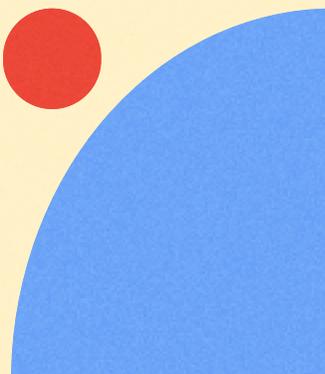
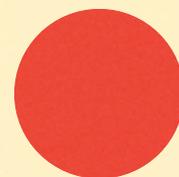
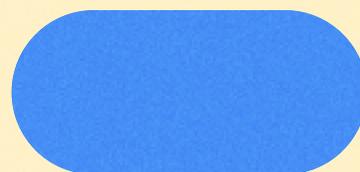
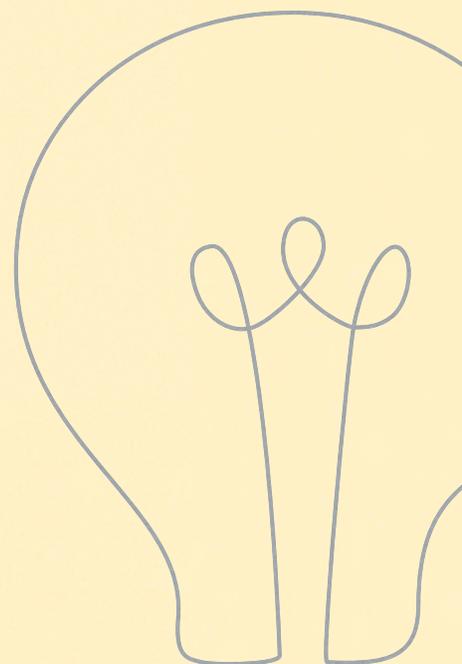


2 | Evolução da forma como ensinamos e aprendemos

O futuro da educação



Sumário

Prefácio	<u>02</u>
Resumo executivo	<u>03</u>
Tendência 1:	
Personalização do aprendizado	<u>05</u>
Os avanços na inteligência artificial (IA) e as tecnologias adaptativas permitem que os educadores proporcionem experiências mais individualizadas que atendam às necessidades específicas dos estudantes.	
Tendência 2:	
Repensar a estrutura do aprendizado	<u>23</u>
À medida que as novas tecnologias se tornam mais acessíveis, os educadores buscam entender como podem proporcionar experiências de aprendizado enriquecedoras e envolventes.	
Tendência 3:	
Empoderamento dos professores	<u>38</u>
À medida que o cenário educacional muda, os professores se transformam de “detentores do conhecimento” em “coreógrafos do aprendizado”.	
Glossário	<u>56</u>
Nossa abordagem de pesquisa	<u>57</u>
Relatórios relacionados	<u>61</u>
Sobre o Google for Education	<u>62</u>

Prefácio

No Google, acreditamos que todas as pessoas merecem acesso a ótimas experiências de aprendizado.

A oportunidade de aprender na sala de aula, em casa ou em qualquer lugar nunca foi tão importante quanto hoje.

Conforme o mundo evolui, impulsionado em parte por questões globais urgentes e pelo ritmo acelerado das inovações tecnológicas, o conteúdo e a maneira de aprender também mudam. Isso significa desenvolver novas mentalidades e habilidades para solucionarmos problemas globais e continuarmos aprendendo; aprimorar nosso jeito de ensinar e aprender, tornando o aprendizado mais pessoal e acessível para todos; e encontrar formas melhores de avaliar as ferramentas e o progresso do aprendizado para ajudar nas metas dos educadores, estudantes e famílias.

Conforme avançamos em direção a um futuro radicalmente diferente, qual deve ser o papel da educação? Para responder a essa pergunta, colaboramos com o parceiro Canvas8 para realizar um estudo global em 24 países. O estudo sintetiza insights de 94 especialistas em educação, dois anos de literatura acadêmica com revisão por pares e uma análise da narrativa da mídia no setor de educação. A organização global sem fins lucrativos American Institutes for Research atuou

como consultora na pesquisa. O resultado é um relatório de três partes sobre o futuro da educação.

Esta é a parte 2: evolução da forma como ensinamos e aprendemos.

Sabemos que, assim como existe a hierarquia de necessidades de Maslow para a vida, também há uma para a educação. Alguns educadores e líderes podem criar pensando no futuro, enquanto outros são forçados a enfrentar desafios mais imediatos, como a frequência dos estudantes ou a alfabetização. Assim o futuro da educação será moldado por um processo complexo e cheio de nuances, e não de uma só vez. Também sabemos que há uma variação significativa nas perspectivas sobre o papel da educação entre diferentes mercados e dentro deles. Nossa intenção não é apresentar uma panorama abrangente ou uniforme do futuro.

Ao contrário, esperamos que a pesquisa propicie aos educadores e líderes educacionais o entendimento das tendências que influenciam o futuro da educação e também que estimule ideias e discussões para trabalharmos melhor juntos e ajudarmos todos os estudantes (e aqueles que os apoiam) a ter sucesso.

Agradecemos por você fazer parte desta jornada,

Shantanu Sinha

Vice-presidente do
Google for Education



Resumo executivo

Nos últimos anos, o ritmo das mudanças na educação está mais acelerado do que podíamos imaginar. Os especialistas em educação que entrevistamos compartilharam como os avanços tecnológicos recentes evoluíram nossa forma de pensar sobre o ensino e o aprendizado, que deixou de ser um modelo de “um para muitos” e virou uma abordagem mais pessoal. Nela, a função dos professores evolui e as possibilidades de novas tecnologias imersivas começam a mudar a maneira como pensamos sobre a estrutura do aprendizado.

As opiniões expressas no relatório são dos especialistas. Elas não refletem necessariamente as opiniões ou posições das entidades, institutos ou organizações que eles representam.

Nossa pesquisa identificou três tendências-chave que induzem tal mudança

TENDÊNCIA 2

Repensar a estrutura do aprendizado

À medida que as novas tecnologias se tornam mais acessíveis, os educadores buscam entender como podem proporcionar experiências de aprendizado enriquecedoras e envolventes.



TENDÊNCIA 1

Personalização do aprendizado

Avanços na inteligência artificial (IA) e as tecnologias adaptativas permitem que os educadores possam oferecer experiências de aprendizado individualizadas que atendam às necessidades específicas dos estudantes.



TENDÊNCIA 3

Empoderamento dos professores

À medida que o cenário educacional muda, os professores se transformam de “detentores do conhecimento” em “coreógrafos do aprendizado”.

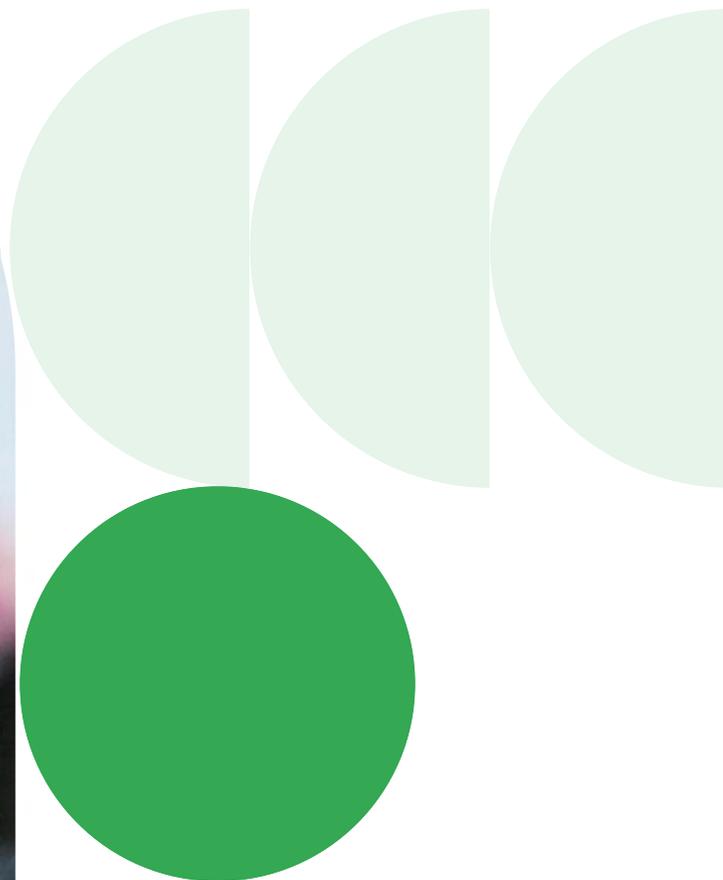
TENDÊNCIA

1

Personalização do aprendizado



Os avanços na inteligência artificial (IA) e as tecnologias adaptativas permitem que os educadores ofereçam experiências de aprendizagem individualizadas **que atendam às necessidades específicas deles.**



Como os educadores irão usar a tecnologia para atender às necessidades individuais dos estudantes?

No livro de 2016, *The End of Average*, o diretor do programa Mind, Brain, and Education da Harvard University, Todd Rose, argumentou que o maior problema do ensino ao redor do mundo é que tem como base o “estudante médio”, ou seja, uma pessoa que não existe. Essa questão ressalta um ponto central que desafia os educadores há décadas: como personalizar o processo de aprendizado de cada estudante?

Experiências de aprendizado personalizadas também têm o potencial de diminuir os níveis de desigualdade na educação.

A personalização tem o objetivo de melhorar o desempenho e o engajamento dos estudantes ao criar experiências de aprendizado responsivas que considerem as necessidades individuais e os interesses deles¹. Ao estruturar a educação para atender às necessidades dos estudantes no nível em que eles estão, as experiências de aprendizado personalizadas também têm o potencial de diminuir os níveis de desigualdade na educação. Em outras palavras, garantir que todos os estudantes tenham os materiais e o suporte apropriados e segmentados que eles precisam para aprender, independentemente da habilidade e das circunstâncias.



Três maneiras de personalizar a educação

1 Diferenciação

Formas de ensinar adaptadas para as preferências de aprendizado de diferentes estudantes. Os objetivos de aprendizado são iguais para todos, mas o método ou a abordagem de ensino variam de acordo com as preferências de cada estudante ou o que as pesquisas descobriram que funciona melhor para cada um².

3 Personalização

Formas de ensinar que acompanham as necessidades de aprendizado e são adaptadas para as preferências e os interesses específicos de cada estudante. Em um ambiente totalmente personalizado, os objetivos, o conteúdo, o método e a velocidade do aprendizado podem variar. A personalização abrange a diferenciação e a individualização⁴.

2 Individualização

Formas de ensinar que se adaptam às necessidades de aprendizado de diferentes estudantes. Os objetivos do aprendizado são iguais para todos, mas eles progridem no material com velocidades diferentes, de acordo com as necessidades de aprendizado de cada um. Por exemplo, os estudantes podem levar mais tempo para avançar em um determinado assunto, pular temas com informações que já conhecem ou repetir o que precisam saber mais³.



Os esforços para personalizar a educação são antigos, mas os avanços da IA agora permitem avançar com velocidade e em escala antigamente impensáveis. Hoje a IA é capaz de dar aos estudantes feedback individual e em tempo real sobre as atividades. Com a sofisticação da tecnologia, as ferramentas de aprendizado virtual se tornam mais capazes de ensinar e desafiar os estudantes a pensar sobre os problemas⁵. O ensino facilitado por IA não está presente somente nas plataformas de aprendizado. Assistentes digitais já ajudam informalmente muitos estudantes com o dever de casa⁶. Para colocar isso em perspectiva,

em alguns anos, a previsão é que haverá cerca de 640 milhões de alto-falantes inteligentes instalados globalmente, muitos dentro das casas⁷.

Quando falamos em personalização do aprendizado, não se trata apenas em fornecer aos estudantes suporte segmentado e em tempo real, mas também em aumentar a relevância do conteúdo para cada estudante individualmente. Estudos mostram que quando os estudantes se relacionam melhor com o que é ensinado nas escolas, pode haver um impacto positivo no interesse, aproveitamento e desempenho deles⁸.

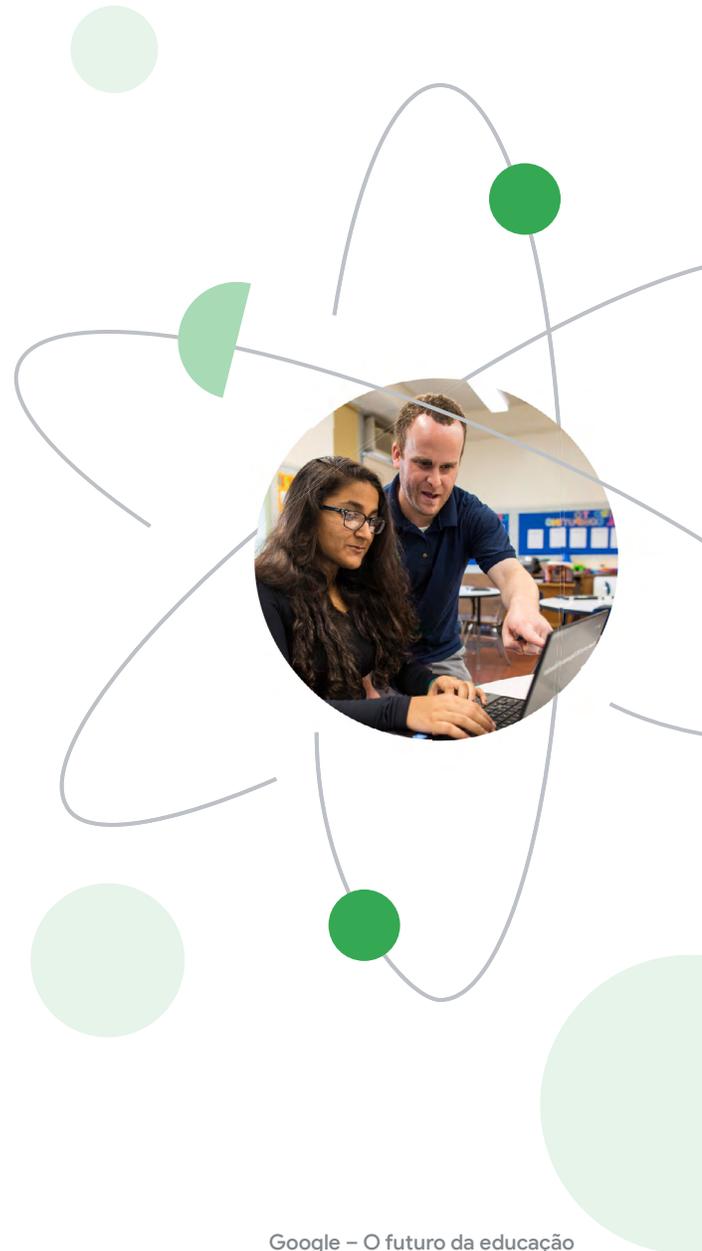
“ A educação deve ser pessoal... o aprendizado é um processo social. O espaço do aprendizado presencial precisa ser reinventado para possibilitar o uso otimizado do tempo juntos, para colaborar no sentido mais amplo possível.

