

Guia do Professor

Programa: IA, Empreendedorismo e Ética para o Ensino Médio

18 semanas | 36 aulas | 2.o semestre de 2026

Sumário

1. [Introdução: Filosofia do Programa](#)
 2. [O Papel do Professor como Facilitador](#)
 3. [Como Conduzir Aulas PBL](#)
 4. [Gestão de Equipes de Projeto](#)
 5. [Como Usar Ferramentas de IA com Menores](#)
 6. [LGPD na Sala de Aula](#)
 7. [Dicas para o Demo Day](#)
 8. [Adaptações para Diferentes Realidades](#)
 9. [FAQ do Professor](#)
 10. [Recursos Adicionais](#)
-

1. Introdução: Filosofia do Programa

Por que este programa existe

O Brasil possui uma lacuna crítica em letramento em Inteligência Artificial no Ensino Médio. Mais de 70% dos jovens brasileiros já utilizam ferramentas de IA generativa no cotidiano, mas o fazem sem orientação pedagógica sobre uso responsável, limitações técnicas ou implicações éticas. Este programa existe para preencher essa lacuna de forma estruturada, prática e alinhada a BNCC.

Três pilares integrados

O programa se sustenta em três pilares que se reforçam mutuamente:

- **Inteligência Artificial** — não como fim, mas como meio. Os alunos aprendem sobre IA ao usa-la para resolver problemas reais, não por meio de aulas expositivas sobre

conceitos abstratos.

- **Empreendedorismo** — como framework de pensamento. Design Thinking e Lean Startup fornecem as ferramentas para investigar problemas, gerar soluções e validá-las com usuários reais.
- **Ética** — como lente permanente. A cada decisão técnica ou de negócio, os alunos são convidados a refletir sobre impactos sociais, ambientais e individuais.

Metodologias fundamentais

Metodologia	O que é	Como aparece no programa
PBL (Aprendizagem Baseada em Projetos)	Os alunos aprendem ao trabalhar em um projeto real e complexo ao longo do semestre	Todo o programa gira em torno de um projeto de grupo — da identificação do problema ao pitch final no Demo Day
Design Thinking	Framework de inovação centrado no ser humano: empatizar, definir, idear, prototipar, testar	Módulos 1-3 seguem as fases do Design Thinking, com pesquisa de campo, ideação e prototipagem
Lean Startup	Ciclo construir-medir-aprender para validar ideias rapidamente com MVPs	Módulo 3 introduz o MVP e ciclos de teste e iteração com usuários

Princípios pedagógicos

1. **O aluno no centro.** O professor não é a fonte de todo conhecimento — é o facilitador que cria condições para que o aluno descubra, questione e construa.
2. **Aprender fazendo.** Cada conceito é vivenciado antes de ser teorizado. Primeiro a experiência, depois a reflexão.
3. **Errar é parte do processo.** O ciclo de iteração do Lean Startup normaliza o erro como fonte de aprendizado. O professor modela esta postura ao compartilhar suas próprias incertezas.
4. **IA como ferramenta, não como resposta.** Os alunos usam IA para ampliar suas capacidades, nunca para substituir o pensamento crítico.
5. **Ética não é módulo — é lente.** Questões éticas são discutidas em todas as aulas, não apenas nas aulas rotuladas como "ética".

2. O Papel do Professor como Facilitador

De palestrante a facilitador

A transição mais importante deste programa é a mudança de postura do professor. Em aulas tradicionais, o professor é a principal fonte de informação. Em PBL, o professor é o arquiteto de experiências de aprendizagem.

Professor Tradicional	Professor Facilitador
Transmite informação	Faz perguntas que provocam investigação
Dá respostas	Ajuda o aluno a encontrar suas próprias respostas
Avalia produtos finais	Acompanha e avalia o processo
Controla o ritmo da aula	Adapta o ritmo às necessidades dos alunos
É o centro da sala	Circula entre os grupos
Corrige erros imediatamente	Usa o erro como oportunidade de aprendizado

O que o facilitador FAZ

- **Antes da aula:** Prepara materiais, antecipa dúvidas, organiza o espaço para trabalho em grupo, testa ferramentas de IA que serão usadas.
- **Durante a aula:** Circula entre grupos, faz perguntas provocativas (“por que vocês escolheram isso?”, “o que aconteceria se...?”), gerencia o tempo, intervém quando um grupo está travado (mas sem dar a resposta).
- **Depois da aula:** Registra observações sobre cada grupo, identifica alunos que precisam de apoio extra, ajusta o plano da próxima aula com base no que observou.

