

Título dos encontros	Inteligência Artificial para a Acessibilidade na Aprendizagem		Sequência: 15	
Etapa/Ano	Ensino Médio: ☐ 1º Ano ☒ 2º Ano ☐ 3º Ano			
Nível de Maturidade [link]	Escola	☐ Emergente ☐ Básico ☒ Intermediário ☐ Avançado	Docente	☐ Básico ☒ Intermediário ☐ Avançado
Competências	☒ C1 ☐ C2 ☐ C3 ☒ C4 ☒ C5			
Objetos de Conhecimento	Dados, Classificadores, Responsabilidade Social, Ética na IA.			
Recursos Educacionais	• Projetor • Quadro Branco • Marcadores ou canetas • Acesso ao laboratório de informática com conexão com a internet			
Componentes Curriculares Relacionados	☐ Arte ☒ Língua Port. ☐ Ed. Física	☐ Geografia ☒ História ☐ Matemática	☐ Língua Inglesa ☒ Ciências ☒ Computação	
Palavras-chave	Classificação, Dados, Acessibilidade, Inclusão.			
• Perguntas Importantes	• Como a IA pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais acessível, inclusivo e ético? • Essa solução funciona em diferentes contextos sociais e culturais?			
Encontros	1	Total de Horas-aula	4	
Objetivos	• Compreender como a IA pode apoiar processos de ensino e aprendizagem inclusivos. • Identificar barreiras comunicacionais e cognitivas em ambientes educacionais. • Propor soluções educativas com uso de IA acessível. • Discutir aspectos éticos do uso da IA na educação.			
Habilidades Relacionadas	BNCC: (EM13LGG101) Compreender e analisar processos de produção e circulação de discursos, nas diferentes linguagens, para fazer escolhas fundamentadas em função de interesses pessoais e coletivos. (EM13LGG104) Utilizar as diferentes linguagens, levando em conta seus funcionamentos, para a compreensão e produção de textos e discursos em diversos campos de atuação social.			

	(EM13LGG703) Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais. (EM13LP09) Comparar o tratamento dado pela gramática tradicional e pelas gramáticas de uso contemporâneas em relação a diferentes tópicos gramaticais, de forma a perceber as diferenças de abordagem e o fenômeno da variação linguística e analisar motivações que levam ao predomínio do ensino da norma-padrão na escola. (EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar. (EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros). BNCC Computação: (EM13CO05) Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas. (EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites. (EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico. (EM13CO17) Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética. (EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais. Referencial Curricular IA no EM: (EM02IA01) Distinguir tipos de Inteligência Artificial a partir de suas estruturas e formas de aprendizado (supervisionado, não supervisionado, redes neurais etc.).
--	--

	(EM02IA03) Reconhecer novas questões éticas que surgem com a introdução da IA, como viés algorítmico, exclusão digital e manipulação de dados. (EM02IA04) Saber treinar um sistema de IA simples, reconhecendo entradas, saídas e critérios de decisão. (EM02IA07) Compreender como a IA está relacionada com a Internet das Coisas (IoT), sensores, atuadores e sistemas automatizados, especialmente em contextos de acessibilidade (ex: elevadores inteligentes, bengalas com sensores, tradutores por gestos). (EM02IA08) Utilizar e avaliar sistemas de recomendação baseados em IA, reconhecendo critérios e interferindo nos resultados para torná-los mais justos e acessíveis.
Práticas Pedagógicas Inovadoras	☒ Aula Enriquecida com Tecnologia ☐ Ensino Híbrido: Sala de aula invertida ☐ Ensino Híbrido: rotação por estação ☐ Ensino Híbrido: rotação individual ☐ Aulas Mão na massa ☐ Aprendizagem baseada em projetos

Sequência Didática - Encontro 2

Motivação: A tecnologia, quando acrescida da inteligência artificial e do compromisso com a inclusão, tem o poder de escutar por quem não ouve, enxergar por quem não vê e aprender com cada estudante, respeitando seus tempos, formas e vozes.

Pré-requisitos: Conhecimentos básicos sobre IA (conceitos simples, como assistentes virtuais e algoritmos), noções de acessibilidade e inclusão, e familiaridade com recursos de mídia (vídeo, som, texto digital).

