

GUIA DE USO ÉTICO DE FERRAMENTAS DIGITAIS EM SALA DE AULA

*Princípios, limites, segurança, responsabilidade pedagógica
e boas práticas institucionais para escolas, docentes e estudantes*

Destinado a:

Docentes | Coordenadores | Diretores | Mantenedores | Famílias

Primeira Edição — 2026

GUIA DE USO ÉTICO DE FERRAMENTAS DIGITAIS EM SALA DE AULA

Princípios, limites, segurança, responsabilidade pedagógica e boas práticas
institucionais para escolas, docentes e estudantes

Autoria institucional

Ratio Sistemas Educacionais

Este documento é de uso institucional. Sua reprodução, total ou parcial, requer autorização expressa da Ratio Sistemas Educacionais.

Primeira Edição — 2026

Apresentação Institucional

A Ratio Sistemas Educacionais tem por missão apoiar escolas e redes de ensino no desenvolvimento de práticas pedagógicas rigorosas, fundamentadas e coerentes com a formação integral da pessoa humana. O presente guia é parte de nossa série de instrumentos institucionais voltados à orientação ética e pedagógica das comunidades escolares que atendemos.

O uso de ferramentas digitais na escola é, hoje, inevitável — e essa inevitabilidade torna ainda mais urgente a elaboração de critérios claros, responsáveis e pedagogicamente fundamentados para guiar esse uso. Não se trata de resistir à tecnologia, mas de não se render a ela sem reflexão.

Este guia foi elaborado com cuidado para ser simultaneamente rigoroso no conteúdo e acessível na linguagem. Ele não é um manual técnico de TI, mas um instrumento de orientação para educadores e gestores que desejam exercer sua responsabilidade formativa com consciência e competência também no domínio digital.

Recomendamos que este documento seja lido pela equipe gestora, apresentado e debatido com os professores, e que suas diretrizes sejam incorporadas gradualmente às políticas e práticas da escola. Ele não é uma lei: é uma bússola. Cada escola deve adaptá-lo à sua realidade, ao seu projeto pedagógico e à sua comunidade.

Estamos à disposição para apoiar a implementação destas orientações, a formação das equipes e a elaboração de políticas institucionais específicas.

Ratio Sistemas Educacionais

2026

Sumário

Apresentação Institucional

Introdução

- 1.1 Por que tecnologia não é neutra no contexto pedagógico
- 1.2 Três categorias de uso: legítimo, imprudente e corrosivo
- 1.3 O que este guia oferece

Capítulo 1 — Introdução: Por que a escola precisa deste guia

Capítulo 2 — O que são ferramentas digitais no contexto escolar

- 2.1 Plataformas de gestão de aprendizagem (LMS)
- 2.2 Editores de texto, apresentação e planilhas
- 2.3 Ferramentas de comunicação e colaboração
- 2.4 Ferramentas de pesquisa e acesso à informação
- 2.5 Ferramentas com Inteligência Artificial
- 2.6 Ferramentas de criação de materiais e conteúdos

Capítulo 3 — Princípios do uso ético da tecnologia na educação

Capítulo 4 — Limites pedagógicos da tecnologia

- 4.1 Tecnologia não substitui o professor
- 4.2 Tecnologia não substitui o estudo sério
- 4.3 Tecnologia não substitui memória, leitura, escrita e raciocínio
- 4.4 Diferença entre auxílio e substituição
- 4.5 Risco de dependência tecnológica
- 4.6 Risco de confundir produtividade com aprendizagem

Capítulo 5 — Inteligência Artificial na docência

- 5.1 O que é inteligência artificial generativa
- 5.2 Usos legítimos para o professor
- 5.3 Limites da IA no julgamento pedagógico
- 5.4 Limites da IA na correção e no feedback
- 5.5 Limites da IA na relação educativa

Capítulo 6 — Inteligência Artificial como ferramenta para os alunos

- 6.1 Quando a IA pode ajudar o aluno
- 6.2 Quando a IA pode atrapalhar o aluno
- 6.3 Estudo assistido x terceirização do pensamento
- 6.4 Risco de empobrecimento cognitivo
- 6.5 Disciplina do estudo e formação intelectual

Capítulo 7 — Fraude, autoria e integridade acadêmica

Capítulo 8 — Cibersegurança básica para o ambiente escolar

- 8.1 Senhas e autenticação
- 8.2 Phishing e engenharia social
- 8.3 Uso de Wi-Fi e redes
- 8.4 Proteção de contas e dados institucionais
- 8.5 Dispositivos e laboratórios

Capítulo 9 — Privacidade e proteção de dados

Capítulo 10 — Atenção, cognição e ambiente de aprendizagem

Capítulo 11 — O papel da família

Capítulo 12 — Critérios para adoção institucional de ferramentas

Capítulo 13 — Diretrizes por perfil de atuação

Capítulo 14 — Modelos e anexos úteis

Capítulo 15 — Conclusão: tecnologia a serviço da formação humana

Glossário

Referências

CAPÍTULO 1

Introdução: Por que a escola precisa deste guia

Vivemos um momento de transformação acelerada nas ferramentas disponíveis para o trabalho intelectual, o ensino e a aprendizagem. A presença de dispositivos digitais no cotidiano escolar já não é uma questão de futuro — é uma realidade presente, com implicações pedagógicas, éticas e institucionais que precisam ser compreendidas, nomeadas e reguladas com responsabilidade.

Este guia foi elaborado para oferecer à comunidade escolar — docentes, coordenadores, diretores, mantenedores, equipes de apoio e famílias — um instrumento de referência claro, maduro e pedagogicamente fundado sobre o uso ético de ferramentas digitais no ambiente educacional. Ele não pretende ser exaustivo em aspectos técnicos, mas sim orientador quanto aos princípios, limites, responsabilidades e boas práticas que devem nortear o uso da tecnologia a serviço da educação.

1.1 Por que tecnologia não é neutra no contexto pedagógico

Uma das premissas mais importantes deste guia é que a tecnologia não é neutra. Ferramentas digitais carregam consigo modelos de atenção, padrões de interação, lógicas de recompensa e pressupostos sobre como o conhecimento deve ser produzido, consumido e compartilhado. Incorporar uma ferramenta digital à sala de aula sem reflexão crítica é, portanto, uma decisão pedagógica — ainda que inconsciente.

O filósofo Albert Borgmann, ao tratar da relação entre tecnologia e vida humana, observa que os dispositivos tendem a ocultar seus mecanismos internos ao mesmo tempo que se tornam indispensáveis — um processo que ele denomina *device paradigm* (BORGSMANN, 1984). Na educação, esse fenômeno se manifesta quando a ferramenta passa a definir o método, em vez de ser subordinada a ele.

Neil Postman, em *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology* (1992), alertou que sociedades que adotam tecnologia sem exame crítico acabam reorganizando sua cultura, seus valores e suas instituições em torno das exigências das máquinas — e não o contrário. A escola, como instituição formadora, tem a responsabilidade de resistir a esse processo e de manter a tecnologia em seu lugar adequado: o de instrumento a serviço de fins humanos.

1.2 Três categorias de uso: legítimo, imprudente e corrosivo

Para fins deste guia, propõe-se uma distinção operacional entre três categorias de uso de ferramentas digitais no ambiente escolar:

Categoria	Definição	Exemplo
Uso legítimo	A ferramenta serve a uma finalidade pedagógica clara, é proporcionada à faixa etária e está subordinada à autoridade docente e ao projeto formativo da escola.	Professor usa editor de apresentações para estruturar aula; aluno usa dicionário digital durante redação.
Uso imprudente	A ferramenta é usada sem critério pedagógico claro, sem adequação à faixa etária ou sem consciência de seus riscos — geralmente com boa intenção, mas sem reflexão.	Escola adota plataforma de IA sem política de uso; professor exige pesquisa online sem orientar a avaliação de fontes.
Uso corrosivo	A ferramenta é usada de modo que compromete ativamente a formação: substitui o pensamento, facilita a desonestidade intelectual, dispersa a atenção ou expõe o aluno a riscos.	Aluno entrega texto inteiramente gerado por IA como trabalho próprio; celular pessoal usado livremente durante aulas sem qualquer regulação.

Esta distinção não é moralizante — é pedagógica. O objetivo não é proibir, mas discriminar: saber quando, como e para que usar cada ferramenta, com responsabilidade institucional e clareza de propósito.

1.3 O que este guia oferece

Ao longo de seus capítulos, este guia apresenta princípios éticos para o uso de ferramentas digitais, tratando especificamente dos limites pedagógicos da tecnologia, do papel da inteligência artificial tanto para docentes quanto para alunos, das questões de integridade acadêmica, de cibersegurança básica para o ambiente escolar, de privacidade e proteção de dados, e das responsabilidades da família. Oferece ainda modelos práticos, checklists e diretrizes por perfil de atuação, de modo que cada membro da comunidade escolar encontre orientações aplicáveis à sua função específica.

O guia é de uso institucional: pode ser adotado como política interna, adaptado à realidade de cada escola e incorporado a processos de formação continuada. Recomenda-se que seja lido com atenção pela equipe gestora, apresentado e discutido com os docentes, e que versões simplificadas de suas diretrizes sejam comunicadas a alunos e famílias de forma adequada a cada faixa etária.

Perguntas de Reflexão

- Nossa escola tem clareza sobre a diferença entre uso legítimo e uso corrosivo da tecnologia?
- Os professores receberam formação para usar ferramentas digitais com intencionalidade pedagógica?
- Existe uma política institucional clara sobre o uso de dispositivos em sala de aula?
- As famílias conhecem e compreendem as orientações que a escola oferece sobre tecnologia?

A tecnologia, introduzida sem sabedoria, pode ser mais uma distração do que uma ferramenta de aprendizagem. Introduzida com critério, pode ampliar genuinamente o alcance do ensino e enriquecer a formação dos estudantes.

CAPÍTULO 2

O que são ferramentas digitais no contexto escolar

O termo "ferramenta digital" abrange, no contexto educacional, um conjunto amplo e heterogêneo de recursos — desde editores de texto e plataformas de gestão de aprendizagem até sistemas de inteligência artificial generativa. Compreender a natureza, a função e os limites de cada categoria é condição indispensável para um uso ético e pedagogicamente fundamentado.