Valerie Hannon

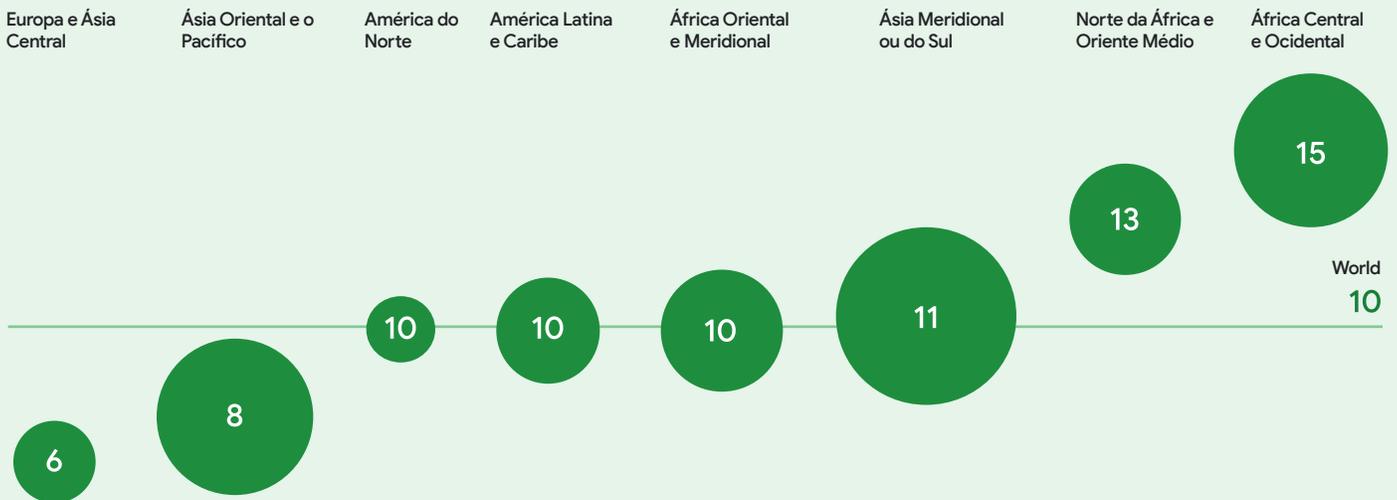
Cofundadora da Innovation Unit, Reino Unido

Por outro lado, quando os estudantes não se identificam com o conteúdo ou com o currículo, o senso de pertencimento à escola, um indicador importante do interesse, pode diminuir⁹. Isso cria a oportunidade de fornecer materiais mais adaptados e personalizados que ajudem a refletir melhor e inspirar todos os estudantes e gerar um sentimento maior de inclusão, no contexto da “preocupante falta de diversidade” relacionada a certos grupos dentro do conteúdo educacional¹⁰.

Garantir que o conteúdo educacional e a disseminação dele sejam adaptados às necessidades de diferentes estudantes também é uma prioridade. Por exemplo, pessoas com deficiência cognitiva, visual, auditiva ou física têm necessidades específicas no que se refere ao aprendizado. O desenvolvimento de novos tipos de tecnologias adaptativas (AT, na sigla em inglês), como ferramentas que aumentam, mantêm ou aprimoram o aprendizado de pessoas com deficiência, incentivam novas soluções em potencial, que abordem essas necessidades específicas dentro e fora do sistema educacional¹¹.



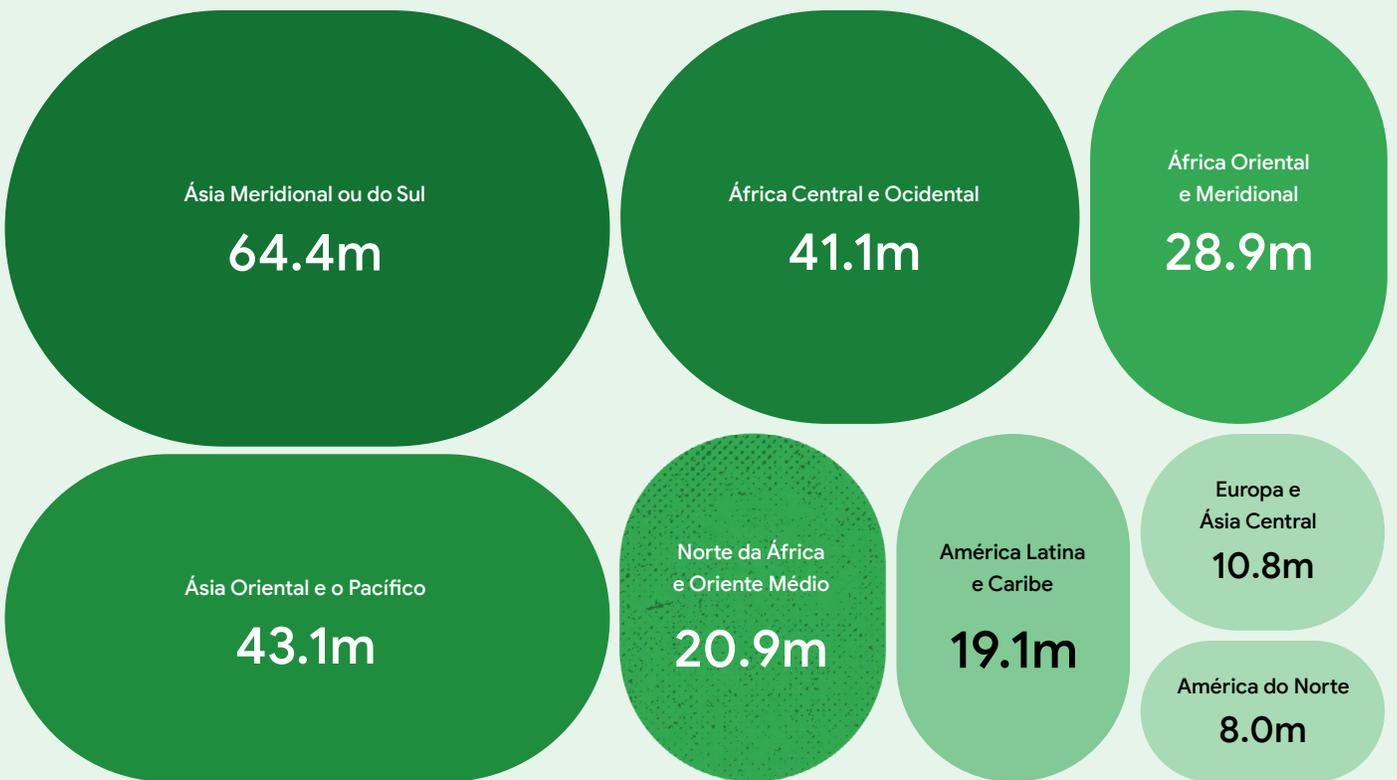
Porcentagem de crianças de 0 a 17 anos com deficiência



Observação: o tamanho dos círculos reflete o número de crianças com deficiência nas respectivas regiões.

Fonte: Unicef, "Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities", 2022

Número de crianças de 0 a 17 anos com deficiência



Observações: a estimativa global se baseia em um subconjunto de 103 países abrangendo 84% da população global de crianças de 0 a 17 anos. A estimativa regional representa dados que abrangem pelo menos 50% da população regional de crianças.

Fonte: Unicef, "Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities", 2022

O espectro das tecnologias adaptativas¹²

Baixa tecnologia

Tecnologia que é de fácil acesso, de baixo custo e que não precisa de bateria ou eletricidade. Alguns exemplos incluem folhas de atividades e pegadores de lápis.

Média tecnologia

Esse tipo de tecnologia normalmente é digital e pode precisar de baterias ou outra fonte de energia. Exemplos desse tipo de tecnologia adaptativa incluem calculadoras que falam e gravadores digitais.

Alta tecnologia

Dispositivos informatizados que possuem recursos sofisticados e podem ser adaptados para as necessidades específicas de um estudante. Os exemplos incluem software de reconhecimento de voz e tablets.



Tradicionalmente, a educação tem uma abordagem uniformizada. Já o aprendizado é pessoal. A promessa da IA é ajudar os educadores e estudantes a adaptar o ensino para o indivíduo, fornecendo feedback em tempo real, suporte extra e garantindo que todos os estudantes, independentemente das necessidades ou habilidades, sintam-se vistos e ouvidos.

“

A grande mudança seria permitir que os professores e estudantes escolhessem quais tipos de informações, soluções e tecnologias de educação eles querem usar, tendo como base o fator de motivação. Acho que isso ajudaria a dar um novo entusiasmo na educação.

Thor Ellegaard

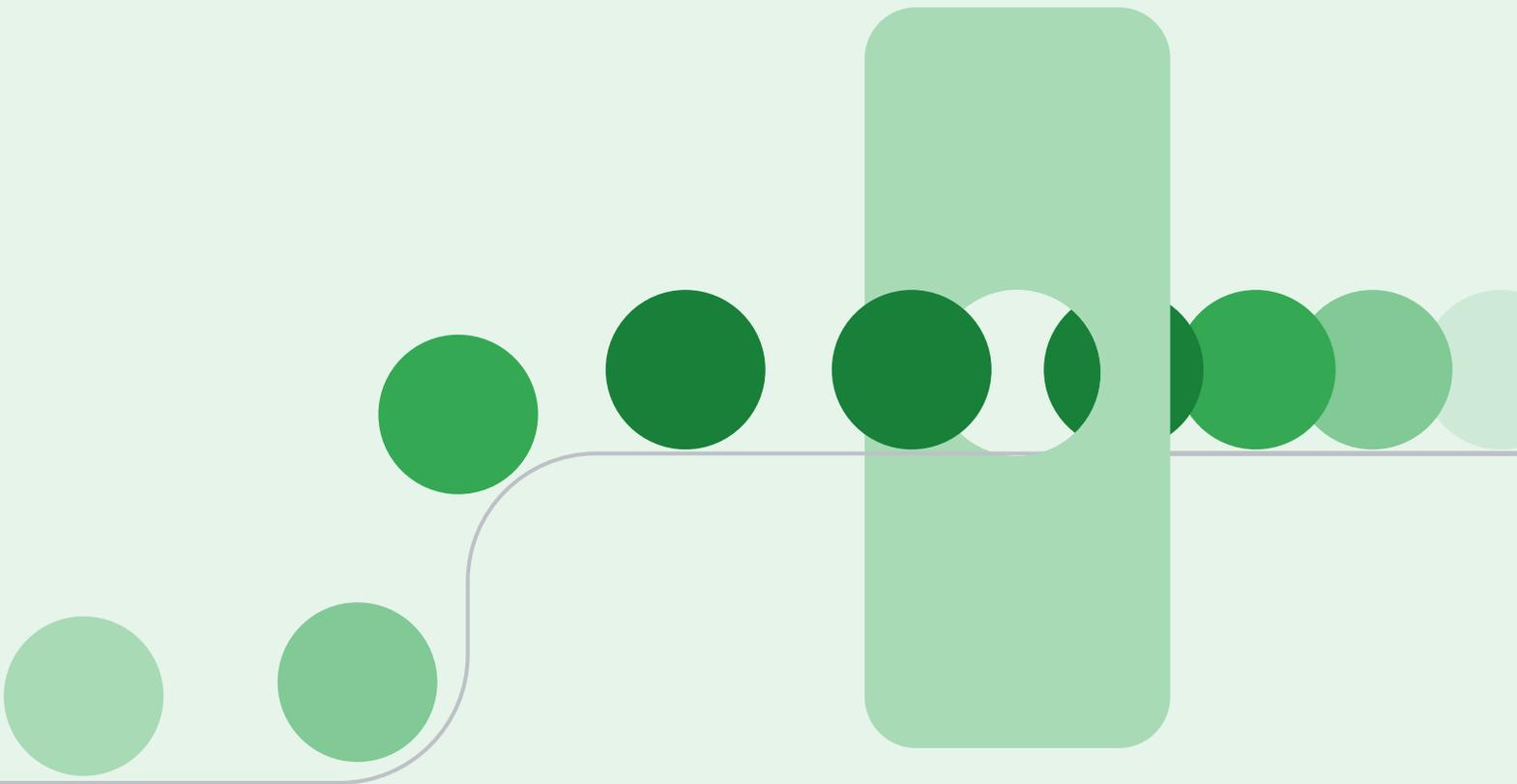
Diretor da EduHub e antigo membro do conselho da Danish Learning Analytics Network (Dinamarca)



Ideias em ação | *Estados Unidos*

Mais intervenções segmentadas

Plataformas educacionais, como a Carnegie Learning, usam a IA para ajudar a simplificar o dever de casa e o plano de aula para os professores enquanto oferecem insights abrangentes sobre o desempenho de uma turma ou um estudante. Isso permite que os professores ofereçam suporte segmentado em sala de aula para os estudantes nas áreas nas quais eles precisam melhorar. O coach de aprendizado digital da Carnegie Learning, MATHiaU, usa a IA para adaptar as necessidades de aprendizado dos estudantes detalhadamente e de acordo com as habilidades, oferece dicas contextualizadas e feedback personalizado em tempo real¹³.

