



**PRECARIEDADE DIGITAL NA ERA
DE ABUNDÂNCIA NAS REDES?
POLÍTICAS DE DISTRIBUIÇÃO E USO
DA INTERNET EM ESCOLAS PÚBLICAS
DA AMAZÔNIA LEGAL**

**DIGITAL PRECARIETY IN THE ERA OF NETWORK ABUNDANCE?
DISTRIBUTION POLICIES AND USE OF THE INTERNET IN
PUBLIC SCHOOLS IN LEGAL AMAZON**

PRECARIEDADE DIGITAL NA ERA DE ABUNDÂNCIA NAS REDES? POLÍTICAS DE DISTRIBUIÇÃO E USO DA INTERNET EM ESCOLAS PÚBLICAS DA AMAZÔNIA LEGAL

DIGITAL PRECARIETY IN THE ERA OF NETWORK ABUNDANCE? DISTRIBUTION POLICIES AND USE OF THE INTERNET IN PUBLIC SCHOOLS IN LEGAL AMAZON

Sonia Virgínia Moreira¹ | Nélia Rodrigues Del Bianco²

César Franco dos S. Martins

Recebimento: 04/04/2024

Aceite: 19/11/2024

¹ Doutora em Ciências da Comunicação (USP).
Docente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
Rio de Janeiro – RJ, Brasil.
E-mail: soniavm@gmail.com

³ Mestre em Comunicação (UFJF).
E-mail: cazarfsmartins1997@gmail.com

² Doutora em Ciências da Comunicação (USP).
Docente da Universidade de Brasília. Brasília - DF, Brasil.
E-mail: neliadelbianco@gmail.com

RESUMO

Este artigo analisa o processo de inclusão/exclusão digital levando em conta a infraestrutura das escolas públicas dos nove estados que compõem a Amazônia Legal, uma área geográfica com mais de 5 milhões de quilômetros quadrados, correspondente a 61% do território brasileiro e 772 municípios (IBGE, 2021). O principal argumento apresentado neste artigo refere-se às frágeis e fragmentadas políticas de acesso à Internet em toda a Amazônia Legal em áreas com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Baixo e Muito Baixo. Nosso recurso metodológico para organizar os dados e fundamentar nossa análise da conectividade na Amazônia Legal envolve o estudo da demografia e a identificação de variáveis que influenciam a distribuição dos pontos de acesso à Internet nas escolas públicas. Também organizamos as políticas de conexão digital e identificamos as desigualdades digitais existentes na educação básica pública e como elas afetam a educação no interior do Brasil. Observamos que as escolas públicas municipais, onde o acesso e/ou a qualidade da Internet são geralmente ruins, precisam urgentemente de melhor conectividade e velocidade otimizada. Essa situação exige ações coordenadas para garantir a possibilidade real de infraestrutura adequada, políticas viáveis que estabeleçam regras para investimentos públicos e privados e um marco legal harmônico e atualizado que regule o acesso e o financiamento, levando em conta as peculiaridades regionais.

Palavras-chave: infraestrutura de telecomunicações; macrorregiões geoeconômicas; conectividade significativa; escolas públicas; Amazônia Legal

ABSTRACT

This article analyzes the process of digital inclusion/exclusion while taking into account the infrastructure of public schools in the nine states that make up the Legal Amazon region, a geographical area measuring more than 5 million square kilometers, corresponding to 61% of Brazil's territory and 772 municipalities (IBGE, 2021). The main argument presented in this paper refers to the fragile and fragmented internet access policies throughout the Legal Amazon in areas with a Low and Very Low Municipal Human Development Index. Our methodological resource for organizing data and supporting our analysis of connectivity in the Legal Amazon involves studying demographics and identifying variables that influence the distribution of Internet access points in public schools. We also organize digital connection policies and identify digital inequalities that exist in public basic education and how they affect education in the interior of Brazil. We observed that the municipal public schools where internet access and/or quality are generally poor have a dire need for better connectivity and optimized speed. This situation requires coordinated actions to guarantee the real possibility of adequate infrastructure, viable policies that establish rules for public and private investment, and a harmonious and up-to-date legal framework that regulates access and funding, taking into account regional peculiarities.

Keywords: telecommunications infrastructure; geo-economic macro-regions; significant connectivity; public schools; Legal Amazon.

INTRODUÇÃO

As condições geradas pela desigualdade econômica de contraste entre prosperidade e privação, por questões de ordenamento territorial e pela preponderância da tecnologia e sua apropriação nas sociedades modernas foram assinaladas na literatura brasileira, ao longo das últimas décadas, por autores de campos como os da economia (Bacha, 2015), da geografia (Santos, 1997, 2011 e Santos; Silveira, 2003); Becker, 2015; Haesbaert, 2009); das ciências sociais (Ortiz, 2001); da educação (Ehlert; Bassani, 2013); e da comunicação (Moreira; Del Bianco, 2019 e Moreira; Del Bianco; Deolindo, 2020).

A pandemia da Covid-19 em 2020-2021 expôs os cidadãos invisíveis da sociedade brasileira quando o governo federal fez o cadastramento de famílias para receber auxílio emergencial equivalente a US\$ 120,00. Em meio à escassez digital confirmada em pontos diversos do território, grupos de pessoas não tinham acesso ou tinham acesso precário a recursos de comunicação, em especial a internet. No ano anterior à pandemia, cerca de 4,3 milhões de estudantes no país estavam matriculados em escolas sem conexão à internet por razões econômicas ou indisponibilidade do serviço nas áreas em que viviam (IBGE, 2019). A suspensão ou a limitação das aulas presenciais identificou que alunos do ensino fundamental entre a 1ª e a 4ª séries eram maioria entre os excluídos digitais.



Números de 2022 da pesquisa TIC Domicílios, porém, mostram variações três anos depois da pandemia: o acesso à internet nos lares correspondia a 74% nas áreas rurais e a 86% em áreas urbanas (CGI.br, 2023). No caso das escolas, outra pesquisa do mesmo período do Comitê Gestor da Internet (CGI), TIC Educação 2022, apontou melhoras em relação ao acesso, com a internet presente na sala de aula de 79% das escolas municipais e de 74% das escolas estaduais. Ainda assim, “em apenas 60% das escolas municipais e 61% das estaduais, o acesso estava disponível para uso dos alunos”. Além disso, segundo os gestores das escolas públicas, “sempre ou quase sempre a internet da escola não suportava muitos acessos ao mesmo tempo (...) e sempre ou quase sempre o sinal de internet da instituição não chegava às salas que ficavam mais distantes do roteador” (CGI.br, 2023a). Professores-gestores reportaram ainda que “embora 91% dos estabelecimentos de ensino possuíssem ao menos um tipo de computador (portátil, de mesa ou *tablet*)”, apenas 63% podiam ser usados pelos estudantes em atividades educacionais (CGI.br, 2023a).

