

Ensino e Geografia

Alfabetização científica no ensino de Geografia: inter-relações entre cibercultura, multiletramentos e práticas pedagógicas contemporâneas

Scientific literacy in Geography education: interrelations between cyberculture, multiliteracies, and contemporary pedagogical practices

Alfabetización científica en la enseñanza de la Geografía: interrelaciones entre cibercultura, multialfabetismos y prácticas pedagógicas contemporâneas

Lucas Ayub de Medeiros^I , Jerusa Vilhena de Moraes^{II} ,
Thais Maria Sperandio^{II} 

^I Secretaria Estadual de Educação, São Paulo, SP, Brasil

^{II} Universidade Federal de São Paulo , Guarulhos, SP, Brasil

RESUMO

Este artigo discute as contribuições dos conceitos de cibercultura, multiletramentos e alfabetização científica para a ressignificação das práticas pedagógicas no ensino de Geografia. Propõe-se uma reflexão teórico-conceitual sobre como essas três dimensões podem ser articuladas em propostas didáticas mais significativas e conectadas aos sujeitos contemporâneos. A análise parte do reconhecimento de que os estudantes da atualidade operam em lógicas comunicacionais e cognitivas próprias da cultura digital, exigindo da escola práticas mais dialógicas, interativas e contextualizadas. Discute-se, assim, o papel dos multiletramentos na formação de leitores ubíquos e o potencial da alfabetização científica em Geografia como eixo articulador de um ensino crítico, ético e cidadão. Defende-se que o uso de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), aliado ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, pode favorecer a construção de saberes geográficos mais alinhados aos desafios do presente.

Palavras-chave: Ensino de Geografia; Alfabetização científica; Cibercultura; Multiletramentos; Metodologias ativas

ABSTRACT

This article discusses the contributions of the concepts of cyberculture, multiliteracies, and scientific literacy to the redefinition of pedagogical practices in Geography education. It proposes a theoretical-conceptual reflection on how these three dimensions can be articulated in more meaningful didactic proposals that are connected to contemporary subjects. The analysis is based on the recognition that today's students operate within communicational and cognitive logics specific to digital culture, requiring schools to adopt more dialogical, interactive, and contextualized practices. The article thus discusses the role of multiliteracies in the formation of ubiquitous readers and the potential of scientific literacy in Geography as an articulating axis for a critical, ethical, and civic education. It argues that the use of active methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL), combined with the use of Digital Information and Communication Technologies, can foster the construction of geographic knowledge that is more aligned with present-day challenges.

Keywords: Geography education; Scientific literacy; Cyberculture; Multiliteracies; Active methodologies

RESUMEN

Este artículo discute las contribuciones de los conceptos de cibercultura, multialfabetismos y alfabetización científica para la resignificación de las prácticas pedagógicas en la enseñanza de Geografía. Se propone una reflexión teórico-conceptual sobre cómo estas tres dimensiones pueden articularse en propuestas didácticas más significativas y conectadas con los sujetos contemporáneos. El análisis parte del reconocimiento de que los estudiantes actuales operan con lógicas comunicacionales y cognitivas propias de la cultura digital, lo que exige de la escuela prácticas más dialógicas, interactivas y contextualizadas. Se discute, así, el papel de los multialfabetismos en la formación de lectores ubicuos y el potencial de la alfabetización científica en Geografía como eje articulador de una enseñanza crítica, ética y ciudadana. Se defiende que el uso de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas (ABRP/PBL), aliado al uso de Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación, puede favorecer la construcción de saberes geográficos más alineados con los desafíos del presente.

Palabras clave: Enseñanza de la Geografía; Alfabetización científica; Cibercultura; Multialfabetismos; Metodologías activas

1 INTRODUÇÃO

Este artigo propõe uma reflexão teórica sobre as contribuições dos conceitos de cibercultura, multiletramentos e alfabetização científica para a resignificação das práticas pedagógicas no ensino de Geografia. Diante das transformações culturais e tecnológicas que caracterizam o mundo contemporâneo, busca-se analisar de que modo esses três eixos podem ser articulados em propostas educativas mais

conectadas aos sujeitos da era digital, sem perder de vista o compromisso com uma formação crítica, ética e cidadã.

A discussão aqui proposta parte do reconhecimento de que os estudantes operam hoje em lógicas comunicacionais próprias da cultura digital, exigindo da escola uma renovação das formas de ensinar e aprender, ancorada na diversidade de linguagens e saberes que circulam nos espaços escolares e extraescolares.

Assim, optamos por desenvolver um recorte teórico-reflexivo voltado a aprofundar as relações entre cibercultura, multiletramentos e alfabetização científica, destacando suas implicações para o ensino de Geografia na contemporaneidade. Orientamos nossa análise pela seguinte questão: em que medida as articulações entre esses três elementos podem contribuir para ressignificar as práticas pedagógicas em Geografia diante dos desafios e das possibilidades do contexto atual?

