Revista Educação, Direito e Sociedade

ISSN 3086-2531

MAPAS MENTAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL E CONTINUADA: POSSIBILIDADES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O DESENVOLVIMENTO DAS SUBJETIVIDADES

MIND MAPS IN INITIAL AND CONTINUING TEACHER EDUCATION: POSSIBILITIES FOR MEANINGFUL LEARNING AND THE DEVELOPMENT OF SUBJECTIVITIES

MAPAS MENTALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL Y CONTINUA: POSIBILIDADES PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EL DESARROLLO DE LAS SUBJETIVIDADES

Tainá Gonçalves[1]
Jamile Santinello[2]

RESUMO
Este artigo analisa os desafios do ensino tradicional na formação docente inicial e continuada, tendo como base uma pesquisa de mestrado realizada em 2019 e posteriormente atualizada com literatura contemporânea, especialmente sobre Inteligência Artificial aplicada à educação. O estudo tem como objetivo analisar o potencial dos mapas mentais como recurso pedagógico capaz de tensionar práticas de ensino tradicionais e favorecer a aprendizagem significativa na formação docente. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e em estudos sobre formação docente, metodologias ativas e Tecnologias Digitais. A análise da literatura indica que ainda predomina, nas instituições de ensino, um modelo que desconsidera as subjetividades dos sujeitos; contudo, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, os mapas mentais contribuem para a organização do conhecimento, o desenvolvimento da autonomia e a valorização das singularidades dos estudantes. Considera-se que essa prática pedagógica, aliada às Tecnologias Digitais e à Inteligência Artificial, favorece uma formação docente crítica, reflexiva e participativa.
PALAVRAS-CHAVE: Formação docente; Metodologias ativas; Mapas mentais; Aprendizagem significativa; Inteligência artificial.

ABSTRACT
This article analyzes the challenges of traditional teaching in initial and continuing teacher education, based on a master's research conducted in 2019 and subsequently updated with contemporary literature, particularly on artificial intelligence applied to education. The study aims to analyze the potential of mind maps as a pedagogical resource capable of challenging traditional teaching practices and fostering meaningful learning in teacher education. This is a qualitative, bibliographic study grounded in Ausubel's Theory of Meaningful Learning and in research on teacher education, active methodologies, and Digital Technologies. The literature review indicates that

[1] Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGE/Unicentro). Professora de Educação Infantil na rede Municipal de Educação. Membro do Grupo de Estudos em Educação a Distância e Tecnologias Digitais (GEEaDTD). Guarapuava, PR, Brasil; E-mail: tainagoncalves510@gmail.com.
[2] Doutora em Comunicação e Cultura pela Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ECO-UFRJ). Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/Unicentro). Professora Associada B do Departamento de Direito da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Coordenadora do Grupo de Estudos em Educação a Distância e Tecnologias Digitais (GEEaDTD). Guarapuava e Apucarana, PR, Brasil; E-mail: jamilesantinello@gmail.com.

ISSN 3086-2531

educational institutions still predominantly disregard the subjectivities of individuals; however, when used with pedagogical intentionality, mind maps contribute to knowledge organization, the development of autonomy, and the appreciation of students' singularities. It is considered that this pedagogical practice, combined with digital technologies and artificial intelligence, fosters critical, reflective, and participatory teacher education.
KEYWORDS: teacher education; active methodologies; mind maps; meaningful learning; artificial intelligence.

RESUMEN
Este artículo analiza los desafíos de la enseñanza tradicional en la formación docente inicial y continua, a partir de una investigación de maestría realizada en 2019 y posteriormente actualizada con literatura contemporánea, especialmente sobre Inteligencia Artificial aplicada a la educación. El estudio tiene como objetivo analizar el potencial de los mapas mentales como recurso pedagógico capaz de tensionar prácticas de enseñanza tradicionales y favorecer el aprendizaje significativo en la formación docente. Se trata de una investigación cualitativa, de carácter bibliográfico, fundamentada en la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel y en estudios sobre formación docente, metodologías activas y Tecnologías Digitales. El análisis de la literatura indica que aún predomina, en las instituciones educativas, un modelo que desconsidera las subjetividades de los sujetos; no obstante, cuando se utilizan con intencionalidad pedagógica, los mapas mentales contribuyen a la organización del conocimiento, al desarrollo de la autonomía y a la valorización de las singularidades de los estudiantes. Se considera que esta práctica pedagógica, aliada a las tecnologías digitales y a la Inteligencia Artificial, favorece una formación docente crítica, reflexiva y participativa.
PALABRAS CLAVE: formación docente; metodologías activas; mapas mentales; aprendizaje significativo; Inteligencia Artificial.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As Tecnologias Digitais (TD) desafiam os paradigmas tradicionais presentes na educação e nas instituições de ensino. Nesse contexto, observa-se que muitas escolas mantêm configurações próprias da era industrial, o que se torna desafiador e problemático frente a transformações no acesso à informação e nas formas de interação em uma sociedade em rede (Castells, 2000). Como resultado, culturas, povos e comportamentos passam a se manifestar de maneiras distintas (Couto, 2013; Fantin, 2016), evidenciando a presença de sujeitos inseridos na cultura digital em um contexto escolar e apontando a necessidade de ressignificação das práticas pedagógicas.

Sendo assim, torna-se necessária a adoção de metodologias de ensino diferenciadas que promovam a aprendizagem significativa, articulando os conhecimentos oriundos das vivências socioculturais dos estudantes ao conhecimento científico sistematizado e valorizando as escolhas, expressões e identidades de cada sujeito no processo de ensino e aprendizagem.

A docência, reconhecida como uma das profissões mais antigas da sociedade (Melo, 2015), assume papel central diante dos desafios contemporâneos da educação. Para enfrentar esse cenário, além do domínio dos conteúdos, é fundamental que o professor participe de processos formativos que o preparem para considerar as singularidades dos estudantes, suas

ISSN 3086-2531

subjetividades e os recursos disponíveis, favorecendo seu desenvolvimento integral.

É nessa perspectiva que os mapas mentais se apresentam como uma ferramenta com amplo potencial pedagógico (Buzan, 2009), especialmente quando aliados às TD, constituindo-se como uma das possibilidades de construção da aprendizagem significativa na vida dos estudantes e futuros docentes nos cursos de formação inicial e continuada. Empregadas com intencionalidade pedagógica, tais propostas podem contribuir para a organização do conhecimento e para a superação de práticas tradicionais e mecânicas ainda presentes na educação, desafiando os sujeitos a experimentar novas vivências pedagógicas.

O estudo problematiza os tensionamentos entre as demandas trazidas pelas TD e a permanência de práticas de ensino tradicionais. Parte-se, assim, da seguinte problemática: como os mapas mentais podem tensionar práticas tradicionais de ensino e favorecer a aprendizagem significativa na formação docente inicial e continuada? A análise da literatura indica que, apesar dessas demandas, ainda predomina um ensino que desconsidera as subjetividades dos sujeitos, evidenciando um descompasso que os mapas mentais, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, poderiam ajudar a superar.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter analítico, desenvolvida a partir da atualização de uma pesquisa de mestrado concluída em 2019. O levantamento bibliográfico foi realizado mediante consulta a livros, *e-books*, artigos científicos e documentos disponíveis em bases de dados e portais de periódicos, selecionados em função de sua relevância para a temática investigada. A revisão contemplou produções clássicas sobre aprendizagem significativa, formação docente, Tecnologias Digitais (TD) e mapas mentais, bem como estudos recentes sobre Inteligência Artificial (IA) aplicada à educação, publicados após a pesquisa original, buscando ampliar o diálogo com as transformações ocorridas no campo educacional.

