ReTER, Santa Maria, v.7. ISSN:2675-9950 | Submissão: 14/07/2026 | Aprovação: 31/08/2026 | Publicação: 07/10/2026

ACESSIBILIDADE E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: UM FLUXO COORDENADO DE PRÉ-MOLDAGEM E VALIDAÇÃO DOCENTE

Samuel Nazareth Souza
Universidad Europea del Atlántico - sns_usa@yahoo.com

Gisele de Cassia Varotto
Universidade Federal de Viçosa - giselevarotto@gmail.com

Resumo: O presente estudo demonstra o emprego de ferramentas de inteligência artificial generativa na flexibilização curricular voltada à educação inclusiva. O problema que motiva a investigação é a sobrecarga docente na produção manual de materiais acessíveis e o risco do uso acrítico de IA generativa, que pode introduzir vieses e inconsistências. Investigou-se como o uso coordenado e sequencial de modelos de linguagem apoia a rotina docente por meio da pré-modelagem de materiais pedagógicos personalizados e avaliações adaptadas. Metodologicamente, desenvolveu-se um fluxo automatizado tripartido com divisão funcional de tarefas em plataformas de inteligência artificial, no qual o *ChatGPT* gerou a versão inicial das questões, o *Gemini* refinou a acessibilidade comunicacional e linguística, e o *DeepSeek* realizou a auditoria restritiva de controle de qualidade, culminando obrigatoriamente na validação pedagógica crítica efetuada pelo professor. Os resultados indicam que o fluxo sequencial de comandos parametrizados apresenta potencial para a pré-modelagem de atividades para estudantes da Educação Especial com base em dados de planos de atendimento individualizado. Evidencia-se que a divisão de tarefas por especialidade atua como um filtro de segurança e otimiza o tempo de planejamento do professor. Conclui-se que o fluxo automatizado atua estritamente como um recurso assistivo de apoio ao planejamento pedagógico, sendo o domínio técnico e a validação analítica humana do docente requisitos obrigatórios, insubstituíveis e finais para mitigar vieses e inconsistências e consolidar uma prática de ensino justa, segura e eficiente.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa; Educação inclusiva; Planejamento docente.

ACCESSIBILITY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: A COORDINATED WORKFLOW OF PRE-MODELING AND TEACHER VALIDATION

Abstract: This study demonstrates the use of generative artificial intelligence tools in curricular flexibility tailored to inclusive education. The problem motivating this investigation is teacher overload in the manual production of accessible materials and the risk of uncritical use of generative AI, which can introduce biases and inconsistencies. It was investigated how the coordinated and sequential use of language models supports teaching routines through the pre-modeling of personalized pedagogical materials and adapted assessments. Methodologically, a tripartite automated workflow with functional task division across artificial intelligence platforms was developed, in which ChatGPT generated the initial version of the questions, Gemini refined communicational and linguistic accessibility, and DeepSeek performed restrictive quality control auditing, culminating mandatorily in critical pedagogical validation by the teacher. The results indicate that the sequential workflow of parameterized prompts has potential for the pre-modeling of activities for Special Education students based on data from individualized education plans. It is evident that assigning tasks by specialty acts as a safety filter and optimizes teacher planning time. It is concluded that the automated workflow operates strictly as an assistive resource to support pedagogical planning, with the teacher's technical domain and human analytical validation being mandatory, irreplaceable, and final requirements to mitigate biases and inconsistencies and to consolidate a fair, safe, and efficient teaching practice.

Keywords: Generative artificial intelligence; Inclusive education; Teacher planning.

Introdução

O desenvolvimento tecnológico integra a evolução da educação, incorporando progressivamente ferramentas digitais ao processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, os sistemas de Inteligência Artificial (IA) passaram a fazer parte das práticas educacionais contemporâneas, exigindo diretrizes que orientem seu uso de forma responsável.

A UNESCO recomenda que a IA seja empregada de maneira ética, inclusiva e centrada no ser humano, preservando a supervisão humana e o papel do professor nas decisões pedagógicas (UNESCO, 2021). No contexto brasileiro, a Lei Brasileira de Inclusão assegura às pessoas com deficiência o direito à educação em igualdade de oportunidades, determinando que o poder público e as instituições de ensino promovam acessibilidade, disponibilizem tecnologia assistiva e ofereçam materiais didáticos adaptados (BRASIL, 2015).

Apesar desses avanços, persiste o desafio da sobrecarga docente na confecção manual de materiais acessíveis e o risco de uso acrítico de IAs generativas, que podem gerar alucinações e inconsistências pedagógicas. Diante desse cenário, formula-se a seguinte questão norteadora: Em que medida um fluxo de trabalho estruturado e encadeado entre diferentes modelos de linguagem (*ChatGPT*, *Gemini* e *DeepSeek*) possibilita a pré-modelagem de materiais avaliativos acessíveis para a Educação Especial com mitigação de erros e vieses?

O objeto central deste estudo reside no fluxo metodológico de orquestração tripartida concebido como artefato original, e não na análise isolada do desempenho individual das plataformas de IA. A seleção das ferramentas *ChatGPT*, *Gemini* e *DeepSeek* fundamentou-se em critérios funcionais complementares: o *ChatGPT* pela capacidade de estruturação inicial de itens; o *Gemini* pelo refinamento comunicacional e contexto inclusivo; e o *DeepSeek* por sua atuação lógica e restritiva na auditoria de consistência.

Diante desse cenário, este estudo investiga como ferramentas de IA podem apoiar a flexibilização curricular na educação inclusiva, auxiliando professores na elaboração de materiais e avaliações personalizadas sem substituir sua atuação pedagógica. Para isso, foi desenvolvido um fluxo metodológico baseado na utilização coordenada de diferentes ferramentas de IA, alimentadas por variáveis pedagógicas e informações provenientes dos

registros do Atendimento Educacional Especializado (AEE), seguido de validação crítica realizada pelo professor.