O período pós pandêmico enfatizou a necessidade de aprimorar a conexão das escolas públicas e de expandir o uso educacional da internet. As informações coletadas pelo CGI ao longo dos anos apontam para a necessidade de superar diversidades tecnológicas e territoriais a fim de avançar de modo simultâneo em configurações de ensino e aprendizagem que contemplem carências tecno estruturais enfrentadas por estudantes e professores. O desequilíbrio no acesso digital está entre as causas da exclusão em vários pontos do território brasileiro durante a pandemia. Em diversas localidades, as escolas dependem de políticas educacionais focadas em características geográficas regionais para superar circunstâncias desfavoráveis que se traduzem na precariedade das telecomunicações. Políticas públicas de acesso digital possibilitam seu funcionamento como espaços de ensino e aprendizagem com infraestrutura real que potencializem a conectividade e o aprendizado.

O objetivo da pesquisa empreendida foi verificar a infraestrutura presente em escolas públicas dos nove estados que formam a Amazônia Legal¹, espaço com mais de 5 milhões de quilômetros

1 A área da Amazônia Legal completou 70 anos em 2023. Criada em 6 de janeiro de 1953, no governo civil de Getúlio Vargas, por meio da Lei nº 1.806, teve como objetivo fomentar o desenvolvimento econômico e social da região onde habitavam cerca de 20 milhões de pessoas por meio de um Plano de Valorização Econômica da Amazônia. O Plano era constituído por um sistema de medidas, serviços, empreendimentos e obras destinados a incrementar o desenvolvimento da produção extrativa e agrícola, pecuária, mineral, industrial e as relações de troca, no sentido de melhorar os padrões sociais de vida e bem-estar econômico das populações da região e a expansão da riqueza do País. Hoje, a Amazônia Legal corresponde à área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, delimitada em consonância ao Art. 2º da Lei Complementar nº. 124, de 03/01/2007.

quadrados, correspondente a 61% do território nacional. Sete estados estão na região Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Tocantins, Rondônia e Roraima), um na região Centro-Oeste (Mato Grosso) e um na região Nordeste (parte do Maranhão). A Amazônia Legal abrange 772 municípios (IBGE, 2021)². Desses, 349 têm Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) Baixo e 22 IDHM Muito Baixo, o que indica contextos socioeconômicos vulneráveis que podem afetar o ensino básico.

Neste artigo, considera-se a fragilidade e a fragmentação das políticas de acesso à internet no provimento de serviços de telecomunicações em localidades da Amazônia Legal com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Baixo e Muito Baixo que, ao longo do tempo, reduziram sua capacidade de alcance de público usuário (alunos e professores) nas escolas de ensino fundamental e médio da região. No momento pós pandêmico, de retorno às aulas presenciais, as escolas precisaram dispor de instrumentos tecnológicos para potencializar a recuperação e a retomada da aprendizagem que não estiveram garantidas durante a pandemia. Em escolas públicas municipais, onde a qualidade do sinal e da velocidade da internet é reduzida, a conectividade plena ainda é meta a ser atingida.

A pesquisa demonstra que os serviços de acesso à internet são indispensáveis para a garantia de direitos dos cidadãos e determinantes para enfrentar desigualdades socioeconômicas regionais e promover o desenvolvimento humano. Considera que a tecnologia da informação pode facilitar o acesso a recursos pedagógicos, conectar alunos e professores para além das fronteiras físicas da escola e incentivar habilidades digitais que garantam aos estudantes oportunidades similares nas diversas regiões que resultem em um desenvolvimento regional sustentável.

2 O Maranhão é o único estado que não tem todos os seus municípios (217) inseridos na Amazônia Legal: desse total, 181 fazem parte da área designada.

ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA NA PERSPECTIVA DA GEOGRAFIA DA COMUNICAÇÃO

O tema uso de internet-escola-ensino se agrega aos estudos da Geografia da Comunicação que tratam o território como categoria metodológica. Para entender o território, o artigo usa a chave conceitual de Santos e Silveira (2003), que o consideram como espaço vivido e apropriado que encerra relações sociais, econômicas, culturais e políticas. É, assim, produto da relação entre os sujeitos sociais e o espaço que emerge como campo de tensões e disputas, reveladoras de diferentes dimensões. Milton Santos (1997) também contribui para a abordagem das desigualdades sociais no território, ressaltantes da construção social que reflete as relações de poder e as dinâmicas econômicas e lança um olhar crítico para as assimetrias que desafiam os processos de construção de políticas públicas.

As conexões entre internet-escola-ensino e as políticas públicas de inclusão digital partem da caracterização da Amazônia Legal como território “imaginado” (Santos, 2001), ao considerar que sua delimitação não representa necessariamente as divisões naturais da região amazônica ou sua homogeneidade ambiental. A Amazônia Legal foi delineada pelo Estado com objetivos específicos que incluíram o controle e a exploração dos recursos naturais, o desenvolvimento econômico e a ocupação humana organizada – moldada, portanto, por interesses econômicos, simbolismos, políticas públicas e diversidade das comunidades locais. A opção metodológica de observar a demografia desse território permitiu identificar variáveis que influem na distribuição de pontos de acesso à internet em escolas públicas.

Para entender a complexa teia de programas e projetos oficiais, o recurso metodológico usado incluiu a construção de uma linha do tempo a partir da análise documental de dados oficiais disponíveis (portarias, relatórios de avaliação e websites oficiais). A análise favoreceu a compreensão da dinâmica de funcionamento dos programas de Estado e deu elementos para a análise crítica das condições de inclusão e exclusão digital considerando o acesso à internet por escolas da rede pública.

A abrangência e a eficácia das políticas públicas puderam ser mensuradas a partir dos dados coletados pelo método da análise documental em fontes oficiais. Entre eles estão: a) métricas do

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2013) em locais de IDHM Baixo; b) relatórios do Comitê Gestor da Internet – TIC Domicílios 2021-2022; TIC Educação 2022-2023 e do Censo Escolar 2020 e 2022 (INEP); c) bases de dados dos ministérios das Comunicações (Programa Wi-Fi Brasil, 2019-2022) e da Educação (Educação Conectada, 2022); d) dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel, 2022-2023) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE Cidades, 2022-2023); e) documentos e relatórios de órgãos internacionais (ONU, 1966; UIT, 2023; BID, 2022). O conjunto de informação apurada forneceu indicadores de escolas com acesso à internet, capacidade de atendimento das políticas públicas, qualidade da conectividade oferecida e obstáculos na execução de programas e/ou políticas públicas.

Além da coleta em campo, foi necessário organizar, montar e lapidar os dados obtidos em documentos das fontes oficiais. Apesar do grande volume de informações disponíveis na internet, há carência de relatórios que expliquem, por exemplo, objetivos alcançados e resultados obtidos, e também de textos e/ou documentos com recortes que contemplem escalas distintas, como regiões, estados ou municípios.

AMAZÔNIA LEGAL: GEO-HISTÓRIA E GEORREGIÕES

Quando pensamos no território da Amazônia é preciso referenciar três entre os pesquisadores brasileiros do campo da Geografia que inspiraram e fundamentaram estudos sobre a região, em especial a Amazônia Legal: Bertha Becker (1930-2013), Pedro Geiger (101 anos completados em 2024) e Eidorfe Moreira (1912-1989).