A seleção das obras considerou sua pertinência em relação ao problema de pesquisa e aos objetivos do estudo, organizados em torno de quatro eixos centrais: os fundamentos da aprendizagem significativa, com base em Ausubel (2003); a relação entre as Tecnologias Digitais (TD) e o ensino, a partir de Castells (2000), Lévy (1999), Citelli (2004) e Moran (2015); a crítica ao ensino mecanizado e tradicional, sustentada por Freire (1996) e Libâneo (2006); e os fundamentos conceituais dos mapas mentais, a partir das contribuições de Buzan (2009), Hermann e Bovo (2005), Martínez e Pérez (2010) e Jäschke (2016). Nesta atualização

ISSN 3086-2531

da pesquisa, tais eixos foram ampliados com a incorporação de estudos sobre Inteligência Artificial (IA) na educação, destacando-se as contribuições de Pimentel e Carvalho (2025), entre outros trabalhos sobre o tema.

Para tanto, o presente texto está organizado em quatro seções de debate. A primeira apresenta os fundamentos teóricos da aprendizagem significativa, a partir da teoria de Ausubel, estabelecendo a base conceitual que sustenta a análise desenvolvida ao longo do artigo. A segunda seção discute a organização contemporânea das instituições de ensino, os desafios da adoção de práticas pedagógicas centradas no estudante e as lacunas da formação docente. Já a terceira seção, discute as metodologias ativas e apresenta os mapas mentais como alternativa pedagógica, analisando suas contribuições e limites para a aprendizagem significativa e a valorização das individualidades. Por fim, a quarta seção articula os mapas mentais a TD e à IA, evidenciando potencialidades, desafios de acessibilidade e a oportunidade de enriquecimento da prática docente no contexto contemporâneo.

No que se refere aos *softwares* de mapas mentais, realizou-se a atualização do levantamento original, desenvolvido na pesquisa de mestrado, que identificou 33 ferramentas disponíveis em 2019, permitindo identificar alterações no cenário tecnológico e selecionar doze *softwares* para análise comparativa. A seleção considerou aspectos como disponibilidade de acesso, funcionalidades, recursos colaborativos e a incorporação da Inteligência Artificial, sintetizados no Quadro 1 desse estudo.

Assim, a partir de tal análise, revela-se a importância dos mapas mentais como possibilidade de recurso pedagógico que, quando utilizado com intencionalidade pedagógica crítica, favorece a construção do conhecimento significativo e a valorização das singularidades dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Compreender essas potencialidades e seus limites, à luz da aprendizagem significativa e das demandas contemporâneas da formação docente, é o percurso que este artigo se propõe a desenvolver nas seções seguintes.

Aprendizagem significativa: bases para a construção do conhecimento

No processo de ensino e aprendizagem, docentes e estudantes assumem papéis diversos na construção do conhecimento científico, o que demanda práticas pedagógicas capazes de favorecer o envolvimento ativo e crítico dos sujeitos envolvidos. É neste cenário que a Teoria

ISSN 3086-2531

da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (2003), se apresenta como referencial teórico central para o estudo, ao oferecer subsídios para pensar como o conhecimento se constrói de forma efetiva, e não apenas pela reprodução no processo de ensino, especialmente ao se considerar as metodologias ativas como uma possibilidade, tendo como exemplo os mapas mentais e as TD que os apoiam. Segundo o autor, a aprendizagem significativa pode ser definida da seguinte forma:

> [...] não é sinónimo de aprendizagem de material significativo. Em primeiro lugar, o material de aprendizagem apenas é potencialmente significativo. Em segundo, deve existir um mecanismo de aprendizagem significativa. O material de aprendizagem pode consistir em componentes já significativas (tais como pares de adjectivos), mas cada uma das componentes da tarefa da aprendizagem, bem como esta como um todo (apreender uma lista de palavras ligadas arbitrariamente), não são 'logicamente' significativas. Além disso, até mesmo o material logicamente significativo pode ser apreendido por memorização, caso o mecanismo de aprendizagem do aprendiz não seja significativo (Ausubel, 2003, p. 1).

Essa distinção é central para o direcionamento deste estudo, pois não basta que um recurso pedagógico, como um mapa mental, seja, em si, potencialmente significativo. É preciso que o processo de ensino seja planejado com objetivos claros e adequados ao contexto dos aprendizes; caso contrário, a proposta se reduz a uma reprodução mecanizada, tão pouco significativa quanto qualquer prática tradicional de memorização.

Essa ressalva se conecta diretamente ao cuidado que este estudo pretende ter ao tratar de ferramentas digitais e metodologias ativas, pois elas não devem ser apresentadas como soluções pedagógicas por si mesmas, sem considerar o mecanismo de aprendizagem que as sustenta. Como destaca o autor ao apontar que, "as tarefas de aprendizagem por memorização podem relacionar-se com a estrutura cognitiva do aprendiz apenas de forma arbitrária e literal, o que não resulta na aquisição de novos significados" (Ausubel, 2003, p. 4). Em outras palavras, o critério que separa uma prática mecânica de uma prática significativa não é o recurso didático empregado, mas a forma como esse recurso se relaciona, ou deixa de se relacionar, com os conhecimentos prévios do aprendiz.

Ao longo de sua teoria, Ausubel (2003) apresenta diferentes tipos de aprendizagens significativas que podem ocorrer na prática de construção do conhecimento, sendo elas:

> [...] a aprendizagem representacional (tal como a atribuição de um nome) aproxima-se da aprendizagem por memorização. Ocorre sempre que o significado dos símbolos arbitrários se equipara aos referentes (objectos, acontecimentos, conceitos) e tem para o aprendiz o significado, seja ele qual for, que os referentes possuem. A aprendizagem

ISSN 3086-2531

> representacional é significativa, porque tais proposições de equivalência representacional podem relacionar-se de forma não arbitrária, como exemplares, a uma generalização existente na estrutura cognitiva de quase todas as pessoas, quase desde o primeiro ano de vida – de que tudo tem um nome e que este significa aquilo que o próprio referente significa para determinado aprendiz (p. 1).

Esse trecho evidencia que a significância da aprendizagem não é uma propriedade inerente ao material ou a ferramenta pedagógica utilizada, mas depende diretamente da intencionalidade no processo de ensino. Um recurso como o mapa mental, por exemplo, pode ser potencialmente significativo, mas só se converte em aprendizagem significativa quando o docente planeja seu uso com objetivos claros e articulados aos conhecimentos prévios dos estudantes. Sem essa intencionalidade, mesmo os recursos mais inovadores tendem a reproduzir a lógica da memorização, tão mecânica quanto qualquer prática de ensino tradicional.