Ao longo do artigo, discutem-se os fundamentos normativos e pedagógicos dessa proposta, bem como o fluxo metodológico empregado para a produção de materiais personalizados, evidenciando que a inteligência artificial pode atuar como recurso assistivo de apoio ao planejamento, desde que sua utilização permaneça subordinada à mediação e à validação docente.

Fundamentação Teórica

O avanço da IA na educação, impulsionado pelos modelos de linguagem de grande escala (LLMs, do inglês *Large Language Models*), tem transformado a organização das práticas pedagógicas ao processar informações em linguagem natural e gerar conteúdos textuais coerentes a partir de comandos estruturados (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026; DURSO, 2024).

Para dar sustentação teórica ao modelo proposto, realizou-se uma revisão narrativa de literatura mapeando publicações entre 2022 e 2026 nas bases Google Acadêmico, SciELO e IEEE Xplore, utilizando os descritores *'Generative AI in Special Education'*, *'Universal Design for Learning'*, *'Prompt Engineering'* e *'Automated Assessment'*. Foram selecionados estudos focados na integração de IAs à Educação Especial e ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), descartando-se trabalhos restritos ao ensino superior geral sem recorte inclusivo.

No contexto da educação inclusiva, essas ferramentas atuam como tecnologias assistivas estruturantes que podem ampliar o acesso ao conhecimento, otimizando o tempo docente despendido na produção manual e personalizada de recursos didáticos para estudantes público-alvo da Educação Especial (ALMEIDA et al., 2024 apud FRANÇA et al., 2025). Essa incorporação encontra amparo legal na Lei Brasileira de Inclusão, que assegura o direito à educação em igualdade de oportunidades mediante materiais acessíveis (BRASIL, 2015), e converge com as diretrizes da UNESCO (2021) para o uso ético, inclusivo e centrado no ser humano dessas tecnologias.

Sob a perspectiva dos trabalhos correlatos e das diretrizes do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), a literatura recente aponta que soluções baseadas no DUA e em arquiteturas de IA multiagente oferecem respostas mais robustas ao flexibilizar múltiplos meios de representação, ação e engajamento. Enquanto a utilização isolada de uma única

plataforma de IA generativa frequentemente resulta em respostas padronizadas ou desalinhadas das necessidades específicas do Atendimento Educacional Especializado (AEE), abordagens encadeadas atuam como um ecossistema cooperativo. A presente proposta diferencia-se das plataformas proprietárias de avaliação automatizada ao apresentar um fluxo metodológico de baixo custo, transparente e reprodutível, focado na orquestração de IAs de uso público.

Todavia, os sistemas de IA não são neutros, pois refletem vieses de seu treinamento e estão sujeitos a respostas incorretas, alucinações e inconsistências factuais que impossibilitam o seu uso acrítico sob o risco de induzir à aceitação automática de informações equivocadas (DURSO, 2024; LIMA; SERRANO, 2024 apud GOMES; CAROSIA, 2026). Diante dessas limitações, a literatura aponta que as plataformas generativas alcançam melhores resultados quando empregadas estritamente como ferramentas de apoio ao planejamento docente, mantendo a mediação humana como elemento indispensável para interpretar os contextos de aprendizagem e validar criticamente os materiais gerados (FERREIRA, 2025).

Sob essa perspectiva, ganha relevância a estruturação de fluxos coordenados que distribuem funções específicas entre diferentes LLMs (segmentação funcional, revisão sucessiva e validação independente), mitigando erros e aumentando a confiabilidade dos resultados. Sob o ponto de vista epistemológico, essa abordagem integrada articula-se com a perspectiva da complexidade de Morin (2005 apud GONSALES, 2022), a qual defende que os fenômenos educacionais e a produção de materiais acessíveis envolvem múltiplas variáveis interdependentes – pedagógicas, linguísticas, tecnológicas e éticas –, demandando uma visão relacional e permanentemente supervisionada. Assim, o presente estudo alinha-se a esse entendimento ao propor a segmentação funcional de tarefas entre múltiplas ferramentas seguida de validação obrigatória humana para assegurar a qualidade e a responsabilidade ética exigidas pela literatura (DURSO, 2024; FERREIRA, 2025).

Metodologia

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica centrada na pré-modelagem assistida por IA e validação pedagógica humana de materiais pedagógicos, estruturada pela integração de diferentes ferramentas de Inteligência Artificial (IA) em um fluxo coordenado de produção, adaptação e revisão. Essa abordagem apoia-se na compreensão de que a IA

compreende sistemas computacionais aptos a analisar dados, reconhecer padrões e executar tarefas por meio de algoritmos (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026), característica que favorece a personalização de materiais educacionais.

O desenho metodológico alinha-se à perspectiva de Durso (2024), segundo a qual a IA não deve ser compreendida apenas como instrumento auxiliar, mas como tecnologia capaz de integrar o próprio processo educacional. Assim, o fluxo foi organizado em três etapas complementares: o *ChatGPT* realiza a geração inicial das questões adaptadas; o *Gemini* promove a revisão voltada à acessibilidade comunicacional, aperfeiçoando clareza, organização textual e adequação linguística; e o *DeepSeek* executa a auditoria de consistência pedagógica, verificando a coerência entre conteúdos, objetivos de aprendizagem e critérios de avaliação. Essa orquestração tripartida fundamenta-se na premissa de que a segmentação funcional reduz significativamente o acúmulo de viés e os erros de contexto comuns quando se solicita a geração, a adaptação e a auditoria a um único modelo de linguagem.

A segmentação dessas funções busca explorar as potencialidades específicas de cada plataforma, favorecendo um processo de validação mais consistente e alinhado às possibilidades da IA na educação, conforme destacado por Ferreira (2025). Ao mesmo tempo, reconhece-se que esses sistemas apresentam limitações e inclinações inerentes aos dados e algoritmos que os constituem (DURSO, 2024). Cabe pontuar como limitação metodológica do presente estudo o fato de a etapa de auditoria automatizada (Passo 3) operar como um filtro interno de contenção, o que não substitui nem equivale à avaliação por pareceristas externos ou à aplicação com estudantes reais em sala de aula. Trata-se, portanto, de uma prova de conceito focada no refinamento da ferramenta antes de sua introdução no ambiente escolar.

