

Relatório de Sugestões Pedagógicas – Aprimorando a Aula “A Sinapse Aumentada”

Este relatório apresenta um conjunto de **sugestões** para elevar a excelência pedagógica da aula de graduação sobre ferramentas de IA para criação e análise de mapas mentais e mapas conceituais, baseada no material “A Sinapse Aumentada”. As sugestões estão organizadas por **módulo** da aula e categorizadas em estratégias didáticas engajadoras, recursos audiovisuais e leituras, atividades práticas, estímulo ao pensamento crítico/ético e orientações para discussão em grupo visando ao letramento em IA. Cada seção abaixo corresponde a um módulo do plano de aula original, oferecendo ideias de aprimoramento específicas.

Módulo 1: Fundamentos da Organização do Conhecimento (Mapas Mentais vs. Mapas Conceituais)

Estratégias Didáticas Engajadoras

- **Dinâmica Comparativa (Mapas Mentais vs. Conceituais):** Divida a turma em dois grupos e proponha uma tarefa rápida de organização de ideias. Por exemplo, dado um tema simples (como “**Vida universitária**” ou um tópico da disciplina), o **Grupo A** elabora um **mapa mental** e o **Grupo B** um **mapa conceitual** sobre o mesmo tema. Em seguida, faça com que cada grupo apresente seu mapa e destaque as diferenças estruturais: o Grupo A provavelmente terá um diagrama radial com palavras-chave em torno de um núcleo central, enquanto o Grupo B trará um diagrama hierárquico com conceitos em caixas/nós ligados por frases que explicam a relação entre eles ¹ ². Essa dinâmica envolvente permite aos alunos “**ver na prática**” as distintas abordagens de cada tipo de mapa, fomentando comparação e participação ativa.
- **Exemplos Aplicados e Visuais:** Use exemplos concretos e próximos da realidade do aluno para ilustrar quando usar cada tipo de mapa. Por exemplo, demonstre um **mapa mental** feito para brainstorm criativo de um projeto pessoal (com cores, ícones e ramificações livres) versus um **mapa conceitual** de um conteúdo acadêmico (com definições formais e ligações lógicas entre conceitos). Apresente visuais comparativos lado a lado – um exemplo de mapa mental típico e um de mapa conceitual – e peça aos alunos que identifiquem características em comum e diferenças. **Visibilidade** dos elementos-chave é importante: mostre que o mapa mental enfatiza palavras-chave e associações livres, enquanto o conceitual explicita relações com conectores textuais (“é um tipo de...”, “causa...”, “leva a...” etc.). Essa **comparação visual** reforça o entendimento das estruturas distintas e torna a sessão mais memorável.
- **Conexão com Teoria:** Ao apresentar os conceitos, reforce-os com breves referências teóricas de forma acessível. Por exemplo, explique que **mapas mentais** foram popularizados por Tony Buzan como técnica de *brainstorming* e memorização, ao passo que **mapas conceituais** foram desenvolvidos por Joseph Novak para representação hierárquica de conhecimento profundo. Destaque que, *em resumo*, mapas mentais focam na **memorização e criatividade**, enquanto mapas conceituais priorizam a **compreensão aprofundada de um tema**, explicitando relações entre conceitos ³. Integrar esses comentários teóricos de maneira simples ajuda os alunos a enxergar a razão pedagógica por trás de cada ferramenta e a **escolha estratégica** de uma ou outra conforme o objetivo de aprendizagem ⁴.

Recursos Audiovisuais e Leituras Complementares

- **Vídeos Explicativos:** Enriquecer o módulo com mídias audiovisuais pode torná-lo mais dinâmico. Considere exibir trechos curtos de vídeos didáticos que contrastam mapas mentais e conceituais. Por exemplo, o vídeo **“Qual a diferença entre Mapa Mental e Mapa Conceitual?”** (do canal *Se Liga na Dica!* no YouTube) explica de forma objetiva as características de cada um, com exemplos visuais. Há também aulas disponíveis online, como a *“Aula Mapas Mentais e Conceituais”* do projeto Materiais Acessíveis, que demonstram aplicações práticas. Esses vídeos, de 5 a 10 minutos, podem servir para resumir pontos-chave ou introduzir discussões – além de **variar o formato** da aula para manter a atenção dos alunos.
- **Artigos e Tutoriais:** Indique leituras curtas para quem quiser se aprofundar. Um ótimo exemplo é a matéria do **TecMundo** intitulada *“Qual é a diferença entre mapa mental e conceitual?”*, que descreve em linguagem simples as diferenças e dá dicas de como fazer cada um. Outra sugestão é um **tutorial da Universidade Presbiteriana Mackenzie** sobre mapas mentais e conceituais (disponível em PDF), que foi elaborado especificamente para estudantes do ensino superior e apresenta técnicas de construção manual dessas representações. Forneça os links ou PDFs no ambiente virtual da disciplina como material complementar. Essas leituras ajudam a solidificar conceitos fora do horário de aula e demonstram a relevância prática das técnicas.
- **Ferramentas Interativas:** Apresente brevemente ferramentas online gratuitas (como **Canva** ou **Miro**) que oferecem modelos de mapas mentais e conceituais. Sem entrar ainda na IA, mostrar que existem softwares simples para criar esses mapas pode incentivar os alunos a experimentarem por conta própria nos estudos. Muitos desses sites possuem galerias de exemplos e modelos prontos – navegue rapidamente por um ou dois modelos projetados em tela para ilustrar possibilidades de layout e design atrativos. Isso não só desperta o interesse visual, mas prepara terreno para, no módulo seguinte, introduzir as ferramentas de **IA** que automatizam parte desse processo.

