development*. ITU/UNESCO. <https://broadbandcommission.org/Documents/StateofBroadband19.pdf>

Jorgenson, D. W., & Vu, K. M. (2016). The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, 40(5), 383–397. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.01.002>

Jun, S.-P., Yoo, H. S., & Choi, S. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilisations and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 69–87. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.009>

Lennon, M. L., Kirsch, I. S., von Davier, M., Wagner, M., & Yamamoto, K. (2003). *Feasibility Study for the PISA ICT Literacy Assessment: Report to Network A*. ETS ICT Literacy Assessment Report. Princeton, NJ: ETS - Educational Testing Service. http://www.ets.org/research/policy_research_reports/publications/report/2003/iyao

Li, Y., & Ranieri, M. (2013). Educational and social correlates of the digital divide for rural and urban children: A study on primary school students in a provincial city of China. *Computers & Education*, 60(1), 197–209. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.08.001>

Lima, A. F. R., Lima, H. K. B. de, & Sachsida, A. (2018). *Avaliando o impacto do Programa Banda Larga nas Escolas sobre a qualidade educacional* (No. 4). *Textos para discussão*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8697/1/td_2413.pdf

McConnell, C., & Straubhaar, J. (2015). Why the Institutional Access Digital Divide Might Be More Significant than the Home Broadband Divide. In A. Cuevas-Cerveró, J. Straubhaar, & B. Passarelli (Eds.), *Handbook of Research on Comparative Approaches to the Digital Age Revolution in Europe and the Americas* (pp. 56–75). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8740-0.ch005>

Monteiro, S. D. S. (2020). (Re)Inventar Educação Escolar no Brasil em tempos da Covid-19. *Revista Augustus*, 25(51), 237–254. <https://doi.org/10.15202/1981896.2020.v25n51p237>

Mourão, R. R., & Wood, C. C. (2015). The Digital Inequality in Brazil, 2004 – 2009: Evolution and Effects on Political Engagement. *Journal of Latin American Communication Research*, 5(1), 115–139.

Murphy, W. (2016, November 1). colorplaner: A “ggplot2” Extension to Visualise Two Variables per Color Aesthetic Through Color Space Projections. <https://cran.r-project.org/package=colorplaner>

Nagumo, E., & Teles, L. F. (2016). O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 97(246), 356–371. <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/371614642>

Nascimento, I. S., & Santos, P. C. (2020). A normalidade da desigualdade social e da exclusão educacional no Brasil. *Caderno de Administração*, 28(Gritos na Quarentena: edição especial), 122–130. <https://doi.org/10.4025/cadadm.v28iEdição.E.53834>

OECD. (2001). *Understanding the Digital Divide*. OECD Publishing. <http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>

- OECD. (2015). *Balancing School Choice and Equity*. OECD. <https://doi.org/10.1787/2592c974-en>
- Ott, T., Magnusson, A. G., Weilenmann, A., & Hård af Segerstad, Y. (2018). “It must not disturb, it’s as simple as that”: Students’ voices on mobile phones in the infrastructure for learning in Swedish upper secondary School. *Education and Information Technologies*, 23(1), 517–536. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9615-0>
- Papert, S. A. (1993). *The Children’s Machine: Bringing the Computer Revolution to Our Schools*. Basic Books.
- R Core Team. (2019). The R Project for Statistical Computing. Retrieved March 11, 2019, from <https://www.r-project.org/>
- Ragnedda, M. (2017). *The Third Digital Divide*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315606002>
- Ragnedda, M., & Ruiu, M. L. (2017). Social capital and the three levels of digital divide. In M. Ragnedda & G. W. Muschert (Eds.), *Theorising Digital Divides* (pp. 21–34). Routledge. <https://doi.org/0000-0002-9985-094X>
- Riggins, F., & Dewan, S. (2005). The Digital Divide: Current and Future Research Directions. *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12), 298–337. <https://doi.org/10.17705/1jais.00074>
- Rios, M. B., Habowski, A. C., & Conte, E. (2018). Programas de implantação da informática na educação: histórico e desafios perante a formação docente. In *Anais da XIV Semana Científica da Unilasalle (SEFIC), 22 e 27 de outubro 2018, Canoas*. Editora Unilasalle. <https://anais.unilasalle.edu.br/index.php/sefic2018/issue/view/6/showToc>
- Ritzhaupt, A. D., Liu, F., Dawson, K., & Barron, A. E. (2013). Differences in Student Information and Communication Technology Literacy Based on Socioeconomic Status, Ethnicity, and Gender. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), 291–307. <https://doi.org/10.1080/15391523.2013.10782607>
- Rodrigues, F. S., Segundo, G. L. S., & Ribeiro, L. M. da S. (2018). O Uso do Celular na Sala de Aula e a Legislação Vigente no Brasil. In J. A. de Castro Filho, D. L. Maia, & M. A. da Silva (Eds.), *III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl + E 2018) Cultura Maker na Escola, Fortaleza, 5 a 8 de junho de 2018* (pp. 111–122). Universidade Federal do Ceará. http://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE_2018_paper_32.pdf
- Rose, D. E., & Levinson, D. (2004). Understanding user goals in web search. In *Proceedings of the 13th conference on World Wide Web - WWW '04, New York, 17–22 May 2004* (pp. 13–19). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/988672.988675>
- Scheitle, C. P. (2011). Google’s Insights for Search: A Note Evaluating the Use of Search Engine Data in Social Research. *Social Science Quarterly*, 92(1), 285–295. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6237.2011.00768.x>
- Scherer, R., & Siddiq, F. (2019). The relation between students’ socioeconomic status and ICT literacy: Findings from a meta-analysis. *Computers & Education*, 138, 13–32. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.011>
- Segev, E., & Ahituv, N. (2010). Popular Searches in Google and Yahoo!: A “Digital Divide” in Information Uses? *The Information Society: An International Journal*, 26(1), 17–37. <https://doi.org/10.1080/01972240903423477>
- Shank, D. B., & Cotten, S. R. (2014). Does technology empower urban youth? The relationship of technology use to self-efficacy. *Computers & Education*, 170, 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.018>