Ausubel (2003) também trabalha com o conceito de aprendizagem conceitual, distinguindo dois processos gerais por meio dos quais ela ocorre: "(1) formação conceptual, que ocorre principalmente nas crianças jovens; e (2) assimilação conceptual, que é a forma dominante de aprendizagem conceptual nas crianças em idade escolar e nos adultos" (p. 1). Deste modo, entende-se que na formação conceptual, o conceito é construído a partir da experiência direta e empírica do sujeito com diferentes exemplares de uma categoria, é assim, por exemplo, que uma criança pequena constrói o conceito de um objeto a partir do contato repetido com distintas possibilidades que compartilham essa função (Ausubel, 2003). Já na assimilação conceptual, predominante na aprendizagem escolar e na vida adulta, o conceito é adquirido principalmente por meio da definição verbal e da relação com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, sem depender necessariamente da experiência concreta direta com o objeto (Ausubel, 2003). Ambas as possibilidades demonstram o processo de desenvolvimento dos sujeitos e suas formas de aprendizagem conforme as experiências e vivências.

É importante destacar, ainda, que a nomeação de um conceito depende da aprendizagem representacional descrita anteriormente, segundo Ausubel, "os nomes dos conceitos adquirem-se através da aprendizagem representacional significativa depois de se terem adquirido os significados dos próprios conceitos" (Ausubel, 2003, p. 2). Essa relação evidencia a interdependência entre os tipos de aprendizagem significativa: primeiro se constrói o significado do conceito, por meio da experiência ou da assimilação verbal, e apenas posteriormente a aprendizagem representacional permite nomeá-lo.

ISSN 3086-2531

Em seguida, Ausubel também trata da aprendizagem proposicional, que ocorre quando novos significados surgem da relação entre uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa e ideias já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz (Ausubel, 2003, p. 2). Diferentemente da aprendizagem representacional, que atribui significado a símbolos isolados, e da aprendizagem conceitual, voltada à formação e à nomeação de conceitos, a aprendizagem proposicional envolve a compreensão do significado de ideias expressas em forma de proposições, ou seja, de frases completas que relacionam dois ou mais conceitos entre si. Por fim, Ausubel (2003) aborda que a aprendizagem proposicional, por sua vez, pode ocorrer de três formas: subordinada (ou de subsunção), subordinante ou combinatória, a depender da relação estabelecida com a estrutura cognitiva prévia do aprendiz, o que demonstra o quanto sua teoria é extensa e relevante ao se tratar da aprendizagem significativa e das etapas e processos cognitivos que acontecem no cérebro diante das experiências vivenciadas.

É a partir dessa lente teórica que este estudo discute, na seção seguinte, os desafios enfrentados pela formação docente inicial e continuada diante da persistência de práticas de ensino tradicionais e mecanicistas, cenário no qual os mapas mentais se apresentam como uma possibilidade de ruptura, desde que orientados pelos princípios da ancoragem cognitiva aqui discutidos.

A formação e a atuação docente: (re)produções de metodologias tradicionais frente à desconsideração do aluno como sujeito principal na construção do conhecimento

A partir dos princípios da aprendizagem significativa discutidos anteriormente nos quais a construção do conhecimento depende da ancoragem entre novos conteúdos e a estrutura cognitiva do aprendiz, torna-se possível problematizar até que ponto as práticas de ensino tradicionais, ainda hegemônicas nas instituições de ensino, favorecem ou dificultam esse processo.

Em pleno século XXI, a docência tradicional, que valoriza a transmissão do saber, ainda se faz presente nas instituições de ensino, tendo por base "[...] uma formação do aluno/sujeito de modo mecânico e fechado sem diálogo, sem questionamentos sobre a importância do envolvimento teórico/prático [...]. Não tem, portanto, seu interesse despertado, e por isso não aprende" (Nickel, 2003, p. 67). Nesse contexto, evidencia-se a figura do docente autoritário,

ISSN 3086-2531

compreendido como detentor exclusivo do saber, que impõe conteúdos e não reconhece as diversidades, interesses e subjetividades presentes nas instituições de ensino. Trata-se de uma ação contraditória, visto que a educação, direta ou indiretamente, deveria significar resistência, democracia e liberdade (Freire, 1996).

Diversos desafios se fazem presentes na atuação docente e no cotidiano escolar, inclusive na formação inicial. Sua superação depende, sobretudo, do diálogo entre os envolvidos e da prática significativa, valorizando a construção do conhecimento científico (Teixeira, 2014) e rompendo com um sistema tradicional que prioriza a padronização de estudantes com pensamentos uniformes.

Diante desse cenário, instala-se no sistema escolar uma insatisfação mútua, em que há queixas de que os docentes não ensinam e de que os estudantes não estudam, evidenciando uma desmotivação compartilhada entre ambos (Krawczyk, 2014). O tradicionalismo ainda vigente nas práticas educativas não dialoga com um estudante inserido em um mundo conectado e de acesso intenso às tecnologias, que "[...] não é levado a sério [...]. Muitas vezes, ele não é chamado para emitir opiniões e interferir até mesmo nas questões que dizem respeito a ele, diretamente" (Dayrell; Carrano, 2014, p. 106), o que revela o quanto esse estudante ainda é desconsiderado como sujeito central das instituições de ensino.

Consequentemente, surgem comportamentos que agravam as dificuldades no aprendizado e dificultam o envolvimento do estudante com o processo educativo, contrapondo a própria intenção educacional de estimular suas potencialidades, sua criticidade e seu senso de pertencimento ao espaço escolar. Os estudantes precisam de relações de confiança no processo de construção do conhecimento, que os encoraje a enfrentar dificuldades por acreditar em sua própria capacidade (Teixeira, 2014). Essa relação de confiança constitui um ponto de partida para a superação do paradigma tradicional, e é dessa forma que ferramentas como o mapa mental, quando usadas com intencionalidade pedagógica, podem favorecer a construção do conhecimento ao tornar visível o próprio processo de pensamento do estudante.

A atitude do docente relaciona-se diretamente à dinâmica de aprendizagem, pois "[...] o interesse pela disciplina está diretamente ligado à atitude do docente: ao jeito de ensinar, sua paciência com os alunos e capacidade de estimulá-los" (Krawczyk, 2014, p. 88). Sendo assim, docentes, práticas de ensino e estudantes, formam portanto, um conjunto indissociável, e o que for construído entre eles com intenção pedagógica, contribui diretamente para a aprendizagem

ISSN 3086-2531

nas mais diversas áreas do conhecimento.

Portanto, “o trabalho e a construção do saber na escola necessitam reconhecer a existência desse sujeito, para o qual a relação entre passado, presente e futuro é algo bastante diferente do que a escola sempre se propôs articular [...]" (Krawczyk, 2014, p. 88). Sob o paradigma tradicional e o ensino mecânico, o processo de ensino e aprendizagem não se preocupava com o desenvolvimento dos estudantes, tampouco com o estímulo à autonomia, à criatividade e à criticidade, formando-os a partir de currículos engessados, em que a atenção recai quase exclusivamente sobre o conteúdo. Com o acesso ao grande fluxo de informações proporcionado pelas TD, as instituições de ensino passam a ser desafiadas a atuar junto aos estudantes inseridos na sociedade em rede (Castells, 2000), sendo esta, uma incumbência inadiável, visto que tal realidade impacta diversos comportamentos e formas de aprendizagens, diante do excesso de estímulos.

