

# **O Futuro da Aprendizagem Ativa: Relatório de Análise e Aplicação Pedagógica de Ferramentas de Inteligência Artificial para Organização do Conhecimento (2023–2025)**

## **Introdução: Redefinindo a Organização do Conhecimento na Era da IA**

O crescente avanço da Inteligência Artificial (IA) Generativa nos últimos anos tem catalisado uma transformação profunda no ecossistema da educação superior. Mais do que meras ferramentas de automação, as soluções emergentes de IA estão se tornando parceiras cognitivas que redefinem o processo de aprendizagem, pesquisa e, de forma notável, a organização visual do conhecimento. A transição de mapas mentais e conceituais como artefatos estáticos e de criação manual para ambientes dinâmicos e assistidos por IA <sup>1</sup> altera o paradigma educacional. A visualização de ideias, que antes era uma tarefa laboriosa de síntese e estruturação, agora pode ser co-criada com a tecnologia, permitindo que o foco do estudante se desloque da mecânica da organização para a análise, a crítica e o aprofundamento do conteúdo.

Nesse contexto, a principal implicação para o educador universitário reside na necessidade de reconsiderar sua abordagem pedagógica. Se a IA pode resumir documentos extensos e gerar mapas com um clique, a tarefa de "criar um mapa mental sobre o tema X" torna-se obsoleta como método de avaliação de síntese. O novo valor pedagógico reside em usar essas ferramentas como ponto de partida, liberando a carga cognitiva dos alunos para tarefas de maior ordem, como a identificação de vieses ou a análise crítica das conexões que a IA pode ter falhado em perceber. Assim, o professor deixa de ser um mero transmissor de conhecimento para se tornar um arquiteto de ambientes de aprendizagem, projetando atividades que explorem o potencial da IA de forma consciente e crítica.

O presente relatório tem como objetivo fornecer um guia detalhado e aprofundado sobre um conjunto de ferramentas inovadoras de IA lançadas ou atualizadas entre

2023 e 2025, com o intuito de apoiar professores universitários na integração dessas tecnologias em suas disciplinas. A análise não se limitará à descrição de funcionalidades, mas se aprofundará nas implicações pedagógicas e nos casos de uso prático que promovem a autonomia e o letramento digital dos estudantes.

## Panorama Conceitual: IA como Catalisador para a Visualização de Ideias

A miríade de novas ferramentas de IA para organização do conhecimento pode ser classificada em diferentes tipologias, cada uma com uma proposta de valor distinta que se alinha a diferentes objetivos pedagógicos. Compreender essas categorias é fundamental para selecionar a ferramenta mais adequada para uma determinada atividade de aprendizagem. A seguir, apresentamos uma categorização das ferramentas analisadas:

- **Resumidores Visuais Inteligentes:** São plataformas focadas em converter conteúdo extenso (PDFs, vídeos, áudios) em mapas mentais estruturados de forma instantânea. O objetivo principal é acelerar a absorção e a análise de informações, transformando a leitura passiva em uma visão geral visual e navegável. **Mapify** e **MindMap AI** são exemplos proeminentes desta categoria.
- **Assistentes de Pesquisa e Síntese:** Estes ambientes são projetados para funcionar como cadernos inteligentes, especializados em um conjunto de documentos fornecidos pelo usuário. Em vez de operar em um vasto conjunto de dados da web, eles se concentram nos arquivos do estudante para gerar resumos, responder a perguntas e até criar materiais de estudo. A principal ferramenta deste grupo é o **NotebookLM**, que se distingue por citar as fontes internas de cada resposta, minimizando o risco de alucinações.
- **Copilotos de Brainstorming e Colaboração:** Esta categoria abrange plataformas que utilizam a IA para potencializar a criatividade e a colaboração em grupo. A IA atua como um "facilitador inteligente", gerando ideias, organizando tópicos e, em alguns casos, assumindo o papel de um participante virtual para aprofundar a discussão. **Ideamap** e **Xmind AI** são exemplos de ferramentas que enriquecem sessões de ideação em equipe.
- **Exploradores de Conhecimento Não-Linear:** Esta tipologia de ferramenta vai além da síntese e se concentra na construção ativa do conhecimento. A IA é usada para construir mapas conceituais de forma dinâmica e interativa,

permitindo que o usuário "navegue" pelo conhecimento a partir de botões de perguntas pré-definidos (O que?, Quem?, Como?). O **Heurística** é o principal representante, projetado para incentivar a exploração e a descoberta personalizada de informações, o que fomenta a retenção e o engajamento do estudante.