O procedimento de coleta de dados restringe-se à análise dos materiais produzidos durante o fluxo automatizado para um perfil ilustrativo de estudante (estudo de caso único embasado em Plano de Atendimento Individualizado - PAI). Essa opção metodológica parte do entendimento de que os instrumentos pedagógicos devem ser previamente validados quanto à acessibilidade e à consistência antes de sua utilização em contexto escolar. Para mensurar a adequação das saídas, adotaram-se como critérios formais de verificação: (a) a alinhabilidade com os objetivos do PAI, (b) a clareza textual e redução de carga cognitiva (acessibilidade), e (c) a ausência de alucinações conceituais ou viés discriminatório. Tal postura dialoga com a necessidade de uma reforma paradigmática da educação baseada na religação dos saberes e na reflexão crítica sobre os processos empregados (MORIN, 2017 apud GONSALES, 2022).

O professor permanece como elemento central e insubstituível do processo. Conforme Ferreira (2025), a IA deve ser compreendida como recurso de apoio à prática docente, cabendo ao professor interpretar, contextualizar e validar criticamente os materiais produzidos. Desse modo, a metodologia procura conciliar inovação tecnológica, rigor

pedagógico e responsabilidade ética, estabelecendo a validação humana como etapa obrigatória após a conclusão do circuito automatizado.

Esse arranjo metodológico permite investigar, de forma sistemática, as potencialidades e os limites das IAs generativas na produção de avaliações inclusivas. Em razão do caráter preliminar e delimitado deste estudo de caso, os achados fornecem indicativos sobre o potencial do modelo, sinalizando a necessidade de investigações empíricas posteriores com ampliação de amostragem e validação em contexto real de aplicação.

Desenvolvimento e Modelagem Automatizada de Materiais e Avaliações

A construção do fluxo automatizado exigiu um meticuloso processo de engenharia e calibração de *prompts* para garantir a eficiência da validação cruzada, compreendendo a IA como um conjunto de sistemas capazes de processar dados, identificar padrões e executar tarefas a partir de estruturas algorítmicas (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026). Antes da execução dos testes, foram realizadas múltiplas rodadas de verificação e calibração dos comandos textuais. Esse procedimento foi indispensável para assegurar que não houvesse conflito escopo-funcional entre as plataformas, impedindo que os modelos realizassem tarefas redundantes ou sobrepusessem suas funções. A escolha do ecossistema constituído por *ChatGPT*, *Gemini* e *DeepSeek* fundamentou-se na complementaridade funcional entre as suas arquiteturas de linguagem, garantindo a especialização de cada etapa. Tal organização também se fundamenta na compreensão de que a IA não se limita a um instrumento intermediário, mas pode assumir papel ativo na estruturação de processos educacionais (DURSO, 2024). Cada Inteligência Artificial foi estritamente delimitada ao seu papel na cadeia de produção: a primeira focada na produção do banco de dados, a segunda em acessibilidade e a terceira na auditoria restritiva.

Para testar a viabilidade e a operação conceitual da proposta, foram realizados experimentos práticos utilizando, dentre outros, os Planos de Curso do Ensino Médio (MINAS GERAIS, 2026), disponibilizados pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG). A modelagem dos dados cruzou os conteúdos programáticos e as habilidades previstas no currículo oficial com as variáveis clínicas e pedagógicas de estudantes da Educação Especial, extraídas dos registros do Atendimento Educacional Especializado (AEE) do Colégio Tiradentes da Polícia Militar de Minas Gerais – Unidade Juiz de Fora. As diretrizes de adaptação e o perfil pedagógico considerado encontram-se sintetizados no Anexo A.

Passo 1 – *ChatGPT* (Produção do banco de questões)

A etapa inicial do fluxo automatizado consiste na utilização do modelo *ChatGPT* para a geração da versão preliminar do banco de itens avaliativos. Nesta fase, o sistema é configurado para emular o comportamento de um docente especialista em avaliação educacional. A ferramenta processa as variáveis inseridas – que compreendem o componente curricular, a etapa escolar e o perfil pedagógico do estudante – para produzir questões cujo nível de complexidade técnica guarde estrita consonância com as diretrizes estabelecidas no Plano de Curso da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG). O escopo desta primeira etapa delimita-se exclusivamente à precisão conceitual e à estruturação lógico-formal dos enunciados.

O comando direcionado à plataforma estabelece critérios paramétricos rígidos: a geração de um quantitativo delimitado de questões com estrutura de múltipla escolha composta por três alternativas (A, B e C) e apenas uma asserção correta. Para garantir a fidedignidade do instrumento, os distratores (alternativas incorretas) devem ser estruturados de forma a excluir ambiguidades ou artifícios ambíguos, configurando-se como respostas claramente inconsistentes para o estudante que domina o objeto de conhecimento. Adicionalmente, o algoritmo é instruído a fornecer o gabarito oficial ao término da listagem e a realizar a rotação aleatória da alternativa correta entre as letras disponíveis, mitigando padrões repetitivos de resposta que possam induzir a vieses de marcação por parte do educando.