Atividades Práticas Adicionais ou Variações

- **Mapa Mental X Mapa Conceitual – Mão na Massa:** Como variação prática (caso haja tempo e recursos), transforme a comparação teórica em uma **atividade prática relâmpago**. Forneça aos alunos um pequeno texto ou tópico (por ex., um parágrafo de um texto conhecido da área) e peça que individualmente desenhem um esboço de mapa mental **ou** conceitual representando a ideia central e subideias. Em 5-7 minutos, eles devem produzir um rascunho simples no papel. Em seguida, convide alguns alunos a mostrar rapidamente seus esquemas (pode ser passando pelas mesas ou fotografando com o celular e projetando, se viável) e comente coletivamente os diferentes formatos. Essa prática rápida envolve todos de forma ativa e evidencia como **cada aluno organiza o conhecimento** à sua maneira – gerando insights sobre vantagens e desafios de cada formato.
- **Galeria de Mapas:** Alternativamente, realize uma **atividade de galeria**. Distribua temas diferentes (mas simples) para pequenos grupos e peça que cada grupo crie, em 10 minutos, **dois mapas** sobre o tema: um mental e um conceitual. Disponibilize flip-charts, lousa ou mesmo o quadro digital da sala para que trabalhem. Ao final, cada grupo cola/apresenta seus mapas lado a lado. A turma pode então circular (fisicamente ou virtualmente) observando a “galeria” de mapas. Em seguida, faça um debriefing perguntando: quais soluções encontradas em cada mapa facilitaram a compreensão? Algum grupo combinou elementos de ambos os tipos? Essa variação lúdica promove colaboração e consolida o aprendizado pela **experimentação coletiva**.
- **Comparação Assistida por IA:** Introduza, de forma inicial, a ideia de que a IA também poderá auxiliar na criação desses mapas (gancho para o próximo módulo). Por exemplo, mostre **rapidamente** um mapa mental gerado por IA a partir de um texto (poderia ser um exemplo trazido pelo professor, feito previamente no Mapify ou similar). Peça aos alunos que comparem esse mapa gerado automaticamente com um mapa feito manualmente por eles sobre o mesmo

assunto. Isso pode ser feito exibindo lado a lado o mapa “humano” vs. “IA”. Essa atividade instiga a curiosidade para o módulo 2, e já levanta questões: a IA capturou bem as relações? O que o humano fez de diferente? Plante essas perguntas para serem aprofundadas posteriormente, incentivando uma postura ativa e investigativa nos alunos.

Estímulo ao Pensamento Crítico e Ético

- **Questionamento das Escolhas:** Mesmo nesse módulo introdutório (ainda sem IA), já é possível estimular pensamento crítico ao discutir **escolhas de representação**. Pergunte: “O que faz vocês decidirem por um mapa conceitual ou mental em determinada situação de estudo?” ou “Quais poderiam ser as consequências de resumir um assunto complexo de forma muito simplificada (no caso de um mapa mental)?” Incentive os alunos a pensar sobre a **adequação da ferramenta ao objetivo**. Por exemplo, pode surgir que usar um mapa mental para resumir um artigo científico extenso pode deixar lacunas de entendimento – uma reflexão válida que antecipa discussões éticas sobre **superficialidade vs. profundidade** no aprendizado (tema que a IA também toca).
- **Introdução à Ideia de Autonomia X Auxílio da IA:** Conecte, de forma leve, com a temática ética da IA. Por exemplo, mencione: “Hoje aprendemos a criar mapas manualmente, mas e se uma **IA fizesse isso por nós**? Seria bom ou ruim para o aprendizado?”. Deixe essa pergunta em aberto ou recolha algumas opiniões rápidas. Isso semeia a consciência de que, embora a tecnologia possa auxiliar, é preciso avaliar **impactos na aprendizagem**. Já nessa fase, reforce a importância de **“aprender a aprender”** – ou seja, dominar ferramentas cognitivas (como mapas) de forma que a IA venha a ser uma parceira e não um substituto completo da atividade intelectual ⁴ ⁵. Essa reflexão inicial prepara os alunos para abordarem a IA com postura crítica nos módulos seguintes.

Discussão em Grupo e Cultura de Letramento em IA

- **Debate Dirigido sobre Preferências:** Aproveite a atividade comparativa para engajar a turma em uma breve discussão: pergunte quem gostou mais de qual tipo de mapa e por quê. Estimule os alunos a articularem vantagens percebidas (“Achei o mapa mental mais livre e rápido para anotar ideias” vs. “Prefiro o conceitual porque mostra as relações claramente”). Essa conversa, embora focada nos mapas, já **treina habilidades de avaliação** de ferramentas – um princípio do letramento em IA é justamente saber analisar criticamente uma tecnologia educacional. Ao debater abertamente, o professor modela um ambiente onde questionar e comparar diferentes métodos é bem-vindo.
- **Cultura de Curiosidade:** Fomente na turma uma cultura de **curiosidade tecnológica** desde o início. Por exemplo, após as atividades, convide os alunos a compartilharem se já usaram apps ou softwares para mapas mentais/conceituais e como foi a experiência. Valorize as contribuições, conectando-as aos conceitos vistos (se um aluno mencionar que já usou o Xmind ou o MindMeister, por exemplo, destaque como essas ferramentas são populares e vão além do papel e caneta). Essa partilha em grupo demonstra que a sala de aula é um espaço para troca de dicas e experiências com ferramentas – elemento central para criar um clima de letramento em IA, onde todos se ajudam a navegar por novas tecnologias educacionais.
- **Preparação para a IA:** Informe aos estudantes que nos próximos módulos entrarão as ferramentas de **Inteligência Artificial** no processo. Incentive-os, em grupo, a formularem **uma pergunta** que têm sobre esse assunto para ser respondida mais adiante (por exemplo: “A IA pode fazer um mapa conceitual sozinha?”, “Vamos perder a capacidade de pensar fazendo tudo com IA?”). Anote essas perguntas no quadro. Essa estratégia dá voz aos alunos e sinaliza que a preocupação ética/operacional deles será ouvida, preparando terreno para discussões aprofundadas no Módulo 3. Além disso, normaliza o hábito de **questionar a tecnologia** – passo essencial do letramento crítico em IA ⁶.