O valor pedagógico de tais ferramentas reside na sua capacidade de reduzir a carga cognitiva associada à organização e à hierarquização de informações.<sup>1</sup> Ao terceirizar a tarefa mecânica de estruturar, a tecnologia permite que os alunos concentrem sua energia mental na compreensão, na crítica e na conexão de ideias, o que é um pré-requisito para a aprendizagem significativa.<sup>1</sup> A interatividade intrínseca a muitas dessas ferramentas também demonstra ser um fator crucial para aprimorar a retenção e o engajamento do estudante.

É importante ressaltar que o uso dessas ferramentas redefine o conceito de "autoria". O aluno não é apenas o autor do mapa mental, mas um "curador" e "crítico" do trabalho da IA. Isso exige o desenvolvimento de uma nova competência: a capacidade de coproduzir conhecimento com a IA, identificando seus pontos fortes e limitações. Essa abordagem, que pode ser denominada "autoria aumentada," posiciona o letramento em IA como uma habilidade fundamental na educação superior, onde o aluno não apenas consome, mas também interage e valida o conhecimento gerado pela tecnologia.

## **Análise Detalhada de Ferramentas Inovadoras**

### **3.1. NotebookLM (Google)**

O **NotebookLM** é uma ferramenta experimental do Google, lançada em 2023 como "Project Tailwind" e atualizada de forma significativa em 2025 para uma plataforma multimodal e amplamente acessível.<sup>1</sup> Sua proposta central é atuar como um caderno inteligente e assistente de pesquisa que opera exclusivamente com os documentos fornecidos pelo usuário. Ao carregar notas de aula, artigos ou livros, o modelo de linguagem da IA é especializado nesse material, permitindo que o usuário dialogue

sobre o conteúdo de forma contextualizada.<sup>1</sup> Essa abordagem é fundamental, pois, ao contrário de chatbots genéricos, o NotebookLM cita as fontes internas para cada resposta, o que aumenta a confiabilidade para o estudo e reduz drasticamente o risco de alucinações.<sup>1</sup>

Em 2025, a ferramenta evoluiu consideravelmente, incorporando a capacidade de gerar **mapas mentais** visuais e interativos a partir do conteúdo carregado.<sup>3</sup> O usuário pode aprofundar um tópico clicando em nós e obtendo resumos específicos. As atualizações trouxeram também recursos multimodais, como a geração de

**resumos em áudio** (Audio Overviews) e **vídeo** (Video Overviews), que se assemelham a apresentações de slides narradas, baseadas nas fontes do usuário.<sup>3</sup> A ferramenta permite personalizar o foco ou a audiência desses resumos, tornando-os mais eficazes para diferentes necessidades de estudo.<sup>3</sup> O NotebookLM também gera automaticamente guias de estudo, quizzes, FAQs e linhas do tempo a partir dos documentos, transformando o material de estudo em um ambiente interativo e completo.<sup>5</sup> Outras funcionalidades notáveis de 2025 incluem a capacidade de adicionar múltiplos links de URL de uma só vez e o compartilhamento público de cadernos.<sup>4</sup>

No contexto de ensino e aprendizagem, a ferramenta se comporta como um "tutor virtual" para a assimilação de conteúdo acadêmico. Alunos de engenharia, por exemplo, podem analisar relatórios técnicos ou documentações em PDF e extrair explicações simplificadas.<sup>1</sup> Para professores, o NotebookLM facilita a proposição de projetos de pesquisa, onde os alunos alimentam um caderno com a literatura do tema e compartilham resumos ou mapas conceituais com a turma.<sup>1</sup> A novidade do compartilhamento público de cadernos permite que educadores criem e compartilhem repositórios de conhecimento da disciplina.<sup>4</sup> A ferramenta possui um nível de facilidade de uso intermediário. Embora a interface seja familiar, o potencial máximo é alcançado com a formulação de