Nas últimas décadas, a expansão da internet, das redes sociais e do uso disseminado de dispositivos digitais provocou profundas transformações tecnológicas e culturais, consolidando o que se convencionou chamar de cibercultura. Essa nova realidade influencia diretamente os modos de produção, circulação e apropriação do conhecimento, transformando práticas de leitura, escrita, comunicação e aprendizagem.

No espaço escolar, essas mudanças se manifestam por meio da presença crescente de linguagens multimodais, da hipertextualidade e da atuação de sujeitos cada vez mais ativos e interativos na construção de saberes e significados.

Nesse cenário, torna-se urgente repensar as formas como o ensino e a aprendizagem de Geografia se (re)organizam, considerando as exigências de um século XXI marcado pela fluidez, conectividade e colaboração.

A escola, tradicionalmente ancorada em práticas lineares, impressas e centradas na memorização, depara-se com a necessidade de dialogar com estudantes que operam em outras lógicas de linguagem e aprendizagem. É nesse contexto que os conceitos de cibercultura, multiletramentos e alfabetização científica ganham centralidade, ao nos

permitirem refletir não apenas sobre o que se ensina, mas sobretudo sobre como se ensina e como se aprende Geografia hoje.

O problema discutido neste artigo refere-se ao distanciamento entre as práticas pedagógicas tradicionais e os modos contemporâneos de leitura, escrita e produção de conhecimento geográfico. Em outras palavras: como a Geografia escolar pode responder aos desafios impostos pela cibercultura, mobilizando os multiletramentos como perspectiva capaz de sustentar práticas críticas, científicas e formativas?

Frente a esse panorama, o presente trabalho busca contribuir com o debate teórico sobre as influências da cibercultura e dos multiletramentos no processo de alfabetização científica em Geografia. Destacam-se, nesse esforço, as transformações nos perfis dos estudantes e os tensionamentos que esses conceitos impõem às práticas docentes.

Nosso propósito é colaborar para a construção de práticas pedagógicas mais alinhadas às linguagens e aos sujeitos da era digital, sem renunciar ao compromisso com uma formação crítica, científica e cidadã.

Do ponto de vista metodológico, este trabalho assume uma abordagem qualitativa, de natureza teórico-conceitual, centrada na análise crítica de referências bibliográficas e em estudos recentes que discutem a interface entre alfabetização científica, multiletramentos e cibercultura no campo da Educação Geográfica.

A opção por um recorte analítico e interpretativo permitiu aprofundar os fundamentos dessas categorias, suas articulações e implicações para a prática docente, à luz dos desafios colocados pela cultura digital e pelas transformações nos modos contemporâneos de leitura e produção de conhecimento. O percurso teórico desenvolvido foi orientado pela revisão de literatura e pela sistematização de debates acadêmicos que fundamentam a construção de propostas pedagógicas mais dialógicas, críticas e alinhadas aos sujeitos da contemporaneidade.

O artigo organiza-se em três seções, além desta introdução. A primeira apresenta os fundamentos teóricos dos multiletramentos e da cibercultura, discutindo

sua relação com os perfis contemporâneos de leitura e circulação de informações. A segunda seção explora o conceito de alfabetização científica em Geografia e suas implicações para a prática pedagógica. Por fim, as considerações finais reúnem as reflexões e conclusões do estudo, destacando desafios, lacunas e potencialidades para um ensino de Geografia alinhado às múltiplas linguagens e aos sujeitos do presente.

2 MULTILETRAMENTOS, CIBERCULTURA E OS NOVOS LEITORES NO ENSINO DE GEOGRAFIA

A intensificação do uso das tecnologias digitais nas últimas décadas provocou mudanças significativas nas formas de ler, escrever, comunicar e produzir conhecimento. Essas transformações exigem a compreensão de práticas de linguagem próprias da cultura digital, que extrapolam o modelo tradicional de alfabetização baseado no impresso. Nesse cenário, os conceitos de multiletramentos e cibercultura tornam-se fundamentais para discutir os desafios contemporâneos da educação, em particular no ensino de Geografia.

O conceito de letramento, segundo Soares (2009), refere-se não apenas à aquisição da leitura e da escrita, mas à capacidade de utilizar essas habilidades de forma funcional e crítica, no contexto das práticas sociais. Lemke (2010), ao ampliar essa discussão, considera o letramento como uma prática social situada, que envolve a construção de significados a partir de múltiplos códigos e linguagens. Para ele, o domínio de um código não se restringe ao conhecimento técnico da linguagem, mas à inserção em uma comunidade discursiva que compartilha sentidos e convenções específicas.

Pioneiros dessas discussões temos os trabalhos do Grupo de Nova Londres (The New London Group, 1996) que introduziram a noção de multiletramentos, e que nos permite reconhecer que a crescente diversidade cultural e a multiplicação de mídias e linguagens demandam novas práticas pedagógicas. Essa proposta é aprofundada por Cope e Kalantzis (2009, 2015), que apresentam a Pedagogia dos

Multiletramentos, fundamentada em quatro componentes: prática situada, instrução aberta, enquadramento crítico e prática transformadora. Tais componentes apontam para a necessidade de inserir os saberes dos alunos, suas vivências e suas linguagens no processo educativo, rompendo com uma lógica transmissiva e unidirecional do ensino, o que vai ao encontro dos princípios e pressupostos das metodologias ativas de ensino (Moraes e Castellar, 2018).