Entre 1966 e 1967, Pedro Geiger trabalhou com outros geógrafos no documento preliminar de revisão da Divisão Regional do Brasil, “elaborado de acordo com a Resolução nº 595 de 17 de junho de 1966 da XXIII Assembleia Geral do Conselho Nacional de Geografia para subsidiar a regionalização prevista no Plano Decenal”. Ele concluiu que “o princípio da conexão rege a unidade da superfície terrestre e a definição das regiões como partes de um todo” (Geiger, 1967 [2006], p. 59). Seu pensamento sobre vínculos locais pontuou a proposta de organização do território brasileiro em três regiões geoeconômicas (Amazônia, Nordeste e Centro-Sul) apresentada em 1969. As regiões geoeconômicas definidas por Geiger (1969) incorporaram o desenho da área



da Amazônia Legal de 1953, criada por Getúlio Vargas como parte da política de organização geográfica para o desenvolvimento da região. A ideia de Geiger “considerava não apenas os aspectos físicos, mas também humanos, históricos e econômicos. Essa forma de organização, em regiões geoeconômicas, facilitou a compreensão das relações sociais e políticas do Brasil” (Agência IBGE, 2023).

As leituras de Oliveira Junior (2015) sobre a Amazônia na virada do século XX consideram que o ciclo iniciado com “a busca por um Brasil moderno” se destaca com Eidorfe Moreira (1960), que percebia assim a região Nordeste e a Amazônia: “a primeira sendo a ‘região-problema’ e a segunda a ‘região-isolada’, desafios para qualquer política pública” (Moreira, 1960, apud Oliveira Junior, 2015, p. 572). De Eidorfe Moreira, Oliveira Junior traz o entendimento da Amazônia não como uma, “mas várias Amazônias em uma só, da bacia hidrográfica ao espaço econômico – a pluralidade na unidade”, associado à construção do conceito de Amazônia como ‘paisagem’ e ‘região’ (Moreira, 1960, p. 14, apud Funbosque, 2023).

A Amazônia também foi o universo de pesquisa da geógrafa Bertha Becker. As experiências *in loco* e o conhecimento acumulado nos seus deslocamentos imersivos para conhecer e acompanhar realidades locais construíram um vasto conjunto de análises, artigos, conferências, aulas e pelo menos 14 livros entre 1982 e 2013³ sobre a região, começando por *Geopolítica da Amazônia, a nova fronteira de recursos*, de 1982. Em *Amazônia – Geopolítica na virada do III milênio* (2007), ela conclui que “as mudanças ocorridas na Amazônia se referem a todas as dimensões da vida regional” (p. 29) e que, especialmente na Amazônia Legal, os níveis de centralidade das cidades e subsistemas urbanos no conjunto das cidades se caracterizavam “pela presença de poucos centros com centralidade expressiva e um grande número de cidades com fraca e muito fraca centralidade” (Becker, 2007, p. 95). Das transformações no final do século XX ela atribui papel vital às telecomunicações ao destacar que a conectividade permitiu “à região comunicar-se internamente, com o resto do país e com o exterior, rompendo com sua condição de grande ‘ilha’ voltada para o exterior” (Becker, 2007, p. 29).

3 Mais sobre livros e artigos publicados por Bertha Becker estão disponíveis no website do Grupo GeoBrasil da UERJ: <http://www.grupogeobrasil.uerj.br/geografo.php?id=36&lab=1>

UMA CRONOLOGIA DE PROGRAMAS E POLÍTICAS DE INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO

Na Amazônia Legal, assim como em outras regiões, a estratégia para a superação das assimetrias de acesso à rede está na definição de políticas públicas setoriais. Saravia (2006, p. 28) a define como “fluxo de decisões públicas, orientado a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade”. Nessa perspectiva objetiva e operacional, as políticas públicas são direcionadas à construção de ações preventivas ou corretivas para manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social pela definição de objetivos e estratégias de atuação e de alocação de recursos para atingir os objetivos (Saravia, 2006, p. 29).

Desde 1997, o Brasil desenvolve políticas públicas para inserção das tecnologias de informação e comunicação na educação e assim aprimorar formas de aprendizagem e reduzir índices de exclusão social. Com diferentes características, mas com objetivos semelhantes, oito programas nacionais foram implementados até 2022 (Tabela 1).

Tabela 1 | Linha do tempo de programas e políticas nacionais de inclusão digital

Ano	Programa	Objetivo	Público-Alvo	Tecnologia	Gestão
1997	Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) ⁴	Uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação (TICs).	Rede pública de educação básica e ensino médio	Computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Tablets para professores.	Ministério da Educação
2002	Programa Governo Eletrônico (GESAC) ⁶	Internet banda larga com pontos de presença - instalação de roteador em praças públicas com acesso livre e gratuito.	Escolas, bibliotecas, telecentros, aldeias indígenas e comunidades em situação de vulnerabilidade.	Banda larga gratuita via terrestre e satélite. Roteador em praças públicas com Wi-Fi.	Ministério das Comunicações
2004	Programas complementares ao ProInfo Computadores para inclusão; centros de recondicionamento de computadores	Formação em uso e recondicionamento de computador; descarte adequado do lixo eletrônico.	Jovens de baixa renda do ensino médio	Recondicionamento de computadores	Ministério das Comunicações

4 Criado pela Portaria nº 522/MEC, de 09/04/1997.

5 Antes da informatização nas escolas, as ações do ProInfo estavam em contexto político-pedagógico ampliado elaborado em várias gestões do Ministério da Educação, com oferta de livro didático, parâmetros curriculares nacionais, TV-Escola, educação a distância, valorização do magistério, descentralização de recursos para escolas e avaliação da qualidade educacional.

6 Portaria MC nº 256, de 13/03/2002, atualizada pela Portaria MCTIC nº 7.154, de 06/12/2017.



2005	Cidadão Conectado - Computador para Todos - Programa de Inclusão Digital ⁷	Inclusão digital via computadores com preços e financiamento facilitados.	População em geral	Computadores a R\$ 1.400,00 (mil e quatrocentos reais)	Ministério da Ciência e Tecnologia
2005	Projeto Casa Brasil	Conectividade associada a manifestações culturais locais estimulando a participação e o envolvimento da comunidade.	Cidades com baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.	Distribuição de computadores; telecentros e biblioteca e populares. Estúdio multimídia, laboratório de montagem e configuração de computadores; oferta de oficinas de rádio.	Ministérios da Educação e de Ciência e Tecnologia; Secretaria de Comunicação da Presidência da República; Tecnológico e CNPq.
2008	Programa Banda Larga nas Escolas – PBLE ⁸	Escolas públicas urbanas com internet de alta velocidade; serviços sem assinatura de termo de adesão.	Escolas públicas urbanas	Rede de banda larga	Ministério da Educação, Anatel, Ministério das Comunicações em parceria com secretarias estaduais e municipais de educação.
2017	Programa de Inovação Educação Conectada ⁹ (PIEC)	Universalização do acesso à internet de alta velocidade; fomento a tecnologias digitais para uso pedagógico. Absorveu o ProInfo e PBLE	Escolas públicas de educação básica.	Banda larga, equipamentos, capacitação de professores; banco de soluções digitais e educacionais; planejamento para a inovação.	Ministério da Educação
2021	Programa Wi-Fi Brasil	Acesso a serviços de conexão sem fio para inclusão digital e social e acesso a ações de governo eletrônico. Integra o GESAC e foi absorvido pelo PIEC	Pontos instalados em áreas rurais e isoladas dos centros urbanos.	Pontos de internet via satélite oferece banda larga de alta velocidade.	Ministério das Comunicações

Fonte: Elaboração dos autores baseada em levantamento nos websites oficiais dos programas e projetos.