2.1 Plataformas de gestão de aprendizagem (LMS)

As plataformas de gestão de aprendizagem — do inglês *Learning Management Systems* (LMS) — são ambientes virtuais que centralizam materiais didáticos, atividades, comunicações e registros de desempenho. Exemplos incluem o Google Classroom, o Moodle, o Canvas e plataformas proprietárias de sistemas educacionais. Seu uso adequado pressupõe que a plataforma seja um suporte ao trabalho pedagógico, e não um substituto da relação educativa presencial ou da orientação direta do professor.

2.2 Editores de texto, apresentação e planilhas

Ferramentas como editores de texto (Microsoft Word, Google Docs, LibreOffice Writer), de apresentações (PowerPoint, Google Slides) e planilhas eletrônicas (Excel, Google Sheets) são de uso generalizado e de grande valor pedagógico quando empregadas com propósito claro. O risco dessas ferramentas reside, principalmente, na estetização superficial em detrimento da substância: uma apresentação visualmente elaborada não garante que o conteúdo tenha sido compreendido ou que o argumento tenha sido construído com rigor.

2.3 Ferramentas de comunicação e colaboração

E-mail institucional, aplicativos de mensageria (como WhatsApp ou Microsoft Teams), fóruns online e ambientes colaborativos em nuvem são amplamente usados para comunicação entre professores, coordenadores, alunos e famílias. O uso ético dessas ferramentas exige clareza sobre os canais adequados para cada tipo de comunicação, respeito à privacidade e consciência dos riscos associados à permanência digital das mensagens.

2.4 Ferramentas de pesquisa e acesso à informação

Motores de busca (Google, Bing, DuckDuckGo), bases de dados acadêmicas (Google Scholar, Scielo, BDTD), enciclopédias digitais e repositórios de conteúdo são instrumentos de pesquisa de valor inestimável — desde que o aluno possua habilidades críticas para avaliar a qualidade, a confiabilidade e a pertinência das fontes encontradas. A pesquisa digital, sem mediação pedagógica, tende a produzir colagem em vez de compreensão.

2.5 Ferramentas com Inteligência Artificial

A categoria mais recente e, atualmente, mais controversa inclui sistemas baseados em inteligência artificial generativa, como assistentes de escrita e síntese de texto (ChatGPT, Gemini, Copilot, Claude), ferramentas de geração de imagens, tradutores automáticos avançados e sistemas de tutoria adaptativa. Essas ferramentas apresentam potencial genuíno para apoiar o trabalho pedagógico, mas também riscos sérios — especialmente no que diz respeito à autoria, à honestidade intelectual e ao empobrecimento cognitivo — que serão tratados em profundidade nos capítulos 5 e 6.

2.6 Ferramentas de criação de materiais e conteúdos

Plataformas de criação de materiais didáticos (Canva, Genially, Padlet), ferramentas de videoaula (Loom, Screencast-O-Matic), editores de áudio e vídeo e sistemas de avaliação digital (Google Forms, Socrative, Kahoot) compõem um ecossistema rico de suporte à docência. A questão central, em todos os casos, é se a ferramenta está servindo ao objetivo pedagógico ou se o objetivo pedagógico está sendo redefinido para servir à ferramenta.

Categoria	Exemplos	Riscos Principais
LMS / Ambientes virtuais	Moodle, Google Classroom, Canvas	Burocracia digital; substituição da relação presencial
Editores e planilhas	Word, Google Docs, Excel	Foco em forma em detrimento de conteúdo
Comunicação	E-mail, Teams, WhatsApp	Privacidade; permanência digital; informalidade excessiva
Pesquisa	Google, Google Scholar, Scielo	Cópia sem compreensão; avaliação acrítica de fontes

IA Generativa	ChatGPT, Gemini, Claude	Autoria; desonestidade; empobrecimento cognitivo
Criação de materiais	Canva, Genially, Kahoot	Estetização superficial; distração

Perguntas de Reflexão

- A escola tem clareza sobre quais ferramentas digitais estão sendo usadas em sala de aula?
- Existe uma política de avaliação e adoção de novas ferramentas?
- Os professores recebem suporte para compreender os riscos pedagógicos de cada categoria de ferramenta?

Não existe ferramenta digital pedagogicamente neutra. Cada uma carrega consigo uma lógica de uso que pode favorecer ou comprometer o desenvolvimento intelectual e moral do estudante.

CAPÍTULO 3

Princípios do uso ético da tecnologia na educação

O uso ético de ferramentas digitais na escola não decorre de uma lista de proibições, mas de princípios orientadores que guiam as decisões pedagógicas e institucionais. A seguir, apresentamos os nove princípios fundamentais que devem nortear qualquer política de uso de tecnologia no ambiente educacional.

1. Finalidade pedagógica

Toda ferramenta digital introduzida em sala de aula deve ter uma finalidade pedagógica clara e explícita. A pergunta que sempre deve preceder a adoção é: esta ferramenta serve a um objetivo de aprendizagem que não poderia ser alcançado, ou seria significativamente menos bem alcançado, sem ela?

2. Proporcionalidade

O uso de ferramentas digitais deve ser proporcional ao objetivo educacional. Soluções tecnológicas complexas para problemas pedagógicos simples introduzem ruído, dependência e custos desnecessários. Menos tecnologia, usada com mais qualidade, costuma ser pedagogicamente mais eficaz.

3. Adequação à faixa etária

Nem toda ferramenta adequada para adultos é adequada para crianças ou adolescentes. O desenvolvimento cognitivo, emocional e social do estudante deve ser o critério primário para definir quais ferramentas podem ser usadas, em quais condições e com qual nível de autonomia.

4. Clareza de objetivo

Professores e alunos devem saber, com precisão, para que a ferramenta está sendo usada em cada momento. O uso difuso de tecnologia — sem objetivo definido, como preenchimento de tempo ou simulacro de modernidade — não é uso legítimo.

5. Responsabilidade docente

O professor é o principal responsável pela mediação pedagógica do uso de ferramentas digitais em sua disciplina. Essa responsabilidade não pode ser delegada à ferramenta, à plataforma ou à empresa fornecedora. A autoridade pedagógica permanece com o docente.

6. *Transparência*

As políticas de uso de tecnologia, os critérios de adoção de ferramentas e as expectativas sobre o uso por parte dos alunos devem ser comunicados de forma clara e acessível a toda a comunidade escolar. A opacidade gera desconfiança e inconsistência.

7. *Proteção do estudante*

O uso de ferramentas digitais não deve expor o estudante a riscos — de privacidade, de segurança, de manipulação algorítmica ou de conteúdos inadequados. A proteção integral do estudante é um imperativo ético que supera qualquer conveniência técnica.

8. *Respeito à autoria*

O trabalho intelectual tem valor em si mesmo. O uso de ferramentas digitais não pode servir para apagar a autoria do estudante, facilitando a substituição do pensamento próprio por conteúdo alheio. Honestidade intelectual é um valor formativo, não apenas uma norma disciplinar.

9. *Respeito ao tempo e à atenção*

A atenção é um recurso cognitivo finito e precioso. Ferramentas digitais que competem com o trabalho pedagógico pela atenção do aluno — notificações, redes sociais, entretenimento disponível a um clique — constituem um obstáculo real à aprendizagem e devem ser gerenciadas com clareza.

3.1 Aplicação prática dos princípios

Estes princípios não são abstrações: têm implicações concretas para cada decisão pedagógica e institucional. A tabela a seguir exemplifica como cada princípio se aplica em situações corriqueiras da vida escolar.

Princípio	Situação concreta	Decisão orientada pelo princípio
Finalidade pedagógica	Professor quer usar vídeos em aula	Selecionar vídeos com conteúdo diretamente ligado ao objetivo da aula; não usar como preenchimento de tempo

Proporcionalidade	Escola cogita adotar plataforma de IA para todos os alunos	Avaliar se o ganho pedagógico justifica o custo, o risco e a dependência de fornecedor
Adequação à faixa etária	Turma do 4.º ano pedindo para usar redes sociais	Recusar, com explicação clara dos motivos pedagógicos e de proteção
Responsabilidade docente	IA gera lista de exercícios para o professor	Professor revisa, seleciona e adapta — nunca delega o julgamento pedagógico à máquina
Proteção do estudante	Ferramenta externa solicita dados do aluno	Verificar política de privacidade antes de adotar; nunca coletar dados sem consentimento claro

Perguntas de Reflexão

- A escola possui um documento que enuncia os princípios que orientam sua política de tecnologia?
- Os professores conhecem e aplicam esses princípios em suas práticas cotidianas?
- Existem mecanismos de revisão periódica das ferramentas adotadas à luz desses princípios?

Princípios não são regras rígidas — são bússolas. Uma escola com princípios claros sobre tecnologia é capaz de tomar boas decisões mesmo diante de ferramentas novas, para as quais ainda não existem políticas específicas.

CAPÍTULO 4

Limites pedagógicos da tecnologia

A entidade que mais eficazmente pode transmitir conhecimento, despertar curiosidade, corrigir com discernimento e inspirar pelo exemplo não é uma plataforma nem um algoritmo — é um ser humano. Compreender os limites intrínsecos da tecnologia na educação não é saudosismo: é rigor pedagógico.

4.1 Tecnologia nao substitui o professor

A relação educativa é, em sua essência, uma relação interpessoal. O professor não é apenas um transmissor de informações — é um modelo intelectual, um avaliador do desenvolvimento do aluno, um mediador de conflitos, um orientador de vocações e um representante da tradição cultural que a escola tem por missão transmitir. Nenhuma tecnologia, por mais sofisticada que seja, é capaz de reproduzir essa função.

Pesquisas longitudinais sobre eficácia educacional demonstram sistematicamente que a qualidade do professor é o fator de maior impacto no desempenho escolar dos alunos — muito à frente de recursos materiais, tecnológicos ou arquitetônicos. John Hattie, em *Visible Learning* (2009), após análise de mais de 800 meta-análises sobre fatores de aprendizagem, conclui que as intervenções mais eficazes são aquelas que fortalecem a relação professor-aluno e a qualidade do feedback pedagógico.