*prompts* eficazes em linguagem natural.<sup>1</sup> Inicialmente restrito, o NotebookLM expandiu seu acesso globalmente em 2025 para mais de 200 países, incluindo o Brasil, e suporta 38 idiomas para os documentos e chat, o que remove barreiras de acesso e idioma.<sup>8</sup> Seu modelo de acesso é gratuito e experimental.<sup>1</sup>

### 3.2. Ideamap

O **Ideamap** é uma plataforma de *brainstorming* visual e colaborativo, lançada em 2023 pela Ideanote, com o objetivo de potencializar a criatividade em equipe.<sup>1</sup> A ferramenta funciona como um ambiente online onde a IA atua como um "facilitador inteligente" para a organização de ideias.<sup>1</sup> A proposta é transformar sessões de *brainstorming* potencialmente caóticas em mapas conceituais estruturados, com o auxílio da tecnologia.

Os recursos de IA incluem a **geração automática de ideias**, onde a ferramenta sugere uma variedade de ideias originais a partir de um tema central, e a **detecção e organização de tópicos**, que agrupa as ideias inseridas pelos usuários em categorias semânticas.<sup>1</sup> Um dos grandes diferenciais do Ideamap são os

**copilotos virtuais de IA** (AI Co-Pilots), que podem interagir na sessão de *brainstorming* assumindo personas como um "crítico" ou um "facilitador" que faz perguntas do tipo 5W+H (quem, o quê, quando, onde, por quê, como) para aprofundar o tema.<sup>1</sup> A plataforma permite a colaboração em tempo real e oferece modelos prontos de técnicas criativas.<sup>1</sup> Atualizações recentes em 2025 também indicam que a ferramenta passou a aceitar a conversão de arquivos de diversos formatos, como PDFs, fotos e áudios, em mapas mentais.<sup>10</sup>

No contexto educacional, o Ideamap é uma ferramenta poderosa para a aprendizagem ativa em sala de aula. Professores de engenharia de produção ou design podem propor um problema de projeto para a turma e usar o Ideamap para sessões de *brainstorming*, onde a IA sugere abordagens que os alunos talvez não tivessem considerado.<sup>1</sup> Essa funcionalidade é especialmente útil para democratizar a participação, permitindo que alunos mais tímidos contribuam com o apoio da IA.<sup>1</sup> A ferramenta também pode ser utilizada de forma autônoma por grupos de alunos para estruturar ideias de trabalhos acadêmicos ou projetos, com a IA atuando como um orientador nos momentos de bloqueio criativo.<sup>1</sup> A facilidade de uso é classificada como básica a intermediária, pois a interface de arrastar-e-soltar é simples, mas a personalização e o uso avançado dos copilotos requerem um entendimento mais aprofundado.<sup>1</sup> O modelo de acesso é

*freemium*, com um modo de *brainstorm* de IA gratuito que não exige cadastro, enquanto planos pagos, a partir de 7 dólares mensais, oferecem recursos adicionais para uso em equipe e integrações.<sup>1</sup>

### 3.3. Mapify (Xmind)

O **Mapify**, uma ferramenta da Xmind, foi lançado em junho de 2024 e se estabeleceu como um "resumidor visual inteligente" com a proposta ambiciosa de transformar qualquer conteúdo em um mapa mental com um clique.<sup>1</sup> A plataforma utiliza modelos de linguagem avançados, como GPT-4 e Google Gemini, para processar diversos tipos de conteúdo, incluindo PDFs, páginas web, vídeos do YouTube, áudios e até imagens escaneadas.<sup>1</sup> A principal vantagem do Mapify é a capacidade de acelerar a absorção e análise de informações, convertendo horas de leitura em um diagrama hierárquico em poucos segundos.<sup>1</sup>

Entre seus recursos principais, o Mapify suporta a conversão de múltiplos formatos de arquivo em mapas, transcrevendo automaticamente áudio e vídeo e marcando seções com *timestamps* para facilitar a navegação em vídeos de aulas, por exemplo.<sup>1</sup> Após a geração, os mapas são editáveis e expansíveis, permitindo que o usuário faça perguntas adicionais ou aprofunde detalhes com a ajuda da IA.<sup>1</sup> A ferramenta também inclui funcionalidades de personalização, como temas e a geração de imagens ilustrativas por IA, além de permitir a exportação para diversos formatos (PNG, PDF, Markdown) e a conversão instantânea do mapa em uma apresentação de slides.<sup>1</sup> A acessibilidade é ampliada por sua natureza multiplataforma, funcionando no navegador e em aplicativos móveis para iOS e Android, com sincronização na nuvem.<sup>1</sup>