Introdução: nesta aula, os estudantes serão convidados a compreender como a Inteligência Artificial pode ser aplicada para promover **acessibilidade em contextos educacionais**. Serão explorados três tipos fundamentais de acessibilidade: **digital, comunicacional e pedagógica**, destacando como a IA pode atuar como suporte à aprendizagem personalizada e inclusiva. Exemplos práticos serão apresentados, como ferramentas de reconhecimento de fala e texto (Google Read Aloud e TalkBack), recursos de tradução em tempo real com IA (como o Google Tradutor), softwares de Comunicação Aumentativa e Alternativa com IA (como Voiceitt e Project Euphonia), além de plataformas que utilizam IA para adaptar o ritmo e os conteúdos ao perfil de cada estudante, como a Khan Academy. Esses exemplos ajudarão a ilustrar como a IA pode remover barreiras e tornar os ambientes de aprendizagem mais acessíveis para todos.

Explicação Inicial: “Vivemos em um mundo onde a tecnologia digital molda a maneira como nos comunicamos, aprendemos e interagimos com o conhecimento. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma aliada fundamental para garantir acessibilidade e inclusão em ambientes educacionais. Nesta aula, os estudantes serão convidados a compreender como a IA pode ser utilizada em sistemas que reconhecem fala, traduzem conteúdos automaticamente, adaptam interfaces digitais e personalizam o processo de aprendizagem de acordo com as necessidades de cada pessoa. Isso envolve pensar criticamente sobre o uso ético e responsável dessas tecnologias e perceber como elas impactam positivamente o cotidiano escolar de pessoas com e sem deficiência. A proposta integra diferentes áreas do conhecimento, articulando linguagem, matemática, ciências da natureza, computação e cidadania digital para que, de forma colaborativa, possamos imaginar e projetar soluções acessíveis para todos.”

Faça um *brainstorm* com os alunos, inicialmente, comece com a pergunta:

- Você já estudou com a ajuda de alguma tecnologia? E se essa tecnologia pudesse reconhecer sua voz, sua escrita ou suas emoções?
- O que impede o acesso ou a participação de uma pessoa com deficiência na sua escola? (ex: leitura de conteúdos, sinalização, comunicação, locomoção).
- Você já viu alguma tecnologia que ajuda na aprendizagem de pessoas com deficiência?
- Como você acha que a IA pode ajudar alguém a estudar melhor?

Inteligência Artificial para a Acessibilidade na Aprendizagem

A inteligência artificial vem ganhando espaço nas mais diversas áreas da sociedade, e a educação é um dos campos onde seu impacto pode ser mais transformador. Quando utilizada de forma ética, consciente e com foco na inclusão, a IA se torna uma poderosa aliada para garantir o

direito à aprendizagem de todos os estudantes, especialmente daqueles que enfrentam barreiras físicas, sensoriais, comunicacionais ou cognitivas.

Nesta aula, o foco estará na compreensão de três dimensões fundamentais da acessibilidade nos contextos educacionais: **digital, comunicacional e pedagógica**.

A **acessibilidade digital** refere-se ao uso de interfaces e recursos tecnológicos que garantem o acesso de todos aos conteúdos escolares. A **comunicacional** envolve a mediação por meio de tecnologias que ampliam a expressão e a compreensão, como softwares de leitura de tela ou de tradução de fala. Já a **acessibilidade pedagógica** diz respeito à personalização de estratégias didáticas, respeitando os diferentes ritmos, estilos e formas de aprender dos estudantes. Em todas essas frentes, a inteligência artificial pode atuar como uma ferramenta de apoio à autonomia e à inclusão.

Conceitos de acessibilidade por tipo:

- **Acessibilidade digital:** uso de interfaces digitais adaptadas, navegadores com leitura automática, estruturação acessível de conteúdo online.
- **Acessibilidade comunicacional:** recursos que facilitam a expressão e compreensão de linguagem, como leitores de tela, tradutores, CAA.
- **Acessibilidade pedagógica:** adequação didática dos conteúdos e métodos para diferentes formas de aprendizagem, com personalização, recursos multissensoriais, e acompanhamento diferenciado.