4.2 Tecnologia nao substitui o estudo serio

A aprendizagem profunda — aquela que modifica permanentemente a estrutura cognitiva do aluno, que desenvolve competências de ordem superior e que forma o caráter intelectual — exige esforço, repetição, erro, correção e tempo. Não existe atalho tecnológico para esse processo. Ferramentas que prometem aprendizagem rápida, indolor e gamificada podem oferecer familiaridade superficial com um conteúdo, mas raramente produzem compreensão profunda e retenção duradoura.

Daisy Christodoulou, em *Seven Myths About Education* (2014), documenta como certas inovações pedagógicas, incluindo o uso acrítico de tecnologia, partem de pressupostos equivocados sobre como o cérebro aprende — subestimando o papel da memória, da prática deliberada e do conhecimento factual consolidado como base para o pensamento crítico.

4.3 Tecnologia não substitui memória, leitura, escrita e raciocínio

A tendência de externalizar funções cognitivas para dispositivos digitais — memória para agendas e aplicativos, cálculo para calculadoras, ortografia para corretores automáticos, síntese para sistemas de IA — tem implicações sérias para o desenvolvimento intelectual. Quando o cérebro não precisa exercitar uma função, ele a desenvolve menos.

Nicholas Carr, em *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains* (2010), documenta como o uso intensivo de internet e dispositivos digitais altera os padrões de leitura, reduzindo a capacidade de leitura profunda, concentrada e analítica em favor de uma leitura fragmentada e superficial. Para a escola, isso tem implicação direta: a leitura de textos longos, a escrita argumentativa e o raciocínio lógico encadeado precisam ser deliberadamente cultivados — e a tecnologia, se mal gerida, pode ativamente prejudicar esse cultivo.

4.4 Diferença entre auxílio e substituição

A distinção essencial não é entre "usar" e "não usar" tecnologia, mas entre usá-la como **auxílio** ou como **substituição**. O corretor automático que sinaliza uma palavra errada é um auxílio — o estudante ainda precisa reconhecer o erro e corrigi-lo conscientemente. O sistema que reescreve automaticamente o texto é uma substituição — o estudante não precisa escrever, apenas aceitar. O primeiro fortalece a competência; o segundo a atrofia.

Função cognitiva	Uso como auxílio	Uso como substituição
Escrita	Corretor ortográfico que sublinha erros para o aluno corrigir	IA que reescreve o texto inteiro
Memória	Agenda digital para registrar compromissos e lembretes	Nunca memorizar nada porque "o celular tem"
Cálculo	Calculadora após compreensão manual do processo	Usar calculadora sem nunca compreender a operação
Pesquisa	Motor de busca para encontrar fontes que o aluno lê e avalia	IA que gera um resumo sem que o aluno leia a fonte
Organização de ideias	Mapa mental digital que o aluno constrói	IA que gera o esquema automaticamente

4.5 Risco de dependência tecnológica

A dependência tecnológica no ambiente escolar manifesta-se quando professores e alunos se tornam incapazes de funcionar adequadamente sem determinadas ferramentas digitais — não por impossibilidade prática, mas por atrofia de habilidades que deveriam ter sido desenvolvidas. Um sinal preocupante é quando alunos declaram não saber escrever à mão porque "sempre usam o teclado", ou quando professores afirmam não conseguir planejar uma aula sem apoio de uma ferramenta de IA.

4.6 Risco de confundir produtividade com aprendizagem

Ferramentas digitais aumentam a produtividade — a velocidade com que tarefas são concluídas e a quantidade de produto gerado. Mas aprendizagem não é produto: é processo. Um aluno que usa IA para gerar cinco resumos em uma hora produziu muito; aprendeu pouco ou nada. A escola precisa resistir à tentação de confundir produtividade com aprendizagem — e de avaliar os alunos pela quantidade de entregáveis digitais, em vez de pela profundidade de sua compreensão.

Perguntas de Reflexão

- Em quais disciplinas o uso de tecnologia está substituindo — em vez de apoiar — o desenvolvimento de competências fundamentais?
- Os professores estão avaliando aprendizagem real ou apenas entrega de produtos digitais?
- A escola cultiva deliberadamente práticas de leitura profunda, escrita e raciocínio desconectadas de dispositivos?
- Há espaços escolares e momentos da rotina deliberadamente livres de tecnologia digital?

A escola que compreende os limites da tecnologia não é a escola do passado: é a escola que honra o que é insubstituível na educação — o encontro humano, o esforço intelectual e a formação do caráter.

CAPÍTULO 5

Inteligência Artificial na docência

A chegada de sistemas de inteligência artificial generativa ao cotidiano educacional é um dos fenômenos mais significativos das últimas décadas para a profissão docente. Compreender o que esses sistemas fazem, o que não fazem, onde podem ajudar e onde introduzem riscos é hoje uma exigência profissional para qualquer educador.

5.1 O que é inteligência artificial generativa

Sistemas de IA generativa como ChatGPT (OpenAI), Gemini (Google), Claude (Anthropic) e outros são modelos de linguagem de grande escala (*Large Language Models* — LLMs) treinados em vastos conjuntos de texto. Eles geram respostas plausíveis e coerentes com base em padrões estatísticos aprendidos durante o treinamento — não por compreensão genuína, raciocínio lógico ou acesso a fatos verificados em tempo real.

Isso tem implicações práticas importantes: sistemas de IA podem gerar afirmações falsas com o mesmo tom de autoridade com que geram afirmações verdadeiras. Esse fenômeno é conhecido na literatura técnica como *hallucination* (alucinação). O professor que usa IA precisa ter consciência disso e manter o hábito da verificação crítica de qualquer conteúdo gerado automaticamente.

5.2 Usos legítimos para o professor

Usos legítimos da IA pelo professor

- Apoio ao planejamento de aulas: geração de ideias, sequências didáticas preliminares e sugestões de atividades — sempre revisadas e adaptadas pelo professor.
- Elaboração de rubricas de avaliação: geração de critérios iniciais que o professor refina à luz de seus objetivos específicos.
- Organização e estruturação de ideias: uso da IA como interlocutora para organizar o pensamento antes de escrever um plano ou um projeto.
- Revisão de linguagem em textos institucionais: correção gramatical e melhoria de clareza em documentos que o professor já elaborou.
- Criação de materiais preliminares: geração de listas de exercícios, glossários, resumos ou questões de revisão — sempre com revisão rigorosa do docente.
- Apoio administrativo: rascunho de comunicados, e-mails e relatórios que o professor edita e assina.
- Diferenciação curricular: geração de versões adaptadas de um mesmo texto ou atividade para diferentes perfis de aprendizagem.
- Pesquisa exploratória inicial: síntese preliminar de um tema para que o professor verifique nas fontes primárias.

5.3 Limites da IA no julgamento pedagógico

A IA não tem julgamento pedagógico. Ela não sabe quem é o aluno, qual é o contexto da turma, quais são os objetivos formativos da escola, o que aconteceu na aula anterior ou qual é o momento de desenvolvimento de cada estudante. Esses fatores são decisivos para as escolhas pedagógicas mais importantes — e nenhum deles pode ser delegado a um sistema automatizado.

O filósofo Michael Polanyi, ao tratar do conhecimento tácito (*tacit knowledge*), observa que grande parte do que os especialistas sabem fazer não pode ser codificado ou transmitido por regras explícitas (POLANYI, 1966). O julgamento pedagógico do professor experiente é, em grande parte, conhecimento tácito — desenvolvido pela prática, pelo erro, pela reflexão e pela relação com estudantes reais.

5.4 Limites da IA na correção e no feedback

A correção automatizada de redações, dissertações e projetos tem avançado tecnicamente, mas permanece limitada em aspectos cruciais. Sistemas de IA podem identificar erros gramaticais, inconsistências estruturais e desvios de coerência com razoável precisão — mas têm grande dificuldade em avaliar a qualidade do argumento, a originalidade do pensamento, a

pertinência das referências escolhidas e o desenvolvimento intelectual do aluno ao longo do tempo.

O feedback pedagógico eficaz é contextual, relacional e formativo. Ele pressupõe que o professor conhece o aluno e é capaz de calibrar sua resposta ao momento específico do desenvolvimento. Isso não é um detalhe — é o coração do processo avaliativo. A IA pode apoiar a correção, mas não pode substituir o feedback docente de qualidade.

5.5 Limites da IA na relação educativa

A relação educativa não é uma transação de informações: é uma relação humana, formativa e moral. O professor que inspira, que desafia, que reconhece o esforço e que testemunha o crescimento do aluno exerce uma função que transcende qualquer capacidade técnica. Substituir essa relação por uma interface digital — mesmo que sofisticada — é empobrecer a educação em seu aspecto mais fundamental.

Checklist: o professor antes de usar IA

- Tenho um objetivo pedagógico claro para o qual estou usando esta ferramenta?
- Vou revisar criticamente tudo o que a IA gerar antes de usar com alunos?
- O uso desta ferramenta fortalece ou enfraquece minha autonomia pedagógica?
- Estou ciente de que a IA pode gerar informações falsas (alucinações)?
- Não estou inserindo dados pessoais de alunos em sistemas de IA externos?
- O material gerado pela IA será apresentado como tal ou como trabalho meu?
- Estou usando a IA para ampliar minha capacidade, não para substituir meu julgamento?

Perguntas de Reflexão

- Os professores da escola receberam formação sobre os limites e riscos dos sistemas de IA?
- Existe uma política institucional sobre o uso de IA pelos docentes em suas práticas profissionais?
- A escola está acompanhando as mudanças rápidas neste campo para atualizar suas orientações?

*A IA é um instrumento poderoso que pode ampliar o alcance do professor.
Mas o professor que abdica de seu julgamento em favor do algoritmo não se
torna mais eficaz — torna-se menos professor.*

CAPÍTULO 6

Inteligência Artificial como ferramenta para os alunos

A questão do uso de sistemas de IA por estudantes é uma das mais urgentes e delicadas que as escolas enfrentam hoje. Ela toca diretamente a finalidade da educação, o significado da autoria e a responsabilidade da escola em relação ao desenvolvimento cognitivo e moral de seus alunos.