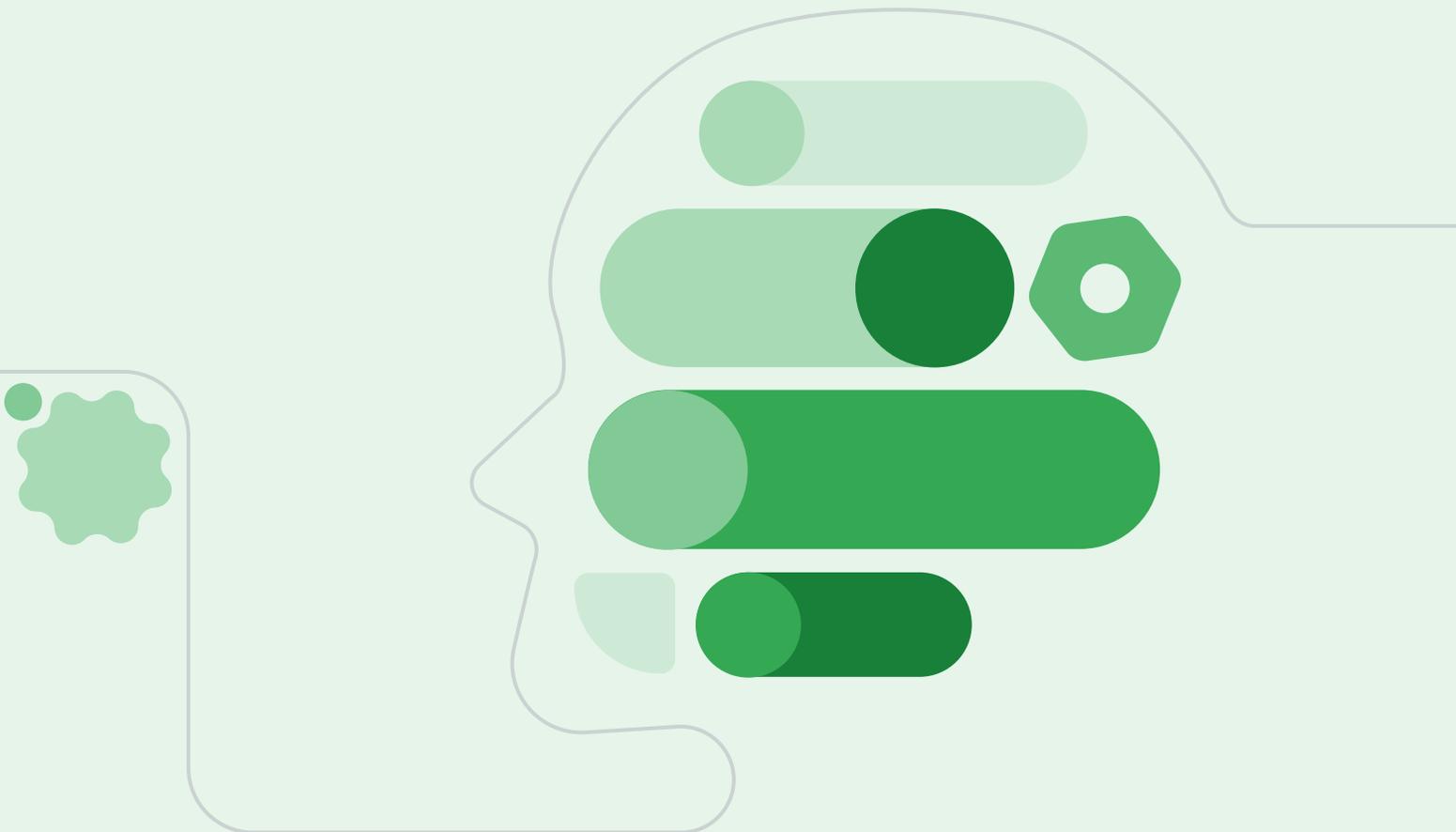




Ideias em ação | *Israel, Estados Unidos*

Combate aos estereótipos nos materiais didáticos

Em uma parceria entre a Universidade Hebraica de Jerusalém e a empresa de tecnologia Wolfram, a IA foi usada para criar um Einstein virtual que responde a uma variedade de perguntas sobre ciências¹⁴. Usada com eficiência, essa tecnologia pode ser aplicada para refletir melhor as identidades de diferentes estudantes nos materiais didáticos disponibilizados digitalmente (como vídeos e livros on-line) para compensar a falta de representatividade. Por exemplo, ao ser aplicada ao material didático de ciências, tecnologia, engenharia e matemática, ela poderia ser usada para criar novos personagens que se contraponham aos estereótipos históricos de gênero¹⁵.

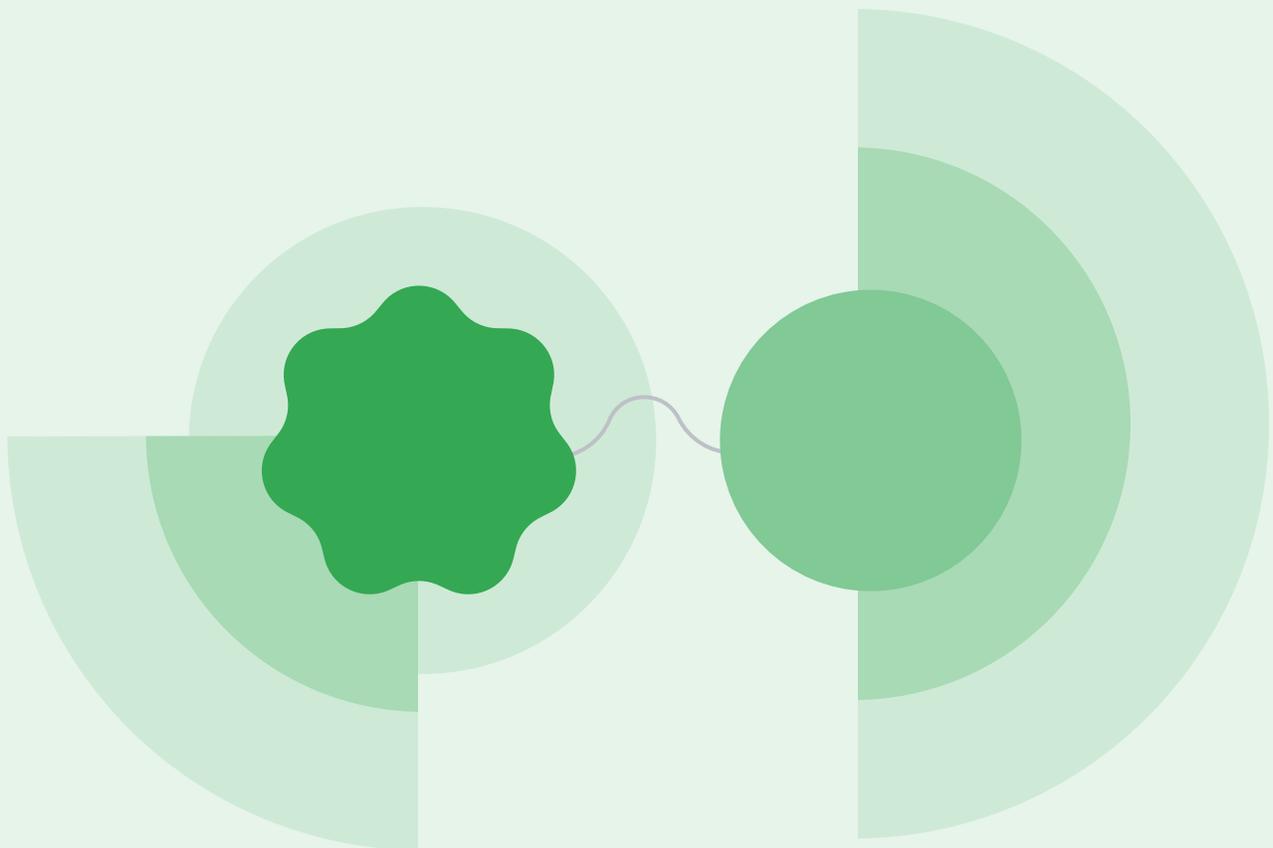




Ideias em ação | *Países Baixos*

Tecnologias adaptativas transformadoras ativadas por IA

Uma empresa de tecnologia adaptativa dos Países Baixos chamada Envision lançou óculos inteligentes em 2020 com base no hardware do Google Glass. Eles usam a IA para ajudar pessoas com deficiência visual a interpretar melhor os cenários do mundo real, incluindo leitura, escrita à mão e reconhecimento de familiares e amigos¹⁶.





A perspectiva do Google

Personalização do aprendizado

No Google, somos otimistas em relação ao potencial da IA e outros avanços tecnológicos que empoderem as pessoas, beneficiem as gerações atuais e futuras e sirvam para o bem comum. Na educação, a IA tem o potencial de personalizar o aprendizado ao fornecer aos estudantes suporte individual e feedback em tempo real. Por exemplo, digamos que você esteja com dificuldades em um problema de matemática. Com mais de 20 estudantes em sua turma, talvez você não tenha um suporte imediato. Isso pode trazer frustrações ou diminuir sua confiança. Agora, imagine um cenário diferente: você está com dificuldade no problema e pode ter suporte em tempo real com uma dica ou um vídeo que dá exatamente o que você precisa para encontrar a solução. Você sabe como mudar a abordagem, resolver o problema corretamente e se sentir mais confiante na sua capacidade de aprender.



Esse é o conceito por trás das séries de exercícios do Google Sala de Aula (na versão Beta até o momento). Com elas, ao fazer uma atividade, os estudantes recebem feedback instantâneo sobre as respostas e suporte em tempo real com explicações visuais e vídeos. Quando eles acertam uma resposta, a série de exercícios comemora o sucesso com animações divertidas e confete. Um estudante do quinto ano disse que era “mágica”. No Google, dizemos que é o poder da IA.

Quando aplicamos IA na educação, podemos personalizar o conteúdo para o programa de aprendizado do estudante, de acordo com onde eles estão nos estudos e com a programação. Essa é uma das funções da plataforma de aprendizagem Google Cloud e do tutor interativo. Instituições de ensino são capazes de incorporar um tutor interativo baseado em nuvem, que ajuda na geração de conteúdo educativo para os estudantes aprenderem os principais conceitos. Por exemplo, o tutor interativo pode criar perguntas direcionadas baseadas no material de leitura para ajudar os estudantes a entender e praticar os conceitos de forma que atenda às suas necessidades individuais de aprendizado.





Nos últimos 3 anos, mais de

30 milhões

de crianças leram mais de

120 milhões

de histórias no Read Along.

Entre os vários casos de uso, a IA também pode ser usada para melhorar a alfabetização do mundo. Esse é o princípio por trás do Read Along, um app que ajuda as crianças a aprender a ler com independência com a assistente de leitura, Diya. Nos últimos três anos, mais de 30 milhões de crianças leram mais de 120 milhões de histórias no Read Along. Ele usa as tecnologias avançadas do Google de conversão de texto em voz e reconhecimento de voz para ajudar jovens leitores com suporte personalizado. Quando o app foi testado em 200 povoados na Índia, 64%

dos participantes com acesso ao app apresentaram uma melhora na proficiência de leitura e 95% dos familiares responsáveis disseram que deixariam as crianças continuarem a usar o app se ele ficasse no smartphone.

Ferramentas como o Google Lens usam IA para ajudar estudantes de todas as idades a tomar conhecimento do mundo ao seu redor, desde a identificação de plantas e animais até a tradução de textos em mais de 100 idiomas. Os estudantes podem tirar a foto de um problema e encontrar com rapidez explicações, vídeos e resultados na web sobre matemática, história, química, biologia, física e muito mais.

Outra parte da personalização do aprendizado é garantir que todos os estudantes tenham as ferramentas de que precisam para se expressar e acessar informações da melhor maneira. Por isso criamos recursos de acessibilidade diretamente nas nossas ferramentas de ensino. Por exemplo, para pessoas que usam leitores de tela e linhas braille atualizáveis, nós ativamos comentários e destaques em braille. Assim, ao ler um arquivo dos Documentos Google, os estudantes podem ouvir as indicações de começo e fim dos comentários e destaques com o resto do texto. Para quem usa leitores de tela, ativamos o texto alternativo no Gmail, o que permite que as pessoas adicionem o conteúdo de uma imagem.