Módulo 2: Ferramentas de IA Aplicadas à Aprendizagem e Organização do Conhecimento (Mapify, NotebookLM, Xmind AI, Heurística)

Estratégias Didáticas Engajadoras

- **Demonstração Guiada e Interativa:** Inicie o módulo apresentando cada ferramenta de IA com uma **demonstração prática ao vivo**. Por exemplo: projete o site do **Mapify** e mostre-o convertendo um conteúdo em mapa mental em tempo real. Poderia ser um pequeno PDF ou artigo curto fornecido pelos alunos ou um trecho de texto conhecido – assim eles veem, na prática, a “mágica” da IA transformando conteúdo linear em um **mapa mental claro e estruturado** ⁷. Enquanto a ferramenta gera o mapa, narre o processo, chamando atenção para a velocidade e comodidade (“Vejam, em segundos o Mapify criou ramificações com os pontos-chave do texto”). Repita esse tipo de demo para as demais ferramentas: por exemplo, use o **NotebookLM** para responder a uma pergunta sobre um PDF (mostrando as citações que ele fornece), o **Xmind AI** para fazer um brainstorming automático de um tema (usando o “AI Copilot” do Xmind que sumariza texto em um mapa mental ⁸) e a **Heurística** para gerar rapidamente 2 ou 3 flashcards de um conteúdo. Torne a demonstração **interativa** pedindo que os alunos sugiram pequenos desafios – “*Que tal pedir pro NotebookLM gerar um resumo em áudio? Vamos tentar.*” – para mantê-los engajados e curiosos a cada funcionalidade mostrada.
- **Exploração em Grupos (Jigsaw das Ferramentas):** Para aumentar o envolvimento, realize uma atividade estilo *jigsaw*. Separe a classe em até quatro grupos, atribuindo **uma ferramenta de IA por grupo** (Mapify, NotebookLM, Xmind AI e Heurística). Dê a cada grupo acesso (se possível em laboratório ou pelos celulares/notebooks dos próprios alunos) à ferramenta correspondente, com uma pequena tarefa exploratória de 10-15 minutos – por exemplo: Grupo Mapify carrega um artigo curto e analisa o mapa gerado; Grupo NotebookLM insere um PDF resumido e faz duas perguntas; Grupo Xmind AI testa o brainstorming de um tópico dado; Grupo Heurística gera um mini-quiz de 3 questões sobre um vídeo do YouTube educativo. Forneça instruções impressas ou no slide para orientar o uso básico de cada ferramenta. Depois, recomponha novos grupos mistos contendo membros de cada ferramenta e peça que **ensinem uns aos outros** o que sua ferramenta faz, mostrando resultados obtidos. Essa estratégia colaborativa garante que todos conheçam todas as ferramentas de forma participativa e discutam entre si as impressões, promovendo tanto engajamento quanto compreensão mais profunda das possibilidades de cada IA.
- **Comparação de Resultados:** Uma abordagem poderosa é evidenciar como diferentes ferramentas **processam o mesmo conteúdo** de formas diversas. Utilize um mesmo material de origem (por ex., um parágrafo de um texto acadêmico ou um resumo de capítulo) e passe-o por duas ou três ferramentas. Por exemplo: o conteúdo X gerou um mapa mental no Mapify, um conjunto de flashcards na Heurística e um resumo com perguntas no NotebookLM. Projete ou distribua os outputs lado a lado. Em plenário, pergunte: “*Quais informações aparecem em todos? O que ficou exclusivo de cada um?*” Discuta como o **foco funcional** de cada ferramenta (visual no Mapify, metacognitivo no caso da Heurística, textual no NotebookLM) faz com que cada uma agregue um valor pedagógico distinto ⁹ ¹⁰. Essa comparação concreta ajuda os alunos a enxergar que a escolha da ferramenta deve alinhar-se ao objetivo de estudo (visualização de conceitos, autoavaliação, síntese textual etc.), tornando a aula mais reflexiva e engajadora.
- **Contextualização com Casos de Uso:** Traga **exemplos reais ou hipotéticos** de situações acadêmicas em que essas ferramentas seriam úteis, para aproximar a tecnologia do cotidiano do aluno. Por exemplo: “Imagine que vocês têm uma semana para uma prova e muitos capítulos para revisar – o NotebookLM poderia gerar guias de estudo e podcasts para otimizar seu tempo ¹¹ ¹². Ou, se precisam apresentar um seminário, o Xmind AI pode ajudar o grupo a cocriar

um mapa mental colaborativo das ideias principais em poucos minutos ⁸ ¹³.” Ao narrar esses cenários, peça aos alunos que sugiram outros usos (“Em que outra situação você usaria o Mapify?”). Isso os envolve na construção do conhecimento e demonstra relevância prática. Ilustrar com casos de uso também reforça a ideia de que a IA é uma **“extensão da mente”** do estudante e do educador, acelerando tarefas manuais e permitindo foco em análise de nível mais alto ¹⁴ ¹⁵. Com essa estratégia, a aula se torna mais envolvente e orientada para solução de problemas reais.