6.1 Quando a IA pode ajudar o aluno

Usos que podem apoiar a aprendizagem

- **Compreensão de conceitos difíceis:** o aluno pode pedir explicações alternativas de um conteúdo que não entendeu na aula — desde que verifique a precisão da resposta com o professor ou com fontes confiáveis.
- **Geração de exemplos adicionais:** solicitar exemplos diferentes de um conceito já estudado para consolidar a compreensão.
- **Revisão de linguagem:** solicitar que a IA identifique erros gramaticais em um texto que o aluno já escreveu — sem pedir que o reescreva.
- **Organização de ideias:** usar a IA como interlocutora para testar se uma linha de argumento faz sentido, antes de desenvolvê-la por escrito.
- **Preparação para debates ou apresentações:** praticar argumentação com um interlocutor artificial.
- **Tradução de textos em língua estrangeira:** como apoio, não substituindo o aprendizado da língua.

6.2 Quando a IA pode atrapalhar o aluno

Usos que comprometem a aprendizagem

- Geração de textos que o aluno assina como próprios: não há aprendizagem e há desonestidade intelectual.
- Substituição da leitura das fontes: pedir que a IA resuma um livro ou artigo que deveria ser lido não é estudar.
- Resolução de exercícios sem compreensão: obter a resposta sem percorrer o processo de raciocínio impede o desenvolvimento da competência.
- Dependência para qualquer tarefa: alunos que não conseguem escrever, pesquisar ou raciocinar sem assistência de IA estão em processo de atrofia cognitiva.
- Uso acrítico de respostas falsas: aceitar informações geradas pela IA sem verificação é mais perigoso do que simplesmente não pesquisar.

6.3 A distinção fundamental: estudo assistido x terceirização do pensamento

A linha divisória ética no uso de IA pelos alunos não está no uso em si, mas no **locus do trabalho intelectual**. Se o aluno está pensando, decidindo, avaliando e produzindo — e a IA está apoiando esse processo — temos estudo assistido. Se a IA está pensando, decidindo, avaliando e produzindo — e o aluno está apenas copiando, formatando ou submetendo — temos terceirização do pensamento.

A terceirização do pensamento é pedagogicamente destrutiva porque impede o desenvolvimento das competências que a escola existe para cultivar: argumentação, análise, síntese, escrita, resolução de problemas e julgamento crítico. Um aluno que nunca exercita essas competências não as desenvolve — por mais produtos digitais que entregue.

6.4 Risco de empobrecimento cognitivo

Pesquisadores de ciência cognitiva têm documentado o fenômeno da *cognitive offloading* — descarga cognitiva — pelo qual humanos transferem progressivamente funções mentais para ferramentas externas (RISKO; GILBERT, 2016). Em doses moderadas, isso é adaptativo. Em doses excessivas, especialmente em fases críticas do desenvolvimento intelectual, pode levar ao que alguns pesquisadores denominam "analfabetismo funcional de segunda geração" — indivíduos capazes de operar interfaces mas incapazes de raciocinar, escrever com coerência ou compreender textos complexos sem assistência.

A escola tem a responsabilidade de identificar esse risco e de criar condições deliberadas para que os alunos exercitem suas capacidades cognitivas sem próteses digitais — especialmente em

avaliações, mas também no cotidiano da aprendizagem.

6.5 Disciplina do estudo e formação intelectual

O esforço intelectual — a resistência cognitiva que se experimenta ao enfrentar um texto difícil, ao tentar resolver um problema, ao escrever sem saber exatamente o que se quer dizer — não é um obstáculo à aprendizagem: é parte constitutiva dela. Pesquisas sobre *desirable difficulties* (dificuldades desejáveis) demonstram que a aprendizagem é mais profunda e duradoura quando acompanhada de esforço e de algum grau de frustração produtiva (BJORK; BJORK, 2011).

A IA, quando mal usada, elimina exatamente esse esforço — e, com ele, a oportunidade de aprendizagem. A escola deve, portanto, valorizar explicitamente o esforço intelectual e criar condições para que os alunos desenvolvam tolerância à dificuldade cognitiva.

Perguntas de Reflexão

- A escola tem uma política clara sobre o que os alunos podem ou não fazer com IA nas diferentes disciplinas?
- Os professores estão preparados para identificar trabalhos gerados por IA?
- A escola cultiva a disciplina do estudo como valor formativo, em contraposição à busca de atalhos?
- Os alunos compreendem a diferença entre apoio legítimo e terceirização do pensamento?

A escola que forma estudantes dependentes de IA para pensar não é uma escola moderna — é uma escola que falhou em sua missão mais fundamental. Formar o pensamento próprio é, e sempre será, o coração da educação.

CAPÍTULO 7

Fraude, autoria e integridade acadêmica

A integridade acadêmica é um dos pilares da vida intelectual. Sua erosão não compromete apenas avaliações individuais: compromete o sentido do trabalho escolar, a confiança nas credenciais educacionais e a formação moral dos estudantes. O advento das ferramentas de IA generativa tornou esse tema mais urgente e mais complexo do que jamais foi.

7.1 Formas de desonestidade acadêmica no contexto digital

A desonestidade acadêmica não é nova, mas o digital multiplicou suas formas e facilitou sua prática. As modalidades mais relevantes no contexto escolar atual são:

Plágio clássico: cópia direta de texto de terceiros sem atribuição, seja de livros, artigos ou sites.

Parafraaseamento automático: uso de ferramentas de reescrita (paraphrasers) para modificar superficialmente um texto alheio sem compreendê-lo, mantendo a estrutura e as ideias do original.

Submissão de texto gerado por IA: entrega de trabalho produzido total ou parcialmente por sistemas de IA como se fosse produção intelectual própria.

Cola assistida por tecnologia: uso de dispositivos durante avaliações para acessar respostas de forma não autorizada.

Compra ou solicitação de trabalhos: encomenda de trabalhos a terceiros — incluindo serviços de "escrita acadêmica" — para entrega como produção própria.

Uso indevido de materiais de outros alunos: submissão de trabalhos de colegas como próprios ou colaboração não autorizada em trabalhos individuais.

7.2 A diferença entre apoio e fraude

É essencial que professores e alunos compreendam com clareza a distinção entre apoio legítimo e fraude acadêmica. O uso de ferramentas de IA, dicionários, revisores gramaticais e fontes de consulta não é, em si, desonesto. O problema surge quando a ferramenta substitui a produção intelectual que deveria ser do aluno — quando o resultado entregue não representa o trabalho e o pensamento de quem assina.

Situação	Legítimo?	Raciocínio
----------	-----------	------------

Aluno usa dicionário para verificar ortografia	Sim	A competência exercitada (ortografia) não é o objeto da avaliação
Aluno usa IA para verificar erros gramaticais em texto que ele escreveu	Sim, com transparência	O texto é do aluno; a ferramenta apoia a revisão
Aluno pede à IA que reescreva seu parágrafo para ficar "mais bonito"	Não	O produto final não é do aluno; a autoria foi transferida
Aluno pede à IA que escreva o trabalho e entrega como próprio	Não	Fraude clara; não há produção intelectual do aluno
Aluno usa IA para entender melhor um conceito antes de escrever	Sim	A IA está sendo usada como interlocutora de aprendizagem
Aluno usa IA para gerar a estrutura do argumento e preenche	Depende da política	Deve ser explicitado na política da escola e autorizado pelo professor

7.3 Políticas claras para trabalhos e avaliações

A prevenção mais eficaz da desonestidade acadêmica é a clareza de expectativas. Alunos que não sabem exatamente o que é permitido e o que não é tendem a transgredir mais — às vezes sem consciência de que o estão fazendo. Cada professor, em cada disciplina, deve comunicar explicitamente:

- Quais ferramentas podem ser usadas em quais tipos de tarefas.
- O que deve ser declarado quando qualquer ferramenta de IA for utilizada.
- Como a autoria será verificada (revisão oral, processo de elaboração, rascunhos).
- Quais são as consequências para cada tipo e grau de desonestidade acadêmica.

7.4 Rastreabilidade e revisão oral como complemento

Diante da dificuldade de detectar texto gerado por IA com ferramentas automáticas (que apresentam tanto falsos positivos quanto falsos negativos), as estratégias pedagógicas mais eficazes incluem:

Revisão oral: o professor solicita ao aluno que explique, expanda ou responda perguntas sobre o trabalho entregue. Um aluno que não escreveu o texto tem grande dificuldade em discutir seu conteúdo com profundidade.

Acompanhamento do processo: solicitar rascunhos, esboços, mapas mentais e versões intermediárias do trabalho, de modo que o processo de elaboração seja visível.

Avaliações em sala, sem dispositivos: complementar trabalhos domésticos com avaliações presenciais sobre os mesmos temas.

Projetos com componentes únicos: tarefas que exigem referência a experiências pessoais, observações locais ou materiais específicos da disciplina são mais difíceis de fraudar.

Checklist: avaliação com integridade

- O professor comunicou claramente quais ferramentas são permitidas nesta tarefa?
- A tarefa inclui componentes que exigem produção genuinamente pessoal?
- Há mecanismo de verificação oral ou de processo de elaboração?
- A política de integridade acadêmica da escola está disponível e foi comunicada?
- O professor sabe o que fazer ao identificar indícios de desonestidade?
- A escola tem processo claro e justo para lidar com casos de plágio ou fraude?

Perguntas de Reflexão

- A escola tem uma política de integridade acadêmica atualizada para o contexto de IA?
- Os professores discutem integridade acadêmica com os alunos de forma explícita e regular?
- As avaliações da escola estão desenhadas de modo a dificultar a fraude tecnológica?

A honestidade intelectual não é apenas uma norma escolar — é uma virtude que a escola tem por missão cultivar. Nenhuma tecnologia elimina essa responsabilidade; ela apenas a torna mais urgente.

CAPÍTULO 8

Cibersegurança básica para o ambiente escolar

A segurança digital não é tema exclusivo de departamentos de tecnologia — é uma responsabilidade de todos os membros de uma instituição que opera no ambiente digital. Docentes, coordenadores, secretários e diretores lidam cotidianamente com dados sensíveis e sistemas institucionais que precisam ser protegidos. Este capítulo apresenta os conceitos e práticas fundamentais de cibersegurança em linguagem acessível para o público educacional.