Do ponto de vista pedagógico, o Mapify é especialmente valioso para estudantes que precisam absorver grandes volumes de informação. Alunos de direito ou medicina podem alimentar a ferramenta com artigos científicos ou gravações de aulas e obter resumos esquematizados para a revisão antes de provas.<sup>1</sup> Um depoimento de usuário relata que a ferramenta aumentou a eficiência de estudo em "10x".<sup>1</sup> Em cursos de engenharia, o Mapify pode ser usado para analisar documentações técnicas em PDF, visualizando os componentes de um sistema e suas inter-relações.<sup>1</sup> Para o professor, a ferramenta pode ser recomendada para que os alunos realizem leituras ativas de textos complexos antes das aulas, chegando mais preparados para a discussão. O nível de facilidade de uso é classificado como básico, pois a experiência é projetada para ser simples e automática, eliminando a barreira de começar do zero.<sup>1</sup> O modelo de acesso é

*freemium*, com um plano gratuito para começar e planos pagos para uso avançado,

oferecendo um desconto de 30% para estudantes e educadores.<sup>1</sup>

### 3.4. Xmind AI

O **Xmind AI** representa a evolução da popular ferramenta de mapas mentais Xmind, que incorporou a IA em sua versão 2023, sendo oficialmente lançada em dezembro de 2023.<sup>1</sup> A proposta da ferramenta é transformar o Xmind em um "kit de ferramentas completo de mapas mentais com IA".<sup>1</sup> Na prática, isso significa que a IA não apenas gera mapas do zero a partir de um

*prompt*, mas também ajuda a expandir, reorganizar e refinar mapas existentes, agilizando o processo de documentação visual e *brainstorming*.<sup>1</sup> A ferramenta também se destaca pela capacidade de converter texto formatado em Markdown para mapas mentais em segundos, o que é um recurso valioso para quem trabalha com notas de texto.<sup>15</sup>

Seus recursos principais incluem a **geração de mapas por texto, link ou arquivo**, onde o usuário insere uma descrição, uma URL ou um documento, e a IA produz um mapa completo e detalhado.<sup>1</sup> Outra funcionalidade robusta é a

**expansão e o refinamento de tópicos via IA**, que permite selecionar um nó no mapa e expandi-lo com sub-tópicos relevantes de forma automática ou sob demanda.<sup>1</sup> A funcionalidade de "reorganizar o mapa" otimiza a hierarquia e a sequência de tópicos em mapas complexos.<sup>1</sup> O Xmind AI também conta com um

**Hub de Brainstorming com IA**, uma ferramenta dedicada que oferece cinco abordagens criativas para estimular a geração de ideias em grupo.<sup>1</sup> Tudo isso coexiste com as funcionalidades tradicionais do Xmind, como a colaboração em tempo real e a capacidade de converter mapas em apresentações de slides.<sup>1</sup>

No contexto pedagógico, o Xmind AI é útil para atividades que exigem a organização de estudos complexos ou o planejamento de projetos. Um professor de engenharia de software pode pedir que os alunos usem a ferramenta para gerar mapas comparativos de metodologias ágeis, com a IA acelerando a construção do diagrama.<sup>1</sup> Isso permite que os alunos se concentrem na discussão crítica dos pontos do mapa e na validação do que a IA gerou, em vez de gastar tempo na criação manual.<sup>1</sup> A facilidade de uso é classificada como intermediária, pois a ferramenta, por ser robusta, pode parecer sobrecarregante para iniciantes, mas a integração da IA é



feita de forma bastante amigável com botões dedicados.<sup>1</sup> O modelo de acesso é *freemium* ou por licença, com uma versão gratuita limitada e planos pagos para acesso completo aos recursos de IA. Há períodos de teste gratuitos e descontos especiais para estudantes e educadores.<sup>1</sup>