No contexto escolar, a acessibilidade não se resume apenas à presença de rampas ou intérpretes de Libras, mas envolve também o acesso real aos conteúdos, à comunicação e à participação ativa nas experiências de aprendizagem. É aí que a IA pode atuar com protagonismo: ao permitir que tecnologias aprendam com o usuário, se adaptem às suas necessidades e ampliem suas formas de expressão, interação e compreensão.

Ferramentas como o **Voiceitt**, que traduz falas atípicas em voz clara, ou o **Project Euphonia**, que desenvolve sistemas capazes de entender diferentes formas de pronúncia, revelam o potencial da IA para romper barreiras na comunicação. Softwares como o **Seeing AI**, que descreve imagens e ambientes para pessoas cegas, ou o **Cboard**, uma prancha digital de comunicação alternativa com pictogramas, mostram como tecnologias inteligentes podem mediar a autonomia e a participação em sala de aula.

Aqui um quadro pode ser apresentado para os alunos ou a sugestão de experimentar uma solução com IA.

Quadro – Deficiências, Desafios, Soluções com IA e Tecnologias Assistivas

Tipo de Deficiência	Desafios	Soluções com IA e Tecnologias Assistivas
Deficiência Física	Dificuldades motoras para escrever, manipular livros ou usar teclado/mouse.	• Google Voice Access (controle por voz) • Camera Mouse (controle facial) • Teclados virtuais

Deficiência Auditiva	Compreensão de fala, ausência de Libras, dificuldades com conteúdos orais.	• Hand Talk, VLibras, ProDeaf (Libras com IA) • Transkriptor (transcrição em tempo real) • Google Meet, Zoom com legendas automáticas
Deficiência Visual	Dificuldade de leitura, identificação de imagens e navegação visual.	• Seeing AI e Google Lookout (app), Envision AI e OrCam MyEye (óculos) • Voice Aloud Reader, Read Aloud (app), Balabolka • NVDA, JAWS, VoiceOver (leitores de tela) • Text2Braille3D, Impressoras Braille • Braille Fácil, Monet (produção em Braille)
Deficiência Intelectual	Comprometimento na linguagem (oral e escrita), memória, atenção e abstração.	• EasyReader (extensão) • Voice Aloud Reader • MindMeister + GPT (mapas mentais com IA) • Socratic by Google, Luiza • Simple Soroban
Deficiência Múltipla	Composição de impedimentos motores, sensoriais e/ou cognitivos.	• Combinação de voz + CAA + leitores de tela • Teachable Machine (IA para gestos e sons - modelo de aprendizagem) • Cboard (comunicação com símbolos e IA)
Transtorno do Espectro Autista (TEA)	Linguagem oral, comportamento inflexível, sensorialidade, emoções.	• Cboard (CAA com IA), ARASAAC • Voiceitt (fala não padrão) • Agendas visuais, vídeos curtos, simulações

		• Teachable Machine • EasyReader
Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD)	Desmotivação, ausência de estímulo ou desafio adequado.	• Socratic by Google (pesquisa e aprofundamento) • Scratch com IA, Teachable Machine • MindMeister + GPT • Simuladores, jogos de lógica

Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem com IA

Ambientes como o Moodle, Google Sala de Aula, Canvas, entre outros, têm se tornado espaços centrais na mediação pedagógica. No entanto, sua eficácia inclusiva depende da adoção de práticas e recursos que assegurem:

- - Navegação compatível com leitores de tela;
- Legendas e Libras em vídeos e aulas síncronas;
- Contraste de cores e tipografia acessível;
- Uso de texto alternativo em imagens e gráficos;
- Estruturação semântica clara de conteúdos e avaliações.

Esses elementos estão alinhados com diretrizes como o eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico) e a WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), e devem ser considerados desde o design do curso até a disponibilização dos objetos digitais de aprendizagem.