7 Decreto nº 5.542, de 20/09/2005.

8 Criado pelo Governo Federal por meio do Decreto nº 6.424/2008, que alterou o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU (Decreto nº 4.769).

9 Programa institucionalizado como Política de Inovação Educação Conectada pela Lei nº. 14.180/2021.



Ao longo de 25 anos, os programas indicaram duas preocupações básicas. Até a metade da década de 2000, o foco era prover escolas públicas de computadores. Depois, destaca-se o incentivo a ações para melhorar a conectividade com infraestrutura de acesso via banda larga. Para atender comunidades rurais e cidades com baixo IDHM, a gestão de parte dessas ações exigiu coordenação partilhada entre ministérios, estados e municípios. Na linha do tempo aqui elaborada não há informações sobre datas de término de programas, porque existe a dinâmica de absorção dos antigos pelos emergentes. Um exemplo dessa estratégia é o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) que absorveu o ProInfo, Wi-Fi Brasil, GESAC e PBLE sem extingui-los.

O exame da eficácia dos programas mostra que os maiores desafios estão no atendimento a municípios da Amazônia Legal. Melo Neto e Oliveira (2022) perceberam, por exemplo, a baixa aderência local: em 2019, apenas 4% das escolas públicas do Amazonas e 8% na Região Norte conseguiram assinar o termo de adesão ao Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC). Para os autores, o mecanismo que apresentava condições para a escola receber apoio técnico e financeiro do MEC se revelou excludente, impactando o alcance da universalização do acesso à internet nas escolas públicas de educação básica. O principal problema eram os critérios de elegibilidade: para receber internet de alta velocidade, as escolas urbanas deveriam estar em área com cobertura de conexão terrestre por fibra ótica e ter pelo menos três computadores para uso dos alunos e um computador para uso administrativo.

Em consequência, nem sempre, as políticas conseguem alcançar a maioria das escolas. É o caso do Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) que em 2023 atendeu 3.345 escolas da Amazônia Legal ou 20,9% (21%) do total de instituições (Tabela 2).

Tabela 2 | Escolas beneficiadas pelo Programa Educação Conectada na Amazônia Legal

Estado	Escolas beneficiadas	Escolas Públicas	Atendimento do Programa
Pará	1.380	5.956	23%
Maranhão	1.281	5.251	24%
Amazonas	374	3.107	12%
Acre	129	752	17%
Tocantins	76	231	32%
Rondônia	66	131	50%
Roraima	18	338	5%
Amapá	11	149	7%
Mato Grosso	10	63	15%
	3.345	15.978	

Fonte: Elaboração dos autores com dados do Ministério das Comunicações (2023) e Inep (2023).

Em relação à qualidade da conexão, subsídios do mais longo entre os programas, o ProInfo, mostram que a meta de prover as escolas públicas com internet de alta velocidade ainda está distante. Entre 2013-2023, o Programa instalou pontos de banda larga em 62.418 escolas urbanas com velocidade média aquém do necessário para atender a demandas para uso pedagógico. No entanto, na maioria delas (64%), a velocidade instalada de 5 Mbps (Anatel, 2023), o que permitia acessar vídeos e rádios online, fazer download e enviar arquivos, ainda que com algum grau de lentidão (um bom desempenho exige de 10 a 20 Mbps para fazer downloads e enviar arquivos maiores). Apenas 5% das escolas conseguiram uma velocidade acima de 50 Mbps (Anatel, 2023).

Em 2021, uma ação conjunta entre o Ministério das Comunicações, a Telebras e a Fundação Banco do Brasil havia instalado 13.213 pontos de internet via satélite banda larga e de alta velocidade em regiões remotas do país, superando a situação de 2019, quando recursos para conexões em locais remotos ou sem oferta adequada do serviço provinham de emendas parlamentares e do orçamento federal, com execução descentralizada por órgãos da administração federal (Agência Brasil, 2021).

Outra linha de política pública são as ações estruturantes para a região da Amazônia Legal. Destaca-se o Norte Conectado¹⁰, parceria dos ministérios da Defesa, das Comunicações e da Ciência, Tecnologia e Inovação direcionada à região amazônica. A meta é expandir a infraestrutura

10 Instituído pela Portaria Interministerial nº 586/2015 no âmbito do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL).

de comunicações instalando em leitos de rios 3.000 quilômetros de redes óticas subfluviais para levar internet à região com capacidade superior à banda larga doméstica. Entre 2015-2021 foram construídos cerca de 2.000 quilômetros de fibra ótica ao longo das infovias dos rios Negro e Solimões, beneficiando cerca de 1,2 milhão de pessoas (Exército Brasileiro, 2021).

As ações de inclusão digital poderiam ter maior abrangência no país se o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) criado para garantir “serviços de telefonia fixa em locais de baixa densidade demográfica, baixa renda da população e inexistência de infraestrutura adequada” (Eletronet, 2021), estivesse sendo plenamente aplicado na expansão da conectividade. A alteração da Lei nº. 14.109, instituída em 1997 e modificada em 2000, deu nova redação à finalidade, destinação dos recursos, administração e objetivos do Fust, entre eles o de organizar e expandir internet, banda larga e telefonia móvel para locais precários das zonas rurais e urbanas, facilitando a transformação digital dos serviços públicos, principalmente em escolas de educação básica e organizações sem fins lucrativos que atendam a pessoas com deficiência (PcD). A reorganização aprovada pela Câmara Federal para o Fundo¹¹ poderia corrigir o destino dos valores arrecadados e reverter o uso dos recursos, que desde a sua criação em 2000 têm sido remanejados para cobrir déficits no orçamento da União¹².

A análise identificou várias ações de inclusão digital colocadas em prática por diferentes governos ao longo de duas décadas. No entanto, tem sido frequente a sobreposição de iniciativas já em andamento por outras, e a coexistência de projetos de modo independente e desarticulado sob o comando de diferentes ministérios. Os indicadores com resultados da implementação dessas políticas são fragmentados e carecem de conexão entre programas. Mesmo com limitações para cruzamentos de dados, o artigo explora o recorte das escolas públicas para examinar a capacidade dos projetos atuais funcionarem para a inclusão digital em localidades precarizadas, com IDHM baixo e muito baixo.