### 3.5. MindMap AI

O **MindMap AI**, lançado no início de 2024 com atualizações significativas em 2025, é uma plataforma focada na criação instantânea de mapas mentais com auxílio de IA.<sup>1</sup> Sua proposta é ser um ambiente completo para gerar, editar e compartilhar mapas mentais de forma rápida e assistida, posicionando-se como uma ferramenta de produtividade para estudantes e profissionais.<sup>1</sup>

A plataforma se destaca por seu **suporte a múltiplos formatos de entrada**, incluindo texto, PDFs, imagens, áudios e vídeos, dos quais a IA extrai e organiza os pontos principais em um mapa.<sup>1</sup> A ferramenta integra um

**copiloto de chat** para cada mapa, que mantém o contexto da conversa e permite ao usuário pedir novas ideias ou aprofundamentos sobre partes do diagrama, funcionando como um parceiro de *brainstorming* contínuo e coerente.<sup>1</sup> Em 2025, o MindMap AI introduziu funcionalidades como

AI Expand, AI Summarize e AI Focus Topic para refinar e aprimorar as ideias geradas.<sup>20</sup> A plataforma também oferece

**edição em tempo real e colaboração**, permitindo que múltiplos usuários trabalhem no mesmo mapa simultaneamente.<sup>1</sup>

Para o ensino e a aprendizagem, o MindMap AI é uma ferramenta valiosa para a organização autônoma de estudos. Um aluno de medicina, por exemplo, pode usar a ferramenta para simplificar literatura complexa, transformando pesquisas densas em representações visuais claras.<sup>1</sup> Na preparação para exames, o aluno pode gerar um mapa mental a partir de suas notas de aula e usar o copiloto de chat para esclarecer dúvidas sobre os conceitos, agindo como um tutor virtual disponível 24 horas.<sup>1</sup> Em projetos em grupo, a colaboração em tempo real permite que os membros trabalhem juntos no mapa, enquanto o copiloto de IA sugere recursos ou verifica aspectos importantes, como a segurança em um projeto de engenharia de software.<sup>1</sup> A



facilidade de uso é classificada como básica, pois a criação de mapas é feita com um clique, e a interface de edição é intuitiva.<sup>1</sup> O modelo de acesso é

*freemium*, baseado em um sistema de créditos. O plano gratuito oferece 100 créditos de IA mensais, enquanto os planos pagos (a partir de \$7.49/mês) e os planos vitalícios (a partir de \$129) oferecem mais créditos e recursos avançados.<sup>21</sup>

### 3.6. Heuristica

O **Heuristica** é um gerador de mapas conceituais e mentais com IA, lançado em 2023 e com atualizações importantes em 2024 e 2025, que se diferencia por sua abordagem focada na **exploração do conhecimento de forma não-linear**.<sup>1</sup> A premissa da plataforma é aprimorar a retenção e o engajamento do estudante, permitindo que ele navegue por um assunto fazendo perguntas guiadas por botões, com a IA construindo um mapa conceitual dinâmico conforme os caminhos explorados.<sup>1</sup> O Heuristica atua como um "assistente de aprendizado pessoal" que transforma a interação tipo chat em uma experiência visual e ativa.<sup>1</sup>

O recurso principal e mais distintivo são os "**botões de conhecimento**", que ficam disponíveis para cada conceito no mapa. Ao clicar em um botão como O que?, Quem? ou Exemplo sobre um nó específico, a IA expande o mapa com a nova informação, permitindo que o usuário se aprofunde em camadas de forma personalizada e não-linear.<sup>1</sup> Em 2025, a ferramenta teve uma evolução significativa, introduzindo a capacidade de gerar automaticamente

**materiais de estudo**, como *flashcards*, *quizzes*, resumos ou ensaios, a partir do mapa ou do conteúdo salvo na biblioteca.<sup>23</sup> A plataforma também permite configurar diferentes modelos de IA (GPT-4o, Gemini 1.5, Claude 3.5, etc.) e adicionar fontes de conhecimento específicas, o que a torna altamente customizável para usuários avançados ou para pesquisa especializada.<sup>1</sup>