Recursos Audiovisuais e Leituras Complementares

- **Vídeos Tutoriais das Ferramentas:** Aproveite que muitas dessas ferramentas possuem vídeos demonstrativos oficiais ou reviews na internet. Você pode compartilhar com a turma (via ambiente virtual ou mesmo exibindo brevemente em sala) trechos de vídeos como: *“IA que faz mapa mental: Tutorial Mapify AI”* (um tutorial em português no YouTube mostrando passo a passo o Mapify), ou um vídeo curto de apresentação do **Xmind AI** mostrando o recurso de “AI Copilot”. O NotebookLM também foi tema de vídeos, como *“NotebookLM – Organize suas anotações com IA e crie podcast”* (demonstração das funções de resumo e áudio). Esses vídeos, de caráter mais prático, complementam sua explicação e podem ser indicados para quem quiser revisar o funcionamento depois. Além disso, ver outra pessoa usando a ferramenta consolidará a confiança dos alunos em explorá-las por conta própria.
- **Sites e Blogs Informativos:** Forneça links de artigos online que expliquem cada ferramenta em detalhes acessíveis. Por exemplo, um post no blog **Ipnet** intitulado *“NotebookLM: o que é e como usar”* traz um panorama não-técnico do assistente do Google; já o blog do **Roberto Dias Duarte** possui um artigo *“NotebookLM: A Revolução da IA na Organização de Informações”*, contextualizando a ferramenta na educação – ambos excelentes leituras complementares para o NotebookLM ¹⁶. Para o Mapify e Xmind, cite a própria página de FAQ do Mapify (que esclarece questões de privacidade e uso ¹⁷ ¹⁸) ou artigos como *“8 ferramentas de IA para estudos”* que geralmente incluem essas plataformas. No caso da **Heurística**, oriente os alunos a visitar o site oficial (heuristi.ca) e explorar a seção de ferramentas gratuitas, onde há explicações e exemplos de quizzes, flashcards e até geração de mapas ¹⁹ ²⁰. Essas leituras dão sustentação teórica ao uso das ferramentas e podem ser referenciadas nos trabalhos ou reflexões dos alunos posteriormente.
- **Documentação e Tutoriais Interativos:** Lembre os estudantes de que todas essas ferramentas têm documentações ou tutoriais interativos incorporados. Por exemplo, o **Mapify** oferece um tutorial inicial quando se acessa pela primeira vez, mostrando como fazer upload de arquivos e gerar mapas; o **Xmind AI** tem uma página de suporte explicando seus comandos de IA; a **Heurística** possui exemplos prontos de flashcards e mapas conceituais no site ²¹. Estimule os alunos a explorarem esses recursos por conta própria – talvez como **tarefas opcionais**. Você pode sugerir: “Entre uma aula e outra, que tal cada um de vocês tentar usar uma dessas ferramentas para um pequeno objetivo pessoal (fazer um mapa de um resumo, gerar flashcards de uma aula)? Se travar, consulte a documentação ou tutoriais e anote dúvidas para discutirmos.” Ao incentivar essa leitura autônoma, você promove o **autoaprendizado** e mostra que dominar novas tecnologias faz parte da formação – um ponto central da cultura de letramento digital e em IA.

Atividades Práticas Adicionais ou Variações

- **Hands-on Rápido em Sala:** Se houver acesso a computadores ou se muitos alunos tiverem laptops, promova uma **mini-oficina prática dentro do módulo 2** mesmo, antes da grande oficina do módulo 3. Por exemplo: disponibilize um link para um PDF simples (5-6 páginas, ou use um texto curto) e peça que todos, individualmente ou em duplas, entrem no **Mapify** (ou uma versão web gratuita similar, caso o Mapify exija login) e gerem um mapa mental daquele

conteúdo. Circule pela sala auxiliando quem tiver dificuldade técnica. Depois de gerados os mapas, gaste alguns minutos comparando dois ou três resultados de voluntários: pergunte como foi a experiência, se o mapa capturou bem os pontos importantes, e o que eles fariam diferente. Essa prática imediata, ainda que breve, quebra a barreira inicial de uso da IA (“já usei pelo menos uma vez”) e prepara todos para a oficina mais aprofundada que virá. Caso não seja viável todos acessarem, faça pelo menos um voluntário operar no projetor via Mapify ou Xmind, com a turma sugerindo ideias – transformando em atividade coletiva.

- **Rotação por Estações:** Outra variação é montar “estações de ferramentas” no laboratório de informática ou na própria sala (se poucos computadores, divida grupos por estação). Cada estação foca em uma ferramenta e tem uma mini-tarefa diferente (por exemplo: Estação 1 – Mapify: gerar mapa de texto X; Estação 2 – NotebookLM: descobrir 3 fatos do PDF Y usando Q&A; Estação 3 – Heurística: criar 5 flashcards do assunto Z; Estação 4 – Xmind AI: brainstorming de ideias para tema W). Os grupos passam um tempo (10 min) em cada estação e depois rotacionam, até que todos experimentem tudo. Forneça fichas com instruções em cada estação para orientar o que fazer. Apesar de requerer coordenação, essa metodologia “**mão na massa**” aumenta o engajamento e garante variedade de experiência prática. Os alunos aprendem fazendo e colaborando, tornando o uso de IA algo concreto e menos abstrato.
- **Ferramenta Alternativa / Plano B:** Como melhoria, planeje e apresente alternativas caso alguma ferramenta não esteja acessível ou para atender diferentes preferências. Por exemplo, se o **Mapify** tiver limitações na versão gratuita, você pode mostrar o **Xmind AI** como alternativa para geração de mapas mentais (o Xmind pode não criar mapas automaticamente de PDFs sem conta paga, mas seu brainstorm AI pode ajudar – então talvez demonstre a funcionalidade gratuita que exista). Outra alternativa interessante é apresentar a ferramenta **ContextMinds** ou o próprio **Heurística** para criação de mapas: o Heurística se anuncia como capaz de gerar mapas conceituais e mentais integrados à pesquisa ²² ²³, podendo servir de substituto se o Mapify falhar. Ter essas cartas na manga e compartilhar com os alunos (“Se não der certo aqui, tentem ali”) demonstra preparo e enriquece o repertório prático deles. Além disso, reforça a mensagem de que ferramentas vêm e vão, mas o importante é entender a *função* educacional que elas cumprem – e ser capaz de encontrar alternativas, uma habilidade valiosa no letramento em tecnologia educacional.

Estímulo ao Pensamento Crítico e Ético

- **Análise Crítica dos Resultados da IA:** Após as demonstrações e atividades, reserve tempo para discutir *como* a IA apresentou as informações. Questiona a turma: “O mapa mental gerado pelo Mapify representa fielmente o texto original? O que ficou de fora ou pode ter sido distorcido?”; “O NotebookLM citou as fontes corretamente? E se ele tivesse dado uma resposta incorreta, notaríamos?” Ao levantar essas questões, você estimula os alunos a não consumirem passivamente o output da IA, mas sim a **avaliá-lo criticamente**. Enfatize a importância de validar informações e complementar com análise humana. Por exemplo, ressalte que o NotebookLM produz respostas “ancoradas” em fontes e isso incentiva a verificação ²⁴, mas outras IAs podem não o fazer. Reforce que faz parte do uso responsável da IA checar fatos importantes em fontes originais – criando assim um hábito de pensamento crítico.
- **Discussão sobre Dependência vs. Autonomia:** Aborde explicitamente o risco da **superdependência da IA**. Traga o conceito de “ócio metacognitivo”, mencionado no material base, em termos acessíveis: explique que se o aluno acostumar-se a deixar a IA pensar por ele sempre, pode acabar perdendo a prática de refletir e aprender ativamente ²⁵. Você pode ilustrar com uma situação: um estudante gera flashcards automaticamente para tudo mas nunca formula uma pergunta por conta própria – qual o perigo nisso? Espera-se que os alunos identifiquem riscos como aprendizado superficial ou falta de domínio real do conteúdo. Ao mesmo tempo, discuta o **equilíbrio**: use a metáfora do material “*A Sinapse Aumentada*” de que a