IA com Agente Inteligente na Aprendizagem

A Inteligência Artificial atua cada vez mais como agente inteligente nos ambientes virtuais de aprendizagem. Isso significa que ela não apenas oferece suporte técnico, mas atua de forma ativa na mediação, personalização e apoio pedagógico. Entre suas contribuições, destacam-se:

- Tutoria virtual adaptativa: ChatGPT, Khanmigo;
- Assistentes com IA como o Brainly (plataforma colaborativa de dúvidas com IA) e o Luzia.

Além disso, ferramentas como o VLibras, Hand Talk, Socratic, Voiceitt e Teachable Machine mostram como a IA pode atuar diretamente na remoção de barreiras comunicacionais, cognitivas e sensoriais nos AVAs.

Plataformas como a **Khan Academy**, com sistemas adaptativos que ajustam o ritmo e o nível de desafio das atividades conforme o desempenho do aluno, demonstram que a IA pode também personalizar trajetórias de aprendizagem, respeitando tempos e estilos diferentes. Além disso, recursos como o **Google Read Aloud**, **TalkBack** e o **Teachable Machine** permitem criar

experiências de aprendizado mais interativas, acessíveis e personalizadas — seja reconhecendo comandos por voz, convertendo texto em fala ou interpretando gestos e expressões.

Reflexão: Mais do que oferecer recursos tecnológicos, é essencial cultivar uma abordagem crítica e humana diante dessas inovações. O desenvolvimento e uso de soluções com IA devem estar comprometidos com os princípios da acessibilidade, da inclusão digital e da equidade. Isso significa promover ambientes onde todos os estudantes possam aprender com dignidade, segurança e protagonismo, e onde a tecnologia seja, de fato, uma ponte entre o potencial de cada sujeito e seu direito de aprender.

Atividade 1: Tradutor Inclusivo

1 – Exploração

- Apresentação do site e aplicativo **Hand Talk**.
- Alunos testam o tradutor em grupo (celular ou notebook).
- Os grupos devem escrever frases comuns no cotidiano escolar (ex: “Onde é a sala de aula?”, “Preciso de ajuda”, “Qual o horário da prova?”) e vejam a tradução em Libras com o Hugo.

2 – Desafio Criativo

- Em grupos, os alunos devem:
 - o **Selecionar uma situação escolar real** onde a comunicação com pessoas surdas possa ser difícil.
 - o Criar **um “guia de frases acessíveis” traduzidas no Hand Talk**, para ser impresso ou digital (ex: pôster para a escola ou pranchas de CAA com frases em Libras usando o app).
 - o Escrever uma **reflexão curta** sobre como foi a experiência de usar a ferramenta e o que aprenderam sobre inclusão comunicacional.

Atividade 2: Missão IAcessível

Criar uma proposta de solução com base em IA (real ou imaginada) para resolver um problema de acessibilidade em ambientes educacionais ou sociais. A proposta deve ser ética, inclusiva e realista, considerando os direitos humanos e a diversidade de usuários.

A turma será dividida em grupos de 3 a 5 estudantes. Cada grupo deve assumir o papel de uma **equipe de inovação inclusiva** convidada a desenvolver uma ideia de Tecnologia Assistiva com IA para pessoas com deficiência, para auxiliar algum aspecto da vida escolar ou social (ex: comunicação, locomoção, leitura, escrita, expressão emocional, participação em aulas, etc.).

Para orientar o processo criativo, cada grupo poderá pensar em uma solução que responda uma das seguintes perguntas:

- Como a IA pode contribuir para a inclusão de pessoas com deficiência?
- Quais desafios podem surgir no uso da IA em soluções de acessibilidade?
- Que tipo de IA já é usada para auxiliar pessoas com deficiência e com que impacto?
- Como a IA pode ajudar uma pessoa com deficiência visual/auditiva/motora/intelectual a acessar conteúdos digitais?

Para a construção da solução, os grupos podem desenhar no papel (ou construir com sucata, papelão, etc.) uma proposta de Tecnologia Assistiva baseada em IA. O projeto deve conter:

- Nome da tecnologia.
- Qual problema resolve.
- Quem será beneficiado.
- Como funciona (explicação com palavras simples).
- Que tipo de IA ela utiliza (ex: reconhecimento de voz, imagem, aprendizado de máquina, chatbot etc.)
- Cuidados éticos envolvidos (ex: respeito à privacidade, acessibilidade universal, evitar vieses).