Nesse novo cenário de produção e circulação de informações, a escola precisa considerar também os perfis de leitores que se constituem. Santaella (2014), ao analisar a evolução dos modos de leitura, propõe a existência de quatro perfis de leitores, como apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 – Os tipos e perfis de leitores

Tipo de Leitor	Período e Contexto Histórico	Características Principais	Mídias e Linguagens Associadas
Contemplativo	Renascimento até meados do século XIX (aprox. séc. XV–XIX) – Era pré-industrial, cultura do livro.	Leitura meditativa, sequencial e profunda; reflexão solitária e silenciosa.	Livro impresso, imagem estática.
Movente	Revolução Industrial e urbanização (final do século XIX até meados do século XX) – Crescimento das cidades e das mídias de massa.	Leitor ágil, adaptado a ambientes urbanos complexos; interpreta sinais mistos e fragmentados.	Jornal, cinema, rádio, podcast, televisão.
Imersivo	Era digital e redes informáticas (décadas de 1980–2000) – Início da cibercultura e da leitura em rede.	Leitor interativo, navega por múltiplas telas e signos; leitura não-linear, associativa.	Computador, internet, ambientes digitais em rede.
Ubíquo	Cultura da mobilidade e conectividade permanente (década de 2010 em diante) – Ciberespaço móvel, tempo real.	Leitor multitarefa, presente em diferentes contextos simultaneamente; leitura fluida e adaptável.	Smartphones, aplicativos, sinais urbanos, hipermídia.

Fonte: Elaborado pelos autores/as (2025), com base em Santaella, 2014

Ao analisar o Quadro 1, observa-se que o leitor ubíquo é caracterizado pela presença constante em diferentes espaços e tempos. Possui a capacidade de transitar por ambientes diversos — como ruas, transportes públicos ou a pé — enquanto interage simultaneamente com os elementos físicos ao seu redor, interpretando sinais e códigos presentes nesses contextos (Santaella, 2014; Schlieck; Borges, 2021; Rettenmaier; Ebert, 2017). Além disso, com um simples toque, esse leitor acessa o ciberespaço, produz e compartilha conteúdos multimidiáticos, sem perder a consciência de sua presença no ambiente físico (Santaella, 2014).

A caracterização do leitor ubíquo converge muito com as possibilidades dos multiletramentos, pois ele necessita desenvolver essa capacidade de transitar entre leituras distintas. Por causa disso, é importante colocar como desafio para os novos processos educativos a interligação entre esses conceitos.

A esse quadro, soma-se a discussão sobre a cibercultura, compreendida como o conjunto de práticas sociais mediadas por tecnologias digitais e pelas interações em rede (Lévy, 1999). Autores como Vieira e Pesce (2024) evidenciam que a cibercultura não se refere apenas à tecnologia, mas à emergência de uma nova lógica comunicativa, colaborativa e interativa, baseada na coautoria, na produção de conteúdo e na fluidez dos papéis entre quem ensina e quem aprende.

As tecnologias, no entanto, não devem ser compreendidas apenas como uma atualização tecnológica ou comunicacional, mas como parte de um cenário mais amplo, em que a cultura digital transforma profundamente os modos de ensinar, aprender e produzir saberes. Como destacam Dias e Pesce (2021), as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) potencializam práticas pedagógicas autorais e emancipadoras, desde que utilizadas com intencionalidade formativa e crítica.

O protagonismo dos sujeitos na produção de conteúdos, nas interações em rede e na resignificação de seus percursos formativos exige da escola o enfrentamento das lógicas tecnicistas que ainda reduzem a tecnologia a um meio de transmissão unidirecional. Mais do que explorar ferramentas disponíveis, é preciso integrar as

tecnologias aos processos educativos de forma dialógica e significativa, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e a autonomia dos estudantes.

Ao analisar as transformações culturais e tecnológicas contemporâneas, Rojo (2012;2017), apresenta o conceito de eras culturais como forma de compreender as mudanças nas práticas de ensino e aprendizagem. Para a autora, a escola ainda se mantém, majoritariamente, sustentada por práticas pedagógicas baseadas no paradigma do impresso, articuladas à cultura de massas, apesar das novas exigências colocadas pela era digital e pelos sujeitos multiletrados. Essa defasagem entre a escola e os modos atuais de aprender produz um desencontro que torna urgente a revisão das metodologias e dos processos de mediação do conhecimento.

No ensino de Geografia, esses desafios são ainda mais evidentes, pois o desenvolvimento do raciocínio geográfico exige a articulação entre múltiplas linguagens: mapas, gráficos, imagens, textos verbais, vídeos, dados espaciais e entre outras. Como afirma Castellar (2019), a cartografia, quando trabalhada como linguagem, torna-se uma poderosa ferramenta para o letramento geográfico, integrando os multiletramentos à leitura e à interpretação do espaço.