IA deve ser uma **“parceira cognitiva”** e não uma muleta ²⁶ ²⁷ . Provoque: “Como vocês acham que podemos aproveitar o melhor dessas ferramentas sem cair na preguiça mental?” Essas reflexões desenvolvem nos alunos uma mentalidade mais consciente e ética sobre o uso da IA em seus estudos.

- **Privacidade e Viés:** Introduza também preocupações éticas específicas, ligadas a casos reais. Por exemplo: comente que ferramentas como Mapify e NotebookLM **alegam não usar os dados do usuário para treinar modelos** ¹⁷ , o que é positivo para privacidade, mas vale sempre ler os termos de uso. Pergunte se alguém pensou nisso ao subir um PDF pessoal na plataforma – muitos talvez não. Isso levanta a questão do cuidado com dados pessoais. Outro ponto: fale sobre **vieses algorítmicos** de IA e dê um exemplo simples (uma IA treinada majoritariamente com textos de certo país pode apresentar um viés cultural nas respostas). Embora essas ferramentas específicas sejam mais neutras em conteúdo acadêmico, é importante alertar que *nenhuma IA é completamente neutra*. Estimule os alunos a pensarem em possíveis injustiças ou exclusões que a adoção cega de IA educacionais poderia causar – por exemplo, só quem domina inglês poderia usufruir plenamente de algumas funcionalidades, ou quem não tem acesso rápido à internet fica para trás (questão de **equidade** ²⁸). Trazer essas reflexões éticas mantém o foco crítico afiado e mostra que a aula não se restringe à técnica, mas engloba o impacto social da tecnologia.
- **Autoria e Plágio:** Um aspecto ético prático a discutir é o limite entre auxílio e plágio. Pergunte: “Se a IA resumir um texto e eu entregar esse resumo como meu, é correto?” Leve os alunos a perceberem a importância de declarar o uso de tais ferramentas e de não usá-las para burlar esforços próprios. Comente que já existem **ferramentas de detecção de conteúdo gerado por IA** ²⁹ e que universidades estão atentas a isso. Porém, vá além do medo da detecção – foque na ética intrínseca do aprendizado: usar a IA para **apoiar** e não para **fraudar** o processo. Essa discussão franca prepara os alunos para tomarem decisões éticas no uso dessas facilidades. Dê dicas práticas, como: sempre revisar e retrabalhar qualquer conteúdo que a IA fornecer, inserindo seu próprio entendimento, e citar fontes originais quando aplicável. Assim, você os orienta a um comportamento academicamente honesto e crítico.

Discussão em Grupo e Letramento em IA

- **Painel de Impressões:** Concluindo o módulo 2, promova uma discussão aberta estilo **painel**, onde os próprios alunos compartilham suas impressões favoritas e preocupações sobre as ferramentas vistas. Lance perguntas como: “Qual ferramenta vocês acham que mais vai ajudar nos estudos? Por quê?” e “Há algo nessas tecnologias que os incomoda ou preocupa?”. À medida que diferentes vozes se manifestam, anote no quadro duas colunas – potencialidades e desafios – listando os pontos mencionados. Espere comentários sobre ganho de tempo, melhor visualização (potencialidades) e talvez dependência, confiabilidade das respostas, dificuldade de acesso (desafios). Valide todos os pontos e complemente com visão de professor quando cabível. Essa atividade **valoriza a voz do aluno** e consolida um clima de abertura para falar sobre tecnologia em educação, ingrediente fundamental do letramento em IA. Além disso, ao estruturar coletivamente vantagens e cuidados, a turma constrói conhecimento crítica e colaborativamente.
- **Debate “Futuro do Estudo com IA”:** Se o tempo permitir, fomente um rápido debate em pequenos grupos sobre uma provocação futurista: “*Como vocês imaginam que estudantes em 5 anos vão usar (ou não) mapas mentais e conceituais com a IA cada vez mais presente?*”. Depois de alguns minutos de conversa informal nos grupos, peça que compartilhem algumas ideias. Provavelmente surgirão visões otimistas (IA tornando estudos mais fáceis e personalizados) e outras cautelosas (estudantes precisando reaprender a pensar sem depender de IA, etc.). Use essas colocações para **ênfatizar a importância do letramento em IA**: independentemente de quão avançadas as ferramentas se tornem, será crucial que o estudante saiba **conduzir a**

própria aprendizagem e usar a tecnologia de modo consciente. Aqui cabe citar a ideia do material base de que o educador precisa formar o aluno para ser o “**piloto do avião**” quando usar IA – ou seja, manter o controle e a compreensão do trajeto, sem abdicar da autonomia ³⁰

³¹. Essa metáfora pode ser mencionada para fechar o debate de forma marcante. Em suma, tal discussão de grupo projeta os alunos para pensar adiante e reforça a cultura de questionar e entender criticamente a IA, elemento central do letramento digital atual.