Desse modo, “o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo" (Freire, 1996, p. 64). Essa colocação reforça que nenhum processo de construção do conhecimento se realiza de forma significativa sem a participação ativa de ambas as partes, docentes e estudantes. As críticas recorrentes sobre a prática docente podem ser lidas, nesse sentido, como resultado de falhas na formação inicial e continuada, que frequentemente não preparam os docentes para as adversidades do cotidiano escolar nem oportunizam vivências diferenciadas, aprofundando o distanciamento entre a teoria discutida e a práxis desenvolvida.

Com o desenvolvimento das TD e *on-line*, as instituições de ensino são impactadas e desafiadas a considerar novas formas de aprender. Essa realidade provoca sentimentos variados nos profissionais da educação, que se veem "[...] situados no olho do furacão, revela sentimento duplo: *eros* e *tanatos*, atração e repulsa, encantamento e medo" (Citelli, 2004, p. 212) diante das mudanças exigidas para a sua prática. Tais manifestações são atravessadas por individualidades, inseguranças e dificuldades diante do novo, o que sinaliza a necessidade de uma formação continuada em que o próprio formador também possa ser formado durante o processo, habilitando-se a conhecer novas alternativas de ensino.

Essa necessidade de formação continuada se relaciona diretamente à consideração de que "[...] na formação de professores não basta pensar no que deve ser ensinado, é necessário também equacionar o como ensinar" (Serrazina, 2012, p. 267-268). Trata-se de possibilitar que

ISSN 3086-2531

o docente vivencie, em sua própria formação, a compreensão do que é a aprendizagem significativa e de como ela impacta a vida do estudante, apenas assim ele poderá fazer a diferença em seu contexto educacional. Essa postura vai em sentido contrário à prática de lecionar apenas para cumprir conteúdos e currículos obrigatórios, valorizando, ao invés disso, o poder do conhecimento científico na vida dos sujeitos.

Ainda assim, muitas dessas propostas, quando incorporadas aos currículos, acabam desenvolvidas apenas como uma formalidade para o cumprimento de exigências, sem sentido significativo para a construção do conhecimento, assumindo um caráter mecânico e reprodutivista. É neste cenário de transformação, impulsionado pelas TD e *on-line*, que os mapas mentais, inclusive em formato digital, se apresentam como uma alternativa a ser discutida ao longo deste estudo.

Essa realidade provoca sentimentos variados e se torna um desafio em qualquer sala de aula, independentemente da etapa educacional, pois "[...] muitos professores desprezam as práticas ciberculturais e reclamam que os jovens não leem, escrevem errado em decorrência da incorporação do internetês, não conversam, copiam tudo da internet sem refletir e ficam o tempo todo no computador" (Sales, 2014, p. 235). Esse cenário configura-se como um desafio a ser superado na formação docente que evidencia e desafia à necessidade de explorá-las e analisá-las.

Compreende-se por práticas ciberculturais "o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço" (Lévy, 1999, p. 17), sendo elas as formas de agir, comunicar e aprender, que emergem dessa relação entre sujeitos e TD em rede evidenciando a necessidade de a formação docente explorar e problematizar tais práticas, em vez de simplesmente rejeitá-las.

Nesse sentido, Citelli (2004) argumenta que os meios de comunicação não devem ser compreendidos como inimigos da educação, mas como elementos que desorganizam a pretensão da escola de permanecer como único espaço legítimo de organização e transmissão dos saberes. É diante desse cenário que os mapas mentais se apresentam como uma possibilidade a ser problematizada.

Para isso, faz-se necessário um "[...] novo professor capaz de ajustar a sua didática às novas realidades da sociedade" (Libâneo, 2006, p. 28), já que o docente deve ser um mediador

ISSN 3086-2531

do conhecimento científico, oportunizando novas alternativas de ensino. Trata-se de compreender que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 47), articulando teoria e prática (Arroyo, 2014) na exploração de tecnologias e metodologias diferenciadas de ensino.

Nas metodologias ativas de aprendizagem, "[...] o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os estudantes vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso" (Moran, 2015, p. 19). Consequentemente os mapas mentais se inserem como possibilidade enquanto ferramenta de organização visual do pensamento, podendo servir de mediação entre o problema real proposto e a estrutura cognitiva do estudante, desde que essa mediação seja conduzida com intencionalidade pedagógica, e não apenas como substituição estética do quadro-negro ou do resumo tradicional.

As metodologias ativas se apresentam, à primeira vista, como uma proposta envolvente, na medida em que se relacionam diretamente com a ação do estudante (Santos; Castaman, 2022), posicionando-o como protagonista na construção do conhecimento. Todavia, esse protagonismo não é uma consequência automática da ferramenta em si, pois a adoção dessas práticas revela um cenário ambivalente, em que as mesmas metodologias que prometem romper com a passividade do estudante podem, se aplicadas sem mediação teórica consistente, reproduzir a lógica mecânica que pretendem superar. Assim, uma metodologia ativa mal planejada não deixa de ser tradicional apenas por incorporar uma ferramenta diferente, pois ela pode apenas revestir a transmissão unilateral de conteúdo com uma aparência de inovação, sem alterar a relação de fundo entre docente e estudante.

Essa ambivalência aplica-se diretamente aos mapas mentais, foco deste estudo. Enquanto ferramenta, o mapa mental não garante, por si só, a superação do ensino tradicional, isto é, sua efetividade depende inteiramente da intencionalidade pedagógica com que é conduzido. Um mapa mental produzido para simples memorização hierarquizada de conteúdo e sem espaço para que o estudante reorganize o conhecimento a partir de suas próprias referências, apenas repete a mesma lógica reprodutivista que a literatura crítica associa ao ensino tradicional (Nickel, 2003; Freire, 1996), ainda que com formato visual distinto.

Por isso, a aplicabilidade e a escolha dessa ferramenta de ensino exigem do docente uma análise crítica e profunda sobre sua própria prática, evitando que os mapas mentais se tornem apenas uma adaptação com aparência de inovação, mas que na verdade, continua a reproduzir

ISSN 3086-2531

teorias e práticas tecnicistas, nas quais o estudante permanece em postura passiva diante da própria aprendizagem.

Assumindo essa ressalva, é possível reconhecer que o mapa mental, quando desenvolvido com propósitos científicos e intencionalidade pedagógica, e não apenas como adaptação para inovar, tem potencial para se diferenciar da lógica tecnicista anteriormente discutida. Essa análise crítica sobre a real ruptura promovida pela ferramenta encontra eco em Rocha (2014), ao ressaltar

> [...] que dois elementos singulares nessa reflexão devam ser reavaliados: a resistência causada pela ignorância ou por medo do desconhecido e a falta de reformulação do currículo de formação de professores e pedagogos para as novas formas de aprendizagem utilizando as metodologias ativas como opções estratégicas (p. 6).