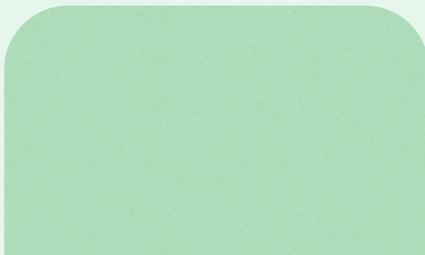
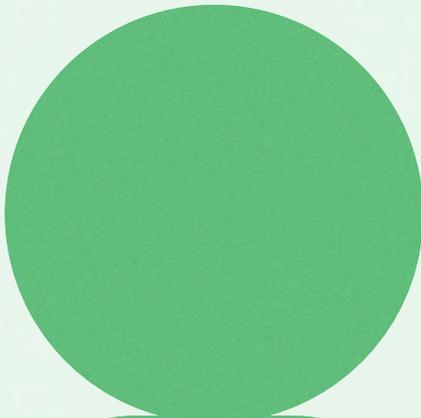
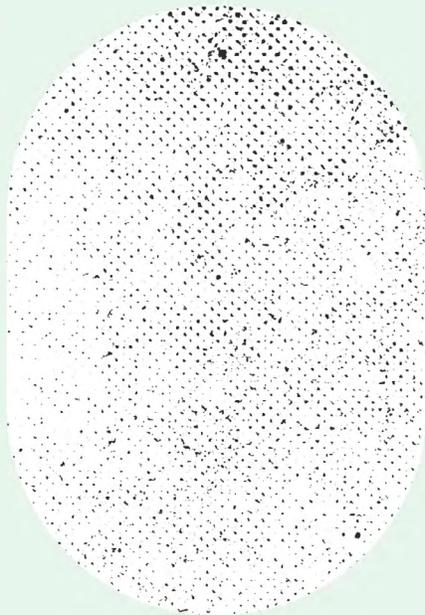
Para ajudar os estudantes que têm problemas para escrever, seja devido a disgrafia, deficiência motora ou outro, é possível falar em qualquer campo de texto no Chromebook. É só clicar no ícone de microfone na área de status ou pressionar “Pesquisa + d” para ditar. Nós entendemos que esses recursos são úteis quando estão em ação. Falamos com uma profissional que trabalha com estudantes de escolas locais que têm perda auditiva. Ela e os estudantes usam os recursos de acessibilidade no Google Sala de Aula. Por exemplo, eles integraram os vídeos do YouTube com a transcrição automática e usam legendas no Google Meet. Além disso, por conta dos esforços para melhorar o acesso à informação durante as assembleias, os estudantes lançaram uma iniciativa de acessibilidade em toda a escola para aumentar o conhecimento sobre perda auditiva e os problemas de acessibilidade relacionados a ela.

Outra parte da personalização do aprendizado é garantir que todos os estudantes tenham as ferramentas que precisam para se expressar.



Ao aplicar a IA às experiências de aprendizado e garantir que nossas ferramentas sejam acessíveis para todos os diferentes tipos de estudantes, podemos ajudá-los a chegar aonde querem mais rápido, independentemente de onde estejam. E isso é só o começo.





TENDÊNCIA

2

Repensar a estrutura do aprendizado



À medida que as novas tecnologias se tornam mais acessíveis, os educadores buscam entender **como podem proporcionar experiências de aprendizado enriquecedoras e envolventes.**

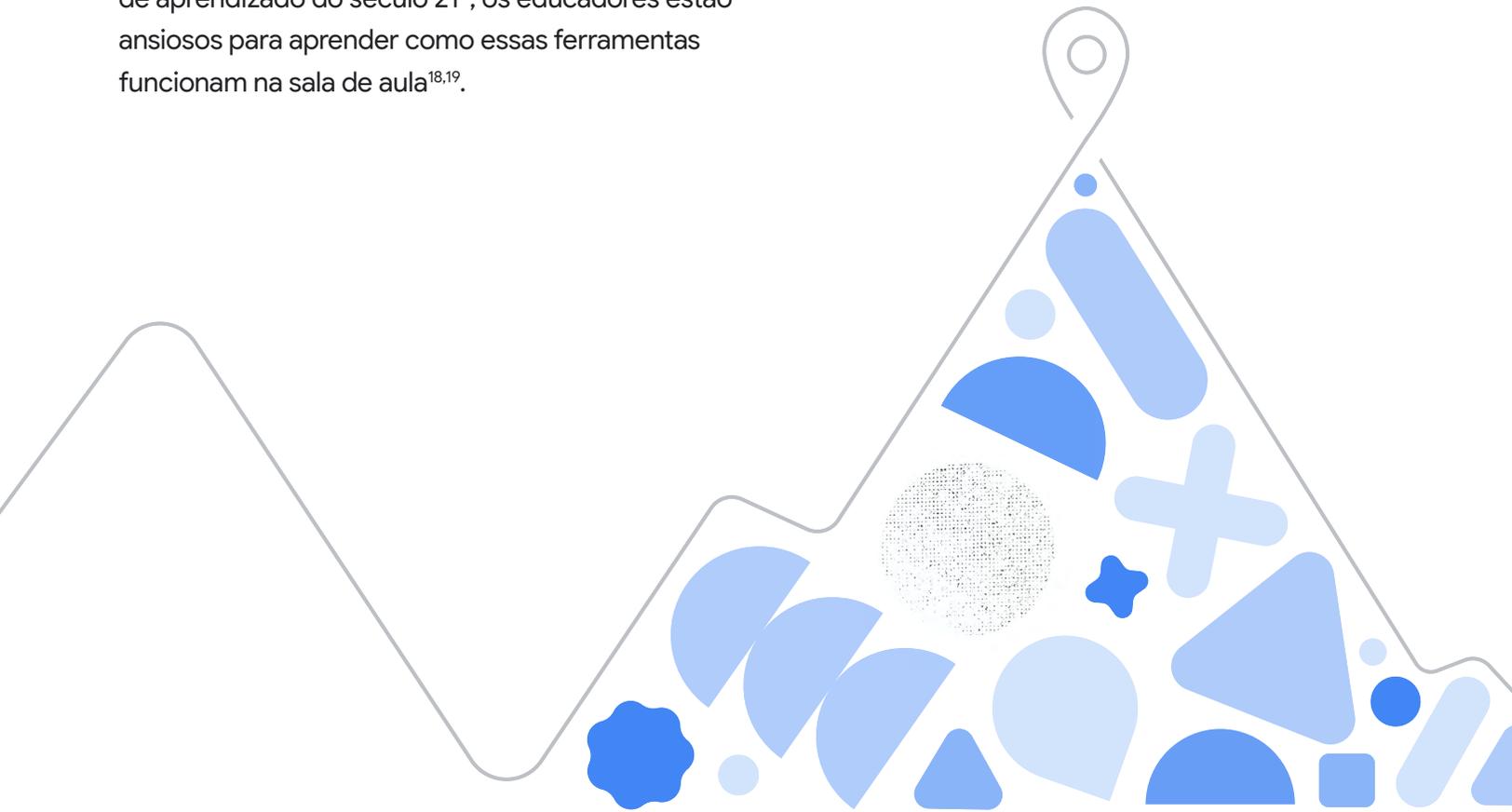


Como as novas tecnologias podem melhorar a estrutura do aprendizado?

Na última década, houve um aumento acelerado das inovações tecnológicas. As possibilidades que só estavam no domínio da ficção científica, como headsets de realidade virtual (RV), metaverso e realidade aumentada (RA), se tornaram algo comum no dia a dia¹⁷.

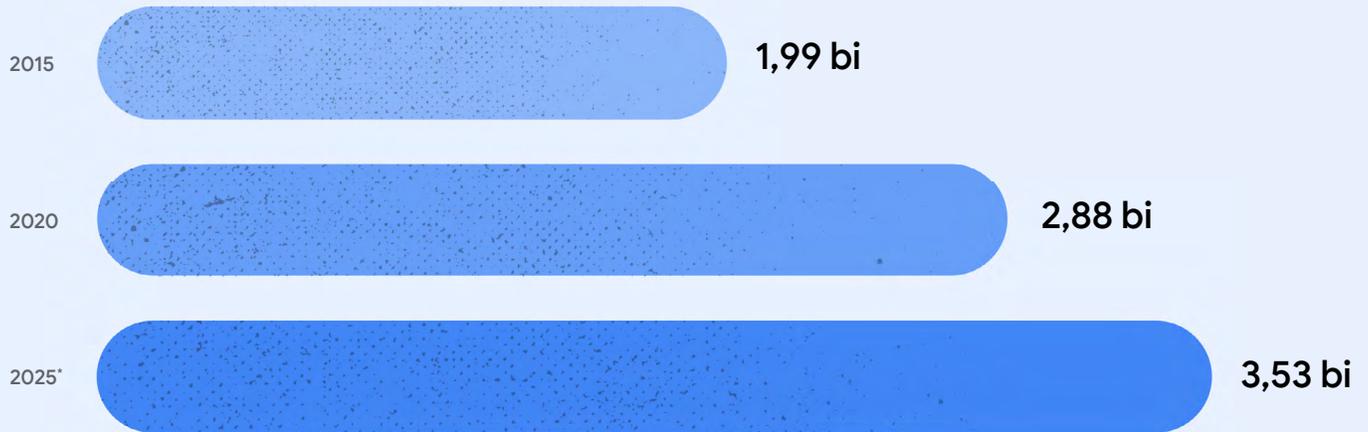
Dada a prevalência crescente delas, especialmente entre os jovens, e com os apoiadores que descrevem a RA e a RV como “tecnologias inovadoras” que podem se tornar as “ferramentas de aprendizado do século 21”, os educadores estão ansiosos para aprender como essas ferramentas funcionam na sala de aula^{18,19}.

Essa empolgação é contrabalançada pelo pragmatismo. Os especialistas com quem conversamos enfatizaram de forma consistente que o foco dessas tecnologias deve ser a habilidade única de ajudar o professor a suprir uma necessidade não satisfeita do estudante ou desbloquear novas experiências de aprendizado que eram impraticáveis ou impossíveis.



Crescimento dos jogos

Jogadores globais de 2015 a 2025*

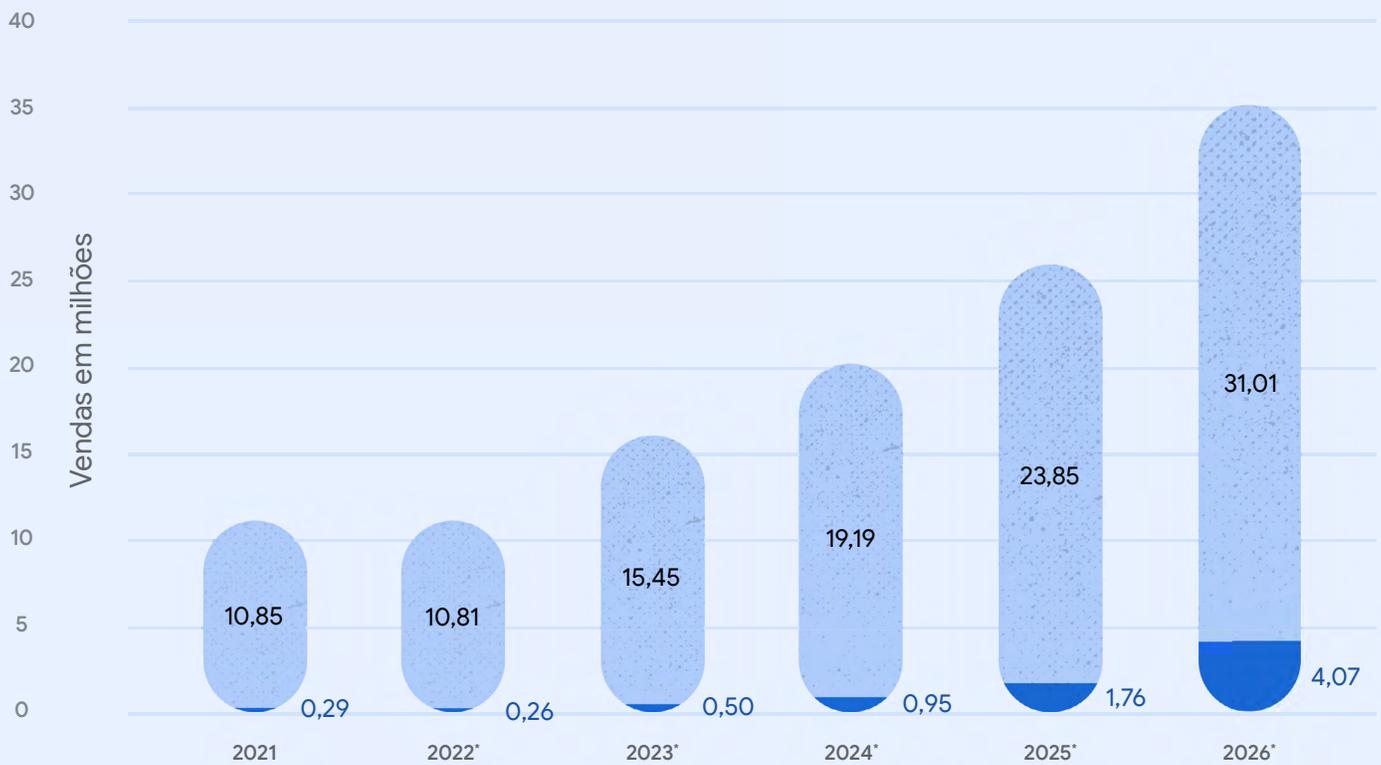


* Previsão

Fonte: Newzoo, "Global Games Market Report", 2020; Newzoo, "Global Games Market Report", 2022

Venda de headsets de RA/RV no mundo

2021-2026*



* Previsão

Fonte: IDC, "Worldwide Quarterly Augmented and Virtual Reality Headset Tracker", 2022

● RA ● RV

“ Com essas tecnologias, os estudantes estão se tornando professores. Estamos criando uma geração de mentes curiosas capazes de desenvolver uma forma de pensar autodidata.

Philippe Longchamps

Ganhador do prêmio Professor do Ano na Suécia em 2020 e finalista do Global Teacher Prize da Varkey Foundation em 2021, Suécia

Uma área com potencial para as tecnologias imersivas e visuais é o aprendizado experimental. Também conhecido como “aprender fazendo”, esse método de ensino bem estabelecido tem como objetivo aprofundar o aprendizado ao torná-lo mais prático²⁰. Ainda assim, para os professores, esse tipo de aprendizado pode ser complexo, caro ou impraticável. O uso da tecnologia pode tornar esse tipo de experiência de aprendizado possível. Por exemplo, com a realidade aumentada, os educadores podem criar um laboratório de ciências simulado, que permita que os estudantes entrem em um reator e aprendam o processo de fissão nuclear. Isso possibilita outras experiências que seriam impensáveis na vida real²¹.