- **Construção Colaborativa de Diretrizes:** Como culminância do módulo 2 e transição para a oficina, engaje a turma na criação de um pequeno “**código de boas práticas**” para uso das ferramentas de IA no contexto acadêmico deles. Em uma breve atividade, sugira: “Vamos listar 5 dicas de ouro para usar IA nos estudos de forma eficaz e ética”. Os alunos podem sugerir frases que o professor anota e ajusta. Exemplos de diretrizes: “*Use IA para poupar tempo em tarefas mecânicas, mas dedique esse tempo ganho para aprofundar seu estudo*”; “*Sempre revise criticamente o que a IA produzir – não aceite cegamente*”; “*Não insira dados pessoais sensíveis nas ferramentas sem certeza de privacidade*”; “*Mantenha o hábito de fazer mapas/ resumos manualmente também, para exercitar o cérebro*”; “*Se usar conteúdo gerado pela IA em trabalhos, referencie e seja transparente quanto a isso*”. Ao final, você pode até combinar de disponibilizar esse compilado para a turma (por e-mail ou plataforma da disciplina). Essa construção coletiva consolida o **letramento em IA** na prática, pois os próprios alunos articulam os princípios de uso consciente da tecnologia educacional.

Módulo 3: Oficina Prática com Mapify e Reflexão Crítica

Estratégias Didáticas Engajadoras

- **Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL):** Estructure a oficina prática como um pequeno **projeto** que os alunos deverão realizar usando o Mapify (ou ferramenta similar). Por exemplo, defina que cada aluno ou grupo deve escolher um artigo acadêmico curto (ou capítulo) de sua área, e o objetivo do “projeto” é gerar um **mapa mental de qualidade** daquele material usando a IA, para depois apresentar para a turma. Apresente a atividade como um desafio: “*Vocês agora são consultores encarregados de explicar um conteúdo complexo de forma visual – usem o Mapify como aliado para criar um mapa mental que qualquer colega possa entender*.” Forneça critérios de sucesso claros (por escrito no enunciado do projeto): mapa deve ter hierarquia clara, captar conceitos-chave, ter boa legibilidade, etc. Ao dar essa roupagem de projeto, você engaja pela **responsabilidade e criatividade** – cada grupo se sente desafiado a produzir algo útil e mostrar para os demais, indo além de uma simples tarefa de laboratório.
- **Orientação Passo-a-Passo e Mentoria Ativa:** Durante a oficina, adote uma postura de **mentor ativo** para manter todos engajados. Evite deixar os alunos “soltos” sem direção por muito tempo. Em vez disso, estructure a sessão em etapas: primeiro, todos carregam seus conteúdos no Mapify – você circula e ajuda; depois, param por 5 minutos para analisar o mapa bruto gerado e então começar a **editar/customizar** (incentive a adicionar cores, imagens ou reorganizar se a ferramenta permitir editar manualmente). Diga explicitamente: “Lembrem, o mapa gerado é ponto de partida; agora é hora de vocês melhorarem ele com seu entendimento”. Fomente a aplicação dos conhecimentos dos módulos anteriores – por exemplo, se o Mapify criou algo linear demais, talvez inserir **frases de ligação** possa aproximá-lo de um mapa conceitual em partes. Circule questionando gentilmente: “Esse ramo faz sentido para vocês? Está completo?” – assim os alunos permanecem focados e refletindo durante a prática. Essa orientação em tempo real evita dispersão e garante que a estratégia didática seja realmente de **aprendizado guiado**, mantendo todos engajados rumo a um produto final significativo.
- **Exposição e Comparação Ativa dos Resultados:** Após o período de criação, realize uma **exposição** dos mapas gerados. Cada grupo ou aluno projeta seu mapa final (ou cola na parede,

se impresso) e explica brevemente o conteúdo e como a IA os ajudou. Torne esse momento engajador transformando-o em uma **atividade comparativa** também: pergunte à turma quais mapas ficaram mais com “cara” de mapa mental tradicional e quais se aproximaram de mapas conceituais (alguns alunos talvez tenham editado incluindo conexões nomeadas entre ideias, por exemplo). Elogie soluções criativas – como uso de cores, organização clara ou complementos adicionados manualmente. Essa exposição não só dá protagonismo aos alunos (o que é motivador) como permite **consolidação**: eles vão revisar mentalmente o conteúdo ao apresentar e todos praticam a análise crítica observando o trabalho alheio. Além disso, a comparação entre resultados evidencia a **variedade de estilos** possíveis mesmo usando a mesma ferramenta, o que enriquece a compreensão coletiva sobre mapas cognitivos e o papel da IA neles.

- **Competição Amistosa (Gamificação):** Se adequado ao perfil da turma, introduza um elemento de **gamificação** para apimentar a oficina. Por exemplo, anuncie pequenos “prêmios simbólicos” em categorias: “*Mapa mental mais criativo*”, “*Mapa mais informativo*”, “*Melhor uso da IA no mapa*”. Os prêmios podem ser apenas aplausos especiais, adesivos ou pontos de participação extras. Essa competição saudável pode motivar os alunos a capricharem no trabalho durante a oficina, aumentando engajamento. Porém, deixe claro que o foco é aprender – todos ganham conhecendo a ferramenta. O júri pode ser a própria turma (votação rápida por palmas ou mãos levantadas) ou o professor. Essa estratégia, quando bem conduzida, eleva o nível de energia da classe e faz da atividade prática um evento divertido, sem perder o conteúdo de vista.