8.1 Senhas e autenticação

Uma senha segura deve ter pelo menos 12 caracteres e combinar letras maiúsculas e minúsculas, números e símbolos. Senhas simples — datas de nascimento, nomes próprios, sequências numéricas — são as primeiras a serem testadas em ataques automatizados. O uso de um gerenciador de senhas (como Bitwarden, 1Password ou KeePass) é fortemente recomendado para criar e armazenar senhas únicas para cada serviço.

A autenticação em dois fatores (2FA) adiciona uma camada de segurança exigindo, além da senha, um segundo elemento de verificação — geralmente um código temporário enviado por SMS ou gerado por um aplicativo autenticador. Deve ser ativada em todas as contas institucionais e pessoais de alto valor (e-mail, plataformas escolares, sistemas de gestão).

8.2 Phishing e engenharia social

Phishing é uma técnica de fraude pela qual atacantes se fazem passar por entidades legítimas (bancos, órgãos governamentais, fornecedores de software) para induzir a vítima a fornecer credenciais, instalar malware ou clicar em links maliciosos. Os ataques modernos de phishing são sofisticados — com e-mails graficamente convincentes, domínios quase idênticos aos legítimos e linguagem urgente que pressiona a vítima a agir sem refletir.

Sinais de alerta para phishing

- Urgência excessiva: "Sua conta será bloqueada em 24 horas" — legítimas raramente criam esse tipo de pressão.
- Remetente suspeito: o endereço de e-mail não corresponde ao domínio oficial da entidade.
- Links que não correspondem ao destino exibido: passe o cursor sobre o link antes de clicar para verificar o endereço real.
- Solicitação de credenciais por e-mail: nenhuma instituição legítima pede senha por e-mail.
- Erros gramaticais ou ortográficos incomuns no texto.
- Anexos inesperados, especialmente com extensões como .exe, .zip ou .docm.

8.3 Uso de Wi-Fi e redes

Redes Wi-Fi públicas — em cafés, aeroportos, eventos — não são seguras para o uso de sistemas institucionais. Dados transmitidos nessas redes podem ser interceptados por terceiros. Em situações em que o uso de Wi-Fi público for inevitável, recomenda-se o uso de uma VPN (*Virtual Private Network*) que criptografa o tráfego de dados.

Na escola, a rede Wi-Fi deve ser segmentada entre uso administrativo e uso dos alunos, com senhas e permissões distintas. O acesso de dispositivos pessoais de alunos à rede institucional deve ser gerenciado com cuidado.

8.4 Proteção de contas e dados institucionais

Boas práticas de proteção de contas

- Nunca compartilhe credenciais institucionais com colegas, mesmo de confiança.
- Faça logout de sistemas institucionais ao término do uso, especialmente em dispositivos compartilhados.
- Não use o e-mail institucional para cadastros em serviços pessoais ou comerciais.
- Relate imediatamente ao responsável de TI qualquer acesso suspeito ou comportamento anormal em suas contas.
- Mantenha os sistemas operacionais e softwares atualizados — atualizações frequentemente corrigem vulnerabilidades de segurança.
- Realize backups regulares de dados importantes em locais seguros (nuvem institucional ou mídia física criptografada).
- Em laboratórios de informática, certifique-se de que alunos façam logout ao encerrar o uso.

8.5 Dispositivos e laboratórios

Dispositivos escolares — notebooks, tablets, computadores de laboratório — devem ter antivírus atualizado, sistema operacional com atualizações automáticas ativadas e bloqueio de tela configurado. O download de softwares não autorizados deve ser tecnicamente restringido e culturalmente desencorajado.

Em laboratórios de informática, recomenda-se o uso de sistemas de restauração automática (como o Deep Freeze ou equivalentes) que retornam a máquina ao estado padrão após cada sessão, prevenindo a instalação de malware e a persistência de dados indesejados.

Checklist de cibersegurança para a escola

- Todas as contas institucionais têm senhas fortes e únicas?
- A autenticação em dois fatores está ativa nas contas críticas?
- A equipe recebeu orientação sobre phishing e engenharia social?
- A rede Wi-Fi está segmentada entre administração e alunos?
- Existe política clara de atualização de sistemas nos dispositivos da escola?
- Há protocolo definido para relato de incidentes de segurança?
- Os laboratórios têm sistema de restauração automática ou gerenciamento de perfis?
- Há backups regulares dos dados institucionais críticos?

Perguntas de Reflexão

- A escola realizou alguma avaliação recente de sua postura de segurança digital?
- Os professores sabem a quem recorrer em caso de incidente de segurança?
- As orientações de segurança são comunicadas e revisadas periodicamente?

Segurança digital não é paranoia — é higiene institucional. Assim como a escola tem protocolos para segurança física, deve ter protocolos claros e praticados para segurança digital.

CAPÍTULO 9

Privacidade e proteção de dados

O ambiente escolar lida cotidianamente com dados pessoais sensíveis: informações de alunos e famílias, registros de desempenho, históricos médicos, relatórios psicológicos, dados financeiros e comunicações internas. A proteção dessas informações é uma obrigação ética e, no Brasil, uma exigência legal nos termos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD — Lei n.º 13.709/2018).

9.1 Conceitos básicos de LGPD para escolas

A LGPD estabelece que dados pessoais — qualquer informação que permita identificar uma pessoa natural — só podem ser coletados, armazenados e utilizados com base em uma das hipóteses legais previstas na lei. Para escolas, as hipóteses mais relevantes são o consentimento do titular (ou de seus responsáveis legais, no caso de menores) e o legítimo interesse institucional — desde que este não contrarie os direitos fundamentais dos titulares.

Dados de crianças e adolescentes merecem proteção reforçada: o art. 14 da LGPD estabelece que o tratamento de dados de crianças e adolescentes deve considerar o melhor interesse do menor, e que o consentimento dos pais ou responsáveis é exigido para a coleta de dados de crianças.

9.2 Dados coletados pela escola e seu tratamento adequado

Tipo de dado	Cuidados obrigatórios
Dados de matrícula e identificação	Armazenamento seguro; acesso restrito ao pessoal autorizado
Notas e boletins	Comunicação apenas aos responsáveis; não exposição pública
Relatórios pedagógicos e psicológicos	Sigilo rigoroso; acesso restrito a professores e coordenação envolvidos
Imagens (fotos e vídeos)	Consentimento expresso para uso; não publicação sem autorização

Dados de saúde	Proteção máxima; acesso exclusivo a quem tem necessidade legítima
Dados financeiros	Criptografia; acesso restrito; não compartilhar com terceiros
Comunicações por e-mail e mensageria	Armazenamento seguro; não repassar sem autorização

9.3 Uso de ferramentas externas e proteção de dados

Um risco frequentemente subestimado é o compartilhamento de dados institucionais com plataformas e ferramentas externas. Quando um professor insere o nome e o histórico de desempenho de um aluno em um sistema de IA externo, ou quando a escola adota uma plataforma educacional estrangeira sem verificar sua política de privacidade, dados pessoais podem estar sendo transferidos a terceiros sem o consentimento adequado e sem as garantias exigidas pela LGPD.

Antes de adotar qualquer ferramenta digital que processe dados de alunos, a escola deve verificar: (1) onde os dados são armazenados e por quanto tempo; (2) se o fornecedor está sujeito à legislação brasileira ou equivalente; (3) se existe contrato de processamento de dados que garanta o cumprimento da LGPD; (4) se o fornecedor pode usar os dados para treinar modelos de IA ou vender a terceiros.

Cuidados com IA e dados institucionais

- Nunca insira em sistemas de IA externos o nome completo, dados de saúde, histórico de notas ou informações familiares de alunos.
- Use apenas dados anonimizados ou fictícios ao testar funcionalidades de ferramentas de IA.
- Leia a política de privacidade das ferramentas antes de adotá-las institucionalmente.
- Prefira ferramentas que permitem operação em ambiente fechado (sem envio de dados ao provedor externo).
- Mantenha registro das ferramentas utilizadas e dos dados que cada uma processa.

9.4 Responsabilidade institucional

A escola, como organização, é responsável pelo tratamento adequado dos dados que coleta e processa. Isso inclui designar um Encarregado de Proteção de Dados (DPO — *Data Protection Officer*), nos casos previstos pela LGPD; manter registro das atividades de tratamento de dados;

garantir que contratos com fornecedores incluam cláusulas de proteção de dados; e treinar a equipe para lidar responsabilmente com informações pessoais.

Perguntas de Reflexão

- A escola possui política de privacidade e proteção de dados atualizada?
- Os contratos com fornecedores de tecnologia incluem cláusulas de proteção de dados?
- Os professores sabem quais dados podem e não podem ser compartilhados com ferramentas externas?
- Há processo definido para responder a solicitações de titulares (alunos e famílias) sobre seus dados?

Proteger os dados de alunos e famílias não é burocracia — é parte do dever de cuidado que define uma instituição educacional responsável. A confiança que as famílias depositam na escola inclui a confiança de que suas informações serão tratadas com seriedade e respeito.

CAPÍTULO 10

Atenção, cognição e ambiente de aprendizagem

A atenção é o recurso cognitivo mais fundamental para a aprendizagem — e um dos mais ameaçados pela ecologia digital contemporânea. Compreender como o uso de tecnologia afeta a atenção, a memória e o raciocínio é indispensável para que a escola tome decisões pedagógicas e institucionais bem fundamentadas.

10.1 Impacto do uso excessivo de tecnologia na atencao

A pesquisa em neurociência cognitiva tem documentado de forma crescente os efeitos do uso intensivo de dispositivos digitais sobre os padrões de atenção. Smartphones e plataformas digitais são projetados por equipes de especialistas em comportamento humano para maximizar o engajamento e a permanência do usuário — frequentemente às custas de processos cognitivos de ordem superior como atenção sustentada, reflexão e controle de impulsos.