Essa continuidade entre teoria e prática se relaciona a um dos princípios da metodologia ativa de aprendizagem: "[...] buscar ferramentas (metodologias) para que o educando se manifeste e externe os conhecimentos prévios sobre determinado assunto" (Lasakoswitsck, 2023, p. 10), noção esta que dialoga diretamente com a aprendizagem significativa discutida anteriormente, já que ambas partem da valorização dos conhecimentos prévios do estudante. Nesse sentido, o mapa mental se apresenta como uma metodologia ativa que, se desenvolvida com propósitos científicos, pode oferecer contribuições para a formação docente e para a valorização do estudante, colocando-o como protagonista na construção do conhecimento.

Diante deste contexto, as metodologias ativas não podem ser compreendidas apenas como um conjunto de técnicas ou estratégias didáticas aplicáveis de forma instrumental. Como alertam Moreira e Schlemmer (2020, p. 7), que “[...] em grande parte dos casos, estas tecnologias foram e estão a ser utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo a metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo”. Pelo contrário, sua adoção deve implicar em uma mudança paradigmática na compreensão do processo de ensino e aprendizagem, deslocando o foco da transmissão para a construção do conhecimento significativo.

Faz-se necessário pontuar que a incorporação dessas ferramentas não garante a efetividade de práticas inovadoras e emancipatórias, se feita sem fundamentação teórica e planejamento consistente. Por isso, considerar os mapas mentais como possibilidade no campo das metodologias ativas torna-se fundamental para compreendê-los além de sua função

organizacional, reconhecendo-os como dispositivos capazes de mobilizar processos cognitivos e subjetivos, articulando metodologia, tecnologia e formação crítica dos estudantes.

Mapas mentais como metodologia ativa: entre o potencial pedagógico e os riscos da reprodução mecânica

Os mapas mentais se apresentam como uma proposta ampla dentro do campo das metodologias ativas, com potencial para explorar o conhecimento científico com criatividade e autonomia, em contextos que vão além da sala de aula, do planejamento de projetos para a organização de ideias no cotidiano (Vilela, 2013; Hermann; Bovo, 2005; Buzan, 2009). O que distingue seu uso significativo de sua versão mecânica, como será discutido a seguir, é o grau de autonomia concedido ao estudante na construção das próprias conexões, e não apenas a existência do recurso visual em si.

Para Martínez e Pérez (2010, p. 17, tradução nossa), os mapas mentais se apresentam como organizadores gráficos que "[…], permitem estruturar a informação com o apoio das representações visuais que incorporam novos significados, destacando os elementos importantes e/ou delimitando a estrutura interna de um conteúdo concreto" (Martínez; Pérez, 2010, p. 17, tradução própria)[3]. Essa organização visual pode facilitar a classificação de conteúdos e o processo criativo de quem os elabora (Hermann; Bovo, 2005; Keidann, 2013). Cabe problematizar, contudo, que essa organização sequenciada pode, se não mediada criticamente, induzir a uma memorização mecânica de tópicos hierarquizados, contradizendo o próprio princípio Ausubeliano de que a aprendizagem significativa exige interação substantiva, e não apenas organizacional, com o conhecimento prévio.

Essa mesma proposta pode, ainda, acentuar desigualdades entre os discentes, pois estudantes com menor familiaridade com organização espacial, síntese visual ou mesmo acesso a recursos digitais tendem a ser desfavorecidos, o que exige do docente uma mediação atenta para que o mapa mental não se torne, ele próprio, um novo critério de exclusão.

Atualmente, o trabalho com os mapas mentais propicia estímulos ao desenvolvimento de subjetividades, da criatividade e das habilidades cognitivas, manifestados na própria ação de

[3] "[…], permiten estructurar la información con el apoyo de las representaciones visuales que incorporan nuevos significados, destacando los elementos importantes y/o delimitando la estructura interna de un contenido concreto" (Martínez; Pérez, 2010, p. 17).

ISSN 3086-2531

criação (Martínez; Pérez, 2010). Para os autores, eles "[...] oferecem uma ajuda dupla. São um instrumento na hora de planejar o dia de forma eficiente e oferecem um método para tornar a informação processável" (Jãschke, 2016, p. 16, tradução própria)[4]. Há, contudo, uma tensão entre essas duas dimensões: quando reduzido a um instrumento de organização e produtividade, o mapa mental pode perder justamente aquilo que lhe confere potencial pedagógico, o espaço para a expressão subjetiva e criativa do estudante na forma como ele próprio estabelece conexões entre ideias.

Essa lógica reprodutivista se conecta ao que Alencar (2001, p. 38) descreve como uma "educação voltada especialmente para não-pensar, onde o aluno recebe a informação pronta para ser assimilada e reproduzida, sendo raras as situações criadas que estimulam o pensar criativo e o raciocínio". É diante desse cenário que a adoção de ferramentas como o mapa mental precisa ser vigilante quanto ao próprio risco que corre: o de ser absorvida pela mesma lógica que pretende romper.

Cabe salientar que a construção de um mapa mental é uma ação desenvolvida por ambas as partes, isto é, docentes e estudantes, na qual se constatam subjetividades, potencialidades, dificuldades e autonomia ao direcionar e organizar as informações (Martínez; Pérez, 2010). O mapa mental se apresenta, assim, como uma ferramenta agregadora na dinâmica formativa, cujo resultado concreto depende diretamente da participação efetiva do sujeito.

Ao longo do processo de elaboração de um mapa mental, "ocorre uma organização cognitiva de uma nova informação passa-se ao 'tratamento' metacognitivo desses dados, que pressupõe um planejamento mental usando estratégias e abordagens conscientes formuladas na mente" (Neves, 2007, p. 122), mobilizando diferentes processos cognitivos que podem atuar sobre bloqueios de aprendizagem (Jãschke, 2016). Essa mobilização cognitiva, contudo, não é garantida pela simples elaboração do mapa: depende de como o processo é conduzido pelo próprio estudante, bem como da forma como é mediado pelo docente.

A escolha dos mapas mentais como ferramenta de ensino deve ser acompanhada de um planejamento que explicite a intenção pedagógica por trás dessa opção, orientado por questionamentos como "[...] quem, como, onde, quando, por que, para que, origem, consequências e possibilidades" (Hermann; Bovo, 2005, p. 267). Esse exercício de

[4] "*[...] ofrecen uma ayuda doble. Son un instrumento a la hora de planear eficientemente el día y ofrecen um método para hacer procesable la información*" (Jäschke, 2016, p.16).

ISSN 3086-2531

planejamento retoma, na prática, o princípio Ausubeliano discutido na fundamentação teórica deste estudo: a efetividade da aprendizagem não está na ferramenta em si, mas na intencionalidade com que ela ancora o novo conteúdo aos conhecimentos prévios do estudante.