Assim, a presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Geografia não pode ser reduzida a um uso instrumental; ela precisa estar integrada à proposta pedagógica, considerando os sujeitos e as culturas que compõem a sala de aula em sua diversidade (Pesce *et al.*, 2023).

Outro ponto importante a ser destacado no ensino de Geografia, dentro das perspectivas que os multiletramentos podem oferecer, conforme apontam Castellar *et al.* (2022), é o trabalho docente. Ao ser organizado a partir de intervenções pedagógicas intencionais e mediado por múltiplas linguagens, esse trabalho destaca uma dimensão muitas vezes ausente nas discussões sobre pensamento espacial: a dimensão ontológica, que considera o sujeito como presença situada e produtora de sentidos. Para os autores, essa concepção recoloca o ser no centro da aprendizagem,

evidenciando que pensar geograficamente não é apenas compreender o espaço, mas reconhecer-se como parte constitutiva do mundo e de suas relações.

Alguns estudos (Park *et al.*, 2023; Kalafsky e Rosko 2017; Seitz *et al.*, 2023) evidenciam que a utilização de tecnologias móveis tem se mostrado especialmente promissora para o ensino de Geografia, favorecendo a aprendizagem ativa em diferentes contextos, permitindo que os alunos colem dados georreferenciados em campo, promovendo uma aprendizagem situada e engajada com o espaço vivido. Essa prática amplia a percepção espacial dos estudantes e estimula a análise crítica de fenômenos geográficos a partir de seus próprios registros, reforçando a integração entre a vivência cotidiana e os saberes escolares.

As experiências relatadas por Holloway *et al.* (2025) revelam que a competência tecnológica dos estudantes influencia significativamente sua participação e engajamento em atividades de aprendizagem ativa. Estudantes que se consideram usuários cotidianos da tecnologia tendem a se engajar de forma mais confiante nas tarefas propostas, enquanto aqueles com menor familiaridade expressam inseguranças quanto à confiabilidade dos dispositivos e aplicativos. Essa diversidade de perfis evidencia a importância de um acompanhamento pedagógico atento, que valorize a mediação docente para garantir o envolvimento de todos os estudantes no processo de aprendizagem.

Além disso, o estudo aponta que a escolha dos temas e dos contextos espaciais pode potencializar a motivação dos estudantes e favorecer o desenvolvimento de competências geográficas relevantes, quando associada ao uso crítico e reflexivo das tecnologias móveis.

Portanto, a articulação entre multiletramentos e cibercultura configura-se como um eixo estruturante para pensar o ensino de Geografia no século XXI. Reconhecer os novos perfis de leitores, as práticas colaborativas e as linguagens múltiplas é reconhecer, também, que a Geografia escolar precisa romper com uma visão centrada apenas na transmissão de conteúdos e avançar em direção a práticas que promovam

a leitura crítica e situada do espaço, tendo como base a diversidade de experiências e linguagens que os alunos já mobilizam em seus cotidianos.

Nesse sentido, é importante reconhecer que, embora as tecnologias digitais tenham potencial educativo, elas não devem ser tratadas como solução única para os desafios da escola. Pesce *et al.* (2023), apoiadas no pensamento de Paulo Freire, apontam que a prática docente ainda tende a um uso centrado em funções técnicas, com pouca intencionalidade pedagógica, evidenciando lacunas na formação para uma mediação crítica. As autoras reafirmam que a educação se sustenta em uma postura comunicativa entre sujeitos, na qual o diálogo é fundamental para refletir e transformar a realidade de modo consciente.

Em outras palavras, concordamos com Pesce *et al.* (2023) que a cultura digital, com sua natureza móvel, ubíqua e aberta ao reconhecimento da alteridade, pode impulsionar práticas formativas autorais e dialógicas. Dessa forma, o professor é quem dá sentido pedagógico às tecnologias digitais. Sem sua mediação crítica e intencional, os recursos correm o risco de se tornarem superficiais, reforçando práticas tecnicistas em vez de promoverem aprendizagens transformadoras e que permitam a leitura crítica do espaço geográfico.

3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM GEOGRAFIA: FUNDAMENTOS, DIMENSÕES E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

A sistematização das concepções sobre Alfabetização Científica (AC) na Geografia escolar exige a compreensão de sua construção histórica, de suas possibilidades formativas no contexto educacional e de suas articulações com as múltiplas linguagens e metodologias que atravessam o processo de ensino e aprendizagem na contemporaneidade. A partir do referencial de autores como Sperandio e Moraes (2025a), Moraes e Rodrigues (2021), Sasseron e Carvalho (2008), entre outros, podemos apontar que a AC não se restringe ao domínio conceitual; ela demanda o cultivo de capacidades

cognitivas, argumentativas, éticas e sociais que permitam ao sujeito compreender, interpretar e produzir saberes científicos de maneira crítica e contextualizada.

Alguns autores enfatizam que a AC implica no desenvolvimento de habilidades que dizem respeito não apenas ao correto uso de termos e conceitos científicos, mas na aquisição de habilidades cognitivas e emocionais que interferem na construção do conhecimento (Carli e Moraes, 2025; Moraes e Rodrigues, 2021).