Recursos Audiovisuais e Leituras Complementares

- **Guia Rápido do Mapify:** Distribua (física ou virtualmente) um **guia de bolso** para uso do Mapify. Pode ser uma página impressa ou PDF com capturas de tela básicas e passos: como fazer login (se necessário), onde clicar para importar conteúdo, exemplos de conteúdos que funcionam melhor (PDFs, vídeos do YouTube, sites – como o próprio Mapify indica ³² ³³) e dicas de edição do mapa gerado. Esse recurso de consulta rápida evita que dúvidas técnicas travem a criatividade dos alunos durante a oficina. O guia pode ser extraído do próprio site do Mapify (se houver seção “como usar”) ou montado pelo professor antes. Ter esse apoio visual dá segurança ao aluno para explorar e serve como material que ele leva consigo para usar futuramente a ferramenta.
- **Vídeo Inspiração:** No início ou fim da oficina, considere mostrar um trecho de vídeo inspirador, como o exemplo de alguém usando Mapify ou outra IA para estudos. Por exemplo, há vídeos no YouTube de estudantes demonstrando “*como transformei meu resumo em mapa mental com IA*”. Mostrar 2 minutos de alguém real obtendo sucesso com a ferramenta pode motivar quem ainda estiver inseguro ou achar que “não é para mim”. Alternativamente, um breve time-lapse de criação de um mapa mental (mesmo que manual, ou sem IA) pode valorizar o produto final. A ideia do recurso visual aqui é **inspirar e motivar**, mais do que instruir.
- **Leitura Pós-Oficina:** Recomende uma leitura reflexiva pós-atividade. Por exemplo, o artigo acadêmico “**Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial**” (Azambuja & Silva, 2024) pode ser indicado em trechos selecionados para conectar a experiência prática com a teoria ampla. Esse texto (publicado na revista *Filosofia Unisinos*) discute mudanças no papel do estudante e professor frente à IA. A sugestão é pontual: diga que os alunos podem ler especialmente a parte que fala sobre “reconfiguração do papel do estudante” e “importância da autonomia”. Essa leitura consolidará, em nível conceitual, muito do que foi vivido na oficina – como a necessidade de desenvolver novas competências e ética no aprendizado com IA. Também disponibilize novamente o guia “*A Sinapse Aumentada*” (material base da aula) aos alunos, indicando capítulos ou seções relevantes para reler agora que eles têm experiência prática (por exemplo, a seção 4 sobre letramento crítico e ética ³⁴ ³⁰). Essa integração teoria-

prática via recursos complementares ajuda a fixar o aprendizado de maneira profunda e fundamentada.

Atividades Práticas Adicionais ou Variações

- **Oficina com Ferramenta Alternativa:** Se possível, inclua na oficina uma **atividade comparativa com outra ferramenta** de mapeamento por IA, não apenas o Mapify. Por exemplo, após usar o Mapify, reserve 15 minutos para que os alunos testem rapidamente o **Heurística** na criação de um mapa conceitual (o Heurística permite integrar fontes diversas e criar mapas – possivelmente com enfoque mais conceitual) ³⁵ ³⁶ . Alternativamente, use a versão gratuita do **ContextMinds** (ferramenta de IA que sugere conceitos relacionados para montar um mapa) ou outra disponível. O objetivo é permitir que comparem a **experiência de usuário e resultados**: “Foi mais fácil ou difícil que o Mapify? O mapa saiu diferente em estrutura?”. Essa variação enriquece a vivência prática e envia a mensagem de que não existe só uma solução – o profissional de educação deve conhecer várias ferramentas para escolher a mais adequada. Ainda, fortalece nos alunos a adaptabilidade, parte essencial do letramento em IA.
- **Desafio de Correção Manual:** Proponha um exercício dentro da própria oficina ou como tarefa após: pegar o mapa mental gerado pela IA e **refiná-lo manualmente** para torná-lo mais conceitual ou completo. Isso pode ser feito imprimindo o mapa e, em dupla, os alunos adicionam anotações à mão (colocando rótulos nas conexões, acrescentando exemplos ou detalhes que a IA não inseriu). Se a ferramenta permitir edição direta, melhor ainda: eles podem editar digitalmente, mas a ideia é **“melhorar o que a IA fez”** com intervenção humana. Depois, peça que avaliem: o mapa final (híbrido IA+humano) ficou superior ao inicial? Em que aspectos? Essa atividade reforça a visão de que a IA é um ponto de partida e o pensamento crítico do aluno agrega valor. Também evidencia quais camadas de entendimento só o humano consegue trazer (por exemplo, contexto do curso, ênfase em certo detalhe que a IA negligenciou). Trata-se de exercitar **cooperação homem-máquina**, habilidade prática e ética (saber até onde confiar na máquina e quando intervir) que é crucial no uso educacional da IA ³⁷ ³⁰ .
- **Reflexão Escrita Individual:** Após a oficina prática e discussões, uma ótima atividade de consolidação é pedir uma **reflexão escrita** breve (pode ser um dever de casa curto ou mesmo 10 minutos finais para escrever in-class). Questões-guia podem ser: “*Como foi usar o Mapify para mapear um conteúdo? O que você aprendeu sobre o tema mapeado e sobre a própria ferramenta?*”; “*Quais as vantagens e limitações do uso da IA nessa tarefa, na sua opinião?*”; “*De que forma você se imagina utilizando (ou não) ferramentas como essa no restante da sua graduação?*”. Ao expressar individualmente, cada aluno organiza as ideias e aprofunda o pensamento crítico e metacognição sobre a experiência. Essa reflexão escrita pode servir de base para avaliar informalmente o nível de compreensão e postura crítica adquirida. Além disso, se compartilharem alguns trechos voluntariamente depois, enriquece o debate ético ao mostrar diversidade de percepções – alguns podem amar a eficiência, outros sentirem falta de esforço intelectual, etc. O importante é que todos exercitem **pensamento crítico pessoal**, solidificando a cultura de análise reflexiva que a aula promove.

Estímulo ao Pensamento Crítico e Ético

- **Seminário de Reflexão Ética:** Dedique parte do módulo 3 para um **seminário de discussão ética** estruturado. Utilize as perguntas levantadas pelos alunos nos módulos anteriores (lembra das questões que eles sugeriram sobre IA e educação?). Agora é o momento de retomá-las e tentar respondê-las em conjunto. Por exemplo, se alguém perguntou “Usar IA para fazer mapas mentais é trapacear no estudo?”, coloque essa questão em discussão aberta. Atue como moderador: incentive argumentação de ambos os lados – é um apoio legítimo (afinal, continua exigindo compreensão do texto) vs. pode sim induzir superficialidade se o aluno não estudar o

mapa gerado. Traga **referências do material base** para embasar: por exemplo, a ideia de que usar IA sem reflexão leva à “complacência cognitiva” e perda da capacidade de monitorar o próprio aprendizado ²⁵. Contrastantemente, mencione que, se bem usada, a IA libera tempo para tarefas cognitivas de ordem superior ³⁸ ³⁹. Esse formato de seminário instiga os alunos a pensarem eticamente e formularem posicionamentos, desenvolvendo uma compreensão mais sofisticada do papel da IA – não algo “bom ou mau” simplesmente, mas uma ferramenta cujo efeito depende de **como se usa**. Essa maturidade de análise é um objetivo-chave do pensamento crítico.