Prompt empregado*:*

Atue como um professor especialista em *design* de avaliações. Seu único objetivo é gerar a primeira versão bruta de um banco de [XX] questões de múltipla escolha. Caso a disciplina seja Língua Inglesa, crie também o(s) texto(s) de apoio que servirão de base para as questões. Contexto da Aplicação • Ano Escolar: [XX] • Disciplina: [XX] • Conteúdo Programático: [XX] • Perfil do Estudante: [XX] Regras • Crie exatamente [3] alternativas por questão (A, B e C), com apenas uma correta. • Não faça pegadinhas. • As alternativas incorretas devem ser claramente erradas para quem domina o conteúdo. • Gere exatamente [X] questões. • Mantenha o rigor técnico da disciplina. • Em Língua Inglesa, escreva textos e questões em inglês. • Para as demais disciplinas, escreva em português. • Distribua a posição da resposta correta entre A, B e C. Não concentre o gabarito em uma única letra. • Forneça o gabarito ao final. Responda apenas com: • Texto(s) de apoio criado(s) por você • Questões • Gabarito

Passo 2 – *Gemini* (Acessibilidade)

Na segunda etapa do circuito, o material preliminar gerado é submetido à plataforma *Gemini*, cujo escopo operacional fundamenta-se na aplicação prática de princípios de acessibilidade metodológica e nas diretrizes adaptativas individualizadas sistematizadas no Anexo A. A atuação do modelo concentra-se no refinamento linguístico e na reestruturação dos enunciados, com o propósito de ampliar a clareza textual e a acessibilidade comunicacional do instrumento avaliativo.

Nesta fase, as restrições inseridas no comando proíbem qualquer alteração na substância do conteúdo científico, nos textos de apoio, nas alternativas de resposta ou no gabarito oficial previamente estabelecido. A intervenção da ferramenta restringe-se estritamente à dimensão formal e à apresentação da informação: adota-se a simplificação sintática por meio de frases curtas e em ordem direta, a aplicação de realce com letras maiúsculas para evidenciar as habilidades essenciais cobradas e a formulação de diretrizes de *design* instrucional. Estas últimas englobam recomendações de layout, como dimensões de fonte, espaçamento entrelinhas e a indicação de pictogramas de suporte visual. Configura-se, portanto, uma camada de acessibilidade estrutural sobreposta ao conteúdo consolidado na etapa antecedente.

Prompt empregado:

Atue como especialista em *Design* Instrucional e Educação Especial. Você receberá um banco de questões já elaborado. Sua função NÃO é criar novas questões. Sua função é apenas melhorar a acessibilidade e a apresentação. Perfil do estudante [XX] Realize duas tarefas.
==========
AÇÃO 1 – GUIA DE LAYOUT
==========
Produza um guia contendo apenas: • Fonte recomendada [XX] • Tamanho da fonte [XX] • Espaçamento entre linhas [Simples] • Espaçamento entre alternativas • Cores e contraste • Sugestão de pictogramas para cada texto ou grupo de questões
==========
AÇÃO 2 – ACESSIBILIDADE TEXTUAL
==========
[Reescreva somente o resultado do *ChatGPT*.] Regras: • Inicie cada comando com um verbo no imperativo. • Destaque em letras maiúsculas o verbo de comando inicial da questão (ex: IDENTIFIQUE, ASSINALE). • Utilize frases curtas. • Utilize ordem direta. • Não altere: - textos; - alternativas; - gabarito; - conteúdo científico; - conteúdo gramatical. Entregue: • Questões revisadas • Gabarito

Passo 3 – *DeepSeek* (Auditoria)

A etapa conclusiva do circuito automatizado consiste na submissão do material refinado ao modelo *DeepSeek*, configurado para atuar estritamente sob o escopo da auditoria técnica e do controle de qualidade. Diferentemente das fases anteriores, a parametrização do sistema anula qualquer função de caráter criativo ou de aprimoramento estilístico. O comando estruturado possui natureza restritiva e impõe vedações explícitas à reescrita de textos ou modificações de *layout*, assegurando que o modelo opere unicamente como um mecanismo de detecção de inconformidades pedagógicas e estruturais.

O processo de auditoria delimita-se à verificação de quatro critérios fundamentais: a exatidão do gabarito oficial em relação às alternativas propostas, a ausência de imprecisões ou erros conceituais, a correção gramatical e a coerência lógica – mitigando contradições internas entre o texto de apoio, o enunciado da questão e as opções de resposta.

Sob essa lógica, o algoritmo foi programado a partir de uma regra de contenção: caso o material atenda integralmente aos requisitos, o sistema emite uma mensagem padronizada de validação; se houver a identificação de anomalias, a ferramenta isola a questão problemática, detalha a fundamentação teórica da correção e exibe a versão corrigida acompanhada do novo gabarito. Essa verificação final constitui um filtro para a mitigação de fenômenos de inconsistências factuais ou lógicas intrínsecas aos modelos de linguagem de grande escala.

Prompt empregado:

Atue como auditor de consistência pedagógica. Sua função é apenas verificar se existe algum erro. Não reescreva o texto. Não melhore estilo. Não altere comandos. Não altere layout. Faça apenas auditoria. Verifique: 1. Se o gabarito está correto. 2. Se existe erro conceitual. 3. Se existe erro gramatical. 4. Se existe contradição entre texto, questão e resposta. Regra de contenção • Se NÃO houver erros: Responda apenas: "Auditoria concluída. Nenhuma inconsistência encontrada. Banco de questões validado." • Se houver erro: Reescreva somente a questão corrigida. Ao final da questão escreva: [Nota: explique objetivamente a correção.] Depois apresente o novo gabarito.

Este fluxo automatizado, portanto, permite observar o emprego da inteligência artificial como sistema capaz de processar dados e apoiar a produção de materiais educacionais (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026), integrando-se a diferentes etapas do processo pedagógico sem substituir a mediação docente. Ainda que tais tecnologias possam

reconfigurar aspectos da prática educativa (DURSO, 2024), sua aplicação neste estudo foi estruturada sob controle e validação humana. Nesse contexto, reforça-se a centralidade do professor como agente de mediação e validação crítica dos materiais produzidos (FERREIRA, 2025), bem como a necessidade de atenção aos aspectos éticos e pedagógicos envolvidos no uso dessas ferramentas.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir do fluxo automatizado evidenciam que a engenharia de *prompts* parametrizados constitui uma estratégia eficaz para a pré-modelagem de avaliações inclusivas. A operabilidade do circuito foi verificada por meio de simulações pedagógicas envolvendo diferentes perfis neurodivergentes. Em razão das limitações de espaço, os Apêndices A e B apresentam um recorte ilustrativo da aplicação do modelo ao Aluno 5 (Transtorno do Espectro Autista), nas disciplinas de Língua Inglesa e Química, demonstrando sua replicabilidade e a evolução do refinamento de acessibilidade.