No contexto educacional, o Heuristica é ideal para pesquisa exploratória e a construção ativa do conhecimento. Em uma disciplina de História da Computação, por exemplo, o aluno pode partir de um mapa inicial e, ao clicar nos botões de conhecimento, construir seu próprio mapa rico e interativo, tornando o aprendizado mais engajador do que anotações lineares.<sup>1</sup> Os

*quizzes* e *flashcards* gerados automaticamente são excelentes para autoavaliação.<sup>1</sup>

Para professores, uma atividade prática pode ser pedir que cada aluno mapeie um subtema do curso e, em seguida, compartilhe o resultado com a turma, promovendo a troca de conhecimento. A facilidade de uso é considerada intermediária, pois, embora o modo de geração automática seja simples, o uso da exploração interativa exige uma mentalidade ativa por parte do aluno.<sup>1</sup> O modelo de acesso é

*freemium* (Beta), com um plano gratuito que permite salvar até 3 mapas e um plano "Professional" por \$6.99/mês que dá acesso a modelos de IA mais robustos e a integrações.<sup>24</sup>

### Tabela Comparativa de Ferramentas

A seleção da ferramenta de IA mais adequada não deve se basear na premissa de qual é a "melhor" em absoluto, mas sim em qual se alinha de forma mais precisa ao objetivo pedagógico da atividade proposta. A tabela a seguir sintetiza as principais características de cada ferramenta, servindo como uma ferramenta estratégica para o educador universitário, que pode identificar rapidamente qual proposta de valor se encaixa melhor em suas necessidades, seja para *brainstorming* em grupo, síntese de conteúdo, ou exploração ativa de um tema.

Ferramenta	Ano de Lançamento (ou Atualização)	Principal Proposta de Valor	Principais Recursos de IA	Facilidade de Uso	Modelo de Acesso	Casos de Uso Pedagógico
Notebook LM	2023 (Atualizado em 2025)	Assistente de pesquisa e caderno inteligente especializado.	Geração de mapas mentais, resumos em áudio e vídeo, guias de estudo, chat com fontes citadas.	Intermediária	Gratuito (Experimental)	Análise de documentações técnicas, curadoria de artigos de pesquisa, preparação para exames.

Ideamap	2023	Copiloto de brainstorming colaborativo.	Geração automática de ideias, organização de tópicos, copilotos virtuais ("crítico", "facilitador").	Básico / Intermediário	Freemium	Brainstorming em grupo (ex.: Design Thinking, engenharia de produto), ideação para projetos.
Mapify	2024	Resumidor visual inteligente a partir de múltiplos formatos.	Conversão de PDFs, vídeos, áudios em mapas, mapas com <i>timestamps</i> , expansão de nós com IA.	Básico	Freemium (desconto educacional)	Síntese de literatura complexa, revisão de aulas gravadas, análise de relatórios técnicos.
Xmind AI	2023	Aceleração da criação e organização de mapas mentais.	Geração de mapas por texto/link, expansão e reorganização de tópicos, hub de brainstorming.	Intermediário	Freemium / Licença (desconto educacional)	Planejamento de projetos de software, comparação de conceitos, análise crítica de mapas gerados pela IA.
MindMap AI	2024 (Atualizado em 2025)	Criação instantânea de mapas com	Geração a partir de diversos formatos, chat	Básico	Freemium (com créditos)	Resumo de literatura complexa, tutor

		copiloto de chat integrado.	copiloto persistente, recursos AI Expand e AI Summarize.			virtual para tirar dúvidas, trabalhos colaborativos em grupo.
Heurística	2023 (Atualizado em 2025)	Explorador de conhecimento não-linear e tutor automatizado.	Geração de mapas conceituais, exploração interativa via "botões de conhecimento", geração de flashcards e quizzes.	Intermediário	Freemium (Beta)	Pesquisa exploratória, construção ativa de conhecimento, autoavaliação por meio de materiais gerados.