Cada grupo apresenta brevemente sua proposta, explicando qual problema resolveram, qual IA utilizaram e como a solução promove acessibilidade e mais além a inclusão.

Reflexão: Como garantir que essas tecnologias sejam justas, seguras e não reforcem preconceitos ou exclusões? A IA pode ser usada tanto para ampliar quanto para restringir acessos. É preciso pensar em ambientes de aprendizagem mais equitativos e a responsabilidade da escola na formação crítica e ética sobre o uso das tecnologias.

Avaliação	- Participação no trabalho em grupo e nas discussões em sala. - Clareza da proposta apresentada. - Criatividade e aplicabilidade da solução. - Resposta a uma das perguntas norteadoras da aula (oral ou escrita): - “Como a IA pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais acessível, inclusivo e ético?”
Material Complementar	ALVES, D. de L.; ESPRENDOR, A.; ECCEL, A. C. R. da L.; SOUZA, Átila de; MALTA, D. P. de L. N. IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA. Revista Ilustração, [S. l.], v. 5, n. 7, p. 37-47, 2024. DOI: 10.46550/ilustracao.v5i7.346. Disponível em: https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/346 ARAUJO, José Itamar Marques; FRANCISCONI, Suzana Brentam; ROCHA, Kleyton Holond de Lima; ANDRADE, Mônica dos Anjos Ribeiro; OLIVEIRA, Silvana Lúcia Farias. O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PROMOÇÃO DA INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE NO ENSINO SUPERIOR. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 2780-2796, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.18012. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18012 FARIA, A. R. de; LIMA, B. M. de; PANSIERE, B. M.; LEITE, E. B.; PIRES, S. P. de S.; CARVALHO, Y. B. de; SANTOS, G. F. dos; MARTINS, J. L. Inclusão e acessibilidade digital no ambiente escolar. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 10, p. e11675, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.10-211. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/11675 FRANQUEIRA, A. da S.; SILVA, K. G. da; SILVA, L. G. da; MARCONDES, P.; BARBOSA, R. A.; SILVA, R. G. da. Inteligência Artificial na educação:

	personalização e adaptatividade no processo de ensino-aprendizagem. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 9, p. e10273, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.9-043. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/10273 MELO, A. (2014). Acessibilidade e Inclusão Digital em Contexto Educacional. Jornada de Atualização em Informática na Educação, 3(1). Disponível em: http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/pie/article/view/3152 OLIVEIRA, L. A. de; FERREIRA, F. C.; CRUZ, K. K. da; SANTOS, A. M. dos; OLIVEIRA, E. L. de; MARTINS, R. C. G. Inteligência artificial generativa: educação, acessibilidade e inclusão. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 12, p. e11108, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n12-210. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/11108 SANTOS, Naiara Silva dos; SANTANA, Danyele de Oliveira; PEREIRA, Claudia Pinto. Inteligência Artificial e Acessibilidade: Uma Experiência de Inclusão para Programadores Cegos em Ambientes de Desenvolvimento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 5., 2025, Juiz de Fora/MG. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 502-515. DOI: https://doi.org/10.5753/educomp.2025.5385 SANTOS, SE de F.; WINKLER, I.; SABA, H.; ARAÚJO, MLV.; JORGE, EM de F. . Inteligência artificial em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem: uma proposta de modelo. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 4, pág. e9210413855, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.13855. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13855 VICARI, Rosa Maria; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; GALAFASSI, Cristiano. Inteligência Artificial na Educação Básica. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec Editora, 2023. Disponível em: https://novatec.com.br/livros/inteligencia-artificial-na-educacao-basica/ Sites Camera Mouse - http://www.cameramouse.org/ Hand Talk - https://www.handtalk.me/br/ Khan Academy - https://pt.khanacademy.org/ Software e Recursos Livres para a Inclusão e Acessibilidade - https://freewareneesite.wordpress.com/acessibilidade/ Soroban - https://www.efuturo.com.br/jogosseducoficial/soroban/
--	--