A discussão sobre aprendizagem significativa e mapas mentais como ferramenta potencializadora da construção do conhecimento está intrinsecamente ligada à noção de subjetividade, uma vez que ambas pressupõem o reconhecimento do indivíduo em sua singularidade. Desse modo, a subjetividade pode ser definida como uma "[...] bússola que nos guia na jornada da vida, abrangendo pensamentos, emoções e experiências que moldam nossa identidade. Ela se manifesta em um contexto social, onde a linguagem e a cultura conferem significado à nossa percepção de quem somos" (Feijó, 2024, p. 3-4), ou seja, não há, portanto, aprendizagem significativa sem considerar o sujeito em sua integridade, bem como sua postura ativa diante do próprio processo de aprendizagem.

Deste modo, a noção de subjetividade, no contexto educacional contemporâneo, não pode ser compreendida como algo fixo ou individual, mas como uma construção histórica, social e cultural, atravessada pelas relações, linguagens e tecnologias. Nesse sentido, as TD não apenas mediam o acesso à informação, mas também participam ativamente da produção de modos de ser, pensar e aprender. Ao considerar os mapas mentais como prática pedagógica, é possível compreendê-los como dispositivos que mobilizam processos subjetivos, ao permitir que os sujeitos organizem o pensamento a partir de suas próprias referências, experiências e formas de expressão. Assim, mais do que uma ferramenta de organização cognitiva, os mapas mentais podem ser compreendidos como espaços de produção de sentido, nos quais se articulam conhecimento, identidade e autoria no processo educativo.

Recursos digitais para mapas mentais: potencialidades, acessibilidade e os limites da Inteligência Artificial (IA) na formação docente

Ao se pensar nos mapas mentais como metodologia ativa disponível para a aprendizagem significativa, é relevante considerar sua lógica de construção semelhante a de uma árvore, pois "[...] de modo que você possa partir da raiz, a base que contém a ideia central, e ir agregando informações de acordo com sua importância, como se fossem troncos, galhos, ramos e folhas" (Hermann; Bovo, 2005, p. 267). Essa estrutura não impõe limitações quanto ao

ISSN 3086-2531

número de ramificações ou à forma de construção, o que confere ao mapa mental parte de sua flexibilidade como ferramenta pedagógica.

Essa flexibilidade construtiva se estende também aos recursos utilizados na elaboração do mapa mental, inclusive os recursos digitais e *on-line* disponíveis na rede, que ampliam as possibilidades de criação quando empregados com a mesma intencionalidade crítica já discutida. Os *softwares* de criação de mapas mentais mantêm o mesmo propósito dos mapas construídos manualmente, diferenciando-se apenas pelos recursos tecnológicos que oferecem, capazes de agilizar e enriquecer visualmente o processo de criação, ainda que essa agilidade não deva ser confundida com maior qualidade pedagógica do resultado final.

O levantamento realizado em 2026 identificou um cenário consideravelmente mais amplo e tecnologicamente distinto daquele observado em 2019, quando a pesquisa de mestrado que originou este estudo catalogou 33 *softwares* destinados à elaboração de mapas mentais. Para este artigo, o levantamento foi atualizado e foram selecionados os *softwares* mais representativos para análise comparativa, considerando critérios como disponibilidade, funcionalidades e recursos oferecidos. Entre as principais mudanças observadas, destaca-se a incorporação da IA generativa, que passou a constituir um recurso cada vez mais comum, deixando de representar um diferencial entre as plataformas analisadas (Quadro 1).

QUADRO 1 – *Softwares* de mapas mentais

Software	**Acesso**	**IA integrada**	**Foco principal**
MindMeister	Gratuito (limitado) / Pago	Sim	Colaboração em equipe/educação
Coggle	Gratuito (limitado) / Pago	Não	Simplicidade/uso educacional
Miro	Gratuito (limitado) / Pago	Sim	Colaboração visual ampla
EdrawMind	Gratuito / Pago	Sim	Uso geral/educacional
XMind	Gratuito (limitado) / Pago	Não	Apresentação e estrutura visual
Canva	Gratuito (limitado) / Pago	Sim	Visual/apresentações/Uso geral/educacional
GitMind	Gratuito (limitado) / Pago	Sim	Geração rápida via IA

ISSN 3086-2531

GoConqr	Gratuito (limitado) / Pago	Não	Educação/estudo colaborativo
Whimsical	Gratuito (limitado) / Pago	Sim	Simplicidade
MindMup	Gratuito / Pago	Não	Uso educacional/gratuito
Mindomo	Gratuito (limitado) / Pago	Não	Uso educacional
Mapify	Gratuito (teste) / Pago	Sim	Geração de mapas via IA (nativa)

Fonte: Elaborado pelas autores(as) (2026), com base em informações disponíveis nos sites oficiais dos *softwares* analisados.

A atualização do cenário tecnológico evidencia que o debate sobre mapas mentais já não pode restringir-se à escolha entre recursos digitais ou analógicos. A incorporação da IA desloca a discussão para outro plano, ou seja, deixa de importar apenas qual *software* utilizar e passa a ser essencial refletir sobre como essas ferramentas interferem na produção do conhecimento. Portanto, se por um lado, automatizam etapas da organização das ideias, por outro podem reduzir o envolvimento cognitivo do estudante quando utilizadas como substitutas do processo de elaboração intelectual. Nesse contexto, o papel do docente torna-se ainda mais relevante, pois cabe a ele transformar recursos tecnológicos em oportunidades de reflexão, autoria e aprendizagem significativa, evitando que a rapidez proporcionada pela IA resulte apenas na reprodução superficial de informações.

Entre os *softwares* listados, o *EdrawMind* e o *Mapify* ilustram bem a tendência observada, pois ambos incorporam a IA generativa como funcionalidade central, e não mais como diferencial, permitindo gerar automaticamente a estrutura inicial de um mapa mental a partir de um texto, documento, vídeo ou áudio fornecido pelo usuário, recurso inexistente no cenário mapeado em 2019. Já ferramentas como *GoConqr* e *MindMup* mantêm um funcionamento mais tradicional, sem IA integrada, e permanecem relevantes justamente por sua simplicidade e gratuidade, o que evidencia que a atualização tecnológica do campo não eliminou as opções mais básicas, apenas ampliou o espectro de possibilidades disponíveis ao docente.

Essa transformação tecnológica traz implicações que vão muito além da ampliação de recursos disponíveis. Ao automatizar tarefas antes realizadas pelo próprio estudante, como a

ISSN 3086-2531

organização inicial das ideias e a estruturação de conceitos, a IA modifica a dinâmica do processo de aprendizagem. Nesse contexto, o desafio deixa de ser apenas incorporar novas tecnologias às práticas pedagógicas e passa a envolver a criação de estratégias que preservem o protagonismo do estudante, evitando que a automatização substitua os processos de reflexão, síntese e construção do conhecimento.

Os autores Pimentel e Carvalho (2025, p. 24), argumentam que, diante da IA generativa, "a docência precisará desenvolver engajamentos de coautoria e cocriação, em vez de se limitar à transmissão e reprodução da informação considerada conhecimento". Essa perspectiva dialoga diretamente com a crítica à lógica reprodutivista já discutida neste estudo, pois se a IA pode gerar automaticamente a estrutura de um mapa mental, o papel do docente se desloca ainda mais da transmissão de conteúdo para a mediação de um processo de coautoria entre estudante, docente e a própria ferramenta, o que exige, mais do que nunca, a intencionalidade pedagógica para que essa mediação não se reduza à simples delegação da tarefa cognitiva à máquina.