# Guia Prático para o Educador: Estratégias Pedagógicas e Recomendações de Implementação

## A. Atividades por Etapas do Aprendizado

A integração dessas ferramentas de IA nas atividades pedagógicas requer uma reflexão sobre a etapa de aprendizagem em que o aluno se encontra. É possível projetar atividades que utilizem o potencial de cada ferramenta em diferentes momentos do processo de construção do conhecimento:

- **Fase de Pesquisa e Síntese:** Para o início de um trabalho de curso ou TCC, o professor pode instruir os alunos a utilizar o **NotebookLM** para criar um "caderno de pesquisa" a partir dos artigos encontrados. A IA pode então gerar resumos semanais ou guias de estudo, ajudando o aluno a manter o ritmo e a organizar a literatura.<sup>1</sup> Alternativamente, o **Mapify** pode ser utilizado para converter artigos técnicos ou capítulos de livros em mapas visuais, facilitando a identificação de conceitos-chave e a estruturação de uma base de conhecimento.<sup>1</sup>
- **Fase de Brainstorming e Colaboração:** Em disciplinas que envolvem projetos práticos, como engenharia ou design, o **Ideamap** é uma ferramenta ideal para sessões de ideação em grupo. O professor pode criar um ambiente colaborativo onde os alunos, com o auxílio dos copilotos de IA, geram soluções inovadoras para um problema.<sup>1</sup> Para o planejamento de projetos, o **Xmind AI** pode ser usado para que a turma construa, em tempo real, um mapa de tarefas e componentes do sistema a partir de uma descrição inicial, servindo como uma base visual para a organização do trabalho.<sup>1</sup>
- **Fase de Revisão e Estudo:** Ferramentas como o **Heuristica** são extremamente eficazes para a revisão. O professor pode recomendar que os alunos convertam suas notas de aula em mapas conceituais navegáveis e, em seguida, utilizem a ferramenta para gerar *quizzes* e *flashcards* para autoavaliação.<sup>1</sup> O **NotebookLM** também oferece a capacidade de gerar guias de estudo e FAQs, que podem ser usados para a preparação final de exames.<sup>5</sup>

## B. Considerações Críticas e Éticas

O simples acesso às ferramentas de IA não garante o sucesso pedagógico. O papel do educador é crucial para orientar os alunos a utilizá-las de forma consciente. Uma das considerações mais importantes é a necessidade de instruir os alunos a empregar a IA não como um gerador autônomo de conteúdo, mas como um parceiro na criação. Quando um aluno utiliza o **Mapify** para gerar um mapa mental de um artigo, o exercício de maior valor não é a produção do mapa em si, mas a sua **análise crítica**. A tarefa do professor pode evoluir para "use o Mapify para gerar um mapa mental do artigo e, em seguida, identifique e corrija três erros conceituais ou vieses na hierarquia de tópicos gerada pela IA". Isso transforma a tarefa de resumo em um exercício de pensamento crítico e letramento em IA, forçando o aluno a refletir sobre o conteúdo e sobre a sua estruturação, o que é um nível mais profundo de

metanálise.

Outro ponto crucial é a gestão da privacidade e segurança de dados. O **NotebookLM**, por exemplo, garante que o modelo "não aprende" com os arquivos dos usuários para terceiros, o que o torna uma opção mais segura para lidar com material de pesquisa confidencial.<sup>1</sup> Já outras ferramentas, como o

**Mapify**, proíbem expressamente o compartilhamento de contas para garantir a segurança e a consistência da experiência do usuário.<sup>26</sup> O professor deve orientar os alunos sobre essas políticas, incentivando o uso de planos gratuitos para experimentação e, quando necessário, a verificação de descontos educacionais.

## Conclusão: O Professor como Arquiteto da Aprendizagem Ativa

A análise das ferramentas de Inteligência Artificial para organização do conhecimento entre 2023 e 2025 revela um panorama de inovação e especialização que redefine as possibilidades da prática pedagógica. Ferramentas como o **NotebookLM**, que evoluiu para uma plataforma multimodal; o **Ideamap**, com seus copilotos de *brainstorming*; o **Mapify**, com sua capacidade de síntese instantânea; o **Xmind AI**, com sua integração profunda de IA; o **MindMap AI**, com seu chat copiloto contextual; e o **Heuristica**, com sua abordagem de exploração não-linear, demonstram que a IA transcendeu a simples automação. Elas são agora ambientes completos de aprendizagem que se adaptam a diferentes necessidades e estilos de estudo.