Entender o lugar da ciência na sociedade, conhecer os critérios que orientam a validação dos saberes e desenvolver uma atitude crítica perante as informações são elementos centrais dessa formação. Essa demanda se intensifica diante do leitor ubíquo, característico da cibercultura, que transita permanentemente por um ambiente saturado de dados, imagens e narrativas — nem sempre ancorados em referenciais científicos sólidos.

A AC pressupõe, igualmente, reconhecer que as múltiplas fontes informacionais presentes no cotidiano digital dos estudantes participam ativamente da construção de debates sociais e da elaboração de respostas para questões que muitas vezes extrapolam o domínio da ciência formal. Essa compreensão alarga o significado da AC — como argumentam Garcia e Moraes (2022) e Ferreira e Moraes (2022) — ao situá-la como uma formação crítica que integra ciência e sociedade, especialmente em um contexto marcado pela circulação intensa de dados, discursos e posicionamentos. Assim, a escola assume o desafio de mediar esses fluxos, promovendo condições para que os estudantes analisem, validem e utilizem conhecimentos científicos de forma contextualizada e socialmente comprometida.

Neste sentido, Valladares (2021) amplia a AC para além da aquisição de conceitos e procedimentos, o que ele denomina como concepção I, ou da apropriação crítica do conhecimento científico (concepção II), para incorporar também a análise de questões ético-sociais, a participação cidadã e a luta contra visões científicistas, racistas e coloniais (concepção III). A alfabetização científica, nessa perspectiva, exige uma abordagem formativa voltada à emancipação dos sujeitos e à valorização de múltiplas formas de

conhecimento, o que está em consonância com a proposta de um ensino de Geografia comprometido com a leitura crítica do mundo e com a formação cidadã.

Para o desenvolvimento dessa perspectiva, Sasseron e Orofino (2025) propõem o trabalho com os quatro domínios do conhecimento científico — conceitual, epistêmico, social e material — que, articulados entre si, possibilitam compreender a ciência como um processo social inserido em contextos reais. O domínio conceitual envolve o domínio de leis, teorias e categorias científicas; o epistêmico refere-se aos modos de construção, validação e argumentação científica; o social remete às normas e valores coletivos que organizam o fazer científico; e o material trata dos recursos físicos e intelectuais utilizados na construção do conhecimento. A abordagem integrada desses domínios oferece caminhos para que o ensino promova não só o domínio de conteúdos, mas também o entendimento da ciência como prática contextual, relacional e ética.

No ensino de Geografia, tais dimensões se expressam por meio da leitura do espaço, do raciocínio geográfico, da análise de situações socioespaciais e do uso de múltiplas linguagens — especialmente a cartográfica — como instrumento de construção de sentido. Nesse contexto, a AC em Geografia se fortalece com o uso de metodologias que envolvam investigação, problematização e mediação ativa do conhecimento, como as metodologias ativas, que promovem o protagonismo dos alunos e favorecem o engajamento com o conhecimento científico (Silva e Moraes, 2022; Garcia e Moraes, 2022 e Sperandio e Moraes 2025b).

Autores como Castellar *et al.* (2022) e Briwa e Wetherholt (2020) destacam o papel da linguagem cartográfica na mediação entre os saberes científicos e as práticas escolares, por meio da construção de representações que tornam visíveis relações e dinâmicas espaciais. Esse tipo de linguagem, ao ser mobilizado no processo de leitura crítica do território, contribui diretamente para a formação científica e para o raciocínio geográfico dos estudantes.

A articulação entre a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), os multiletramentos e a alfabetização científica constitui uma convergência potente para a renovação das práticas pedagógicas em Geografia. Ancorada em princípios construtivistas, a ABRP cria um ambiente no qual o conhecimento é produzido a partir de problemas reais e complexos que ativam saberes prévios e estimulam investigações coletivas e autônomas. Quando integrada ao contexto dos multiletramentos, essa abordagem potencializa o uso de múltiplas linguagens — cartográficas, visuais, digitais e textos verbais — como mediadoras da relação entre sujeitos e fenômenos geográficos, favorecendo práticas que ampliam tanto a expressão quanto a compreensão em diferentes códigos semióticos.

Nesse sentido, a ABRP contribui diretamente para a alfabetização científica em Geografia ao favorecer a problematização do mundo vivido e a construção colaborativa de explicações fundamentadas em princípios científicos. O problema, entendido como situação desafiadora e ambígua, ativa nos estudantes o interesse situacional, funcionando como motor motivacional para a busca de conhecimento (Schmidt; Rotgans; Yew, 2019, Dabbagh, 2019). Ao investigarem fenômenos espaciais – como as transformações do território, os impactos socioambientais ou as desigualdades socioespaciais – os alunos exercitam práticas científicas como levantar hipóteses, selecionar fontes, validar evidências e elaborar explicações, competências essenciais para a AC.