No entanto, essa mediação exige uma leitura crítica da própria natureza da IA, ou seja, "desenvolver uma leitura crítica [...] implica reconhecer seu potencial como sistema conversacional e cocriativo, capaz de participar da construção de sentido, ainda que sem agência própria, intencionalidade e capacidade reflexiva" (Pimentel; Carvalho, 2025, p. 17). No caso dos mapas mentais, isso significa que a IA pode auxiliar na organização e estruturação do conteúdo, mas não substitui o processo de ancoragem cognitiva que, como discutido na fundamentação teórica deste estudo, depende da relação ativa e intencional do próprio estudante com o conhecimento prévio (Ausubel, 2003).

Sob essa ótica, cabe a este estudo assumir uma postura de equilíbrio diante da IA aplicada aos mapas mentais, como sintetizam Pimentel e Carvalho (2025, p. 33), trata-se de evitar tanto "[...] a armadilha utópica, marcada por otimismo ingênuo, quanto a narrativa distópica, de pessimismo paralisante, buscando reconhecer potencialidades, riscos e limites" dessa tecnologia no contexto educativo.

No levantamento dos *softwares* disponíveis, observam-se opções *on-line* e gratuitas, como *Coggle* e *Canva*, ao lado de outras que exigem *download* ou assinatura paga. Essa distinção é especialmente relevante para o contexto educacional brasileiro, pois diante das dificuldades de financiamento enfrentadas pelas instituições públicas de ensino, a adoção de

ferramentas pagas dificilmente se mostra viável, o que reforça a preocupação já discutida quanto ao risco do acesso desigual a recursos digitais se tornar, ele próprio, um novo critério de exclusão. A escolha do *software* deve, portanto, corresponder às necessidades e limitações concretas do contexto de ensino, e não apenas ao conjunto de funcionalidades que oferece (Hermann; Bovo, 2005).

A formação docente se insere, portanto, em um contexto de reconfigurações das práticas educativas, atravessadas pelas TD e pelas demandas de uma sociedade em constante transformação. Essa reconfiguração não se limita à atualização de competências técnicas, mas implica a revisão das próprias concepções de ensino, aprendizagem e sujeito. Lasakoswitsck (2023) reforça esse ponto ao destacar a necessidade de que a formação inicial do docente seja continuamente atualizada, com apoio institucional para discussões e capacitações práticas ao longo da carreira docente.

Nesse cenário, a utilização dos mapas mentais aliados a recursos digitais e à IA se apresenta como mais uma possibilidade de prática de ensino diferenciada, que, quando conduzida com intencionalidade pedagógica, pode contribuir para a superação do ensino mecânico e para a valorização do estudante como protagonista na construção do conhecimento.

Considerações Finais

Os desafios educacionais se manifestam constantemente nas instituições de ensino, atravessando a atuação de docentes e discentes em suas diversas esferas. Diante desse cenário, os mapas mentais se apresentam, neste estudo bibliográfico, como uma alternativa de recurso pedagógico que, quando utilizada de forma crítica e com intencionalidade pedagógica, pode contribuir para a formação docente e para a educação como um todo.

Outro ponto que se destacou ao longo do estudo bibliográfico é que a construção de mapas mentais aliada a recursos digitais e *on-line* pode enriquecer o processo criativo dos envolvidos, ao ampliar as possibilidades de uso de imagens, cores, símbolos e outros elementos visuais. Essa ampliação de recursos, contudo, não deve ser confundida com garantia de aprendizagem significativa. Como discutido ao longo deste estudo, a riqueza visual de um mapa mental não substitui a intencionalidade pedagógica que determina sua efetividade, tampouco resolve, por si só, os desafios de acessibilidade enfrentados por instituições públicas de ensino

ISSN 3086-2531

diante de ferramentas pagas.

É certo que essa ação pode envolver provocações, mas cabe ao docente formador compreender a importância de assumir a postura de mediador do conhecimento nessa relação, e não mais a de principal detentor do saber. Outro contraponto revelado ao longo do estudo é a insegurança de parte dos docentes diante dessas propostas, o que evidencia a falta de preparação científica e de qualidade na formação para compreender as tecnologias e as metodologias ativas como alternativas pedagógicas, e não apenas como novos meios de reprodução e transmissão do conhecimento.

Como limitação deste estudo, destaca-se o caráter exclusivamente bibliográfico da análise, o que aponta para a necessidade de investigações empíricas que explorem, na prática, os impactos do uso dos mapas mentais na formação docente, inclusive diante da incorporação de recursos de IA, cujos efeitos concretos sobre a aprendizagem significativa ainda carecem de investigação mais aprofundada, considerando os diferentes contextos educacionais e níveis de ensino.

As reflexões desenvolvidas neste estudo evidenciam que o debate sobre mapas mentais, metodologias ativas e IA extrapola a adoção de ferramentas digitais, envolvendo, sobretudo, a necessidade de ressignificar as concepções de ensino, aprendizagem e formação docente. É possível, assim, responder à problemática que orientou esta pesquisa: os mapas mentais tensionam práticas tradicionais e favorecem a aprendizagem significativa na formação docente quando, ancorados nos princípios discutidos por Ausubel, sendo utilizados com intencionalidade pedagógica, e não como soluções automáticas ou neutras. Reafirma-se, portanto, que os mapas mentais não devem ser compreendidos como uma ferramenta inerentemente transformadora, nem concebidos como solução universal para os desafios do ensino tradicional. Assim, sua efetividade depende do modo como são apropriados pelo docente, seja em sua forma manual, digital ou mediada pela IA.

Nessa perspectiva, este estudo contribui para deslocar o debate sobre os mapas mentais de uma compreensão meramente instrumental para uma abordagem pedagógica crítica. Mais do que apresentar uma ferramenta de organização do conhecimento, buscou-se evidenciar que seu potencial educativo depende da mediação docente, da valorização das subjetividades e da articulação com os princípios da aprendizagem significativa. Espera-se que as reflexões aqui apresentadas possam subsidiar processos de formação inicial e continuada, incentivando

ISSN 3086-2531

práticas pedagógicas que utilizem as TD e a IA de forma crítica, ética e comprometida com a construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Eunice Soriano de. **Criatividade e educação de superdotados.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

ARROYO, Miguel G. Os jovens, seu direito a se saber e o currículo. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares (org.). **Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. p. 157-204. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2015/01/livro-completo_juventude-e-ensino-medio_2014.pdf. Acesso em: 17 jul. 2026.

AUSUBEL, David P**. Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Tradução de Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Disponível em: <https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1-mackenzie/universidade/pro-reitoria/graduacao-assuntos-acad/forum/X_Forum/livroAusubel.2000_Aquisicao_e_retencao_de_conhecimentos.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2026.

BUZAN, Tony. **Mapas Mentais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede:** a era da informação: economia, sociedade e cultura. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CANVA. **Canva**. Disponível em: https://www.canva.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

CITELLI, Adilson. **Comunicação e educação:** a linguagem em movimento. 3. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2004.