A tecnologia dos jogos é outra área que inspira novos tipos de estrutura de aprendizado. Em 2022, havia 3,2 bilhões de jogadores de videogame no mundo, com um bilhão de novos jogadores só na última década²². O aprendizado baseado em jogos, ou com aspectos dos games, tem bastante sucesso pela ênfase em uma abordagem de aprendizado ativa e autoguiada²³.

Os jogos podem permitir que as pessoas explorem e falhem sem consequências, motivando novas tentativas.

Por exemplo, os jogos podem permitir que as pessoas explorem e falhem sem consequências, motivando novas tentativas²⁴. Aplicada ao aprendizado, essa abordagem pode incentivar uma mentalidade de crescimento²⁵. Além disso, os jogos educativos oferecem um “ambiente sandbox” único para desenvolver habilidades importantes como a colaboração, o trabalho em equipe e a solução de problemas complexos²⁶. Por exemplo, uma pesquisa que usou um jogo focado no ensino da empatia, chamado “Crystals of Kaydor”, mostrou como os jogos podem ajudar os estudantes a aprender habilidades como tomada de perspectiva²⁷.



O aprendizado baseado em jogos em comparação com a gamificação

Aprendizado baseado em jogos

Um tipo de experiência de aprendizado ativo dentro de uma estrutura de jogo com objetivos específicos e resultados mensuráveis.

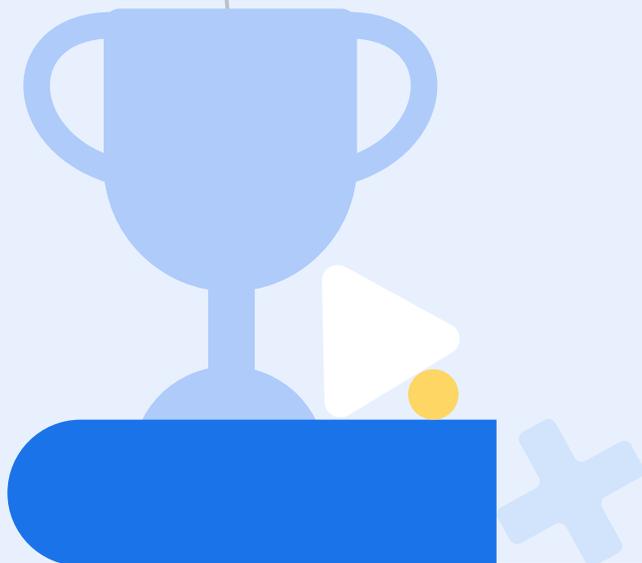
Gamificação

O processo de aplicar elementos ou mecanismos de jogos em atividades de aprendizado existentes para promover a diversão e o interesse.

Resumindo, os jogos podem ajudar a tornar o aprendizado mais divertido e interessante, um princípio que levou o Kahoot! ao sucesso. Mais de 2,5 bilhões de estudantes em 100 países já usaram a plataforma, tornando-a uma presença constante nas salas de aula modernas. Estudos sobre o Kahoot! mostraram como a plataforma pode aumentar a motivação e o interesse dos estudantes, quando aplicada ao aprendizado²⁸.

Alguns veem a abordagem baseada em jogos como uma maneira de encorajar e incentivar o aprendizado além da sala de aula, por meio de smartphones. Em outro estudo, jogos simples no smartphone mostram resultados promissores ao alfabetizar crianças refugiadas que não tinham acesso à educação por fatores como deslocamento e barreiras do idioma. Por exemplo, Feed the Monster é um jogo de smartphone que apresenta para as crianças as letras do alfabeto árabe. Ele combina indicações visuais e sonoras para o reconhecimento imediato de letras, sílabas e palavras. Descobriu-se que melhorou as habilidades básicas de aprendizado do árabe e o bem-estar psicológico das crianças que jogavam²⁹.

À medida que olhamos para o futuro da educação, tecnologias como RA, RV e jogos podem ajudar os professores a encontrar experiências de aprendizado interessantes e divertidas para os estudantes. Entretanto, essas tecnologias devem ter necessidades e objetivos claros e ser usadas como um complemento da ferramenta mais efetiva: um ótimo ensino.



“

Mais do que entrar em qualquer nova modinha tecnológica, temos sempre que perguntar ‘como ela pode trazer benefícios pedagógicos para as crianças?’ antes de realmente usá-las. É preciso decidir como isso irá ajudar as crianças a aprender na prática.

Simon Lewis

Diretor, Carlow Educate Together Primary School, Irlanda



Ideias em ação | *Dinamarca, Estados Unidos*

Novas fronteiras para “viagens de campo virtuais”

Na Dinamarca, os estudantes do sétimo e oitavo anos viajaram virtualmente para a Groenlândia para investigar as consequências das mudanças climáticas³⁰. Os estudantes que participaram mostraram um aumento significativo de resultados positivos, incluindo a crença de que suas ações pessoais podem fazer a diferença e o desejo de entrar em ação. Da mesma forma, Deep Empathy, um projeto da Unicef e do MIT, usou tecnologias de aprendizado profundo e RV para criar imagens que simulavam guerras em Boston, Londres e outras cidades ao redor do mundo como uma nova maneira de ajudar a aumentar a empatia por vítimas de conflitos entre os jovens³¹.

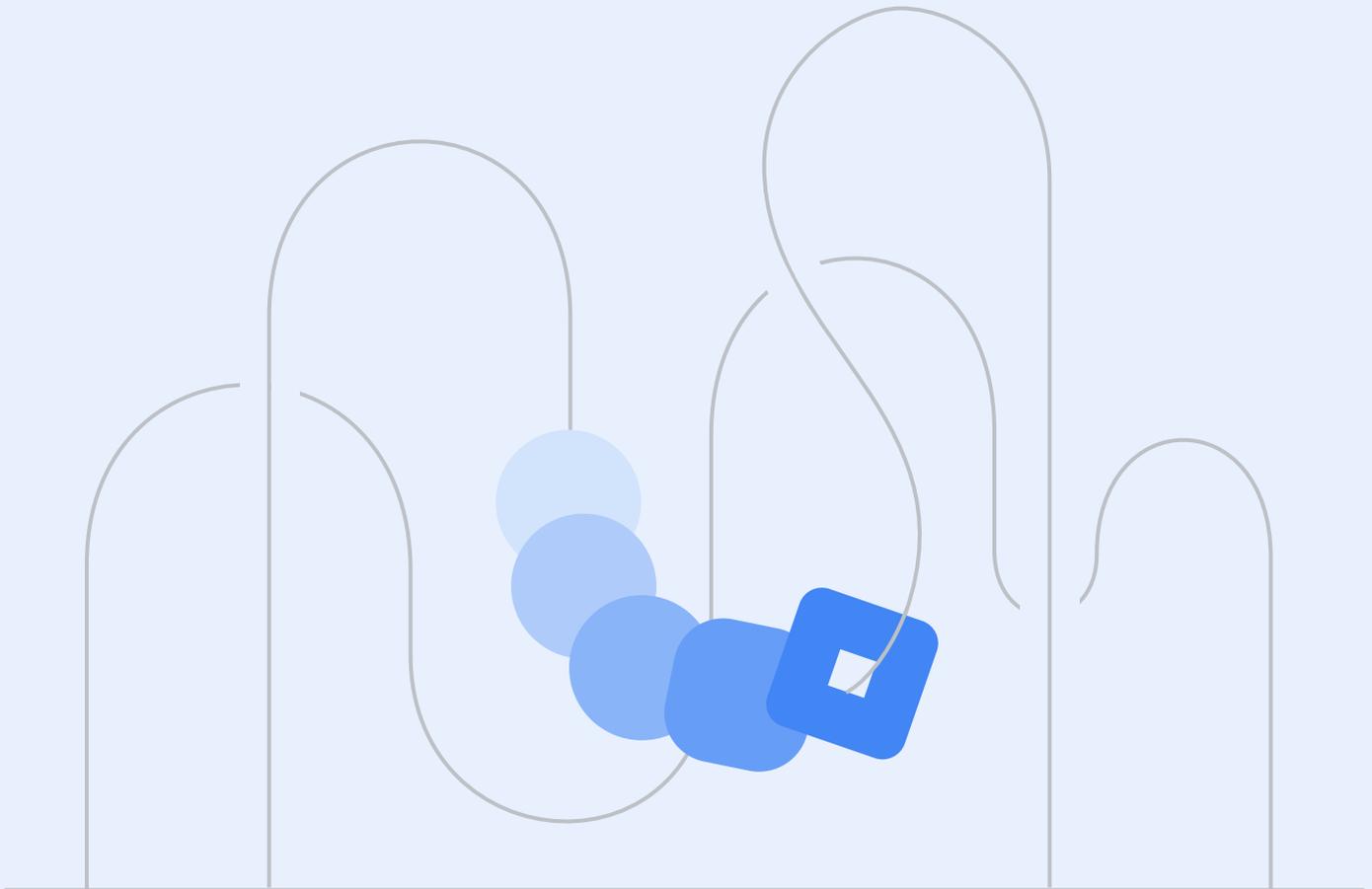




Ideias em ação | *Global*

Integração entre jogos e aprendizado

Com mais de 200 milhões de usuários ativos, o Roblox se tornou uma das plataformas de jogos mais notável no mundo que está investindo em aplicativos de ensino³². O currículo de civildade digital da plataforma, testado em 2020, envolveu 20 horas de ensino disponibilizados através de jogos, com o objetivo de ajudar os usuários a aprender sobre civildade na Internet enquanto melhoram as habilidades em ciências, tecnologia, engenharia e matemática³³.





Ideias em ação | *Estados Unidos*

Plataformas que apoiam o aprendizado baseado em pesquisa

A empresa de aprendizagem virtual Desmos (com mais de 75 milhões de usuários) oferece um conjunto de ferramentas gratuitas de software de matemática, como calculadoras de gráficos, para escolas. A plataforma tem uma “abordagem de pesquisa” para o aprendizado e ajuda a usar novas tecnologias para tornar os problemas abstratos de matemática em algo mais visual e concreto. Por exemplo, a mudança dos valores de uma equação é visualizada. Como o sistema fica na nuvem, os estudantes podem aprender à medida que avançam e ver instantaneamente as mudanças e o feedback enquanto exploram diferentes tópicos de matemática³⁴.

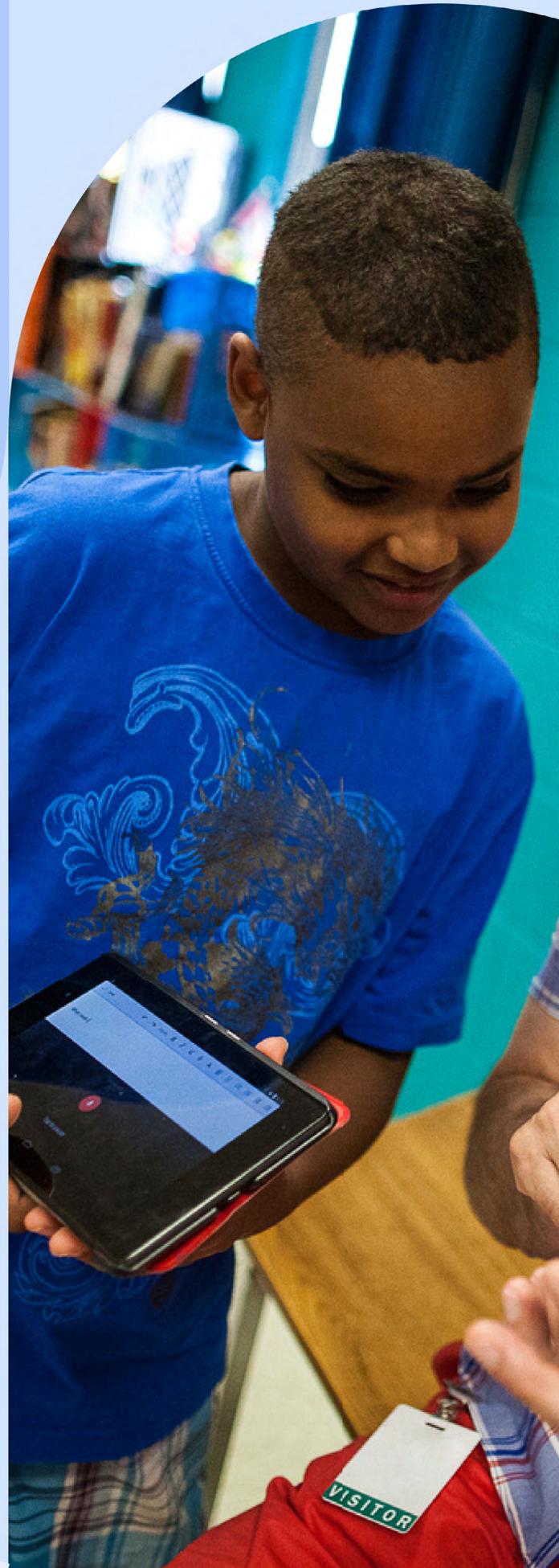




A perspectiva do Google

Repensar a estrutura do aprendizado

Tecnologias emergentes têm o potencial de ajudar os professores a tornar o aprendizado mais interessante e imersivo. Essas ferramentas podem ajudar a aprimorar o que os estudantes aprendem na sala de aula e acessar experiências de aprendizado que de outra forma não seriam possíveis. No Google, esperamos que, ao ajudar a tornar o aprendizado mais imersivo, também possamos deixá-lo mais pessoal.