Gloria Mark, em *Attention Span: A Groundbreaking Way to Restore Balance, Happiness and Productivity* (2023), documenta décadas de pesquisa sobre o impacto da tecnologia na atenção. Entre suas conclusões: a duração da atenção sustentada diminuiu significativamente nas últimas duas décadas, e cada interrupção digital leva em média mais de 20 minutos para o trabalhador retomar seu foco original.

10.2 Multitarefa e sobrecarga cognitiva

Ao contrário do que o senso comum sugere, o cérebro humano não realiza multitarefa de forma eficiente — especialmente para tarefas que exigem raciocínio. O que chamamos de multitarefa é, na verdade, comutação rápida entre tarefas (*task switching*), com um custo cognitivo associado a cada transição. Alunos que tentam acompanhar a aula enquanto navegam em dispositivos não estão fazendo as duas coisas ao mesmo tempo — estão fazendo ambas mal.

A sobrecarga cognitiva ocorre quando a quantidade de informações que precisam ser processadas simultaneamente supera a capacidade da memória de trabalho. Ambientes digitais altamente estimulantes — com notificações, abas múltiplas, vídeos em loop e conteúdo infinito — são ambientes projetados para induzir sobrecarga cognitiva crônica, que é incompatível com aprendizagem profunda.

10.3 Importância da leitura profunda e da escrita

Maryanne Wolf, em *Reader, Come Home: The Reading Brain in a Digital World* (2018), distingue entre leitura profunda (*deep reading*) — aquela que envolve inferência, análise crítica, empatia e reflexão — e leitura superficial (*skimming*), característica do consumo de conteúdo digital. A primeira constrói o pensamento; a segunda o fragmenta.

A escola tem a responsabilidade de preservar e cultivar a leitura profunda como prática intelectual fundamental. Isso exige tempo de leitura contínua, textos de qualidade e ambientes livres de interrupção digital. Da mesma forma, a escrita manuscrita e a escrita argumentativa demorada são instrumentos de pensamento que a escola deve proteger.

10.4 Uso moderado e intencional da tecnologia

Recomendações para o ambiente de aprendizagem

- Estabeleça períodos explicitamente livres de dispositivos digitais na rotina escolar — especialmente durante leitura, escrita e resolução de problemas.
- Comunique aos alunos, com clareza e consistência, quando o uso de dispositivos é esperado, permitido ou proibido em cada situação de aula.
- Cultive práticas de atenção plena e foco como parte da formação escolar — não como modismo, mas como desenvolvimento de capacidade cognitiva.
- Evite o design de aulas que dependam de estímulos digitais contínuos para manter o engajamento dos alunos.
- Avalie se as ferramentas digitais usadas em sala estão realmente servindo à aprendizagem ou funcionando como substituto do esforço pedagógico.

Perguntas de Reflexão

- A escola tem política clara sobre uso de celulares e dispositivos pessoais em sala de aula?
- Os professores receberam orientação sobre como gerenciar a atenção dos alunos em ambientes digitais?
- Existem momentos deliberadamente desconectados na rotina escolar?
- A escola mensura e acompanha indicadores de leitura profunda e escrita dos alunos?

Uma escola que se importa com o desenvolvimento cognitivo dos alunos é uma escola que protege a atenção deles. Isso não é antimoderno — é profundamente pedagógico.

CAPÍTULO 11

O papel da família

A escola não forma sozinha. A família é o primeiro e mais duradouro ambiente formativo da criança e do adolescente — e sua postura em relação à tecnologia tem impacto direto sobre a eficácia de qualquer orientação que a escola ofereça. Uma política escolar de uso ético de ferramentas digitais só é sustentável se houver coerência entre o ambiente escolar e o ambiente doméstico.

11.1 A família precisa se educar para educar

Muitos pais e responsáveis sentem-se inseguros diante das tecnologias que seus filhos usam — o que frequentemente leva a dois extremos igualmente problemáticos: a proibição total, que gera conflito e não desenvolve discernimento, ou a permissividade irrestrita, que abdica da responsabilidade formativa. A escola tem papel fundamental em apoiar as famílias a desenvolver uma postura crítica, informada e equilibrada.

Jonathan Haidt e Greg Lukianoff, em *The Coddling of the American Mind* (2018), documentam como a exposição precoce e irrestrita a smartphones e redes sociais está correlacionada com aumento de ansiedade, depressão e fragilidade emocional em adolescentes — com efeitos especialmente pronunciados em meninas. A prevenção desses danos começa em casa.

11.2 Alfabetização digital doméstica

A alfabetização digital doméstica não se limita a ensinar a criança a usar dispositivos — inclui ensiná-la a usá-los com segurança, com propósito e com moderação. Isso pressupõe que os próprios pais desenvolvam compreensão mínima sobre como funcionam as plataformas que seus filhos usam, quais são os riscos associados e como estabelecer limites razoáveis.

Orientações para famílias: ambiente digital doméstico

- Estabelecer horários claros para uso de dispositivos — e cumpri-los consistentemente.
- Manter dispositivos fora do quarto durante o sono (especialmente para crianças e adolescentes).
- Criar zonas livres de telas em casa: mesa de refeições, momentos de estudo, horários de conversa familiar.
- Conhecer as plataformas e aplicativos que os filhos usam — inclusive criando conta e acompanhando.
- Conversar regularmente com os filhos sobre o que fazem online, sem tom de interrogatório.
- Modelar o comportamento desejado: pais que usam smartphones compulsivamente têm menor credibilidade ao impor limites.
- Valorizar em casa as atividades desconectadas: leitura, jogos de mesa, esporte, conversas longas.

11.3 Supervisão responsável sem vigilância invasiva

Existe uma tensão legítima entre a necessidade de supervisão dos pais e o desenvolvimento da autonomia dos filhos. A supervisão responsável não é vigilância total — é presença, diálogo e orientação. Ferramentas de controle parental têm lugar na proteção de crianças pequenas, mas não podem substituir a conversa e a formação do julgamento próprio.

À medida que o adolescente amadurece, a supervisão deve gradualmente ceder espaço para a responsabilidade pessoal — com limites cada vez mais internalizados e cada vez menos impostos. Esse processo de construção de autonomia responsável é parte essencial da formação moral.

11.4 Coerência entre escola e família

Quando a escola proíbe o celular em sala de aula e os pais entregam o smartphone ao filho assim que ele sai, a mensagem que o adolescente recebe é a de que as regras escolares não têm fundamento real. A coerência entre escola e família não exige que pais e professores concordem em tudo — mas exige que as famílias compreendam e respeitem as orientações institucionais, e que a escola explique suas razões com clareza e respeito.

Checklist para famílias: uso de tecnologia em casa

- Temos regras claras e consistentes sobre horários de uso de dispositivos?

■ Dispositivos ficam fora do quarto durante o sono?
■ Conhecemos as plataformas e aplicativos que nossos filhos usam?
■ Conversamos regularmente sobre o que nossos filhos fazem online?
■ Nossos filhos usam dispositivos durante as refeições ou conversas familiares?
■ Valorizamos e promovemos atividades desconectadas em casa?
■ Conhecemos e respeitamos as orientações de tecnologia da escola?
■ Modelamos o comportamento digital que esperamos de nossos filhos?

Perguntas de Reflexão

- A escola oferece orientações regulares e práticas para as famílias sobre tecnologia?
- Existe canal de comunicação aberto entre escola e famílias para tratar de questões de uso digital?
- A escola inclui a voz das famílias na construção de sua política de tecnologia?

A família e a escola são aliadas na formação da criança e do adolescente. Quando ambas apontam na mesma direção, os resultados são exponencialmente melhores do que quando trabalham em sentidos opostos.

CAPÍTULO 12

CrITÉrios para adoção institucional de ferramentas

A adoção de uma nova ferramenta digital por uma escola é uma decisão institucional com implicações pedagógicas, financeiras, de segurança e de governança. Processos de adoção impulsivos — motivados por modismo, pressão de fornecedores ou entusiasmo de um professor isolado — tendem a resultar em ferramentas subutilizadas, mal implementadas ou que introduzem riscos não avaliados.

1. Necessidade real

Existe um problema pedagógico ou administrativo concreto que esta ferramenta resolve? Ou estamos adotando por novidade?

2. Valor pedagógico

A ferramenta contribui genuinamente para objetivos de aprendizagem identificáveis? Como isso será mensurado?

3. Custo institucional total

Além do custo financeiro direto, quais são os custos de implementação, formação, suporte e manutenção? E os custos de saída (dependência de fornecedor)?

4. Segurança e privacidade

A ferramenta cumpre os requisitos da LGPD? Onde os dados são armazenados? Quem tem acesso a eles?

5. Usabilidade real

A ferramenta é genuinamente usável pela equipe docente, sem exigir treinamento excessivo ou suporte técnico contínuo?

6. Formação da equipe

Existe um plano concreto de formação para que os professores usem a ferramenta com intencionalidade pedagógica?

7. Dependência de fornecedor

Se o fornecedor encerrar o serviço ou alterar drasticamente seus termos, qual é o impacto sobre a escola? Existem alternativas?

8. Clareza de política interna

A escola tem política clara sobre como esta ferramenta será usada, por quem, em quais condições e com quais restrições?

9. Revisão periódica

Existe mecanismo para avaliar periodicamente se a ferramenta continua valendo o custo e o risco?

10. Adequação ao projeto pedagógico

A ferramenta é coerente com os valores, a metodologia e os objetivos do projeto pedagógico da escola?

Checklist para adoção de nova ferramenta digital
■ A necessidade pedagógica ou administrativa foi claramente identificada?
■ A ferramenta foi avaliada por pelo menos dois professores em uso real?
■ A política de privacidade do fornecedor foi lida e analisada?
■ O contrato inclui cláusulas de proteção de dados (LGPD)?
■ O custo total (direto + indireto) foi calculado e aprovado?
■ Existe plano de formação para os docentes que usarão a ferramenta?
■ A equipe gestora aprovou a adoção formalmente?
■ Existe data de revisão definida para avaliar os resultados?
■ Os alunos e famílias serão informados sobre o uso desta ferramenta?
■ Existe alternativa viável caso o fornecedor encerre o serviço?

Perguntas de Reflexão

- A escola tem processo formal de avaliação para adoção de novas ferramentas digitais?
- As decisões de adoção são tomadas de forma centralizada ou cada professor decide individualmente?
- Existe inventário atualizado de todas as ferramentas digitais em uso na escola?