O que o facilitador NÃO FAZ

- Não dá aulas expositivas longas (máximo 10-12 minutos de exposição por aula de 50 minutos).
- Não resolve os problemas dos grupos — faz perguntas que os ajudem a encontrar caminhos.
- Não compara grupos publicamente — cada grupo tem seu próprio ritmo e abordagem.
- Não pune o erro — celebra a iteração e o aprendizado que veio do erro.
- Não ignora conflitos — intervém quando necessário, mas promove autonomia.

Técnicas de facilitação essenciais

1. **Perguntas sobrificas:** Em vez de dizer "isso está errado", pergunte "o que aconteceria se um usuário fizesse X?". Deixe o aluno chegar a conclusão.
2. **Think-Pair-Share:** Para discussões, dê 1 minuto para pensar individualmente, 2 minutos para discutir em dupla, depois compartilhar com a turma. Isso garante que todos participem, não apenas os extrovertidos.
3. **Feedback sanduiche:** Ao dar feedback, comece com algo positivo, depois apresente o ponto de melhoria, e finalize com encorajamento ou sugestão concreta.
4. **Check-in de 30 segundos:** No início de cada aula, faça uma pergunta rápida para medir o estado emocional e cognitivo da turma ("de 1 a 5, quão confiantes vocês estão sobre o projeto?").
5. **Parking lot:** Tenha um espaço no quadro para anotar perguntas que surgem durante a aula mas que não podem ser respondidas naquele momento. Retome-as na aula seguinte.

3. Como Conduzir Aulas PBL

Estrutura típica de uma aula de 50 minutos

Fase	Tempo	O que acontece
Abertura	3-5 min	Gancho provocativo: pergunta, vídeo curto, manchete, demonstração. Conecta com a aula anterior e antecipa o objetivo da aula.
Contextualização	8-12 min	Mini-exposição dialogada sobre o conceito ou ferramenta do dia. Máximo de 12 minutos — se passar disso, a atenção cai drasticamente.
Atividade principal	20-25 min	Trabalho em grupo ou individual. É o coração da aula. O professor circula, faz perguntas, gerencia tempo.
Socialização	5-10 min	Grupos compartilham descobertas. Turma dá feedback. Professor destaca padrões e conexões.
Fechamento	3-5 min	Síntese do aprendizado. Gancho para a próxima aula. Tarefa ou reflexão para o diário.

Regras de ouro para aulas PBL

1. **Nunca comece explicando — comece provocando.** A curiosidade é o motor do PBL. Uma boa pergunta na abertura vale mais que 10 minutos de teoria.
2. **O cronometro e seu aliado.** Projete um cronometro visível. Alunos de Ensino Médio respondem bem a urgência controlada (“você tem 15 minutos para produzir X”).
3. **Circule, não sente.** Durante a atividade principal, visite cada grupo pelo menos uma vez. Sua presença física muda a dinâmica — grupos que estão dispersos se concentram quando o professor se aproxima.
4. **Faça check-points.** Em atividades de 20+ minutos, anuncie um check-point no meio (“aos 10 minutos, vocês devem ter pelo menos...”). Isso evita que grupos percam o foco.
5. **Valorize o processo, não apenas o produto.** Pergunte “como vocês chegaram a isso?” com a mesma frequência que pergunta “o que vocês fizeram?”.
6. **Adapte em tempo real.** Se 3 dos 6 grupos estão travados na mesma parte, pause a atividade e faça uma mini-intervenção coletiva. Não espere até o final.
7. **Encerre com intencionalidade.** Os últimos 3 minutos são sagrados. Nunca deixe a aula “morrer” — sempre sintetize e crie expectativa para a próxima.

Quando a aula sai do plano

Isso vai acontecer. Algumas estratégias:

- **Alunos terminam rápido demais:** Tenha uma “atividade de extensão” preparada (uma pergunta mais profunda, um desafio extra, pedir que ajudem outro grupo).
- **Alunos não conseguem terminar:** Priorize. O que é essencial para esta aula e o que pode ser completado como tarefa? Ajuste os próximos planos.
- **A discussão esquentou:** Ótimo! Discussão engajada é sinal de aprendizado. Mas gerencie o tempo e garanta que todos tenham voz.
- **A tecnologia falha:** Sempre tenha um Plano B analógico. Toda atividade digital pode ser feita com papel, quadro e canetas se necessário.

4. Gestão de Equipes de Projeto

Formação dos grupos

Quando formar: Idealmente na semana 2 ou 3, após os alunos se conhecerem melhor e já terem discutido temas de interesse.

Tamanho ideal: 3-4 alunos por grupo. Menos de 3 e pouco trabalho fica sobrecarregado; mais de 4 e alguém se esconde.