O cruzamento entre variáveis clínicas e pedagógicas permitiu que as características individuais orientassem a estruturação dos materiais, evidenciando a capacidade dos sistemas de IA de processar dados e identificar padrões para executar tarefas complexas (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026). Esse resultado reforça o potencial das tecnologias assistivas para ampliar o acesso ao conhecimento na educação inclusiva (ALMEIDA et al., 2024 apud FRANÇA et al., 2025).

Os materiais apresentados nos apêndices confirmam o funcionamento do fluxo metodológico proposto: o *ChatGPT* realizou a geração inicial das avaliações, o *Gemini* promoveu a adaptação voltada à acessibilidade comunicacional e o *DeepSeek* executou a auditoria técnica, validando a ausência de inconsistências. A segmentação funcional demonstrou constituir um importante mecanismo de segurança, reduzindo riscos decorrentes dos vieses inerentes aos modelos de IA (DURSO, 2024) e reforçando a necessidade de estratégias de contenção para o uso crítico dessas tecnologias (LIMA; SERRANO, 2024 apud GOMES; CAROSIA, 2026).

A mediação docente, no entanto, permanece indispensável para interpretar, contextualizar e validar criticamente os materiais produzidos, atuando como elemento articulador da experiência de aprendizagem (PICÃO et al., 2023 apud FERREIRA, 2025). Assim,

a IA configura-se como recurso de apoio ao planejamento pedagógico, e não como substituta da ação docente (FERREIRA, 2025). Tal conclusão converge com a "ecologia da ação", segundo a qual toda ação está sujeita às influências do contexto, tornando a supervisão humana indispensável para evitar desvios ou automações pedagogicamente inadequadas (MORIN, 2005 apud GONSALES, 2022).

Conclusão

O presente estudo investigou a viabilidade de um fluxo coordenado de Inteligência Artificial voltado à flexibilização curricular na educação inclusiva, tomando como campo de reflexão o ecossistema do Colégio Tiradentes da PMMG (Unidade Juiz de Fora). Diante do persistente desafio prático que os docentes enfrentam para conceber materiais individualizados em sua rotina diária, a pesquisa demonstrou que o uso encadeado de modelos de linguagem pode contribuir ativamente como ferramenta de apoio à personalização do ensino e para a organização de ambientes educacionais orientados por dados (CARDOSO; GUIMARÃES, 2026).

O arranjo metodológico sequencial – dividindo as tarefas entre geração (*ChatGPT*), acessibilidade comunicacional (*Gemini*) e auditoria técnica (*DeepSeek*) – provou-se uma estratégia experimental viável para refinar o layout instrucional e a clareza das avaliações adaptadas. Embora a proposta constitua uma prova de conceito focada na amostragem ilustrativa do Aluno 5 (Transtorno do Espectro Autista) nas disciplinas de Língua Inglesa e Química nos Apêndices A e B, os resultados evidenciam a capacidade do circuito automatizado de apoiar a prática docente ao individualizar o material sob o prisma do Desenho Universal para a Aprendizagem (FERREIRA, 2025). Mais do que uma simples ferramenta acessória, a tecnologia se manifesta como um recurso promissor para reconfigurar as dinâmicas de apoio ao planejamento pedagógico contemporâneo (DURSO, 2024).

A principal contribuição desta investigação, contudo, reside na demarcação ética dos limites dessas ferramentas digitais. O circuito automatizado não possui autonomia intelectual ou sensibilidade pedagógica. Por essa razão, a supervisão humana e a validação docente após a etapa de auditoria do *DeepSeek* consolidam-se como requisitos obrigatórios e insubstituíveis para afastar a validação estritamente circular do sistema e garantir a adequação ao contexto real. Sem a mediação crítica do professor, corre-se o risco de desumanizar o processo de

ensino-aprendizagem, afastando o educando dos vínculos afetivos que são fundamentais para o desenvolvimento integral (AGUIAR et al., 2024 apud FERREIRA, 2025). Para que a flexibilização seja pedagogicamente válida, o conhecimento precisa estar devidamente situado e contextualizado (MORIN, 2005 apud GONSALES, 2022).

Em suma, a Inteligência Artificial deve ser encarada estritamente como um recurso assistivo de planejamento e apoio à acessibilidade. O domínio técnico do professor, aliado à sua sensibilidade pedagógica e ao seu conhecimento prático do estudante, é o que garante o uso ético, criterioso e seguro dessas plataformas (FERREIRA, 2025). Evitam-se, assim, as posturas extremas de divinizar ou diabolizar a tecnologia, compreendendo-a sob o crivo da razão humana (FREIRE, 2002 apud GONSALES, 2022) para promover uma inclusão escolar verdadeiramente justa, segura e pedagogicamente fundamentada.

Referências

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 28 jun. 2026.

CARDOSO, Francine Nepomuceno Machado; GUIMARÃES, Rita de Cássia Dias. **Inteligência Artificial na Educação**: Novas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação (Cne) com Contribuição da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Revista Tópicos, Rio de Janeiro, v. 4, n. 31, p. 1-19, 2026.

DURSO, Samuel de Oliveira. **Reflexões sobre a aplicação da Inteligência Artificial na educação e seus impactos para a atuação docente**. Educação em Revista, v. 40, p. e47980, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-469847980.

FERREIRA, Ronaldo Pereira. **A inteligência artificial na educação**: entre os benefícios e os riscos. Revista Tópicos, Rio de Janeiro, v. 3, n. 24, p. 1-16, 28 ago. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.16990063. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/generate/pdf_zenodo/pub_16990063.pdf. Acesso em: 15 jun. 2026.