Por exemplo, com a RA, estudantes de todas as idades podem conhecer o mundo, examinar artefatos, ter insights novos, apreciar eventos históricos e atuais e muito mais. Quer estudar um dinossauro de perto? Com o [Google Arts and Culture](#), os estudantes podem [projetar modelos 3Ds](#) no mundo real pela câmera do smartphone, do Big Bang e animais antigos até obras de arte inestimáveis. Eles também podem fazer [viagens de campo virtuais](#) que abordam ciência e tecnologia, artes, geografia e história natural. Desde um tour pelo Palácio de Versalhes até uma viagem para Marte e muito mais. Com o [Google Earth](#), a exploração do mundo está a um clique de distância. Desde rastrear a jornada de Marco Polo pela Ásia até medir o quanto as geleiras do Alasca recuaram. Essas ferramentas não só ajudam a

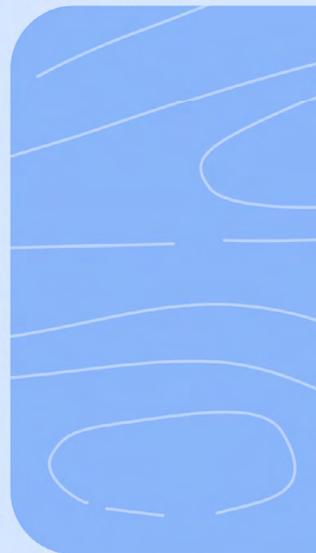
deixar o aprendizado mais imersivo, mas também permitem maior controle sobre essa jornada.

Outra tecnologia na qual vemos um grande valor são as ferramentas de aprendizado interativas e baseadas em jogos, que têm um potencial de criar experiências envolventes e divertidas. É uma das razões de termos habilitado os [complementos do Google Sala de Aula](#). Com eles, educadores e estudantes podem acessar com facilidade um ecossistema com ferramentas de tecnologia de educação de ponta. Basta fazer login com um clique no app Sala de Aula para conferir aulas baseadas em jogos, apresentações interativas, vídeos e muito mais. Por exemplo, os educadores podem transformar um questionário tradicional em um jogo didático, no qual os estudantes podem testar o conhecimento e competir por pontos enquanto torcem pelos colegas.

Embora essas tecnologias tenham um potencial ilimitado para ajudar a expor os alunos a novas ideias e experiências de aprendizado, sua eficácia depende dos professores que as utilizam. Nada deixa o aprendizado mais interessante que um excelente professor. Como nós no Google trabalhamos com professores para ajudar a transformar o ensino e o aprendizado em escala, vemos essas tecnologias como outra ferramenta útil que os administradores escolares podem habilitar e os professores podem usar para estimular e inspirar os estudantes a se tornarem alunos engajados e cidadãos globais e informados.

Ao olharmos para o futuro, estamos entusiasmados com o potencial das novas tecnologias para ajudar a criar experiências de aprendizado divertidas, interessantes e memoráveis, proporcionando oportunidades para os estudantes dentro e fora da sala de aula.

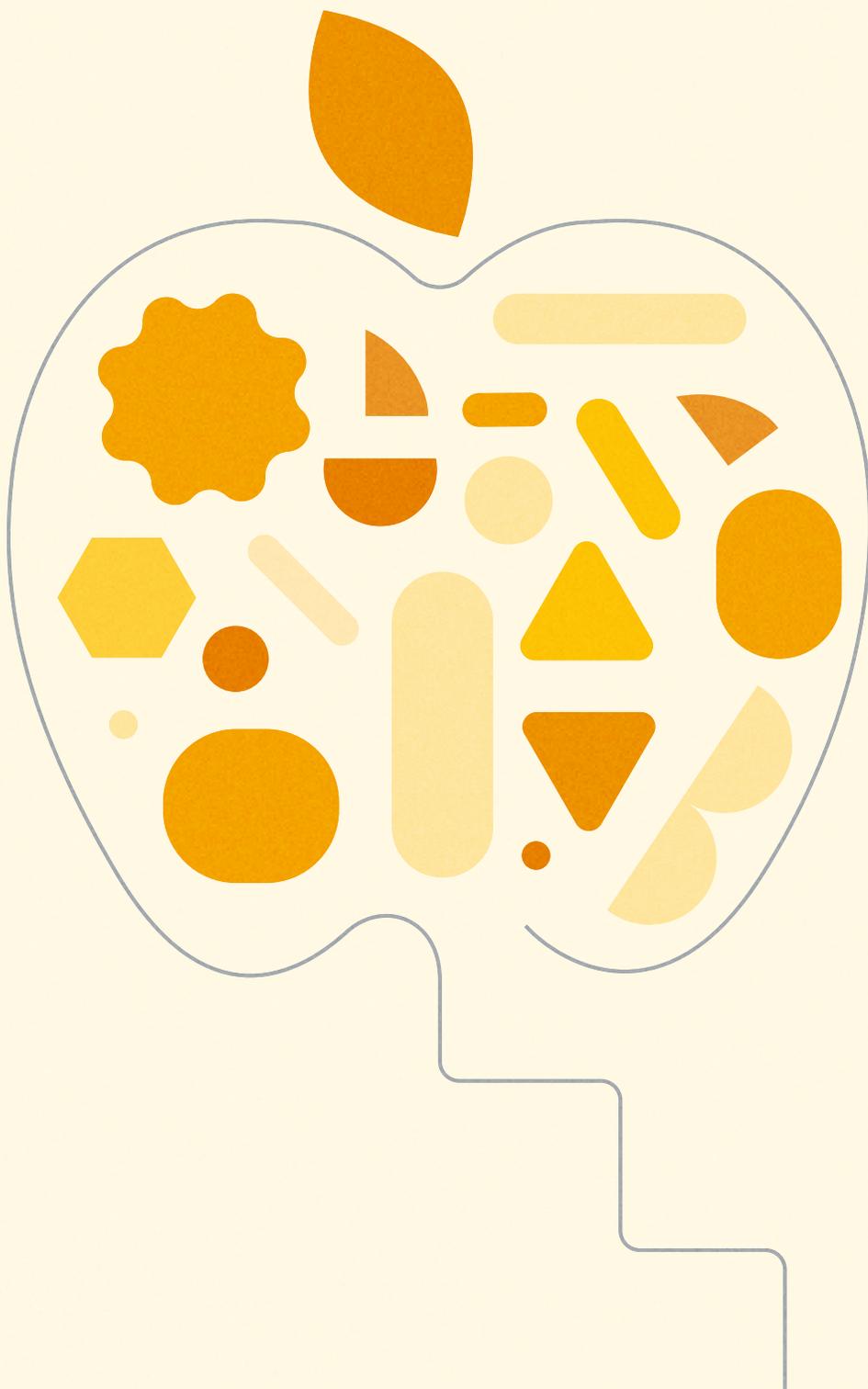




TENDÊNCIA

3

Empoderamento dos professores



À medida que o cenário educacional muda, os professores se transformam de “detentores do conhecimento” em “coreógrafos do aprendizado”.

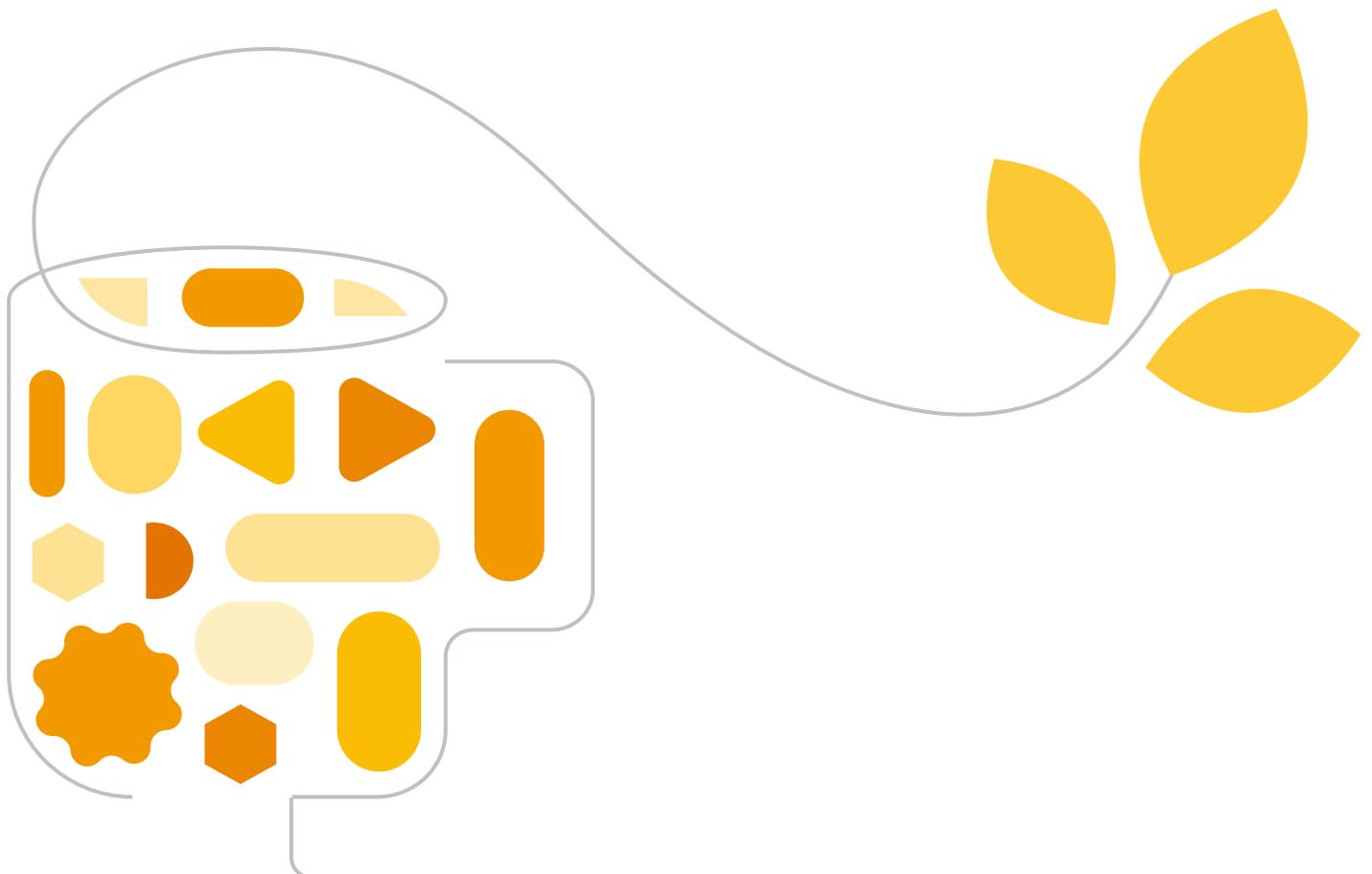


Como o papel do professor irá mudar para apoiar o aprendizado centrado no estudante?

A mudança de papel do professor tem sido debatida em círculos pedagógicos por décadas. Em 1993, Alison King, professora adjunta de educação na Universidade Estadual da Califórnia em San Marcos, defendeu a ideia de mudarmos a nossa forma de pensar sobre os professores de um “sábio no palco” para um “guia que está ao lado”³⁵. Ela argumentou que o modelo de ensino transmissor, no qual os estudantes são receptores passivos do conhecimento do professor, não dá

a eles as habilidades essenciais para o século 21, como pensamento crítico, resolução de problemas e inovação.

Assim, nas últimas décadas, houve uma mudança de modelos de ensino centrados no professores, no qual eles disseminam o conhecimento aos alunos, para abordagens voltadas aos estudantes, nas quais eles têm um papel mais colaborativo e ativo no próprio aprendizado.



“ Já se foi o tempo em que os professores ficavam de pé na frente da sala de aula e só falavam o que os estudantes deviam fazer ou ensinavam com livros tradicionais. Os estudantes agora estão mais envolvidos com plataformas digitais que permitem que eles tenham um aprendizado mais autônomo e criativo.

Keishia Thorpe

Ganhadora do Global Teacher Prize de 2021, coach de sucesso em língua inglesa, Estados Unidos

À medida que a tecnologia transforma o cenário educacional, em termos de acesso dos estudantes à educação e a proliferação de opções de ensino personalizadas e independentes, a ideia do professor como detentor do conhecimento parece ser menos importante do que foi um dia. O papel do professor mudou para o de facilitador e mentor, de divulgador de conhecimento para estruturador do aprendizado. Os educadores ainda fornecem acesso à informação, mas agora eles também precisam “coreografar” as experiências de aprendizado do estudante, garantindo que eles tenham as condições de investigar, avaliar e

construir colaborativamente o conhecimento com várias fontes diferentes de informação e ensino³⁶.

Embora esse papel futuro dos professores seja necessário e interessante, eles também precisam enfrentar a realidade do dia a dia. Ao mesmo tempo em que se espera que os professores trabalhem com esse papel ampliado, as escolas ao redor do mundo estão relatando a falta de educadores. É um problema que deve crescer no futuro. A Unesco prevê que até 2030 sejam necessários mais de 69 milhões de professores novos, uma tarefa difícil de ser alcançada se as trajetórias atuais se mantiverem³⁷.

A valorização do papel dos professores é limitada por diferentes fatores que afetam negativamente o status da profissão: salário baixo, falta de desenvolvimento profissional e carga de trabalho cada vez mais alta³⁸. Esses desafios foram ampliados com a pandemia de Covid-19, levantando preocupações sobre o esgotamento, um indicador importante do desgaste do professor³⁹.

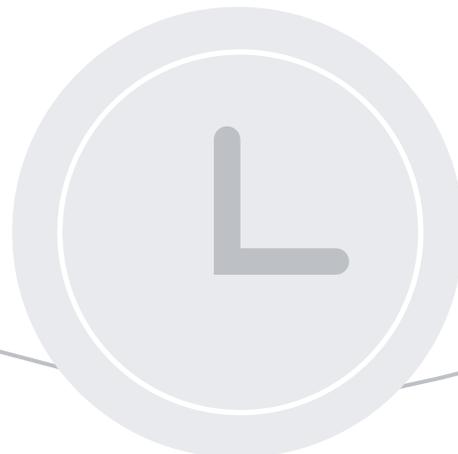


Elevar o nível para ingresso na profissão e garantir aos professores maior autonomia e controle sobre a sala de aula e as condições de trabalho ajudou a aumentar o status da profissão em países como a Finlândia⁴⁰. Entretanto, o cenário global é diferente: o índice Global Teacher Status de 2018 mostrou que o ensino em sala de aula chega perto do último lugar, quando se classifica o respeito global pelas profissões, com professores geralmente recebendo menos do que as pessoas consideram ser uma remuneração justa pelo trabalho⁴¹.