Estratégias de formação:

Estratégia	Quando usar	Como fazer
Por interesse temático	Quando há diversidade de temas no pitch inicial	Alunos se agrupam por problema/tema que desejam investigar
Mista (professor define)	Quando a turma tem dinâmicas sociais que precisam ser gerenciadas	Professor monta grupos equilibrando perfis (liderança, técnico, criativo, comunicativo)
Semi-livre	Quando a turma é madura e colaborativa	Alunos escolhem, mas professor tem poder de veto para evitar grupos disfuncionais

Dica importante: Independentemente da estratégia, comunique aos alunos que trabalhar com pessoas diferentes é uma competência do século XXI. No mercado de trabalho, não escolhemos nossos colegas.

Papeis dentro do grupo

Cada membro deve ter pelo menos um papel formal. Sugestão de papeis:

Papel	Responsabilidade
Lider de projeto	Organiza tarefas, gerencia prazos, coordena reuniões. Não é o "chefe" — é o facilitador do grupo.
Pesquisador	Lidera a pesquisa de campo e a busca por informações. Garante que dados estejam fundamentados.
Designer/Prototipador	Lidera a criação do MVP e dos materiais visuais.
Comunicador	Lidera a preparação dos pitches e do portfolio. Garante que o grupo se comunica bem interna e externamente.

Rotação de papeis: Incentive que os papeis rotem pelo menos uma vez ao longo do programa (ex.: na transição entre módulos). Isso garante que todos desenvolvam diferentes competências.

Gerenciamento de conflitos

Conflitos vão acontecer. São normais e até saudáveis. O problema não é o conflito — é a falta de ferramentas para lidar com ele.

Conflitos mais comuns e como abordar:

Conflito	Abordagem
"Fulano não faz nada"	Converse individualmente com o aluno. Descubra a causa (desinteresse? timidez? não entendeu a tarefa? problemas pessoais?). Redistribua tarefas se necessário. Use a avaliação entre pares como incentivo.
"Ninguém ouve minhas ideias"	Ensine técnicas de escuta ativa ao grupo. Estabeleça a regra "todo mundo fala antes de alguém falar de novo".
"Queremos trocar de grupo"	Raramente permita trocas — aproveite a oportunidade para ensinar resolução de conflitos. Intervem como mediador se necessário. Trocas só em casos extremos (bullying, impossibilidade real).
"Discordamos sobre a direção do projeto"	Ensine votação e argumentação. O grupo apresenta os argumentos de cada lado e decide. Se persistir, o professor pode atuar como "conselheiro" e ajudar a encontrar um meio-termo.
"Um aluno quer fazer tudo sozinho"	Converse sobre como isso prejudica o aprendizado de todos. Reforce que a avaliação considera trabalho em equipe, não apenas resultado.

Protocolo de intervenção:

- Nível 1 — Observar:** Percebe tensão mas o grupo está lidando. Não intervenha imediatamente.
- Nível 2 — Perguntar:** "Como o grupo está se sentindo sobre o trabalho junto?"
Deixe eles falarem.
- Nível 3 — Mediar:** Sente com o grupo. Estabeleça regras de fala. Cada um descreve o problema sem culpar. Grupo propõe soluções.
- Nível 4 — Decidir:** Se a mediação não funcionar, o professor toma decisões (redistribuir tarefas, reorganizar o grupo).

5. Como Usar Ferramentas de IA com Menores

Princípios gerais

O uso de ferramentas de IA por menores de idade exige cuidados específicos. Este programa adota os seguintes princípios:

- 1. **Supervisão informada:** O professor conhece todas as ferramentas usadas e monitora o uso em sala.
- 2. **Consentimento:** Os responsáveis são informados sobre quais ferramentas serão usadas e consentem por escrito.
- 3. **Privacidade em primeiro lugar:** Nenhum dado pessoal do aluno é inserido em ferramentas de IA.
- 4. **Senso crítico sempre:** O uso de IA é sempre acompanhado de reflexão crítica sobre as respostas.

Ferramentas recomendadas e políticas de idade

Ferramenta	Idade mínima	Uso no programa	Observações
ChatGPT (OpenAI)	13 anos (com consentimento dos pais até 18)	Pesquisa, geração de ideias, análise de textos	Configurar sem histórico de conversa. Não inserir dados pessoais.
Google Gemini	13 anos (com conta Google supervisionada)	Alternativa ao ChatGPT, pesquisa integrada	Funciona com contas Google Workspace for Education
Canva (versão gratuita/educação)	13 anos	Design de slides, protótipos visuais, portfolio	Versão educação disponível para escolas
Teachable Machine (Google)	Sem restrição formal	Criação de classificadores de imagem/som	Roda no navegador, não armazena dados em nuvem por padrão
Gamma.app	13 anos	Criação de apresentações com IA	Util para o Demo Day

Protocolo de uso em sala

Antes do primeiro uso:

- Enviar termo de consentimento informado aos responsáveis (modelo na seção de recursos).
- Explicar aos alunos as regras de uso em aula dedicada.
- Configurar contas (quando necessário) de forma supervisionada.