FRANÇA, Luciana Fonseca et al. **Educação inclusiva 4.0**: tecnologia assistiva está revolucionando o ensino. ARACÊ, v. 7, n. 4, p. 15906–15921, 2025. DOI: 10.56238/arev7n4-019. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4232. Acesso em: 15 jun. 2026.

GOMES, Paulo Maurício Costa; CAROSIA, Arthur Emanuel de Oliveira. **Aplicações da Inteligência Artificial na educação**: possibilidades e potenciais riscos no ensino das ciências da natureza na educação básica. Revista Sítio Novo, Palmas, v. 10, p. e1926, 2026. DOI: 10.47236/2594-7036.2026.v10.1926. Disponível em: https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1926. Acesso em: 15 jun. 2026.

GONSALES, Priscila et al. **Inteligência artificial, educação e pensamento complexo**: caminhos para religação de saberes. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/26498. Acesso em: 10 mar. 2026.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Planos de Curso – Ensino Médio**. Belo Horizonte: SEE-MG, 2026. Disponível em: https://planos.professormg.com.br/medio.html. Acesso em: 28 jun. 2026.

UNESCO. **AI and education: guidance for policy-makers**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709. Acesso em: 28 jun. 2026.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Anexo A

Tabela A – Informações dos alunos com deficiência organizadas para orientação de como devem ser feitas as adaptações

ANO	ESTUDANTE	DIAGNÓSTICO / CONDIÇÃO	ADAPTAÇÕES E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS RECOMENDADAS
1º Ano	Aluno 1	Transtorno do Espectro Autista	Flexibilização de tempo, redução das alternativas e dos textos, com enunciados claros e objetivos, auxílio de imagens e indicativo de resposta no enunciado.
1º Ano	Aluno 2	Deficiência Intelectual Leve; TDAH; Transtornos específicos do desenvolvimento das habilidades escolares	Flexibilização de tempo, redução das alternativas e dos textos, com enunciados claros e objetivos, auxílio de imagens e indicativo de resposta no enunciado. As disciplinas que necessitam de adaptações são Matemática, Química e Física. O tipo de adaptação consiste em apresentar as questões em uma linguagem mais simples e acessível.
1º Ano	Aluno 3	Autismo	Supressão de alternativas, perguntas diretas, enunciados reduzidos.
1º Ano	Aluno 4	Transtorno do Espectro Autista; TDAH	Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão.

			Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.
1º Ano	Aluno 5	Transtorno do Espectro Autista	Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão. Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.
2º Ano	Aluno 1	Transtorno do Espectro Autista	Flexibilização de tempo, redução das alternativas e de textos, com enunciados claros e objetivos e palavras-chave sinalizadas em negrito.
2º Ano	Aluno 2	Transtorno do Espectro Autista; TDAH	Flexibilização de tempo, redução das alternativas e dos textos, com enunciados claros e objetivos e suporte visual.
2º Ano	Aluno 3	Transtorno do Espectro Autista / TEA / TPAC	Flexibilização de tempo, redução das alternativas e de textos com enunciados claros e objetivos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos registros do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e documentos pedagógicos do Colégio Tiradentes da PMMG (2026).

Apêndices

Apêndice A – Avaliação de Língua Inglesa

Passo 1 – *ChatGPT* (Produção do banco de questões)

Atue como um professor especialista em *design* de avaliações. Seu único objetivo é gerar a primeira versão bruta de um banco de [5] questões de múltipla escolha. Caso a disciplina seja Língua Inglesa, crie também o(s) texto(s) de apoio que servirão de base para as questões.

Contexto da Aplicação

• Ano Escolar: [1º ano do Ensino Médio]
• Disciplina: [Língua Inglesa]
• Conteúdo Programático: [Grammar: present perfect continuous and future perfect. Reading comprehension based on two texts. One about Social Media and the other one about Generation Gap]
• Perfil do Estudante: [Aluno 5 Transtorno do Espectro Autista Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão. Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.]

Regras • Crie exatamente 3 alternativas por questão (A, B e C), com apenas uma correta. • Não faça pegadinhas. • As alternativas incorretas devem ser claramente erradas para quem domina o conteúdo. • Gere exatamente [5] questões. • Mantenha o rigor técnico da disciplina. • Em Língua Inglesa, escreva textos e questões em inglês. • Para as demais disciplinas, escreva em português. • Distribua a posição da resposta correta entre A, B e C. Não concentre o gabarito em uma única letra. • Forneça o gabarito ao final. Responda apenas com: • Texto(s) de apoio criado(s) por você • Questões • Gabarito

Passo 2 – *Gemini* (Acessibilidade)

Atue como especialista em *Design* Instrucional e Educação Especial. Você receberá um banco de questões já elaborado. Sua função NÃO é criar novas questões. Sua função é apenas melhorar a acessibilidade e a apresentação. Perfil do estudante [Aluno 5 Transtorno do Espectro Autista Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão. Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.] Realize duas tarefas.
==========
AÇÃO 1 – GUIA DE LAYOUT
==========

Produza um guia contendo apenas: • Fonte recomendada [Arial] • Tamanho da fonte [12] • Espaçamento entre linhas [Simples] • Espaçamento entre alternativas • Cores e contraste • Sugestão de pictogramas para cada texto ou grupo de questões

==========

AÇÃO 2 – ACESSIBILIDADE TEXTUAL

==========

[TEXT 1 – Social Media

Social media is a popular way for people to communicate and share information. Teenagers use different platforms to post photos, watch videos, and talk to friends. Social media can help people learn new things, but spending too much time online may cause stress and reduce face-to-face communication. Many students have been using social media every day to stay connected with their classmates.

TEXT 2 – Generation Gap

A generation gap is the difference in ideas, interests, and habits between younger and older people. Teenagers usually enjoy new technology, while older adults may prefer more traditional activities. Even with these differences, families can learn from each other. Many parents have been learning how to use new apps with the help of their children. By next year, they will have become more confident with technology.

QUESTIONS

1. According to Text 1, what is one possible negative effect of using social media too much?

A) It may reduce face-to-face communication.
B) It makes people speak every language.
C) It creates more free time every day.