11 Originalmente, a Lei 9.998, de 2000 criou o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) e obrigou todas as empresas do setor a destinar 1% da receita operacional bruta à expansão do serviço, especialmente nas regiões consideradas não-lucrativas (Agência Senado, 2020).

12 Em 2019 o Fust somava R\$ 21,8 bilhões em caixa (Câmara dos Deputados, 2019). Em 2023, o ministro das comunicações, Juscelino Filho, anunciou o uso pleno desses recursos com a destinação de R\$ 2 bilhões para projetos de conectividade, o que incluía dotar 100% das escolas públicas brasileiras com uma internet de alta velocidade (Prescott, 2023).

HÁ CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA EM ESCOLAS PÚBLICAS DA AMAZÔNIA LEGAL?

A resposta a essa pergunta é: ainda não. Nesta análise partimos da perspectiva de acesso à internet como um direito humano. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2011), deixar de prover condições para que a população possa se conectar ao espaço digital configuraria uma violação do Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos de 1966¹³, que garante que “Toda pessoa terá o direito à liberdade de expressão; esse direito incluirá a liberdade de procurar, receber e difundir informações e ideias de qualquer natureza” (ONU, 1966). Apesar de a internet estar hoje mais acessível, “em todas as regiões do mundo e entre todos os grupos de renda”, os mais pobres continuam sem acesso: “2,7 bilhões de pessoas, aproximadamente um terço da população global, permanecem desconectadas da Internet (Becker, 2023).

O conceito de conectividade significativa (*meaningful connectivity*) tenta superar o desequilíbrio. A Alliance for Affordable Internet - A4AI apresenta quatro indicadores da capacidade real de conexão e comunicação entre pontos de internet: (i) uso regular diário; (ii) acesso a smartphone; conexão ilimitada do uso de banda larga em casa, no trabalho ou na escola; e (iii) capacidade móvel mínima de 4G (A4AI, 2020, p. 3). A conectividade é hoje um problema público, como entende Cefaï (2017), porque exige solução pela própria abrangência social e demanda infraestrutura física que assegure a interação digital em rede entre dispositivos e a circulação de conteúdo entre pessoas.

O tipo de acesso à rede define a qualidade da conectividade nas escolas. Segundo dados da Anatel (2022), 3,4 mil escolas brasileiras (2,5%) não tinham acesso a energia elétrica; 9,5 mil (6,8%) não dispunham de acesso à internet; e 46,1 mil (33,2%) não possuíam laboratórios de informática. Em quatro estados da Amazônia Legal, mais de dez por cento das escolas não tinham energia elétrica (no Acre representavam 35,3%, em Roraima 21,5%, no Amazonas 19,9% e no Pará 12,2% das escolas). Nos seis estados com IDHM Muito Baixo o percentual das escolas sem internet correspondia a 41% no Amazonas; 46% no Acre; 36% em Roraima; 28% no Pará; 27,5% no Amapá; e 12% no Maranhão. Na outra ponta da capacidade de conexão, o maior percentual de escolas está localizado em regiões com maior rendimento *per capita*: Mato Grosso do Sul (100%), Goiás (99,9%) e Distrito Federal (99,9%), segundo a Anatel (2022a).

13 No seu Artigo 19, parágrafo 2.

Relatório da cooperação técnica entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)¹⁴ e a Anatel¹⁵, intitulado *C2DB2 - Crowdsourcing para identificar lacunas digitais e estimar o custo de sua eliminação*, concluiu que “o crowdsourcing pode complementar as ferramentas regulatórias com precisão, integridade e pontualidade na localização geográfica da demanda e do fornecimento de conectividade digital em áreas rurais”. O documento assinala que “como a conectividade digital exige investimentos de vulto”, a tendência é de formação de parcerias público-privadas. E o setor público, por sua vez, deve agir com precisão na definição dos critérios de elegibilidade de suas políticas e agilidade para adequá-las ao desenvolvimento dinâmico do setor (BID-Anatel, 2021-2022, p. 3).

Na linha de cálculo dos lucros do investimento privado com apoio do setor público, o Boston Consulting Group e a Fundação Lemann usaram em 2021 diferentes bases de dados públicas, como o Censo Escolar 2020, o Portal de Dados da Anatel e as pesquisas anuais TIC Domicílios, para “identificar geograficamente cada uma das quase 140 mil escolas do Brasil” (BCG-Fundação Lemann, 2021). As informações geradas pelo setor público mostraram que 25% das escolas, no universo de 35 mil escolas públicas no Brasil não tinham acesso à internet. Entre as 104 mil escolas conectadas, 50% não utilizavam a internet para uso pedagógico ou dos estudantes, impactadas pela baixa velocidade de conexão.

Com o marco regulatório ainda indefinido em 2023 para normatizar a participação privada nos programas para levar internet a escolas públicas, mesmo que todas quisessem contratar serviços de internet de alta velocidade não seria possível porque um quarto das escolas estão localizadas em municípios sem acesso ao serviço. O problema da conectividade é mais evidente nas regiões Norte e Nordeste, onde há maior número de escolas rurais e municipais e menor número de estudantes matriculados.

Além da qualidade na conexão, há demanda por capacidade de navegação para desempenhar atividades on-line que exigem maior velocidade de dados, como compartilhamento de vídeo,

14 O BID estuda o desenvolvimento da banda larga no Brasil desde 2019, analisando a aplicação do *crowdsourcing* na avaliação da cobertura do serviço de banda larga, no monitoramento do uso do espectro radioelétrico, na avaliação da exclusão digital e na estimativa do custo de sua eliminação.

15 Como agência reguladora setorial, a Anatel estuda a cobertura populacional dos serviços de banda larga e a presença de infraestrutura de redes de transmissão de fibra ótica para a transmissão de dados no nível municipal (*backhaul* municipal) e atualiza o nível de competência econômica nos mercados de banda larga, entre várias outras funções e responsabilidades.

participação social, acesso a aplicativo de serviços de saúde e benefícios sociais, presença em aulas ou busca de emprego, atividades essenciais para que as pessoas participem da economia digital.

No plano estratégico 2023-2027, a Anatel se comprometeu a agir em quatro frentes na demanda por velocidade real nos acessos digitais: introdução e expansão gradual de novas tecnologias de 5G; crescimento dos serviços OTT (*over-the-top*¹⁶); cibersegurança e privacidade de dados pessoais; e regulação mais ágil, responsiva e articulada. Para arcar com a conexão significativa, a Agência prevê a construção de redes sustentáveis modificando o backbone¹⁷, o backhaul¹⁸ e os acessos finais da rede observando atributos de infraestrutura de longo prazo como escalabilidade, confiança, qualidade, simplicidade e sistemas de conectividade (Anatel, 2022b).

INDICADORES DE CONECTIVIDADE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA AMAZÔNIA LEGAL

O Censo da Educação Básica 2022 confirma as informações do panorama dos níveis de conectividade na Amazônia Legal ao registrar possíveis impactos de políticas de inclusão digital nas escolas. A base amostral do Censo aponta maior participação da rede pública municipal (69% das matrículas) nos primeiros anos do ensino fundamental, seguida por redes privadas (19%) e estaduais (12%). O levantamento indica que 87% dos alunos estão em escolas urbanas. Em 2022, a rede pública apresentava a maior distorção idade/série (média de 13,8%), com taxas mais elevadas no ensino fundamental (INEP, 2023, p. 22-25).