Regras para os alunos:

1. Nunca insira seu nome completo, endereço, telefone, CPF ou qualquer dado pessoal em ferramentas de IA.
2. Nunca insira dados pessoais de terceiros (entrevistados, familiares, professores).
3. Sempre avalie criticamente as respostas da IA — ela pode estar errada.
4. Credite o uso de IA em todas as produções (“Esta pesquisa contou com apoio do ChatGPT para...”).
5. Use a IA como ponto de partida, nunca como produto final.
6. Reporte ao professor se a IA gerar conteúdo inadequado, violento ou discriminatório.

Para o professor:

- Circule pela sala durante atividades com IA. Verifique o que os alunos estão digitando nos prompts.
- Se um aluno encontrar conteúdo inapropriado, trate com naturalidade: “Isso é um exemplo de por que precisamos ser críticos com IA. Vamos analisar por que ela respondeu assim.”
- Mantenha registro das ferramentas utilizadas em cada aula para fins de transparência com a escola e famílias.

6. LGPD na Sala de Aula

O que é a LGPD e por que importa

A Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/2018) regulamenta o tratamento de dados pessoais no Brasil. No contexto educacional, ela é especialmente relevante porque estamos lidando com dados de menores de idade — uma categoria que a lei classifica como sensível e que requer consentimento específico dos responsáveis.

O que pode e o que não pode

Pode	Não pode
Usar ferramentas de IA com consentimento informado dos responsáveis	Usar ferramentas sem consentimento previo
Coletar feedback anônimo dos alunos sobre o programa	Coletar dados pessoais dos alunos em plataformas não autorizadas pela escola
Filmar/fotografar atividades com autorização de imagem	Publicar fotos/videos de alunos sem autorização
Usar dados anonimizados para pesquisa pedagógica	Compartilhar dados identificáveis de alunos com terceiros
Solicitar que alunos criem contas em plataformas aprovadas	Obrigar criação de contas em plataformas não homologadas pela escola
Armazenar trabalhos dos alunos em plataformas da escola	Armazenar trabalhos em plataformas pessoais do professor

Pesquisa de campo e LGPD

Quando os alunos realizarem pesquisa de campo (entrevistas, questionários) nos Módulos 2 e 3, devem seguir estas orientações:

- 1. Anonimização:** Os entrevistados nunca devem ser identificados pelo nome nos registros da pesquisa, a não ser que consentam expressamente.
- 2. Consentimento verbal:** Antes de cada entrevista, o aluno explica o objetivo da pesquisa e pede permissão. Para gravações em áudio/vídeo, a permissão deve ser explícita.
- 3. Dados sensíveis:** Os alunos não devem coletar dados como CPF, renda, orientação sexual, religião ou saúde dos entrevistados, a não ser que seja estritamente relevante e com consentimento.
- 4. Armazenamento:** Os dados coletados ficam nas plataformas da escola (Google Workspace, por exemplo), nunca em apps pessoais.
- 5. Descarte:** Ao final do programa, dados brutos de pesquisa devem ser descartados. Apenas análises anonimizadas são mantidas no portfólio.

Modelo de termo de consentimento

Inclua no termo enviado aos responsáveis no início do programa:

- Lista de ferramentas de IA que serão utilizadas
- Finalidade educacional de cada ferramenta
- Quais dados (se algum) serão processados
- Garantia de que dados pessoais não serão compartilhados com terceiros
- Direito de retirar o consentimento a qualquer momento
- Contato do responsável pelo tratamento de dados na escola (DPO ou equivalente)

7. Dicas para o Demo Day

O que é o Demo Day

O Demo Day é o evento final do programa, realizado na semana 18. É o momento em que os grupos apresentam seus projetos para uma audiência que pode incluir colegas, professores, coordenação, famílias e convidados externos. É inspirado nos "Demo Days" de incubadoras e aceleradoras de startups.

Organização prática

Timeline sugerida (3-4 semanas antes):

Quando	O que fazer
Semana 15	Definir data, horário e local. Enviar convites preliminares para convidados.
Semana 16	Confirmar banca avaliadora. Definir ordem de apresentação (sorteio e mais justo). Verificar equipamentos (projektor, som, internet).
Semana 17	Ensaio geral com feedback. Preparar certificados (se houver). Confirmar logística (cadeiras, mesas para demos, sinalização).
Semana 18	Demo Day! Chegar 1h antes para setup. Testar equipamentos. Receber convidados.