2. According to Text 2, what is a generation gap?

A) A competition between different generations.
B) A difference in ideas, interests, and habits between younger and older people.
C) A new social media platform.

3. Choose the sentence that uses the *Present Perfect Continuous* correctly.

A) She studies English since January.
B) She will study English since January.
C) She has been studying English since January.

4. According to Text 2, what will many parents have become by next year?

A) More confident with technology.
B) Professional app developers.
C) Teachers at a technology school.

5. Choose the sentence that uses the *Future Perfect* correctly.**

A) They finish the project by Friday.
B) They will have finished the project by Friday.
C) They have finished the project by Friday.

GABARITO 1-A, 2-B, 3-C, 4-A, 5-B]

Regras: • Inicie cada comando com um verbo no imperativo. • Destaque em letras maiúsculas o verbo de comando inicial da questão (ex: IDENTIFIQUE, ASSINALE). • Utilize frases curtas. • Utilize ordem direta. • Não altere: - textos; - alternativas; - gabarito; - conteúdo científico; - conteúdo gramatical. Entregue: • Questões revisadas • Gabarito

Passo 3 – *DeepSeek* (Auditoria)

TEXT 1 – Social Media

Social media is a popular way for people to communicate and share information. Teenagers use different platforms to post photos, watch videos, and talk to friends. Social media can help people learn new things, but spending too much time online may cause stress and reduce face-to-face communication. Many students have been using social media every day to stay connected with their classmates.

TEXT 2 – Generation Gap

A generation gap is the difference in ideas, interests, and habits between younger and older people. Teenagers usually enjoy new technology, while older adults may prefer more traditional activities. Even with these differences, families can learn from each other. Many parents have been learning how to use new apps with the help of their children. By next year, they will have become more confident with technology.

QUESTIONS

1. IDENTIFIQUE o efeito negativo do uso excessivo de redes sociais baseado na compreensão textual do Texto 1:

According to Text 1, what is one possible negative effect of using social media too much?

A) It may reduce face-to-face communication.
B) It makes people speak every language.
C) It creates more free time every day.

2. IDENTIFIQUE a definição de "generation gap" baseado na compreensão textual do Texto 2:

According to Text 2, what is a generation gap?

A) A competition between different generations.

B) A difference in ideas, interests, and habits between younger and older people.
C) A new social media platform.

3. ASSINALE a alternativa que apresenta o uso correto do tempo verbal Present Perfect Continuous:

Choose the sentence that uses the Present Perfect Continuous correctly.

A) She studies English since January.
B) She will study English since January.
C) She has been studying English since January.

4. IDENTIFIQUE a condição futura dos pais em relação à tecnologia baseado na compreensão textual do Texto 2:

According to Text 2, what will many parents have become by next year?

A) More confident with technology.
B) Professional app developers.
C) Teachers at a technology school.

5. ASSINALE a alternativa que apresenta o uso correto do tempo verbal Future Perfect:

Choose the sentence that uses the Future Perfect correctly.

A) They finish the project by Friday.
B) They will have finished the project by Friday.
C) They have finished the project by Friday.

GABARITO 1-A, 2-B, 3-C, 4-A, 5-B

Atue como auditor de consistência pedagógica. Sua função é apenas verificar se existe algum erro. Não reescreva o texto. Não melhore estilo. Não altere comandos. Não altere layout. Faça apenas auditoria. Verifique: 1. Se o gabarito está correto. 2. Se existe erro conceitual. 3. Se existe erro gramatical. 4. Se existe contradição entre texto, questão e resposta. Regra de contenção • Se NÃO houver erros: Responda apenas: "Auditoria concluída. Nenhuma inconsistência encontrada. Banco de questões validado." • Se houver erro: Reescreva somente a questão corrigida. Ao final da questão escreva: [Nota: explique objetivamente a correção.] Depois apresente o novo gabarito. Auditoria concluída. Nenhuma inconsistência encontrada. Banco de questões validado.

Apêndice B – Avaliação de Química

Passo 1 – *ChatGPT* (Produção do banco de questões)

Atue como um professor especialista em *design* de avaliações. Seu único objetivo é gerar a primeira versão bruta de um banco de [5] questões de múltipla escolha. Caso a disciplina seja

Língua Inglesa, crie também o(s) texto(s) de apoio que servirão de base para as questões. Contexto da Aplicação • Ano Escolar: [1º ano do Ensino Médio] • Disciplina: [Química] • Conteúdo Programático: [Ligações Químicas: ligação iônica, covalente e metálica, regra do octeto e propriedades das substâncias. Funções Inorgânicas (introdução): ácidos, bases, sais e óxidos, características gerais e aplicações no cotidiano.] • Perfil do Estudante: [Aluno 5 Transtorno do Espectro Autista Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão. Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.]
Regras • Crie exatamente 3 alternativas por questão (A, B e C), com apenas uma correta. • Não faça pegadinhas. • As alternativas incorretas devem ser claramente erradas para quem domina o conteúdo. • Gere exatamente [5] questões. • Mantenha o rigor técnico da disciplina. • Em Língua Inglesa, escreva textos e questões em inglês. • Para as demais disciplinas, escreva em português. • Distribua a posição da resposta correta entre A, B e C. Não concentre o gabarito em uma única letra. • Forneça o gabarito ao final.
Responda apenas com: • Texto(s) de apoio criado(s) por você • Questões • Gabarito

Passo 2 – *Gemini* (Acessibilidade)