Dos 1,4 milhão de professores do ensino fundamental, 87% têm nível superior completo (85% grau de licenciatura; 2% bacharelado) e 8,5% têm ensino médio (Escola Normal/magistério). O percentual de professores da educação básica com pós-graduação aumentou: de 37,2% em 2018 a 47% em 2022. Ainda são preocupantes indicadores de adequação da formação docente: menos da metade dos professores de Língua Estrangeira no ensino fundamental das regiões Norte, Nordeste e parte do Centro-Oeste, por exemplo, não têm formação adequada (INEP, 2023 p. 41-45).

16 OTT – *over-the-top*: na sigla em inglês, para distribuição de conteúdos na internet direto ao consumidor

17 Backbone – sistema que opera como suporte para conexão e comunicação entre múltiplas redes

18 Backhaul – responsável por fazer a ligação entre o núcleo da rede e as sub-redes periféricas

A rede municipal pública responde, na educação básica brasileira, pela oferta dos anos iniciais e finais do ensino fundamental em dois terços (60%) das escolas, seguida da rede privada (23%) (INEP, 2023). Na rede municipal, a presença de lousa digital (11%), computador de mesa (39,4%) ou portátil (30%), internet (33%) e projetor multimídia (56%) marca os desníveis de conexão. Setenta e oito por cento das escolas têm internet disponível, das quais 64% com banda larga. Comparado ao Censo de 2020, as mudanças foram mínimas em relação aos equipamentos disponíveis nas escolas. É notório que ainda predomina o uso da internet para fins administrativos em detrimento do uso para fins pedagógicos, como demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 | Acesso à internet e recursos tecnológicos em escolas municipais públicas (Brasil)

Tipo de Internet	2020	2022	Diferença
Internet qualquer modalidade	64,7%	78,1%	+13,4%
Internet banda larga	52,2%	64,2%	+12%
Internet para alunos	23,8%	32,2%	+8,4%
Internet para uso administrativo	61,6%	73,8%	+12,2%
Internet para ensino e aprendizagem	33,7%	48,5%	+14,8%
Lousa digital	9,9%	11,3%	+1,4%
Projeto multimídia	54,4%	55,9%	+1,5%
Computador de mesa para alunos	38,3%	39,4%	-1,1%
Computador portátil para alunos	23,8%	30,2%	+6,4%
Tablet para alunos	6,0%	10,3%	+4,3%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do Censo da Educação Básica, 2020 e 2022

As escolas de ensino fundamental geralmente têm acesso à internet, ainda que existam situações de contraste dependendo da região. Quanto aos recursos tecnológicos por região fica evidente a disparidade entre o Norte e demais regiões do país: em nove dos dez itens analisados em

2020-2021, a região Norte apresentou percentuais abaixo de 50%, com apenas 40,3% das escolas de ensino fundamental conectadas à internet banda larga. No Nordeste, os percentuais de internet (83%) e de internet banda larga (67,7%) são melhores, mas ainda menores em relação às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Uma comparação entre os Censos de Educação Básica de 2020 e de 2022 evidência as taxas de crescimento inferiores a 10% em todos os quesitos, portanto um indicador de que as políticas públicas de inclusão tiveram efetividade menor no propósito de reduzir as desigualdades naquela região do país (Tabela 4).

Tabela 4 | Acesso à internet e a recursos digitais em escolas municipais públicas (Região Norte)

Tipo de Internet	2020	2022	Diferença
Presença de internet nas escolas	43,2%	52,2%	+9%
Internet banda larga	31,4%	40,3%	+8,9%
Internet para alunos	15,0%	19,0%	+4%
Internet para uso administrativo	41,2%	48,9%	+7,7%
Internet para ensino e aprendizagem	18,5%	26,9%	+8,4%
Lousa digital	4,7%	5,1%	+0,4%
Projeto multimídia	38,7%	39,0%	+0,3%
Computador de mesa para alunos	25,5%	24,4%	-1,1%
Computador portátil para alunos	14,3%	14,8%	+0,5%
Tablet para alunos	5,4%	5,5%	0,1%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do Censo da Educação Básica 2020 e 2022.

Ao avaliar a efetividade de uma das políticas de acesso à internet empreendida durante o governo de Jair Bolsonaro entre 2021-2022, o Programa Wi-Fi Brasil de conexão via satélite, desenvolvido no âmbito do Programa de Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão – GESAC, observa-se que o projeto se concentrou na instalação de pontos de internet em escolas públicas da Amazônia Legal. No entanto, a capacidade de atendimento ficou abaixo de 40% na maioria dos estados da região (Tabela 5).



Tabela 5 | Distribuição de pontos do Programa Wi-Fi Brasil em escolas da Amazônia Legal

Estado	Total de pontos Wi-Fi Brasil	Pontos de internet em escolas	Total de escolas públicas	Alcance do Programa
Pará	1.912	1.727	5.557	31%
Maranhão	1.398	1.315	4.691	28%
Amazonas	966	624	2.989	20,87%
Acre	226	152	716	21,22%
Roraima	180	86	256	33,59%
Rondônia	61	47	118	39,83%
Tocantins	46	34	209	16,26%
Amapá	41	32	126	25,39%
Mato Grosso	8	6	61	9,83%
	4.838	4.023	14.723	

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Painel Wi-Fi Brasil (maio/2023) e do Inep (2023).

Um aspecto que sobressai é o fato de os pontos de internet do Wi-Fi Brasil terem direcionado o atendimento à zona rural, com 3.232 pontos (66,8%), o dobro dos pontos instalados em área urbana, que soma 1.606 pontos (33,2%). A proporção se mantém no que se refere às instituições de ensino: dos 4.023 pontos de internet em escolas, 2.813 estão na zona rural (69,92%) e 1.210 na zona urbana (30,08%). Destaca-se ainda o fato de o Programa Wi-Fi Brasil ter conectado 16 mil escolas públicas em 3.201 municípios no país com velocidade média de conexão de até 20 Mbps (Ministério das Comunicações, 2023).

Em escala mais reduzida, o Programa Wi-Fi Brasil também instalou pontos de internet em unidades de saúde (175), serviços de segurança pública (113), cadastro único (79), área indígena (61), associações comunitárias (49), telecentros (30), unidades de segurança pública (24), assentamentos rurais (23), colônias de pescadores (21), postos de fronteira e centros de referência de assistência social-CRAS (17 pontos em cada), universidades abertas-UAB (12), comunidades quilombolas (11) e órgãos ambientais (10). Em menor quantidade, pontos adicionais foram instalados em bibliotecas, reservas extrativistas e centros de pesquisa (Ministério das Comunicações, 2023). A designação de pontos para instalação de pontos wi-fi não significa necessariamente que estejam ativos, em operação. O painel de consulta pública do projeto¹⁹ que agrega as informações sobre o grau de conectividade das escolas informa que a maioria dos pontos destinados aos municípios ainda está “em fase de instalação”.