Formato sugerido

Momento	Tempo	Descrição
Abertura	10 min	Professor ou coordenador apresenta o programa e contextualiza o evento

Momento	Tempo	Descrição
Apresentações	7-10 min por grupo (pitch + perguntas)	Cada grupo faz seu pitch seguido de perguntas da banca
Intervalo	15 min	Networking, demonstrações informais nos stands dos grupos
Premiação/Reconhecimento	15 min	Categorias sugeridas: Melhor Pitch, IA mais Criativa, Maior Impacto Social, Melhor Trabalho em Equipe
Encerramento	10 min	Agradecimentos, reflexão coletiva, entrega de certificados

Banca avaliadora

Composicao ideal (3-5 membros):

- 1 professor de outra area (interdisciplinaridade)
- 1 representante da coordenação pedagógica
- 1 profissional externo (area de tecnologia, empreendedorismo ou impacto social)
- 1 ex-aluno ou universitário (proximidade com a realidade dos alunos)
- 1 representante da comunidade (opcional, mas valoriza o evento)

Orientacoes para a banca:

- Fornecer a rubrica do Módulo 4 antes do evento.
- Pedir perguntas construtivas, não intimidadoras. Lembrar que são adolescentes.
- Cada membro avalia independentemente; depois unificam.
- Feedback escrito breve para cada grupo (2-3 frases de destaque e 1-2 sugestões).

Logistica

- **Espaco:** Auditorio, sala multiuso ou patio coberto. Cada grupo precisa de um espaço para seu "stand" com mesa e acesso a energia.
- **Tecnologia:** Projetor, tela, som, Wi-Fi estavel, adaptadores para notebook/celular, regua de tomadas.
- **Visual:** Banner do programa, nomes dos grupos em cartazes, decoração temática (simples).

- **Documentação:** Designar alguém para fotografar e filmar (com autorização). Fotos serão usadas nos portfólios.
- **Alimentação:** Se possível, um coffee break simples para o intervalo valoriza o evento.

O que pode dar errado (e como resolver)

Problema	Solução
Wi-Fi cai	Preparar video offline da demo. MVP deve funcionar sem internet se possível.
Aluno falta	Grupo redistribui a fala. Se for caso extremo, reagendar apresentação individual.
Projektor falha	Ter notebook extra. Em último caso, apresentação pode ser feita apenas com fala + demonstração no celular.
Grupo excede o tempo	Cronometro visível + cartões de aviso (amarelo = 1 min restante, vermelho = tempo esgotado).
Banca faz pergunta inapropriada	Professor modera. Intervem educadamente e redireciona.

8. Adaptações para Diferentes Realidades

Infraestrutura limitada (sem laboratório de informática)

Muitas escolas não tem um computador por aluno. Este programa pode ser adaptado:

- **Modelo BYOD (Bring Your Own Device):** Alunos usam seus próprios celulares. A maioria das ferramentas de IA funciona no navegador do celular.
- **Compartilhamento:** Um celular por dupla ou trio e suficiente para a maioria das atividades. O aluno sem dispositivo pode ser o "escriba" que registra em papel enquanto o colega opera a ferramenta.
- **Atividades offline:** Toda atividade digital do programa tem um equivalente analógico descrito nas "Dicas para o Professor" de cada plano de aula.
- **Laboratorio em rodizio:** Se a escola tem laboratório mas com horário limitado, planeje as aulas que mais precisam de computador para esses horários e faça as demais em sala regular.

Ferramentas que funcionam bem no celular:

- ChatGPT (app e navegador)
- Canva (app)
- Google Docs/Slides (app)
- Teachable Machine (navegador)
- Formulários Google (para pesquisa de campo)

Turmas grandes (35+ alunos)

- **Grupos maiores:** Em vez de 3-4, forme grupos de 5 com papéis mais especializados. Adicione o papel de "documentador" que registra todo o processo.
- **Socialização seletiva:** Em vez de todos os grupos apresentarem em toda socialização, use rodizio — 3 grupos por aula, garantindo que todos apresentem ao longo de 2 aulas.
- **Estacoes rotativas:** Para atividades práticas, monte 4-5 estacoes que os grupos visitam em rodizio a cada 8-10 minutos. Isso evita que todos precisem do mesmo recurso ao mesmo tempo.
- **Alunos monitores:** Identifique 2-3 alunos com maior facilidade tecnológica e convide-os a serem "monitores de IA" que ajudam colegas com dificuldades técnicas.
- **Feedback por escrito:** Quando não há tempo para feedback oral a todos, use bilhetes ou post-its com feedback rápido.

Escolas sem internet confiável

- **Download antecipado:** Baixe materiais, videos e exemplos antes da aula. Salve capturas de tela de interações com IA para usar como exemplo.
- **Atividade offline de IA:** Use jogos e atividades desplugadas para ensinar conceitos de IA (ex.: jogo da árvore de decisão, atividade do "chatbot humano", classificação manual de objetos).
- **Parceria com biblioteca pública ou telecentro:** Algumas atividades podem ser realizadas como "trabalho de campo" em locais com acesso a internet.
- **Hotspot do professor:** Em último caso, o celular do professor pode servir como ponto de acesso para demonstrações coletivas.