Atue como especialista em *Design* Instrucional e Educação Especial. Você receberá um banco de questões já elaborado. Sua função NÃO é criar novas questões. Sua função é apenas melhorar a acessibilidade e a apresentação. Perfil do estudante [Aluno 5 Transtorno do Espectro Autista Uso de linguagem simples, enunciados claros e objetivos, com explicações adequadas sobre o que deve ser realizado. Emprego de questões objetivas, com redução do número de alternativas, itens de verdadeiro ou falso e atividades com apoio de textos e imagens, quando necessário. Destaque dos comandos para facilitar a compreensão. Seleção dos conteúdos mais relevantes e adaptação de forma simples e acessível, considerando o nível de compreensão dos alunos. Organização das avaliações com espaçamento adequado e melhor visualização, favorecendo a autonomia na realização das atividades.] Realize duas tarefas.
==========
AÇÃO 1 – GUIA DE LAYOUT
==========
Produza um guia contendo apenas: • Fonte recomendada [Arial] • Tamanho da fonte [12] • Espaçamento entre linhas [Simples] • Espaçamento entre alternativas • Cores e contraste • Sugestão de pictogramas para cada texto ou grupo de questões
==========
AÇÃO 2 – ACESSIBILIDADE TEXTUAL
==========
[TEXTO DE APOIO
As ligações químicas acontecem quando os átomos se unem para formar substâncias. Na ligação iônica, ocorre a transferência de elétrons entre os átomos. Na ligação covalente, os

átomos compartilham elétrons. Já a ligação metálica ocorre entre átomos de metais, que possuem elétrons livres, responsáveis pela boa condução de calor e eletricidade.
A regra do octeto afirma que muitos átomos tendem a ganhar, perder ou compartilhar elétrons para alcançar oito elétrons na camada de valência, tornando-se mais estáveis.
As funções inorgânicas são classificadas em ácidos, bases, sais e óxidos. Os ácidos liberam íons H^+ em solução aquosa. As bases liberam íons OH^-. Os sais são formados, geralmente, pela reação entre um ácido e uma base. Os óxidos são compostos formados por oxigênio ligado a outro elemento químico. Essas substâncias estão presentes em diversos produtos utilizados no dia a dia.

QUESTÕES

1. Em qual tipo de ligação química ocorre o compartilhamento de elétrons?

A) Ligação iônica. B) Ligação covalente. C) Ligação metálica.

2. De acordo com a regra do octeto, muitos átomos tendem a:

A) Alcançar oito elétrons na camada de valência.
B) Eliminar todos os elétrons.
C) Formar apenas ligações metálicas.

3. Qual função inorgânica libera íons OH^- em solução aquosa?

A) Ácidos. B) Bases. C) Óxidos.

4. Qual é uma característica da ligação metálica?

A) O compartilhamento de prótons entre os átomos.
B) A presença de elétrons livres, que favorecem a condução de calor e eletricidade.
C) A transferência de nêutrons entre os átomos.

5. Os óxidos são compostos formados por:

A) Hidrogênio ligado a outro elemento.
B) Um metal ligado apenas ao carbono.
C) Oxigênio ligado a outro elemento químico.

GABARITO

1-B, 2-A, 3-B, 4-B, 5-C]

Regras: • Inicie cada comando com um verbo no imperativo. • Destaque em letras maiúsculas o verbo de comando inicial da questão (ex: IDENTIFIQUE, ASSINALE). • Utilize frases curtas. • Utilize ordem direta. • Não altere: - textos; - alternativas; - gabarito; - conteúdo científico; - conteúdo gramatical. Entregue: • Questões revisadas • Gabarito

Passo 3 – *DeepSeek* (Auditoria)

TEXTO DE APOIO

As ligações químicas acontecem quando os átomos se unem para formar substâncias. Na ligação iônica, ocorre a transferência de elétrons entre os átomos. Na ligação covalente, os átomos compartilham elétrons. Já a ligação metálica ocorre entre átomos de metais, que possuem elétrons livres, responsáveis pela boa condução de calor e eletricidade.
A regra do octeto afirma que muitos átomos tendem a ganhar, perder ou compartilhar elétrons para alcançar oito elétrons na camada de valência, tornando-se mais estáveis.
As funções inorgânicas são classificadas em ácidos, bases, sais e óxidos. Os ácidos liberam íons H^+ em solução aquosa. As bases liberam íons OH^-. Os sais são formados, geralmente, pela reação entre um ácido e uma base. Os óxidos são compostos formados por oxigênio ligado a outro elemento químico. Essas substâncias estão presentes em diversos produtos utilizados no dia a dia.

QUESTÕES

1. IDENTIFIQUE o tipo de ligação química onde ocorre o compartilhamento de elétrons:

A) Ligação iônica. B) Ligação covalente. C) Ligação metálica.

2. ASSINALE o comportamento dos átomos de acordo com a regra do octeto:

A) Alcançar oito elétrons na camada de valência.
B) Eliminar todos os elétrons.
C) Formar apenas ligações metálicas.

3. IDENTIFIQUE a função inorgânica que libera íons OH^- em solução aquosa:

A) Ácidos. B) Bases. C) Óxidos.

4. ASSINALE a alternativa que apresenta uma característica da ligação metálica:

A) O compartilhamento de prótons entre os átomos.
B) A presença de elétrons livres, que favorecem a condução de calor e eletricidade.
C) A transferência de nêutrons entre os átomos.

5. IDENTIFIQUE a composição dos óxidos com base na definição do texto:

A) Hidrogênio ligado a outro elemento.
B) Um metal ligado apenas ao carbono.
C) Oxigênio ligado a outro elemento químico.

GABARITO

1-B, 2-A, 3-B, 4-B, 5-C

Atue como auditor de consistência pedagógica. Sua função é apenas verificar se existe algum erro. Não reescreva o texto. Não melhore estilo. Não altere comandos. Não altere layout. Faça apenas auditoria. Verifique: 1. Se o gabarito está correto. 2. Se existe erro conceitual. 3. Se existe erro gramatical. 4. Se existe contradição entre texto, questão e resposta. Regra de contenção • Se NÃO houver erros: Responda apenas: "Auditoria concluída. Nenhuma inconsistência encontrada. Banco de questões validado." • Se houver erro: Reescreva somente a questão corrigida. Ao final da questão escreva: [Nota: explique objetivamente a correção.] Depois apresente o novo gabarito. Auditoria concluída. Nenhuma inconsistência encontrada. Banco de questões validado.