19 As informações referentes a novembro de 2024 se referem a consultas no Painel Wi-Fi Brasil, em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/wi-fi-brasil>

CONCLUSÃO

Se considerarmos a universalização do acesso digital por meio da internet, ainda é um desafio no Brasil garantir serviços de qualidade usando as soluções digitais disponíveis. Isso compreende dispositivos adequados, com conexão rápida e estável e planos de dados com capacidade de navegação minimamente aceitável. É o que se entende como conectividade significativa, que possibilita o pleno acesso aos diversos tipos e formatos de conteúdos digitais.

Ao longo dos anos, e de governos, observamos iniciativas oficiais de abrangência nacional voltadas para a inclusão digital, mas que frequentemente apresentaram limites quanto a alcance e qualidade dos serviços em lugares/municípios com menores índices de desenvolvimento humano (IDHM Baixo e Muito Baixo), especialmente os da Amazonia Legal. A redução das assimetrias demanda atuações coordenadas nos três níveis (nacional, regional, municipal) que garantam: 1) infraestrutura condizente; 2) políticas viáveis para o setor com a ordenação das normas para investimentos público e privado; 3) quadro legal harmônico e atual que normatize o acesso e as formas de financiamento atendendo às peculiaridades regionais.

A infraestrutura é vital para a concretização das políticas de inclusão digital. A observação dos vários programas, projetos e ações pontuais na área das comunicações brasileiras indica uma condição ainda adversa no país, que abrange a falta de continuidade de iniciativas elaboradas e iniciadas em diferentes governos. É como se, a cada gestão, muitas ações que estavam em curso tivessem um novo início. Essa condição corresponde à situação atual do Brasil: no vasto território, diversificado na geografia e nas culturas, há habitantes de regiões isoladas ou com baixo índice de desenvolvimento que estão alheios a transformações e inovações, o que faz com que, na situação de abundância de informações e recursos do mundo digital, a carência seja um tema recorrente. Por isso há sempre urgências na viabilidade de políticas públicas para o setor, inclusive o registro dos atores que participam ou participaram de cada projeto ou programa. A soma de esforços na área pública associada ao setor privado colabora para o avanço de políticas de Estado e é essencial que a participação de cada parte esteja clara, disponível para a checagem da sociedade, porque o setor das telecomunicações envolve investimentos de grande porte e afeta interesses sociais, políticos e econômicos.

Entendemos que é preciso detalhar o que é ação efetivamente pública, de interesse nacional e social, e ação de interesse comercial, que mira o lucro e a influência econômica. Quem tem voz na definição dessas políticas? Uma vez que as vantagens decorrentes também podem ser políticas, é fundamental que os projetos e programas registrem os motivos que guiam os investimentos (por exemplo: por que neste e não em outro município ou estado? Por que nesta e não em outra escola?). Os compromissos assumidos com a população requerem relatórios regulares que apresentem de maneira circunstanciada a aplicação dos recursos, as metas alcançadas e a fundamentação das escolhas dos lugares para investimento. Essa disposição talvez possa reduzir a descontinuidade de ações de infraestrutura e impulsionar políticas públicas baseadas em evidências que ajudem a situar o país na rota de superação das desigualdades digitais regionais nesta era de abundância proporcionada pelas redes.

Quando escolas têm acesso a tecnologias da informação, com formação qualificada do corpo docente, os alunos têm mais oportunidades de aprendizado e podem competir em um mundo progressivamente digital. Na educação, a redução das disparidades regionais impacta o desenvolvimento econômico local e colabora na formulação de políticas públicas eficientes e eficazes que consigam reduzir as assimetrias entre as regiões.

REFERÊNCIAS

A4AI. Meaningful Connectivity: A New Target to Raise the Bar for Internet Access. Alliance for Affordable Internet, 2020. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1qydsmtY4hln3pP4dWJbCSRFna8SfDYAtGfackYwhVk8/edit> Acesso em: 28 mai. 2022.

AGÊNCIA BRASIL. Programa Wi-Fi Brasil instala 13,2 mil pontos de acesso via satélite. Brasília, 16.03.2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-03/programa-wi-fi-brasil-instala-132-mil-pontos-de-acesso-satelite> Acesso em: 14. jul. 2022.

AGÊNCIA IBGE de Notícias. Ícone da Geografia brasileira, Pedro Geiger completa 100 anos e prepara novo livro. Editoria IBGE, 22.05.2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/36952-icone-da-geografia-brasileira-pedro-geiger-completa-100-anos-e-prepara-novo-livro> Acesso em: 23 jul. 2023.

AGÊNCIA SENADO. Após 20 anos e R\$ 22,6 bi arrecadados, Fust falha em ampliar acesso à internet. Brasília, 17 ago.2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/17/apos-20-anos-e-r-22-6-bi-arrecadados-fust-falha-em-ampliar-acesso-a-internet> Acesso em: 15 abr. 2022.

ANATEL. **Conexão: Nosso presente para o futuro.** Plano estratégico 2023-2027. Brasília, novembro de 2022. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/anexar-api/publico/anexos/download/e3241ae37bc6426b6042e1baef5b6259> Acesso em: 5 fev. 2023.

ANATEL. **Painel de Dados Conectividade nas Escolas.** Anatel, 2023. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/conectividade-nas-escolas> Acesso em: 11 abr. 2023.

ANATEL. **Programa Banda Larga nas Escolas – PBLE.** Anatel, 2023. Em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-banda-larga-nas-escolas#:~:text=No%20PBLE%2C%20cada%20escola%20urbana,Kbps%20quando%20prestado%20via%20sat%C3%A9lite> Acesso em: 2 dez. 2023.

BACHA, Edmar. **Belíndia 2.0:** fábulas e ensaios sobre o país dos contrastes. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2015.

BECKER, Bherta. Amazônia: desenvolvimento e soberania. In: **Brasil: o estado de uma nação.** Brasília: IPEA, 2005. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2399/10/Livro-Brasil_o_estado_de_uma_nacao_2005_Cap_6.pdf Acesso em: 10 out. 2022.

BECKER, Bherta. Uma nova regionalização para pensar o Brasil? In: LIMONAD, E.; Haesbaert, R.; MOREIRA, R. (eds.), **Brasil século XXI** – por uma nova regionalização? Processos, escalas, agentes/organizadores (p. 11-27). Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

BID-ANATEL. **C2DB:** Crowdsourcing to Identify Digital Gaps and to Estimate the Cost of Bridging those Gaps. <http://dx.doi.org/10.18235/0004482> Acesso em: 22 out. 2022.