COGGLE. **Coggle**. Disponível em: https://coggle.it. Acesso em: 15 jul. 2026.

COUTO, Edvaldo Souza. A infância e o brincar na cultura digital. **Revista Perspectiva**. Florianópolis: UFSC, v. 31, n. 3, p. 897-916, set./dez. 2013. DOI: https://doi.org/10.5007/2175-795X.2013v31n3p897.

DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo. Juventude e ensino médio: quem é este aluno que chega à escola. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares (org.). **Juventude e ensino médio:** sujeitos e currículos em diálogo. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. p. 101-134. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2015/01/livro-completo_juventude-e-ensino-medio_2014.pdf. Acesso em: 01 jul. 2026.

EDRAWMIND. EdrawMind. Disponível em: https://www.edrawsoft.com/edrawmind. Acesso em: 15 jul. 2026.

FANTIN, Monica. Múltiplas faces da infância na contemporaneidade: consumos, práticas e pertencimentos na cultura digital. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 25, n. 59/2, p. 596-617, maio/ago. 2016. DOI: https://doi.org/10.29286/rep.v25i59/2.3836

FEIJÓ, Gabriela Pires Menezes. A identidade e subjetividade em um contexto de violência escolar. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 12, p. e7121, 2024. DOI: https://doi.org/10.56083/RCV4N12-255.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GITMIND**. GitMind**. Disponível em: https://gitmind.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

GOCONQR. **GoConqr**. Disponível em: https://www.goconqr.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

HERMANN, Walther; BOVO, Viviane. **Mapas mentais:** enriquecendo inteligências, captação, seleção, organização, síntese, criação e gerenciamento de informação. 2. ed. Campinas, SP: IDPH – Instituto de Desenvolvimento do Potencial Humano, 2005.

JÄSCHKE, Detlef. **Mapas mentales:** organice sus proyectos. Traducción de Blanca Jiménez Iglesias. Bogotá: Panamericana Editorial, 2016.

KRAWCZYK, Nora. Uma roda de conversa sobre os desafios do Ensino Médio. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares. **Juventude e ensino médio:** sujeitos e currículo em diálogo. Belo Horizonte: UFMG, 2014, p. 75- 100. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2015/01/livro-completo_juventude-e-ensino-medio_2014.pdf. Acesso em: 1 jul. 2026.

KEIDANN, Glaucia L. Utilização de mapas mentais na inclusão digital. In: **Encontro de Educomunicação da Região Sul**, 2., 2013, Ijuí, RS. *Anais* [...]. Ijuí: UNIJUÍ, 2013. p. 1-15. Disponível em: http://coral.ufsm.br/educomsul/2013/com/gt3/7.pdf. Acesso em: 8 out. 2018.

LASAKOSWITSCK, Ronaldo. Origens, conceitos e propósitos das metodologias ativas de aprendizagem. ***EccoS* – Revista Científica**, São Paulo, n. 63, p. e23450, 2023. DOI: https://doi.org/10.5585/eccos.n63.23450.

LÉVY, Pierre**. Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. Disponível em: <https://materiadeapoioaotcc.pbworks.com/f/11036046-Cibercultura-Pierre-Levy.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2026.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus, professor, adeus, professora?:** novas exigências educacionais e profissão docente. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MARTÍNEZ, Lourdes Villalustre; PÉREZ, Mª. Esther Del Moral. Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos “de” aprendizaje y “para” el aprendizaje en Ruralnet.

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa – RELATEC, Cáceres, v. 9, n. 1, p. 15-27, 2010. Disponível em: https://relatec.unex.es/index.php/relatec/article/view/602. Acesso em: 15 out. 2018.

MAPIFY**. Mapify**. Disponível em: https://mapify.so. Acesso em: 15 jul. 2026.

MELO, Daniela da Silva. Profissão docente: um estudo sobre a desvalorização/valorização da carreira. In: **Jornada de Pedagogia**, 2., 2015, Ilhéus, BA. *Anais* [...]. Ilhéus: UESC, 2015. Disponível em: http://nead.uesc.br/jornaped/anais_2015/formacao_de_professores_e_profissionalizacao_docente/PROFISSAO_DOCENTE_UM_ESTUDO_SOBRE_A.pdf. Acesso em: 2 maio 2019.

MINDMEISTER. **MindMeister**. Disponível em: https://www.mindmeister.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

MINDOMO**. Mindomo**. Disponível em: https://www.mindomo.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

MINDMUP. **MindMup**. Disponível em: https://www.mindmup.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

MIRO**. Miro**. Disponível em: https://miro.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania:** aproximações jovens. v. 2. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas). p. 15-33. Disponível em: https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/18352/material/MORAN.J.Metodologias.ativas.pdf. Acesso em: 5 jul. 2026.

MOREIRA, José António; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. DOI: 10.5216/revufg.v20.63438.

NEVES, Dulce Amélia de Brito. Meta-aprendizagem e Ciência da Informação: uma reflexão sobre o ato de aprender a aprender. **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 116-128, set./dez. 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-99362007000300009.

NICKEL, Fausta Araújo. Docência: desafios, enfrentamentos e conquistas. In: BEHRENS, Marilda Aparecida (org.). **Docência universitária na sociedade do conhecimento**. Curitiba: Champagnat, 2003. p. 173-190.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe. **IA generativa e educação: práticas e teorizações**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. Disponível em: https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/view/182/812/1608. Acesso em: 16 jul. 2026.

ROCHA, Enilton Ferreira. **Metodologias ativas:** um desafio além das quatro paredes da sala de aula. São Paulo: Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), 2014. Disponível

ISSN 3086-2531

em: https://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias_Ativas_alem_da_sala_de_aula_Enilton_Rocha.pdf. Acesso em: 14 abr. 2026.

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, 2022. Disponível em: https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20185. Acesso em: 14 abr. 2026.

SALES, Shirlei Rezende. Tecnologias Digitais e juventude ciborgue: alguns desafios para o currículo do ensino médio. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares (org.). **Juventude e ensino médio:** sujeitos e currículos em diálogo. Belo Horizonte: UFMG, 2014. p. 229-248. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2015/01/livro-completo_juventude-e-ensino-medio_2014.pdf. Acesso em: 5 jun. 2019.

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professoras. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 266-280, 2012. Disponível em: http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355. Acesso em: 15 mar. 2026.

TEIXEIRA, Inês. Uma carta, um convite. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares (org.). **Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo**. Belo Horizonte: UFMG, 2014. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2015/01/livro-completo_juventude-e-ensino-medio_2014.pdf. Acesso em: 5 jun. 2019.

VILELA, Virgílio Vasconcelos. **Modelos e métodos para usar mapas mentais:** usos detalhados de mapas mentais para seu cotidiano, sua aprendizagem e suas realizações. São Paulo: Clube de Autores, 2013.

WHIMSICAL. **Whimsical**. Disponível em: https://whimsical.com. Acesso em: 15 jul. 2026.

XMIND. **XMind**. Disponível em: https://xmind.app. Acesso em: 15 jul. 2026.

Recebido em: 09/05/2026.
Aceito em: 12/08/2026.