Além disso, a ABRP favorece o desenvolvimento da autonomia e da autoria dos estudantes, elementos-chave para lidar com os desafios contemporâneos da leitura do mundo. A dinâmica em pequenos grupos, guiada por um tutor ou professor, estimula o confronto de ideias, a argumentação, o pensamento crítico e a metacognição (Dabbagh, 2019) – habilidades que são também centrais na pedagogia dos multiletramentos e na perspectiva da alfabetização científica. Ao discutir problemas que exigem o uso de diferentes representações (mapas, infográficos, vídeos, gráficos interativos, textos

multimodais), os estudantes aprendem a correlacionar dados, interpretar contextos e tomar decisões fundamentadas.

A combinação entre ABRP e multiletramentos permite, ainda, superar práticas pedagógicas fragmentadas e conteudistas, típicas de uma escola alheia às dinâmicas socioculturais digitais. Em vez disso, propõe-se um ensino em que os estudantes se envolvem com problemas contextualizados, conectados a seus interesses, territórios e realidades. Tais práticas os estimulam a compreender o espaço geográfico como uma construção social e histórica, favorecendo a formação de uma consciência espacial crítica. Essa abordagem, portanto, posiciona os alunos como agentes ativos na produção de conhecimento e na transformação da realidade, o que é coerente com os objetivos da alfabetização científica em Geografia.

Por fim, integrar os princípios da ABRP às exigências colocadas pelos multiletramentos possibilita a construção de um ecossistema de aprendizagem mais alinhado às características cognitivas, afetivas e culturais dos estudantes do século XXI. A resolução colaborativa de problemas geográficos, articulada ao uso criativo das tecnologias e das múltiplas linguagens, favorece experiências de aprendizagem mais significativas e contribui para a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos geográficos. Assim, o ensino de Geografia assume um papel formativo mais amplo, indo além da transmissão de conteúdo para formar sujeitos capazes de ler criticamente o mundo, tomar decisões éticas e participar ativamente da sociedade.

Dessa forma, a AC em Geografia articula-se diretamente à proposta de um ensino que integre ciência, cultura digital, metodologias ativas e diversidade de linguagens, reconhecendo o aluno como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, buscamos responder à questão-problema: como as inter-relações entre cibercultura, multiletramentos e alfabetização científica podem contribuir para

ressignificar práticas pedagógicas no ensino de Geografia, considerando os desafios e possibilidades do contexto contemporâneo? Em outras palavras, tivemos como objetivo central desenvolver uma análise teórica aprofundada, examinando as interconexões entre esses conceitos e suas implicações para o ensino de Geografia na atualidade.

Em um cenário marcado por intensas transformações culturais e tecnológicas, torna-se indispensável analisar as influências da cibercultura e dos multiletramentos no ensino de Geografia. As reflexões apresentadas permitiram problematizar de que modo a Geografia escolar pode responder aos desafios colocados pela cibercultura, tomando os multiletramentos como orientação pedagógica para ressignificar suas práticas, preservando seu compromisso crítico, científico e formativo.

A resposta a essa complexa questão aponta para a necessidade de integrar à dinâmica escolar as novas linguagens, os modos contemporâneos de leitura e as práticas culturais dos sujeitos, reconhecendo a multiplicidade de códigos e saberes que compõem o cotidiano dos estudantes. A Geografia, enquanto ciência que interpreta o espaço a partir das relações sociais, culturais, políticas e econômicas, encontra nos multiletramentos e na cibercultura não uma ameaça à sua cientificidade, mas uma possibilidade de reconfigurar suas práticas pedagógicas de forma mais dialógica, contextualizada, crítica e situada.

Nesse contexto, a alfabetização científica em Geografia desponta como um eixo articulador entre o raciocínio geográfico, a leitura crítica do mundo e o uso de múltiplas linguagens — incluindo a cartográfica e as digitais.

Incorporar os domínios conceitual, epistêmico, social e material da ciência ao ensino geográfico contribui para formar sujeitos capazes de interpretar a realidade, questionar discursos pseudocientíficos, tomar decisões fundamentadas e agir de modo ético e transformador. Metodologias e práticas pedagógicas que valorizam o protagonismo discente, o engajamento com problemas reais e a integração entre ciência e sociedade revelam-se cada vez mais necessárias para essa formação.

As reflexões que desenvolvemos neste trabalho evidenciam que a articulação entre ABRP, multiletramentos, cibercultura e alfabetização científica tem potencial para transformar profundamente o ensino de Geografia. Essa convergência favorece a participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem, permitindo-lhes investigar problemas reais e mobilizar múltiplas linguagens para construir explicações sobre o mundo. Ao considerar os sujeitos da cibercultura e as práticas colaborativas de produção de conhecimento, essa abordagem amplia sua pertinência. Desse modo, a Geografia escolar torna-se um espaço de formação crítica, científica e cidadã, capaz de fomentar o pensamento complexo, a autoria e o compromisso ético com a transformação da realidade.

Ao longo deste artigo, defendemos a importância de pensar o ensino de Geografia a partir das demandas do presente, sem renunciar a sua função formadora e de seu estatuto epistemológico.