Resolver esses problemas requer um esforço significativo. Entretanto, a tecnologia pode ajudar

a liberar o tempo dos professores. A pesquisa sugere que entre 20 e 40% das tarefas feitas pelos professores, como avaliação, planejamento de aulas e administração, poderiam ser terceirizadas pela tecnologia⁴². O uso da IA sozinho poderia liberar 13 horas do tempo do professor por semana ao automatizar algumas tarefas⁴³. Economizar tempo não irá resolver a rotatividade de professores, mas ajudaria a reduzir a carga de trabalho e liberar um tempo que poderia ser investido no desenvolvimento profissional, em qualificação e networking, por exemplo. Não apenas isso, mas no contexto do campo em crescimento da “análise de aprendizado”, a IA permite que os professores entendam melhor o desempenho dos estudantes e encontrem a maneira mais eficaz de ensinar e interagir.

A tecnologia pode ajudar a liberar o tempo dos professores.





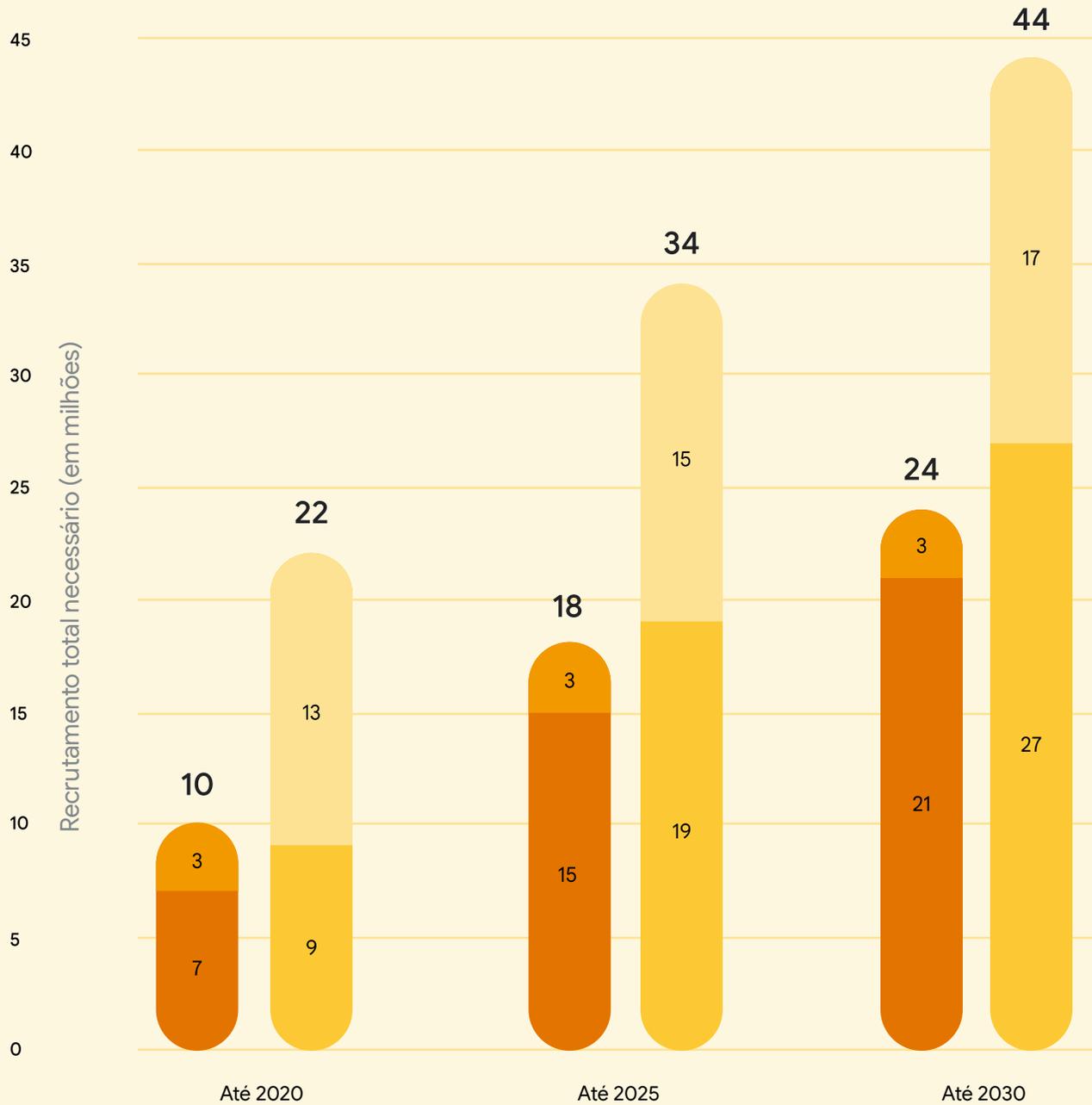
Para entender totalmente essas oportunidades, os professores irão precisar de tempo para se atualizar continuamente e aprimorar as habilidades à medida que as prioridades da educação evoluem, seja para aumentar a alfabetização digital ou o aprendizado social e emocional. Os pesquisadores concordam que abordagens melhores para o desenvolvimento profissional dos professores serão essenciais para mantê-los atualizados⁴⁴. Atualmente, o método mais comum de desenvolvimento profissional para professores é participar de cursos e seminários presenciais. A pesquisa indica que menos da metade dos professores participou de cursos on-line e apenas uma minoria faz parte de uma rede profissional, apesar de redes de colegas serem uma maneira efetiva de apoiar o desenvolvimento^{45,46,47}. Nas plataformas on-line, ao contrário dos seminários ou métodos de networking tradicionais, os

professores podem aprender e se conectar com mais frequência e conveniência, sem precisarem viajar. Isso cria uma ótima oportunidade para apoiar esses profissionais e ajudá-los a prosperar.

À medida que o papel do professor se transforma de “detentor do conhecimento” em “coreógrafo do aprendizado”, é importante que as estruturas e o suporte certos estejam disponíveis para garantir que os educadores prosperem e a área continue a crescer. Isso inclui aumentar a reputação global do ensino como uma profissão usando tecnologias compatíveis com IA para dar mais tempo aos professores, reduzir cargas administrativas e oferecer oportunidades melhores e mais flexíveis de desenvolvimento profissional contínuo. Para melhorar a forma como ensinamos e aprendemos, é fundamental que os professores tenham as ferramentas, o tempo e o respeito que precisam e merecem. Assim eles podem continuar a guiar, aprimorar e inspirar os estudantes.

Número de professores necessários globalmente até 2030

Número global de professores necessário para atingir a educação primária e secundária universal em intervalos de cinco anos: 2020, 2025 e 2030

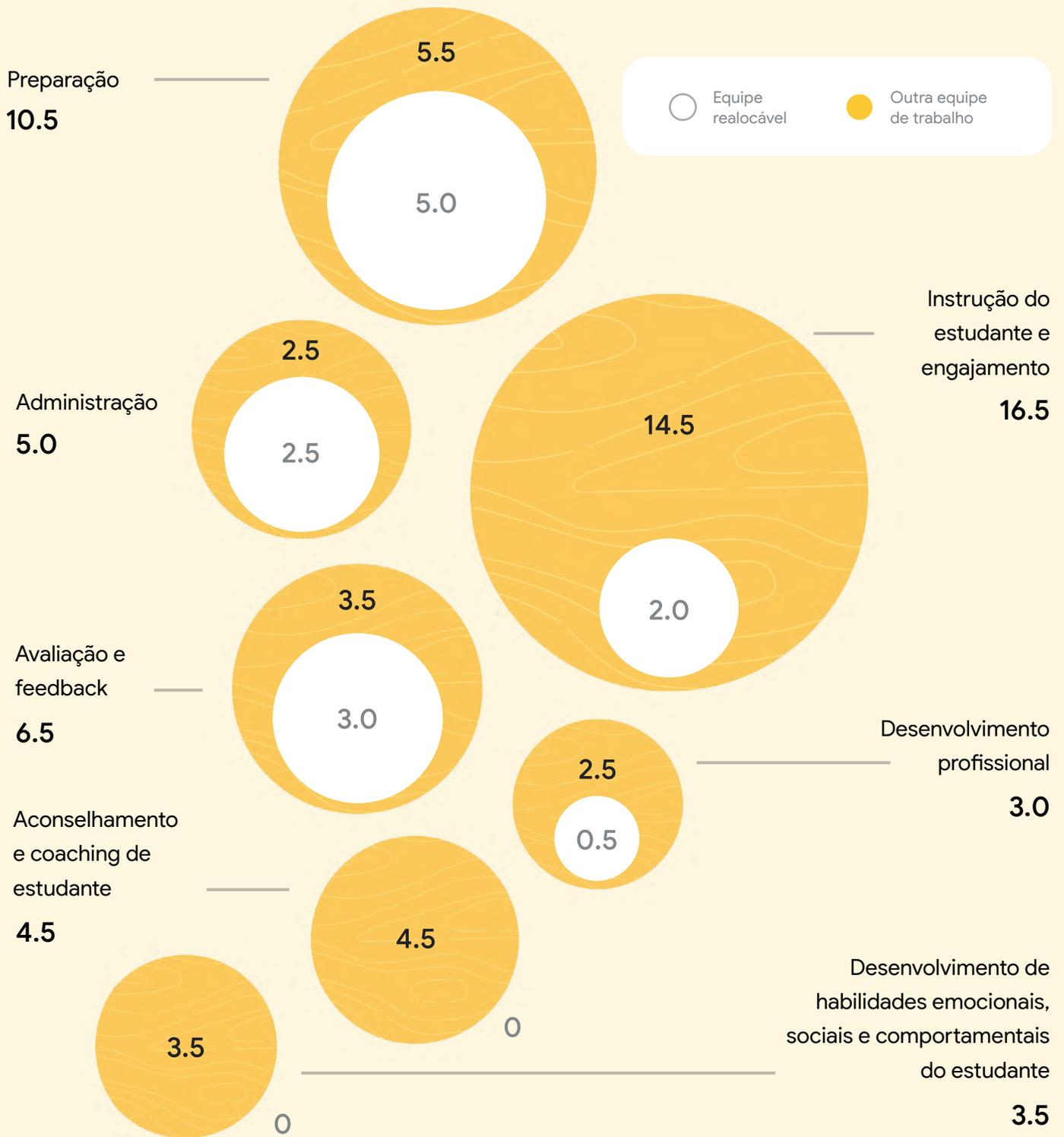


- Substituição por desgaste (educação primária)
- Alocação de novas salas de aula (educação primária)
- Substituição por desgaste (educação secundária)
- Alocação de novas salas de aula (educação secundária)

Fonte: Unesco, "The World Needs Almost 69 Million New Teachers to Reach the 2030 Education Goals", 2016

Como a IA pode economizar o tempo dos professores

Potencial para realocação de tempo, número de horas por semana*



*Os valores não podem ser somados, devido ao arredondamento. Média de participantes no Canadá, Singapura, Reino Unido e Estados Unidos. Fonte: McKinsey, "How artificial intelligence will impact K-12 teachers," 2020

“

O poder da tecnologia na educação (uma grande força que a molda) muda experiências de aprendizado, a função e a natureza dos educadores. O trabalho de transmitir conhecimento não é mais tão relevante. Em vez disso, você tem que se tornar um ótimo coach, mentor, assistente social e conselheiro de carreira.

Andreas Schleicher

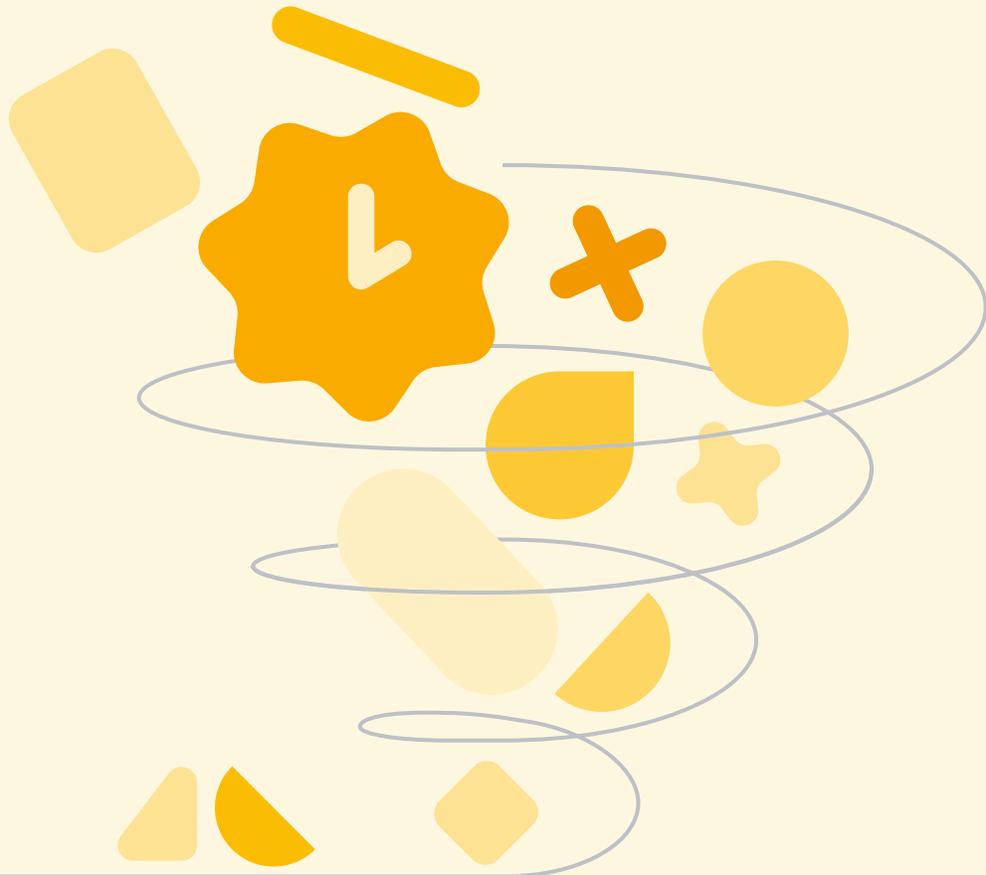
Diretor para educação e habilidades e conselheiro especial em políticas da educação da secretaria-geral da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Global



Ideias em ação | *Estados Unidos*

Ajudando os professores a economizar tempo

A plataforma de tecnologia de educação Gradescope usa a IA para facilitar a avaliação de trabalhos pelos professores. As folhas dos trabalhos dos estudantes são escaneadas para criar um PDF que é vinculado automaticamente ao perfil de cada um. Esses dados permitem que os professores vejam padrões mais amplos para ajudar o desenvolvimento dos estudantes. Com a IA, a ferramenta também classifica as respostas semelhantes na turma em grupos, assim os professores podem avaliar por pergunta e não por estudante. Isso significa que os professores podem dar um mesmo feedback para vários estudantes sem ter que lidar com os trabalhos em papel, economizando bastante tempo⁴⁸.