Alunos com deficiencia

- **Visual:** Garanta que slides e materiais tenham contraste adequado. Use descrições verbais para conteúdo visual. Ferramentas de IA com interface de voz podem ser priorizadas.

- **Auditiva:** Disponibilize materiais escritos. Use legendas em vídeos. Comunique instruções por escrito além de oralmente.
- **Motora:** Adapte atividades manuais (prototipagem em papel) para formato digital quando necessário. Permita formas alternativas de registro.
- **Cognitiva/Aprendizagem:** Use as diferenciações por série de forma flexível — um aluno do 3.o ano pode usar os critérios do 1.o ou 2.o ano se necessário. Ofereça instruções em passos menores e mais explícitos.

Escolas rurais ou em comunidades tradicionais

- **Valorização do local:** Incentive projetos que resolvam problemas da própria comunidade. A IA não precisa ser “urbana” — pode ser aplicada na agricultura, saúde, preservação cultural, turismo local.
- **Língua e cultura:** Respeite especificidades linguísticas e culturais. Diários de reflexão podem incluir elementos da cultura local.
- **Conectividade intermitente:** Concentre atividades online em momentos específicos (ex.: uma ida semanal ao ponto com internet) e use o restante do tempo para atividades analógicas.

9. FAQ do Professor

Sobre o programa

1. Preciso ser especialista em IA para facilitar este programa?

Não. Você não precisa saber programar ou entender modelos de machine learning em profundidade. O programa foi desenhado para que o professor aprenda junto com os alunos. O mais importante é sua habilidade como facilitador e educador. Se um aluno fizer uma pergunta técnica que você não sabe responder, diga: “Ótima pergunta! Vamos pesquisar juntos.” Isso modela o comportamento que queremos dos alunos.

2. E se eu não concordo com o uso de IA na educação?

É uma posição válida e merece reflexão. Este programa não defende o uso acrítico de IA — pelo contrário, uma de suas premissas centrais é desenvolver senso crítico sobre tecnologia. Você pode facilitar o programa enquanto mantém suas reservas, e inclusive compartilhá-las com os alunos como exercício de pensamento crítico.

3. Posso adaptar os planos de aula?

Sim, é esperado que você adapte. Os planos de aula são guias detalhados, não scripts rígidos. Conheça sua turma e ajuste exemplos, tempos e atividades de acordo com o contexto. A estrutura geral (abertura-contextualização-atividade-socialização-

fechamento] deve ser mantida.

4. O programa substitui alguma disciplina?

Não necessariamente. Ele pode ser implementado como eletiva, itinerário formativo, projeto interdisciplinar ou componente do itinerário de formação técnica e profissional. A melhor forma depende do PPP da escola.

5. E se minha escola só tiver 1 aula por semana (em vez de 2)?

O programa se estende para 36 semanas (um ano letivo) em vez de 18. Alternativamente, cada plano de aula pode ser condensado, focando nas atividades principais e movendo reflexões para tarefas de casa.

Sobre os alunos

6. E se um grupo não se interessar por nenhum problema?

Ajude-os a olhar para o próprio cotidiano. Pergunte: "O que te irrita no seu bairro? Na sua escola? O que você gostaria que funcionasse melhor?" Se mesmo assim não houver engajamento, ofereça uma lista de 5 problemas pre-selecionados para que escolham um.

7. Como lidar com alunos que querem usar IA para fazer todo o trabalho?

Trate como oportunidade pedagógica, não como desobediência. Pergunte: "Se a IA fez tudo, o que VOCÊ aprendeu?" Estabeleça a regra "a IA é a assistente, você é o CEO" — o aluno deve sempre ser capaz de explicar, modificar e defender o que a IA produziu.

8. E se um aluno se recusar a trabalhar em grupo?

Primeiro, entenda o motivo (ansiedade social? experiências negativas anteriores? preferência por trabalhar sozinho?). Ofereça um papel no grupo que seja mais independente (ex.: pesquisador que faz seu trabalho e reporta ao grupo). Em casos extremos, permita trabalho individual, mas com a expectativa de que participe de pelo menos 2 atividades colaborativas por módulo.

9. Como avaliar alunos que contribuem muito mas não apresentam bem?

As rubricas consideram múltiplas dimensões, não apenas apresentação. Use o portfólio, os diários de reflexão e a avaliação entre pares para capturar contribuições que não aparecem no pitch. Considere oferecer formatos alternativos (vídeo gravado em vez de apresentação ao vivo, por exemplo).