Menos ferramentas, melhor usadas, com mais intencionalidade pedagógica: este é o princípio que deve guiar qualquer política de adoção tecnológica em uma escola que se leva a sério.

CAPÍTULO 13

Diretrizes por perfil de atuação

As responsabilidades em relação ao uso ético de ferramentas digitais diferem conforme o papel de cada membro da comunidade escolar. As diretrizes a seguir são práticas e específicas para cada perfil, sem prejuízo das orientações gerais apresentadas nos capítulos anteriores.

13.1 Diretrizes para professores

Professor: principais diretrizes

- Defina, antes de cada uso, qual é o objetivo pedagógico da ferramenta que está sendo introduzida.
- Comunique explicitamente aos alunos o que é permitido e o que não é em cada atividade que envolve tecnologia.
- Revise criticamente todo conteúdo gerado por IA antes de usar com alunos — jamais delegue o julgamento pedagógico à máquina.
- Preserve momentos de trabalho desconectado: leitura, escrita à mão, resolução de problemas sem dispositivos.
- Atualize-se sobre as ferramentas que seus alunos estão usando — inclusive aquelas não autorizadas.
- Comunique à coordenação qualquer uso problemático de tecnologia que identificar.
- Não insira dados pessoais de alunos em sistemas de IA externos.
- Valorize e avalie o processo de aprendizagem, não apenas o produto digital entregue.
- Esteja preparado para conduzir aula de qualidade mesmo sem tecnologia disponível.

13.2 Diretrizes para a coordenação pedagógica

Coordenação pedagógica: principais diretrizes

- Lidere a construção e a atualização da política de uso de tecnologia da escola.
- Assegure que todos os professores recebam formação adequada sobre as ferramentas adotadas.
- Monitore a coerência entre o uso de tecnologia e o projeto pedagógico da escola.
- Apoie professores que enfrentam dificuldades com integridade acadêmica nos trabalhos digitais.
- Promova espaços de troca entre professores sobre boas práticas e desafios no uso de ferramentas digitais.
- Avalie periodicamente se as ferramentas adotadas estão gerando os resultados pedagógicos esperados.
- Mantenha a direção informada sobre tendências e riscos tecnológicos relevantes para a escola.

13.3 Diretrizes para a direção

Direção: principais diretrizes

- Assegure que a escola tenha política formal e atualizada de uso de ferramentas digitais.
- Aprove formalmente a adoção de qualquer ferramenta digital que processe dados de alunos.
- Garanta recursos para formação continuada da equipe em relação ao uso ético de tecnologia.
- Estabeleça processos claros para lidar com incidentes de desonestidade acadêmica com uso de tecnologia.
- Comunique às famílias as políticas de tecnologia da escola com transparência e regularidade.
- Mantenha interlocução com o responsável pela TI institucional sobre segurança digital.
- Revise anualmente a política de tecnologia, incorporando aprendizados e novas realidades.

13.4 Diretrizes para a secretaria

Secretaria: principais diretrizes

- Trate todos os dados de alunos e famílias com sigilo e de acordo com a LGPD.
- Nunca compartilhe documentos escolares por canais não seguros (e-mail pessoal, WhatsApp pessoal).
- Use apenas os sistemas institucionais aprovados para registro e comunicação de informações escolares.
- Reporte imediatamente qualquer suspeita de acesso indevido a dados institucionais.
- Mantenha backups regulares dos dados críticos da secretaria.
- Oriente famílias sobre como solicitar acesso a seus dados conforme a LGPD.

13.5 Diretrizes para estudantes

Estudantes: principais diretrizes

- Use ferramentas digitais somente quando autorizado pelo professor e para os fins indicados.
- Nunca entregue como seu um trabalho produzido total ou parcialmente por IA sem declaração explícita.
- Avalie criticamente as informações encontradas online — especialmente as geradas por IA.
- Proteja suas credenciais: não compartilhe senhas, nem mesmo com amigos.
- Não fotografe, grave ou publique imagens de colegas ou professores sem autorização.
- Em caso de dúvida sobre o que é ou não permitido em uma tarefa, pergunte ao professor antes de fazer.
- Seja honesto com seus professores se cometeu um erro de integridade acadêmica — a correção é sempre possível.
- Gerencie sua atenção: o celular durante a aula prejudica principalmente você.

13.6 Diretrizes para famílias

Famílias: principais diretrizes

- Leia e compreenda a política de uso de tecnologia da escola — e respeite-a em casa.
- Estabeleça regras claras sobre uso de dispositivos nos horários de estudo e sono.
- Não resolva para seu filho tarefas escolares que ele deveria resolver — seja com IA ou sem ela.
- Dialogue com a escola quando tiver dúvidas ou discordâncias sobre orientações de tecnologia.
- Modele o comportamento que espera de seu filho: o exemplo é mais poderoso que a regra.
- Esteja disponível para conversar com seu filho sobre o que ele faz online, sem julgamento imediato.
- Informe a escola se identificar comportamentos problemáticos de uso de tecnologia em casa.

Perguntas de Reflexão

- As diretrizes específicas para cada perfil são comunicadas claramente para cada público?
- Existe mecanismo para que cada grupo (professores, alunos, famílias) dê retorno sobre a aplicabilidade das diretrizes?
- As diretrizes são revisadas com a participação dos próprios grupos a que se destinam?

CAPÍTULO 14

Modelos e anexos úteis

Este capítulo reúne modelos práticos, checklists e instrumentos prontos para uso ou adaptação pela escola. Eles não substituem uma política pedagógica refletida, mas podem apoiar sua implementação de forma concreta.

14.1 Modelo de Política Escolar de Uso de Ferramentas Digitais

POLÍTICA DE USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS

[Nome da Escola]

1. Objetivo

Esta política estabelece os princípios, diretrizes e regras para o uso ético, seguro e pedagogicamente fundamentado de ferramentas digitais no ambiente escolar, por parte de docentes, estudantes, funcionários e famílias.

2. Abrangência

Esta política aplica-se a todos os membros da comunidade escolar no uso de dispositivos, plataformas, sistemas e ferramentas digitais vinculados à escola, dentro ou fora do ambiente físico da instituição.

3. Princípios orientadores

O uso de tecnologia na escola orienta-se pelos princípios de finalidade pedagógica, proporcionalidade, adequação à faixa etária, responsabilidade docente, transparência e proteção integral do estudante, conforme detalhado no Guia de Uso Ético de Ferramentas Digitais desta instituição.

4. Uso de dispositivos pessoais em sala de aula

O uso de celulares e dispositivos pessoais em sala de aula é permitido somente quando expressamente autorizado pelo professor para uma atividade específica. Fora dessas situações, os dispositivos devem permanecer guardados e silenciados.

5. Integridade acadêmica

É vedado entregar como próprio qualquer trabalho produzido total ou parcialmente por terceiros ou por sistemas de inteligência artificial sem declaração explícita. O uso de ferramentas de IA em trabalhos deve ser declarado e está sujeito às orientações específicas de cada professor e disciplina.

6. *Proteção de dados*

Dados pessoais de alunos, famílias e funcionários são tratados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n.º 13.709/2018). É vedado o compartilhamento de dados institucionais com ferramentas externas não aprovadas pela direção da escola.

7. *Sanções e processos*

O descumprimento desta política está sujeito a medidas pedagógicas e, conforme a gravidade, disciplinares, nos termos do Regimento Escolar. A escola compromete-se com processos justos, transparentes e formativos no tratamento de irregularidades.

8. *Revisão*

Esta política será revisada anualmente pela equipe gestora, com participação de representantes docentes e, quando pertinente, de famílias e estudantes.

Local e data | Assinatura da Direção

14.2 Checklist: professor e IA

Antes de usar IA para preparar material para alunos
■ Tenho objetivo pedagógico claro para o uso desta ferramenta?
■ Vou revisar todo o conteúdo gerado antes de usar com alunos?
■ O material está adequado ao nível e ao momento da turma?
■ Não inclui informações falsas ou desatualizadas (alucinações)?
■ Não inseri dados pessoais de alunos no sistema?
■ O material complementa minha aula — não a substitui?
■ Estou preparado para explicar e defender o conteúdo sem apoio da ferramenta?

14.3 Checklist: avaliação com uso de tecnologia

Antes de entregar uma avaliação que envolve uso de tecnologia

- As instruções comunicam claramente o que é e o que não é permitido?
- A avaliação inclui componentes de autoria genuinamente pessoal?
- Existe mecanismo de verificação oral ou de processo?
- Os critérios de avaliação contemplam o processo, não apenas o produto final?
- Estou preparado para conduzir revisão oral se necessário?
- Os alunos compreenderam o que é desonestidade acadêmica neste contexto?
- A avaliação está alinhada à política de integridade acadêmica da escola?

14.4 Perguntas orientadoras para equipes gestoras

Perguntas de Reflexão

- Nossa escola tem uma visão clara sobre o papel da tecnologia em nossa proposta pedagógica?
- Os professores se sentem seguros e bem preparados para lidar com o uso de IA pelos alunos?
- Nossa política de integridade acadêmica está atualizada para o contexto de IA generativa?
- Temos processo formal de adoção e revisão de ferramentas digitais?
- Estamos em conformidade com a LGPD no tratamento dos dados de alunos e famílias?
- As famílias recebem orientações regulares e práticas sobre o uso de tecnologia em casa?
- Nossa escola preserva espaços e práticas pedagógicas deliberadamente desconectadas?
- Temos indicadores para avaliar se o uso de tecnologia está contribuindo para a aprendizagem?
- A equipe docente discute regularmente suas experiências e dificuldades com tecnologia?
- Estamos preparados para adaptar nossas políticas rapidamente diante de novas ferramentas?

CAPÍTULO 15

Conclusão: tecnologia a serviço da formação humana

Ao longo deste guia, apresentamos princípios, análises, diretrizes e instrumentos práticos para o uso ético de ferramentas digitais no ambiente escolar. No entanto, todos esses elementos convergem para uma única ideia central, que pode ser enunciada de forma simples: a tecnologia na escola deve estar a serviço da formação humana — e não o contrário.