O conceito de alfabetização científica, articulado à cultura digital e aos multiletramentos, apresenta-se como um eixo estruturante para repensar a prática docente e as estratégias de mediação do conhecimento. E, a escola, nesse processo, precisa assumir seu papel como espaço de leitura crítica do mundo e como lugar de formação de sujeitos capazes de intervir em suas realidades, tomando decisões informadas.

Entendemos que, mais do que investir em recursos tecnológicos, é essencial investir na formação crítica dos docentes, pois são eles os mediadores da relação entre tecnologia, conhecimento e realidade social. A cibercultura, quando associada a uma prática pedagógica reflexiva e dialógica, pode ampliar as possibilidades formativas e contribuir para a construção de aprendizagens mais significativas. Sem essa mediação docente, o uso das tecnologias corre o risco de reproduzir práticas tradicionais em nova roupagem, perdendo seu potencial emancipador.

Por fim, ressalta-se que as reflexões aqui apresentadas pretendem contribuir para o avanço das discussões no campo da Educação Geográfica. A proposta de

articular alfabetização científica, multiletramentos e cibercultura no ensino de Geografia abre um campo para novas investigações, especialmente no que diz respeito à aplicação de práticas pedagógicas, à validação de instrumentos de análise e à formação inicial e continuada de professores. Há, portanto, uma lacuna importante e promissora para pesquisas que aprofundem a compreensão desses processos, proponham práticas inovadoras, ativas e dialógicas e que consolidem uma prática pedagógica em Geografia mais alinhada aos desafios do presente.

REFERÊNCIAS

- BRIWA, Robert e WETHERHOLT, William. Teaching Critical Cartography in the Introductory Geography Classroom. *The Geography Teacher*. 17. p.162-168. 2020.
- CARLI, E. C. e MORAES, J. V. Conhecimento intuitivo e mudanças conceituais a partir da resolução de problemas físico-naturais: implicações para o ensino de Geografia. In **GEOSP: espaço e tempo**, v. 29, 2025, p. 1-18.
- CASTELLAR, Sonia Maria Vanzela. Raciocínio geográfico e a Teoria do Reconhecimento na formação do professor de Geografia. **Signos Geográficos, Goiania-GO**, v. 1, p. 2-20, 2019.
- CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; PEREIRA, Marcelo Garrido e de PAULA, Igor R. O pensamento espacial e raciocínio geográfico: Considerações teórico- metodológicas a partir da experiência brasileira. **Revista. geografia. Norte Grande**. [online]. 2022, n.81, pp.429-456.
- COPE, Bill; KALANTZIS, Mary (Orgs.). **A pedagogy of multiliteracies: learning by design**. Palgrave Macmillan, London, 2015.
- COPE, Bill; KALANTZIS, Mary. "Multiliteracies": New literacies, new learning. In **Pedagogies: an International Journal**, v. 4, n. 3, 2009, p. 164-195.
- DABBAGH, Nada. Effects of PBL on Critical Thinking Skills. In In Mahnaz Moallem, Woei Hung, Nada Dabbagh (Org.) **The Wiley Handbook of Problem-Based Learning**, p.135-156, 2019.
- FERREIRA, E. C.; MORAES, J. V. Alfabetização científica nas ciências humanas: o início de um diálogo. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas. Online), v. 52, p. 1-17, 2023.
- GARCIA, Joines Gustavo Ruiz; MORAES, Jerusa Vilhena de. Contextualização do Ensino de Geografia por meio da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. **Revista Signos Geográficos**, v. 4, p. 1-20, 28 set. 2022.

HOLLOWAY, P., *et al.* Smartphone GIS: exploring technological competency in active learning across geography. **Journal of Geography in Higher Education**, 49(3), p. 376–397. 2025 <https://doi.org/10.1080/03098265.2024.2443908>

KALAFSKY, Ronald V.; ROSKO, Helen M. Applying Geography Course Projects to Issues in City Resilience and Global Connectivity. **Journal of Geography**, v. 116, n. 2, p. 67–78, 4 mar. 2017.

LEMKE, J. Letramento metamidiático: transformando significados e mídias. In **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 49, n. 2, 2010, p. 455-479.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LOTÉRIO, M. L.; CANTO, T. S. As geotecnologias na formação de professores(as) de Geografia: por outros sentidos e possibilidades. **Ciência Geográfica**, v. XXV, p. 1881-1889, 2021.

MORAES, Jerusa Vilhena; CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. In **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p.422-436, 2018.

MORAES, Jerusa Vilhena de; SILVA, José Carlos. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação Básica, a Aprendizagem Significativa e o Conhecimento Poderoso. **Anais do Congresso Internacional de Educação e Tecnologias; I Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, São Carlos, 2020.

MORAES, J. V. de.; RODRIGUES, P. B. Developing Geographic Reasoning: Using Geographic Literacy Indicators (GLI). In **Geographical Reasoning and Learning: perspectives on curriculum and cartography from South America** - Internacional Perspectives on Geographical Education 1. ed. London: Springer, 2021. v. 1, p.211-226.