10. O que fazer com alunos que já sabem muito sobre IA?

Convide-os a serem monitores que ajudam colegas. De-lhes desafios extras (explorar ferramentas mais avançadas, produzir um tutorial para a turma). Use as diferenciações por série de forma flexível — um aluno do 1.o ano avançado pode usar os critérios do 3.o ano.

Sobre avaliação

11. Como converter a rubrica de ponto único em nota?

Se a escola exige nota numérica, uma sugestão:

- Preocupações = 5-6 (conceito C ou D — abaixo das expectativas)
- Proficiente = 7-8 (conceito B — atende as expectativas)
- Destaques = 9-10 (conceito A — supera as expectativas)

Combine as 4 dimensões da rubrica final com os pesos definidos (25% + 30% + 25% + 20%).

12. E se os alunos discordarem da avaliação entre pares?

A avaliação entre pares é UMA das fontes de informação, não a única. Explique isso aos alunos desde o início. Se houver discrepâncias grandes (ex.: um aluno é avaliado negativamente por todos os colegas mas o professor viu contribuição), investigue individualmente.

13. Como avaliar o trabalho em equipe de forma justa?

Combine três fontes: (1) observação do professor durante as aulas, (2) avaliação entre pares, (3) autoavaliação. Use o diário de reflexão como evidência complementar. Converse individualmente com alunos cujas avaliações são discrepantes.

14. O diário de reflexão precisa ser corrigido toda semana?

Não. Leia os diários em blocos (a cada 3-4 semanas) e de feedback geral, não correção detalhada. O objetivo do diário é o processo de reflexão, não a produção textual perfeita. Comente tendências e faça perguntas provocativas nas margens.

Sobre tecnologia

15. E se o ChatGPT estiver fora do ar durante a aula?

Tenha sempre um plano B: (1) Use Google Gemini como alternativa; (2) Traga prints de interações com IA feitas previamente; (3) Faça a atividade de forma analógica (brainstorm coletivo substitui a pesquisa com IA).

16. Posso usar outras ferramentas de IA além das listadas?

Sim, desde que: (1) verifique a política de idade e privacidade, (2) teste a ferramenta antes de levar para a sala, (3) inclua na comunicação com os responsáveis, (4) garanta que funcione na infraestrutura disponível.

17. Os alunos podem usar IA generativa para criar imagens/videos para o projeto?

Sim, com orientações: (1) não gerar imagens de pessoas reais, (2) não gerar conteúdo violento ou sexual, (3) creditar o uso ("Imagem gerada por DALL-E a partir do prompt: ..."), (4) refletir sobre direitos autorais e originalidade.

18. Como garantir que os alunos não usem IA para plagiar?

O design do programa minimiza isso naturalmente: os projetos são únicos (cada grupo tem seu problema), o processo é documentado (diários, registros de pesquisa de campo), e a avaliação considera o processo (não apenas o produto). Se um aluno usar IA para escrever uma reflexão, ela será genérica e desconectada de experiências vividas — isso é facilmente identificável.

Sobre logística

19. Quanto tempo de preparação cada aula exige?

Nas primeiras semanas, reserve 30-45 minutos de preparação por aula (ler o plano, preparar materiais, testar ferramentas). Conforme você ganha confiança, cai para 15-20 minutos. O Demo Day exige preparação adicional na semana anterior.

20. Posso ter um co-facilitador (outro professor)?

Sim, é altamente recomendável! Um professor de tecnologia/informática com um de humanas (filosofia, sociologia, redação) é uma combinação poderosa. Dividam a facilitação de acordo com as forças de cada um.

21. E se a escola cancelar aulas por causa de eventos, feriados, etc.?

O programa tem 36 aulas em 18 semanas, o que oferece alguma margem. Se perder aulas, priorize: (1) nunca corte as aulas de pesquisa de campo e testes com usuários — são insubstituíveis; (2) condense exposições teóricas (combine conceitos de 2 aulas em 1); (3) mova reflexões e diários para tarefas de casa.

22. Preciso de orçamento para materiais?

O programa foi desenhado para custo mínimo. A maioria das ferramentas é gratuita. Materiais físicos necessários: papel, canetas coloridas, post-its, fichas impressas. Custo estimado: R\$ 50-100 por turma para o semestre inteiro. O maior "investimento" é acesso à internet.

23. Como comunicar o programa para os pais/responsáveis?

Sugerimos uma reunião ou comunicado no início do semestre cobrindo: (1) objetivos do programa, (2) metodologia PBL, (3) ferramentas de IA que serão usadas, (4) como a avaliação funciona, (5) como os pais podem apoiar em casa, (6) termo de consentimento para uso de ferramentas e imagem. Envie atualizações mensais sobre o progresso (breves, por e-mail ou app da escola).