15.1 Síntese dos princípios

A escola que adota tecnologia com responsabilidade é aquela que: define claramente para que a ferramenta serve antes de adotá-la; forma seus professores para usá-la com intencionalidade pedagógica; protege os dados e a privacidade de seus alunos; preserva espaços de trabalho intelectual desconectado; cultiva a honestidade intelectual como valor formativo; e comunica suas políticas com clareza a toda a comunidade escolar.

Nenhum desses princípios é antibélico em relação à tecnologia. Todos partem do pressuposto de que ferramentas digitais bem usadas podem genuinamente ampliar o alcance do ensino, apoiar o trabalho docente e enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos. O problema não é a tecnologia em si — é a tecnologia adotada sem reflexão, sem critério e sem subordinação a fins humanos.

15.2 Reafirmação do papel do professor

O professor permanece, e deve permanecer, o agente central do processo educativo. Sua autoridade pedagógica — construída pelo conhecimento da disciplina, pela experiência com alunos reais, pelo julgamento formado ao longo dos anos — não pode ser substituída por algoritmos, plataformas ou sistemas de IA. Pelo contrário: quanto mais poderosas se tornam as ferramentas disponíveis, mais importante é que o professor exerça seu julgamento com clareza e firmeza.

A autoridade legítima do professor não é uma herança do passado — é uma exigência do presente. Em um ambiente saturado de informação, de conteúdo gerado automaticamente e de promessas algorítmicas, a figura do educador que sabe distinguir o essencial do supérfluo, o verdadeiro do plausível e o formativo do dispersivo é mais necessária do que nunca.

15.3 Reafirmação do papel da família

A família é o primeiro ambiente de formação da criança e, por isso, sua postura em relação à tecnologia tem peso determinante. Uma escola com políticas claras e bem fundamentadas de uso de tecnologia pode ter seu trabalho amplificado quando as famílias compreendem, concordam e reforçam essas orientações em casa — ou sistematicamente sabotado quando o ambiente doméstico contradiz o que a escola propõe. A parceria escola-família não é desejável: é necessária.

15.4 Uma visão prudente — e não utópica — da tecnologia

Este guia não adota uma visão utópica da tecnologia na educação — não defende que ferramentas digitais revolucionarão o ensino, eliminarão desigualdades ou transformarão a experiência educativa de forma mágica. A história da tecnologia educacional está repleta de promessas não cumpridas: rádio, televisão educativa, computadores em sala, tablets — cada geração tecnológica prometeu transformar a educação e cada uma entregou resultados bem mais modestos do que o anunciado.

Isso não significa pessimismo — significa prudência. A escola que mantém expectativas realistas em relação à tecnologia é a escola que pode usá-la de forma mais inteligente: sem decepção quando as promessas não se cumprem, e sem negligência quando a ferramenta realmente acrescenta valor.

15.5 A tecnologia como instrumento, a formação como fim

A tradição pedagógica mais consistente — de Sócrates a John Henry Newman, de Jean Piaget a E.D. Hirsch — sempre afirmou que o fim da educação não é transmitir informações, mas formar pessoas. Pessoas capazes de pensar com rigor, de escrever com clareza, de raciocinar com lógica, de agir com virtude e de viver com sentido.

A tecnologia pode apoiar esse fim — mas não pode defini-lo, alcançá-lo sozinha nem substituí-lo. A escola que mantém clareza sobre seus fins formativos é a escola que sabe usar — e sabe recusar — cada ferramenta que o mercado oferece, preservando o que é insubstituível: o encontro humano entre quem ensina e quem aprende.

Este guia é um instrumento vivo: deve ser lido, debatido, adaptado e revisado pela comunidade escolar. Sua melhor utilização não é a consulta individual,

mas o uso coletivo — como base para políticas, formações e conversas que fortaleçam a escola como espaço de formação humana séria e responsável.

Ratio Sistemas Educacionais

Glossário

Os termos a seguir são usados ao longo deste guia e são definidos aqui de forma clara e acessível para o público educacional.

Algoritmo

Sequência de instruções ou regras que um sistema computacional segue para executar uma tarefa ou chegar a um resultado. Os algoritmos que governam plataformas de redes sociais e aplicativos determinam quais conteúdos são exibidos a cada usuário.

Alucinação (em IA)

Fenômeno pelo qual um sistema de inteligência artificial generativa produz informações falsas, distorcidas ou sem base factual, com o mesmo tom e aparente confiança com que produziria informações verdadeiras. É um risco inerente aos sistemas de linguagem de grande escala atualmente disponíveis.

Autenticação em dois fatores (2FA)

Método de segurança que exige dois elementos distintos para verificar a identidade do usuário: geralmente, uma senha conhecida pelo usuário e um código temporário enviado a um dispositivo ou gerado por um aplicativo autenticador.

Cognitive offloading (descarga cognitiva)

Processo pelo qual humanos transferem funções cognitivas — como memória, cálculo ou orientação espacial — para ferramentas externas. Em doses moderadas, é adaptativo; em excesso, pode comprometer o desenvolvimento das capacidades transferidas.

Cibersegurança

Conjunto de práticas, tecnologias e políticas voltadas à proteção de sistemas, redes, dispositivos e dados contra acessos não autorizados, ataques, danos ou uso indevido.

DPO (Data Protection Officer / Encarregado de Proteção de Dados)

Profissional responsável por assegurar que uma organização trate os dados pessoais em conformidade com a legislação aplicável, especialmente a LGPD. Em escolas de determinado porte, sua designação é obrigatória.

IA Generativa

Categoria de sistemas de inteligência artificial capaz de gerar conteúdo novo — texto, imagens, áudio, código — a partir de padrões aprendidos em grandes conjuntos de dados. Inclui sistemas como ChatGPT, Gemini, Claude e Midjourney.

LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados)

Lei brasileira n.º 13.709/2018 que regula o tratamento de dados pessoais por pessoas físicas e jurídicas, estabelecendo princípios, direitos dos titulares, obrigações dos controladores e sanções por violações.

LLM (Large Language Model)

Modelo de linguagem de grande escala: sistema de inteligência artificial treinado em vastos conjuntos de texto para compreender e gerar linguagem natural. A maioria dos sistemas de IA generativa para texto é baseada em LLMs.

LMS (Learning Management System / Plataforma de Gestão de Aprendizagem)

Sistema digital que centraliza materiais didáticos, atividades, comunicações e registros de desempenho para suporte ao processo de ensino-aprendizagem. Exemplos: Moodle, Google Classroom, Canvas.

Phishing

Técnica de fraude digital pela qual atacantes se fazem passar por entidades legítimas para obter credenciais, dados pessoais ou acesso a sistemas. Geralmente executada por e-mail, mas também por SMS, telefone ou mensagens instantâneas.

Plágio

Apresentação de obra intelectual alheia como própria, sem atribuição adequada ao autor original. Inclui cópia direta, parafraseamento não declarado e submissão de trabalhos gerados por terceiros (incluindo sistemas de IA) sem declaração.

Task switching (comutação de tarefas)

Processo pelo qual o cérebro alterna entre tarefas distintas, incorrendo em um custo cognitivo a cada transição. O que popularmente se chama de "multitarefa" é, na maior parte, comutação rápida entre tarefas — com perda de eficiência em cada uma.

VPN (Virtual Private Network / Rede Virtual Privada)

Tecnologia que cria uma conexão criptografada entre o dispositivo do usuário e um servidor intermediário, protegendo o tráfego de dados em redes públicas ou não confiáveis.

Referências

As referências a seguir fundamentam as afirmações, análises e recomendações apresentadas neste guia. Foram priorizadas obras com rigor metodológico, revisão por pares e reputação acadêmica sólida.

- BJORK, R. A.; BJORK, E. L. Making things hard on yourself, but in a good way: creating desirable difficulties to enhance learning. In: GERNSBACHER, M. A. et al. (eds.). *Psychology and the Real World: Essays Illustrating Fundamental Contributions to Society*. New York: Worth, 2011. p. 56-64.
- BORGMANN, A. *Technology and the Character of Contemporary Life: A Philosophical Inquiry*. Chicago: University of Chicago Press, 1984.
- CARR, N. *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. W. Norton, 2010.
- CHRISTODOULOU, D. *Seven Myths About Education*. London: Routledge, 2014.
- HAIDT, J.; LUKIANOFF, G. *The Coddling of the American Mind: How Good Intentions and Bad Ideas Are Setting Up a Generation for Failure*. New York: Penguin Press, 2018.
- HATTIE, J. *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge, 2009.
- MARK, G. *Attention Span: A Groundbreaking Way to Restore Balance, Happiness and Productivity*. New York: Hanover Square Press, 2023.
- NEWMAN, J. H. *The Idea of a University*. London: Longmans, Green and Co., 1852. (Diversas reedições modernas disponíveis.)
- POLANYI, M. *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday, 1966.
- POSTMAN, N. *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*. New York: Knopf, 1992.
- RISKO, E. F.; GILBERT, S. J. Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 20, n. 9, p. 676-688, 2016.
- WOLF, M. *Reader, Come Home: The Reading Brain in a Digital World*. New York: Harper, 2018.
- BRASIL. *Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República, 2018.
- BRASIL. *Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990*. Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Brasília: Presidência da República, 1990.
- OECD. *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. Paris: OECD Publishing, 2015.
- OECD. *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing, 2023.
- UNESCO. *Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Global Education Monitoring Report*. Paris: UNESCO, 2023.

COMMON SENSE MEDIA. *The Common Sense Census: Media Use by Tweens and Teens*. San Francisco: Common Sense Media, 2023.

WILLINGHAM, D. T. *Why Don't Students Like School? A Cognitive Scientist Answers Questions About How the Mind Works and What It Means for the Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, v. 12, n. 2, p. 257-285, 1988.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. (eds.). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000.

Este guia foi elaborado pela Ratio Sistemas Educacionais para apoiar escolas e educadores no uso ético, responsável e pedagogicamente fundamentado das ferramentas digitais disponíveis hoje.

A tecnologia está aqui para servir à educação.

A educação, por sua vez, existe para servir à formação humana.

Ratio Sistemas Educacionais

Primeira Edição — 2026