BOSTON Consulting Group; Fundação Lemann. **Estudo de Conectividade das Escolas Públicas.** Observatório Tecnologia na Escola, 2021. Disponível em: <https://otec.net.br/estudo-de-conectividade-das-escolas-publicas/> Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. **LEI nº. 14.109/2020.** Altera as Leis nº 9.472, de 16 de julho de 1997, e nº 9.998, de 17 de agosto de 2000, para dispor sobre a finalidade, a destinação dos recursos, a administração e os objetivos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14109.htm#:~:text=Art.,Serviços%20de%20Telecomunicações%20\(Fust\)](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14109.htm#:~:text=Art.,Serviços%20de%20Telecomunicações%20(Fust)) Acesso em: 23 mai. 2022

CEFAI, Daniel. Públicos, problemas públicos, arenas públicas. **Novos Estudos Cebrap**, v.36 (1), mar. 2017, p. 187-213. CGI.br. **TIC Domicílios 2022** – Domicílios com acesso à internet. Indicadores. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023a. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2023/domicilios/A4/> Acesso em: 23 ago. 2023.



CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras - **TIC Educação 2022** – Resumo Executivo. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20231122132216/tic_educacao_2022_livro_completo.pdf Acesso em: 06 dez. 2023.

GEIGER, Pedro P. Esboço preliminar da divisão do Brasil nas chamadas “regiões homogêneas”. Clássicos da Geografia – Edição Comemorativa, **Revista Brasileira de Geografia** – IBGE v. 60, nº 1_2, 2006[1967], p. 198-206. Disponível em: <https://www.rbge.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/view/2077> Acesso em 11 ou. 2022.

EHLERT, Raquel; BASSANI, Patrícia. B. Scherer. A escola contemporânea: reflexões sobre inclusão/exclusão digital. **Revista Práxis** 1, 2013, p. 83-90. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/747> Acesso em: 26 out. 2022.

ELETRONET. Mas, afinal, o que muda com a alteração do Fust? Publicado em 07 jan., 2021. Disponível em: <https://www.eletronet.com/blog/mas-afinal-o-que-muda-com-a-alteracao-do-fust/> Acesso em 14 mar. 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Projeto Amazônia Conectada beneficia exército e municípios da região amazônica com conectividade. **Defesa em Foco**, 16 de setembro de 2021. Disponível em: <https://www.defesaemfoco.com.br/projeto-amazonia-conectada-beneficia-exercito-e-municipios-da-regiao-amazonica-com-conectividade/> Acesso em 23 fev. 2023.

FUNBOSQUE. Vida e obra de Eidorfe Moreira. Fundação Escola Bosque Eidorfe Moreira, Prefeitura de Belém, 2023. Disponível em: <https://funbosque.belem.pa.gov.br/institucional/vida-e-obra-de-eidorfe-moreira/> Acesso em 22 fev. 2023.

HAESBAERT, Rogério. **Territórios alternativos** (2ª ed.). Editora Contexto, 2009. IBGE CIDADES, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br> Acesso em 15 abr. 2023.

IBGE. Amazônia Legal - Malha Digital Municipal 2021. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=sobre> Acesso em 22 mar. 2023.

IBGE. **PNAD Contínua - Educação**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=28203&t=destaques> 18 abr. 2022.

IDHM. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro** – PNUD. Brasília: Ipea, 2013. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2375/1/Livro_O%20Índice%20de%20Desenvolvimento%20Humano%20Municipal%20Brasileiro.pdf Acesso em: 26 mar. 2021.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica 2020** - Resumo técnico. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf Acesso em 14 mar. 2022

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica 2022**- Resumo técnico. Brasília: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf Acesso em 26 out. 2023.

MELO NETO, José Augusto; OLIVEIRA, Sela Suely B. de (2022). Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. **Revista Brasileira de Educação** nº 27, 2022. doi. org/10.1590/S1413-24782022270084 Acesso em 14 fev. 2023

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Educação Conectada - Infraestrutura. Brasília, 2022. Disponível em: <https://educacaoconectada.mec.gov.br/infraestrutura> Acesso em 03 out. 2022

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Programa Wi-Fi Brasil**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/wi-fi-brasil> Acesso em 18 nov. 2023



MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Painel Wi-Fi Brasil**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTU3NzkwZjYtNTVjYi00YTU5LWExOGUtYzNiZTMzM%20jY2ZDVmliwidCI6ImExMTlwMGVklTNhYTctNDZhMy05M2UxLTcwYWU4ZmMxZWxYSj9&pa%20geName=ReportSection2bdd6a5c141f7bb78457> Acesso em 21 dez. 2022.

MOREIRA, Sonia V.; DEL BIANCO, Nélia R.; DEOLINDO, Jacqueline S. A escassez dos recursos de comunicação em diferentes escalas – A utopia de um país conectado na pandemia de 2020. In: Prata, N.; Jaconi, S.; Nascimento, G. (eds.). **Desafios da comunicação em tempo de pandemia: um mundo e muitas vozes**. São Paulo: Intercom, 2020, p. 339-357. Disponível em: <http://publicom.intercom.org.br/2020/11/29/desafios-da-comunicacao-em-tempo-de-pandemia-um-mundo-e-muitas-vozes/> Acesso em 14 jun. 2022.

MOREIRA, Sonia V.; DEL BIANCO, Nélia R. Comunicações, território e desenvolvimento regional em municípios brasileiros com IDHM Muito Baixo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, 15 (4, jul.), 2019. Disponível em: <https://www.rbhdr.net/revista/index.php/rbhdr/article/view/4842> Acesso em 16 fev. 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, Antonio de. Amazônia: paisagem e região na obra de Eidorfe Moreira. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Humanas**, v. 10, n. 3, p. 569-581, set./dez. 2015. <https://doi.org/10.1590/1981-81222015000300003> Acesso em 14 fev. 2023.

ONU. **Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression**, Frank La Rue. General Assembly, 16.05.2021. Disponível em: https://www2.ohchr.org/english/bodies/hrcouncil/docs/17session/A.HRC.17.27_en.pdf Acesso em: 16 fev. 2023.

ONU. **Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos**. OAS, 1966. Disponível em: <https://www.oas.org/dil/port/1966%20Pacto%20Internacional%20sobre%20Direitos%20Civis%20e%20Políticos.pdf> Acesso em: 16 fev. 2023.

ORTIZ, Renato. **A moderna tradição brasileira** (5ª ed.). São Paulo: Brasiliense, 2001.

PRESCOTT, Roberta. Dinheiro do FUST para projetos de conectividade vai a R\$ 2 bilhões em 2023. **Convergência Digital**, 18/07/2023. Disponível em: <https://consecti.org.br/noticias/dinheiro-do-fust-para-projetos-de-conectividade-vai-a-r-2-bilhoes-em-2023/> Acesso: 14 ago. 2023.

SANTOS, Milton. **Economia espacial: Críticas e alternativas** (2ª ed.). Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI** (5ª ed.). Rio de Janeiro: Editora Record, 2003.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço e tempo – Globalização e meio técnico-científico-informacional** (3ª ed.). São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo: Hucitec, 2001.

SARAVIA, Enrique. Introdução à Teoria da Política Pública. In: E. Saravia; E. Ferrarezi (org.). **Políticas públicas** - vol. 1. Brasília: Enap, 2006.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.