24. O que acontece depois do programa?

Os portfólios digitais ficam com os alunos como registro permanente de aprendizado. Projetos excepcionais podem ser inscritos em feiras de ciências, competições de empreendedorismo jovem ou apresentados em eventos da escola. O programa pode ser repetido com novos temas/desafios no semestre seguinte ou no ano seguinte.

10. Recursos Adicionais

Livros recomendados

Livro	Autor	Por que ler
<i>Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna</i>	Stuart Russell e Peter Norvig	Referência acadêmica acessível para entender os fundamentos de IA
<i>Weapons of Math Destruction</i>	Cathy O'Neil	Sobre como algoritmos podem perpetuar desigualdade — excelente para discussões éticas
<i>A Startup Enxuta</i>	Eric Ries	Base metodológica do Lean Startup usado no programa
<i>Design Thinking: Uma Metodologia Poderosa para Decretar o Fim das Velhas Ideias</i>	Tim Brown	Fundamentos do Design Thinking em linguagem acessível
<i>Educação 4.0</i>	Peter Fisk	Visão geral de como a tecnologia transforma a educação
<i>Aprendizagem Baseada em Projetos</i>	William N. Bender	Guia prático de PBL para educadores
<i>Algoritmos de Destruição em Massa</i>	Cathy O'Neil (tradução BR)	Versão em português do Weapons of Math Destruction

Livro	Autor	Por que ler
<i>21 Lições para o Século 21</i>	Yuval Noah Harari	Reflexões acessíveis sobre tecnologia, trabalho e futuro

Cursos online para o professor

Curso	Plataforma	Descrição
Elements of AI	elementsofai.com	Curso gratuito e acessível sobre fundamentos de IA. Disponível em português.
AI for Everyone	Coursera (Andrew Ng)	Visão geral de IA para não-técnicos. Gratuito para ouvir.
PBL 101	PBLWorks (Buck Institute)	Fundamentos de Aprendizagem Baseada em Projetos. Em inglês.
Google for Education: AI	grow.google/education	Recursos e certificações gratuitas sobre IA na educação.
Curso de LGPD para Educadores	Escola Virtual do Governo (EV.G)	Gratuito. Fundamentos da LGPD no contexto educacional.
Design Thinking para Educadores	IDEO (designthinkingforeducators.com)	Toolkit gratuito de Design Thinking adaptado para educação.

Sites e ferramentas úteis

Recurso	Link/Descrição
AI4K12	ai4k12.org — Framework das 5 Grandes Ideias de IA para educação básica
Teachable Machine	teachablemachine.withgoogle.com — Crie modelos de IA sem programar
Quick, Draw!	quickdraw.withgoogle.com — Jogo que demonstra reconhecimento de padrões por IA
Moral Machine (MIT)	moralmachine.net — Dilemas éticos sobre IA e carros autônomos

Recurso	Link/Descrição
BNCC Digital	basenacionalcomum.mec.gov.br — Texto completo da BNCC para consulta de alinhamento
Complemento de Computação	Documento complementar a BNCC sobre computação na educação básica
MIT App Inventor	appinventor.mit.edu — Criação de apps sem programação
Figma	figma.com — Prototipagem de interfaces (gratuito para educação)
Miro	miro.com — Quadro colaborativo online para brainstorming e Canvas
Padlet	padlet.com — Mural digital para portfólios e colaboração

Documentos de referência

- **BNCC — Competências Gerais:** Consulte especialmente CG2, CG5, CG6, CG7 e CG10.
- **Complemento a BNCC — Computação (2022):** Eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.
- **Marco Legal da IA no Brasil (PL 2338/2023):** Acompanhe a tramitação — pode afetar o uso de IA na educação.
- **Diretrizes de IA da UNESCO para Educação:** "AI and Education: Guidance for Policy-makers" (2021).
- **AI4K12 Five Big Ideas:** ai4k12.org/resources — materiais didáticos alinhados ao framework.

Comunidades e redes

- **Grupo de Educadores sobre IA na Educação:** Busque no Facebook e LinkedIn por grupos brasileiros sobre IA e educação.
- **CIEB (Centro de Inovação para a Educação Brasileira):** cieb.net.br — Pesquisas e recursos sobre tecnologia educacional.
- **Programae:** programae.org.br — Rede de apoio a computação na educação básica.
- **SBPC Jovem:** Espaço para jovens cientistas — possível destino para projetos do Demo Day.

Nota Final

Este guia é um documento vivo. Conforme você facilita o programa, faça anotações sobre o que funcionou e o que precisa de ajuste. Compartilhe suas experiências com outros educadores. O objetivo não é executar o programa “perfeitamente” — é criar experiências de aprendizagem significativas para seus alunos enquanto você também aprende e cresce como educador.

Bom trabalho!