No entanto, a tecnologia, por si só, não é o fator transformador. O professor universitário é o arquiteto que planeja e guia a experiência de aprendizagem. É a escolha consciente da ferramenta certa para a tarefa certa, aliada ao desenho de atividades que promovam o pensamento crítico e a autonomia, que verdadeiramente impulsiona a inovação pedagógica. O desafio e a oportunidade para o ensino superior é integrar essa onda tecnológica de forma ética e consciente, formando uma nova geração de pensadores, pesquisadores e resolvidores de problemas que saibam como cocriar conhecimento com a IA.

## Referências citadas

1. Ferramentas de IA para Mapas Mentais e Organização Visual do Conhecimento (2023–2025).pdf
2. acessado em dezembro 31, 1969,

- <https://www.theverge.com/2023/7/12/23792382/google-notebooklm-tailwind-ai-notes>
3. NotebookLM rolls out Video Overviews, Studio redesign, and more - 9to5Google, acessado em agosto 7, 2025, <https://9to5google.com/2025/08/06/notebooklm-studio-redesign/>
  4. Google Notebook LM, acessado em agosto 7, 2025, <https://sites.google.com/view/notebook-lm>
  5. NotebookLM: There's Never Been a Better Time to Try Google's Best AI Tool - CNET, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/notebooklm-theres-never-been-a-better-time-to-try-googles-best-ai-tool/>
  6. Google's NotebookLM Launched NEW Features That Are INSANE (video overviews feature) - YouTube, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=lmzOwjnMGkI>
  7. Generate Audio Overview in NotebookLM - Google Help, acessado em agosto 7, 2025, <https://support.google.com/notebooklm/answer/16212820?hl=en>
  8. Google's NotebookLM Expands Globally, Enhancing AI-Powered Note-Taking - Workhub.ai, acessado em agosto 7, 2025, <https://workhub.ai/googles-notebooklm-expands-globally/>
  9. Ideamap Reviews 2025: Details, Pricing, & Features | G2, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.g2.com/products/ideamap/reviews>
  10. Ideamap | A Better way to Brainstorm with AI, acessado em agosto 7, 2025, <https://ideamap.ai/>
  11. Ideamap Review: Features, Pros, Cons, & Alternatives - 10Web, acessado em agosto 7, 2025, <https://10web.io/ai-tools/ideamap/>
  12. Ideamap AI Reviews: Use Cases, Pricing & Alternatives - Futurepedia, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.futurepedia.io/tool/ideamap>
  13. Mapify: AI Mind Map Summarizer, acessado em agosto 7, 2025, <https://mapify.so/>
  14. Mapify Pricing | Powerful AI Mind Mapping Tools for Every Budget, acessado em agosto 7, 2025, <https://mapify.so/pricing>
  15. march-2025-xmind-ai-new-updates-pro, acessado em agosto 7, 2025, <https://xmind.app/newsletter/march-2025-xmind-ai-new-updates-pro/>
  16. Xmind Pricing & Plans | Free, Pro, Premium, acessado em agosto 7, 2025, <https://xmind.com/pricing>
  17. Xmind AI Pricing: Choose Your Plan for Advanced Mind Mapping, acessado em agosto 7, 2025, <https://xmind.ai/pricing>
  18. AI Mind Mapping Blog - MindMap AI, acessado em agosto 7, 2025, <https://mindmapai.app/blog?page=3>
  19. MindMap AI: Create AI-Powered Mind Maps Instantly, acessado em agosto 7, 2025, <https://mindmapai.app/>
  20. AI Mind Mapping Blog - MindMap AI, acessado em agosto 7, 2025, <https://mindmapai.app/blog/category/creativity-and-problem-solving>
  21. Pricing - MindMap AI, acessado em agosto 7, 2025, <https://mindmapai.app/pricing>
  22. MindMap AI Pricing 2025, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.g2.com/products/mindmap-ai/pricing>



23. Changelog - New features, improvements, bug fixes | Heuristica, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.heuristi.ca/docs/changelog>
24. Concept Map Maker | Heuristica, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.heuristi.ca/discover>
25. Plans & Pricing - Heuristica, acessado em agosto 7, 2025, <https://www.heuristi.ca/pricing>
26. Terms of Use - Mapify, acessado em agosto 7, 2025, <https://mapify.so/terms>