PARK, Keunhyun; FARB, Anna; GEORGE, Benjamin. Effectiveness of visual communication and collaboration tools for online GIS teaching: using Padlet and Conceptboard. **Journal of Geography in Higher Education**, v. 47, n. 3, p. 399–410, 27 maio 2023.

PESCE, Lucila; BRUNO, Adriana Rocha; HESSEL, Ana Maria Di Grado. Paulo Freire e cultura digital: contribuições para as docências decoloniais e os processos (trans)formativos. **Revista e-curriculum**, v. 21, p. e61429, 2023.

RETTENMAIER, M., e EBERT, V. Cultura e leitura: Homo zappiens, um leitor ubíquo. *FronteiraZ. Revista Do Programa De Estudos Pós-Graduados Em Literatura E Crítica Literária*, (18), p. 78–97, 2017. <https://doi.org/10.23925/1983-4373.2017i18p78-97>

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo (Orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

ROJO, Roxane. Entre Plataforma, ODAs e Protótipos: novos multiletramentos em tempos de WEB2. In **The Specialist**, v. 38, 2017, p. 1-20.

SANTAELLA, Lucia. O leitor ubíquo e suas consequências para a educação. In TORRES, Patricia (org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Coleção Agrinhos. Curitiba, 2014, p. 27-44.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. In **Investigações em Ensino de Ciências**, 13(3), 2008, p. 333-352. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445>

SASSERON, Lúcia Helena; OROFINO, Rena de Paula. Alfabetização científica na perspectiva das ciências da natureza: discussões a partir de domínios do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 15, n. 25, 2025, p. 05-23.

SCHLIECK, D., e BORGES, M. K. Aprendizagem Escolar no Ciberespaço: controvérsias reveladas por alunos(as) do Ensino Fundamental. **Reflexão E Ação**, 29 (1), p. 20-33, 2021. <https://doi.org/10.17058/rea.v29i1.14283>

SCHMIDT, H.G.; ROTGANS, J.I.; YEW, E.H.J. Cognitive Constructivist Foundations of Problem-Based Learning. In Mahnaz Moallem, Woei Hung, Nada Dabbagh (Org.) **The Wiley Handbook of Problem-Based Learning**, p.25-50, 2019. <https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch2>

SEITZ, David K. *et al.* Navigating STEMification for critical geography educators: finding leverage in classroom and institutional pedagogies. **Journal of Geography in Higher Education**, p. 1-17, 26 set. 2023.

SILVA, J. C.; MORAES, J. V. Aprendizagem significativa e o conhecimento poderoso: um estudo por meio de atividades on-line. In: GARRUTI, E. A.; MORAES, J. V.; PESCE, L. (Org.). As diferentes linguagens e a divulgação científica: formas de existir, resistir e esperar no atual contexto da Educação. 1ed.São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2022, v. 1, p. 151-182.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SPERANDIO, Thais Maria; MORAES, Jerusa Vilhena de. A aprendizagem baseada na resolução de problemas e a Geografia: tendências e perspectivas por meio da revisão bibliométrica. **INTER-AÇÃO** (UFG. ONLINE), v. 50, p. 30-45, 2025 a.

SPERANDIO, Thais Maria; MORAES, Jerusa Vilhena de. As contribuições de John Dewey e Willian Kilpatrick para o desenvolvimento da alfabetização científica e do raciocínio geográfico na Geografia escolar. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 15, n. 25, p. 05-24, 20 jun. 2025 b.

THE NEW LONDON GROUP. A pedagogy of multiliteracies: designing social futures. In **Harvard Educational Review**, v. 66, n. 1, p. 60-93, 1996.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. **Science & Education**, 30, 2021, p.557-587. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>.

VIEIRA, P. L. e PESCE, L. M. Formação inicial do pedagogo e linguagens hipermidiáticas da cibercultura: uma revisão de literatura (2006 a 2014). In **REVISTA FISIO&TERAPIA**, v. 28, 2024, p. 1-15.

Contribuições de autoria

1 – Lucas Ayub de Medeiros

Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Paulo

<https://orcid.org/0009-0004-8846-3428> • lucas.ayub@unifesp.br

Contribuição: Concepção do estudo, definição metodológica, levantamento dos dados, análise e interpretação dos resultados

2 – Jerusa Vilhena de Moraes

Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo

<https://orcid.org/0000-0003-2257-1675> • jerusa.vilhena@unifesp.br

Contribuição: Construção teórica e metodológica, análise e interpretação dos resultados, revisão da literatura, redação final

3 – Thais Maria Sperandio

Mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

<https://orcid.org/0009-0000-8366-0730> • thaissperandio@gmail.com

Contribuição: Organização dos dados, análise e interpretação dos resultados, revisão da literatura e redação final

Como citar este artigo

MEDEIROS, L. A.; MORAES, J. V.; SPERANDIO, T. M. Alfabetização científica no ensino de Geografia: inter-relações entre cibercultura, multiletramentos e práticas pedagógicas contemporâneas. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 30, e93061, 2026. Disponível em: 10.5902/2236499493061. Acesso em: dia mês abreviado. ano.