- **Avaliação das Fontes e Qualidade:** Outra faceta crítica a explorar é a **qualidade da informação** fornecida pela IA. Proponha na reflexão final uma inspeção: se o Mapify gerou um mapa mental de um PDF, houve alguma parte em que ele possivelmente simplificou demais ou até errou? Talvez um conceito científico complexo que virou apenas uma palavra solta. Discuta como garantir qualidade – por exemplo, verificar no texto original cada ramo principal do mapa, ou cruzar com outras fontes. Você pode mencionar: “Ferramentas como o NotebookLM já tentam garantir precisão ancorando as respostas nas fontes ²⁴, mas nem toda IA funciona assim; portanto, nós precisamos criar nossos próprios mecanismos de verificação.” Encoraje-os a adotar uma **postura investigativa**: duvidar saudavelmente da saída da IA e sempre confirmar as partes críticas. Essa mentalidade investigativa é exatamente o que compõe o letramento crítico em IA – formar alunos capazes de “**revisar e verificar**” o que a máquina entrega ⁶. Ressaltar isso no encerramento do curso garante que a mensagem ética perdure.
- **Inclusão e Acessibilidade:** Aborde também o pensamento crítico sob a ótica **social**. Pergunte: quem pode estar sendo excluído ou prejudicado se adotarmos fortemente IA na educação? Deixe-os pensar em grupos marginalizados, ou em colegas que não têm facilidade com tecnologia. Acrescente informações: por exemplo, discuta o cenário socioeconômico – nem todas as escolas ou alunos dispõem de acesso igual a essas ferramentas, o que pode **aprofundar desigualdades** se a IA virar pré-requisito para o bom desempenho ²⁸. E sobre idiomas: a maioria dessas IAs funciona bem em português? (Felizmente sim, hoje, mas e para outras línguas menos suportadas?). Essa conversa final conscientiza que a excelência pedagógica não é só técnica, mas **humana e equitativa**. Incentive os alunos, como futuros profissionais ou cidadãos, a defenderem a inclusão digital e a questionarem soluções que não atendam a todos. Ao formar essa consciência, você estimula o **pensamento ético** amplo – um valor que transcende a disciplina e marca a formação crítica dos estudantes.

Discussão em Grupo e Cultura de Letramento em IA

- **Roda de Conversa Final:** Termine a aula com uma **roda de conversa** informal, quase como um “encerramento de workshop”. Disponha as cadeiras em círculo (se possível) e convide cada aluno a compartilhar um aprendizado marcante do curso e um compromisso pessoal futuro em relação ao uso de IA nos estudos. Por exemplo: “Aprendi que mapas conceituais precisam do meu toque pessoal para ficarem bons, então me comprometo a sempre revisar o que a IA me der”; ou “Descobri ferramentas novas que quero testar em outras matérias”. Essa partilha de fechamento consolida a **cultura de aprendizado compartilhado**. Todos ouvem perspectivas diversas, reforçando a noção de comunidade de prática letrada em IA. Além disso, articular um compromisso em voz alta aumenta a chance de o aluno realmente seguir aquela postura depois. O papel do professor aqui é celebrar as conquistas (elogiar o engajamento na oficina, a qualidade das discussões críticas, etc.) e **lembrar que este é só o começo** – aprender a aprender com IA será um desafio contínuo, mas agora eles têm bases sólidas.
- **Encorajamento à Continuidade:** Enfatize, na discussão final, que o letramento em IA é uma jornada contínua. Incentive os alunos a continuarem explorando novas ferramentas que surgirem, e – importantemente – a **compartilharem descobertas** entre si e com você. Talvez criar um grupo online da turma onde postem novidades ou dúvidas relacionadas a tecnologias

educacionais. Semeie a ideia de que eles podem ser multiplicadores dessa cultura: por exemplo, ajudar colegas de outros cursos a usar um mapa mental com IA, ou mesmo apresentar em futuros seminários o que aprenderam. Esse encorajamento solidifica uma atitude pró-ativa e colaborativa. Cite o trecho do guia base que afirma que o professor, na era da IA, torna-se ainda mais crucial como orientador e mediador ⁴⁰ – e estenda isso aos alunos: *“Vocês agora também podem ser orientadores de outros no uso inteligente de IA.”* Assim, fecha-se a aula com chave de ouro, instaurando um espírito comunitário de aprendizagem contínua e crítica em torno da IA. Essa é a essência de uma cultura de **letramento em IA** bem-sucedida: todos aprendem com todos, de forma informada, ética e engajada, hoje e no futuro ⁴¹ ⁴² .

Conclusão: Com as estratégias acima – envolvendo dinâmicas participativas, recursos multimídia, atividades práticas diversificadas e ricas discussões – a aula baseada em *“A Sinapse Aumentada”* poderá atingir um novo patamar de excelência pedagógica. Os estudantes não apenas compreenderão os **fundamentos dos mapas mentais e conceituais** e conhecerão **ferramentas de IA de ponta**, mas também desenvolverão um **olhar crítico e ético** sobre o uso dessas tecnologias na educação. O professor, atuando como facilitador e mentor, cultivará um ambiente de curiosidade, reflexão e colaboração, fortalecendo a cultura de **letramento em IA** na sala de aula. Dessa forma, ao final, os alunos estarão mais bem preparados para serem aprendizes autônomos e conscientes na era da inteligência artificial – capazes de aproveitar o melhor que a IA oferece, sem abdicar do pensamento crítico e da criatividade humana ³¹ ⁴² .

1 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
34 37 38 39 40 41 42 Aula com IA e Mapas_.pdf

file:///file-WTukDNLVhzdEAqivBH2SZs

3 Qual é a diferença entre mapa mental e conceitual? | Ciencia

<https://www.tecmundo.com.br/ciencia/233614-diferenca-entre-mapa-mental-o-conceitual.htm>

21 22 23 35 36 AI-Powered Mindmaps & Concept Maps for Visual Learning | Heuristica

<https://www.heuristi.ca/>