- Stephens-Davidowitz, S. I. (2014). The cost of racial animus on a black candidate: Evidence using Google search data. *Journal of Public Economics*, 118, 26–40. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2014.04.010>
- Swain, C., & Pearson, T. (2002). Educators and Technology Standards: Influencing the Digital Divide. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(3), 326–335. <https://doi.org/10.1080/15391523.2002.10782353>
- Tien, F. F., & Fu, T.-T. (2008). The correlates of the digital divide and their impact on college student learning. *Computers & Education*, 50(1), 421–436. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.07.005>
- Trevisan, F. (2014). Search engines: From social science objects to academic inquiry tools. *First Monday*, 19(11), 3. <https://doi.org/10.5210/fm.v19i11.5237>
- Tsetsi, E., & Rains, S. A. (2017). Smartphone Internet access and use: Extending the digital divide and usage gap. *Mobile Media & Communication*, 5(3), 239–255. <https://doi.org/10.1177/2050157917708329>
- Unesco. (2013). *UNESCO policy guidelines for mobile learning. Policy guidelines for mobile learning*. Paris: Unesco. [https://doi.org/ISBN 978-92-3-001143-7](https://doi.org/ISBN%20978-92-3-001143-7). France
- van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2015). The Third-Level Digital Divide: Who Benefits Most from Being Online? In L. Robinson, S. R. Cotten, J. Schulz, T. M. Hale, & A. Williams (Eds.), *Communication and Information Technologies Annual* (Vol. 10, pp. 29–52). Emerald Group. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>
- van Deursen, A. J., & Solis Andrade, L. (2018). First- and second-level digital divides in Cuba: Differences in Internet motivation, access, skills and usage. *First Monday*, 23(8). <https://doi.org/10.5210/fm.v23i8.8258>
- van Deursen, A. J., & van Dijk, J. A. (2014). The digital divide shifts to differences in usage. *New Media & Society*, 16(3), 507–526. <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
- Vogt, C., & Castelfranchi, Y. (2009). Interesse, informação e comunicação. In M. Albornoz, Á. M. Ullastres, & L. A. Uli (Eds.), *Cultura científica en Iberoamérica. Encuesta en grandes núcleos urbanos* (pp. 21–36). FECYT, OEI, RICYT. <http://icono.fecyt.es/informespublicaciones/Documents/CulturaCientificaEnIberoamerica.pdf>
- Waller, V. (2011). Not just information: Who searches for what on the search engine Google? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(4), 761–775. <https://doi.org/10.1002/asi.21492>
- Yoon, K. (2003). Retraditionalizing the Mobile: Young People's Sociality and Mobile Phone Use in Seoul, South Korea. *European Journal of Cultural Studies*, 6(3), 327–343. <https://doi.org/10.1177/13675494030063004>
- Zhang, M. (2014). Who are interested in online science simulations? Tracking a trend of digital divide in Internet use. *Computers & Education*, 76, 205–214. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.001>
- Zhang, M. (2015). Internet use that reproduces educational inequalities: Evidence from big data. *Computers & Education*, 86, 212–223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.007>
- Zhang, M., Trussell, R. P., Tillman, D. A., & An, S. A. (2015). Tracking the Rise of Web Information Needs for Mobile Education and an Emerging Trend of Digital Divide. *Computers in the Schools*, 32(2), 83–104. <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1030531>
- Zhong, Z.-J. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computers & Education*, 56(3), 736–746. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.016>