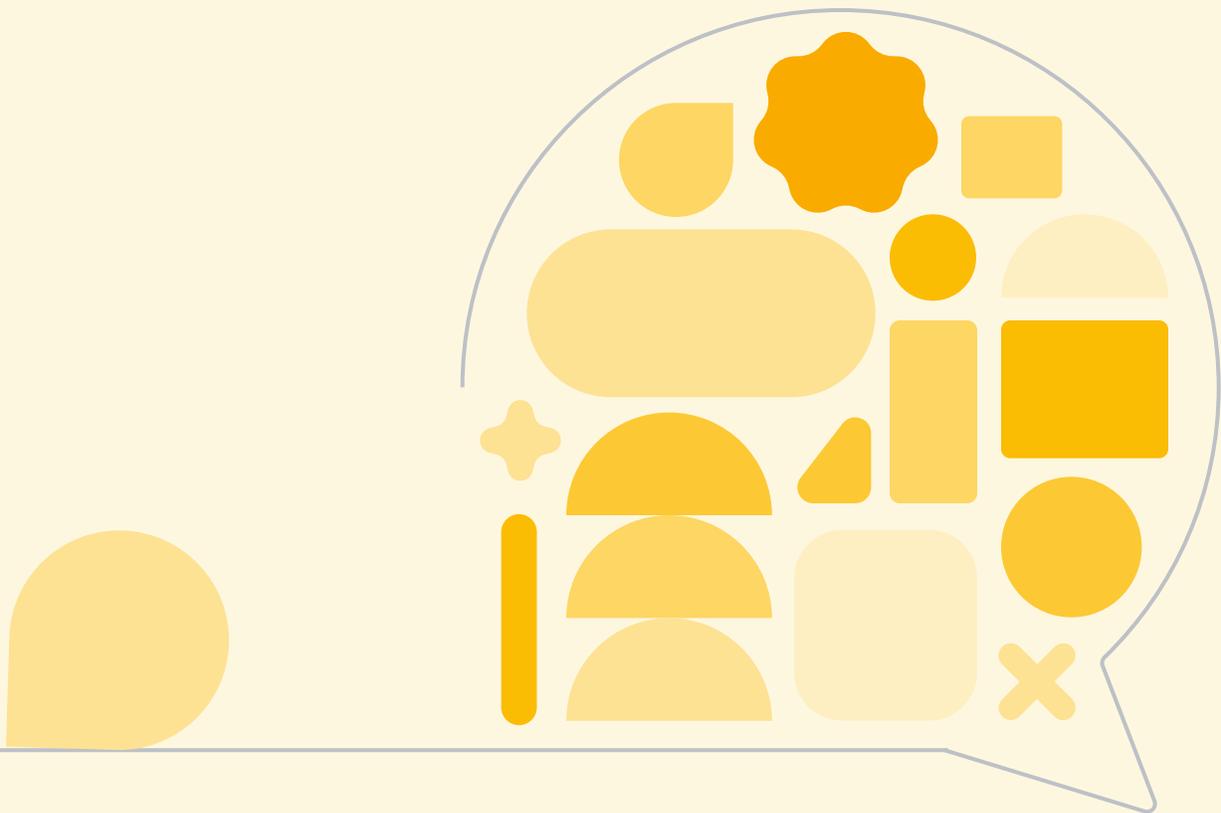




Ideias em ação | França

Suporte on-line de qualidade para professores

Lançado em 2020 pelo governo francês, o TNE (Territoires Numériques Éducatifs) é uma plataforma on-line gratuita que permite que os professores façam cursos on-line e acessem um banco de recursos pedagógicos reconhecidos e livres de royalties. O objetivo é aumentar o conhecimento e a confiança do professor com uma variedade de assuntos relacionados às tecnologias digitais. Para ajudar a aumentar o alcance dos materiais, as famílias dos alunos também podem acessar alguns treinamentos⁴⁹.





Ideias em ação | *Global*

Melhorando o perfil dos professores globalmente

O Global Teacher Prize é um prêmio anual de US\$ 1 milhão que reconhece os professores que fizeram uma contribuição extraordinária para a profissão. Os 50 finalistas de cada coorte se juntam a um grupo de embaixadores do Global Teacher Prize. Ao reconhecer e celebrar os professores pelo trabalho, o prêmio visa elevar o perfil da profissão no cenário global. Desde sua criação em 2015, 300 embaixadores já se juntaram à comunidade Global Teacher Prize mudando as percepções da profissão de professor, bem como influenciando políticas e práticas em mais de 60 países ao redor do mundo⁵⁰.

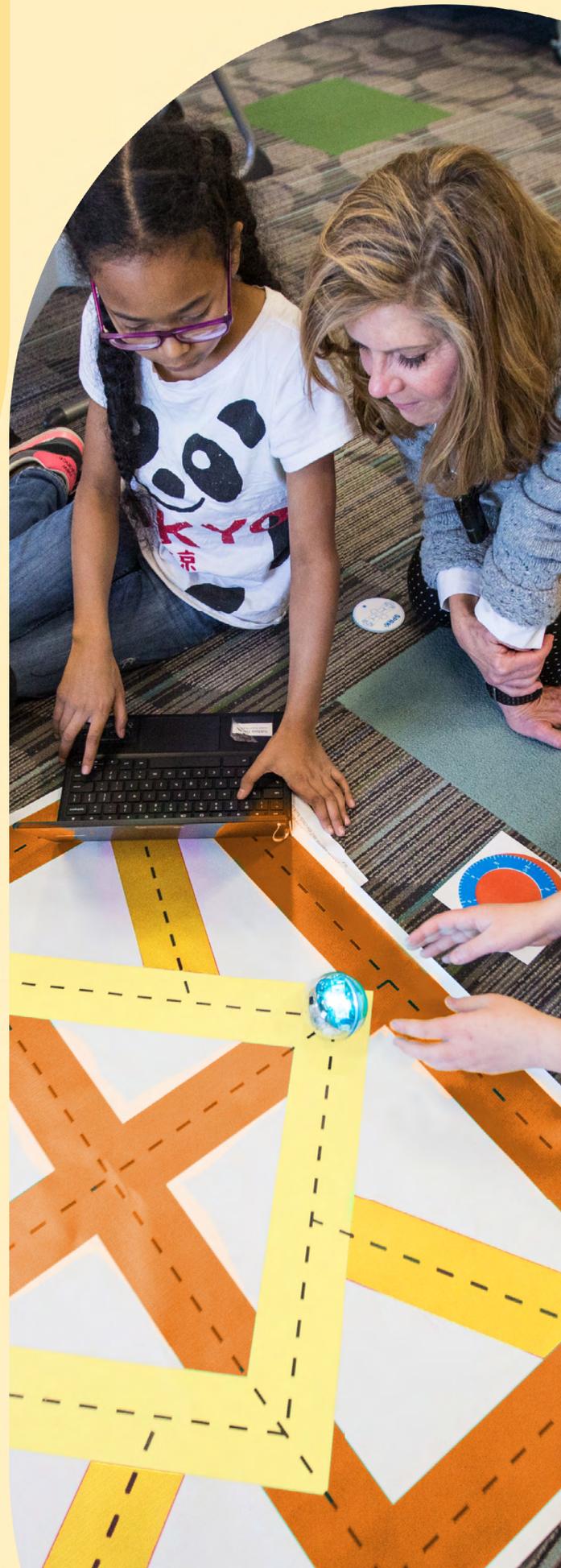




A perspectiva do Google

Capacitação dos professores

No Google, acreditamos que os avanços tecnológicos têm o potencial de criar as condições para a era de ouro da educação, em que os professores possam atender as necessidades específicas dos estudantes e do aprendizado pessoal. Por exemplo, a tecnologia compatível com IA pode ajudar os professores a economizar tempo em tarefas administrativas e reinvestir esse tempo no ensino e no desenvolvimento profissional. Ao mesmo tempo, os alunos têm acesso a mais informações do que nunca, e os professores estão em uma posição única para atuar como guias, ajudando os estudantes a aproveitar ao máximo as experiências de aprendizado.





Trabalhamos todos os dias para ir além do limite das possibilidades, quando a tecnologia tem integração total com a experiência de ensino e aprendizado. Essa foi a mentalidade que levou à criação do Google Sala de Aula, ajudar a simplificar o ensino e o aprendizado ao facilitar os fluxos de trabalho do professor. Antigamente, esse fluxo era algo assim: criar uma avaliação, fazer cópias, entregar a avaliação para cada estudante responder, fazer a correção manual e dar notas e feedback na semana seguinte. Além de ser demorado e manual, esse processo tira um tempo precioso que poderia ser usado para conhecer cada estudante ou dar mais apoio a eles. Além disso, com os fluxos tradicionais, pode ser difícil fornecer resumos rápidos do desempenho da turma ou monitorar padrões de aprendizado individuais ao longo do tempo. Com o Google Sala de Aula os professores podem criar uma avaliação com facilidade, fazer e distribuir cópias digitais, receber

as respostas dos estudantes em tempo real, ver a performance individual e da turma. Tudo isso com apenas alguns cliques. Acreditamos que ferramentas como essas podem ajudar estudantes e professores a se moverem com mais rapidez e eficiência, economizando tempo para o que mais importa, a mágica do ensino. Para avaliações escritas que precisam de uma análise mais detalhada, os professores podem executar um processo que antes era longo, como a verificação por plágio, com apenas um clique. Com os relatórios de originalidade, um recurso do Google Sala de Aula, os professores usam o poder da Pesquisa Google para comparar o trabalho do estudante com centenas de bilhões de páginas da web e mais de 40 milhões de livros.

Com o Google Workspace for Education, fornecemos aos professores um pacote de ferramentas fáceis de usar que ajudam a melhorar o ensino e a aprendizagem de todos. Por exemplo, os Formulários Google permitem que os professores criem materiais que antes precisavam de um grande investimento de tempo. Isso inclui elaborar pesquisas ou métodos de interação em aula, criar avaliações formativas e coletar dados úteis da aula. Para ajudar os professores a organizar tarefas ou mapear planos de aulas, oferecemos checklists interativos e ícones inteligentes nos Documentos Google. Os professores podem marcar pessoas, atribuir tarefas e datas, inserir facilmente arquivos do Drive, marcar itens como concluídos e muito mais.

Enquanto desenvolvemos ferramentas para melhorar a experiência do ensino, a flexibilidade está sempre no topo da lista. O app Screencast, integrado ao ChromeOS, permite que professores e estudantes disponibilizem e gravem conteúdo que pode ser visto a qualquer momento. Além disso, os criadores de conteúdo podem gravar, recortar, transcrever e compartilhar lições ou demonstrações para criar uma biblioteca personalizada de gravações. Eles podem desenhar ou escrever usando a tela touchscreen ou a caneta stylus para diagramar ou ilustrar conceitos importantes e podem editar vídeos com facilidade, bastando remover a parte associada da transcrição. Para deixar o conteúdo mais acessível, os estudantes têm a opção de traduzir a transcrição para o idioma escolhido.

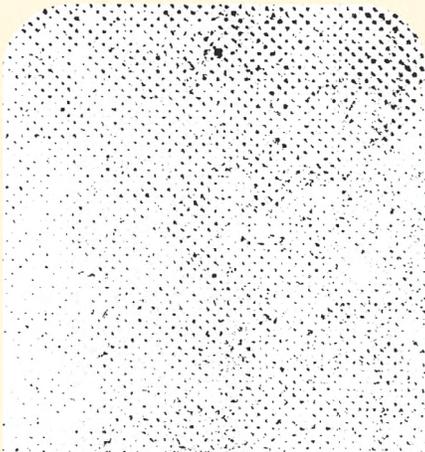
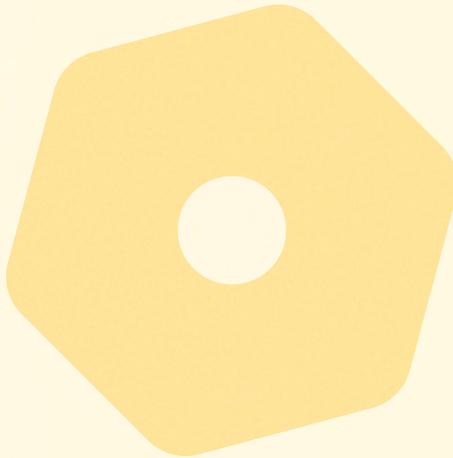


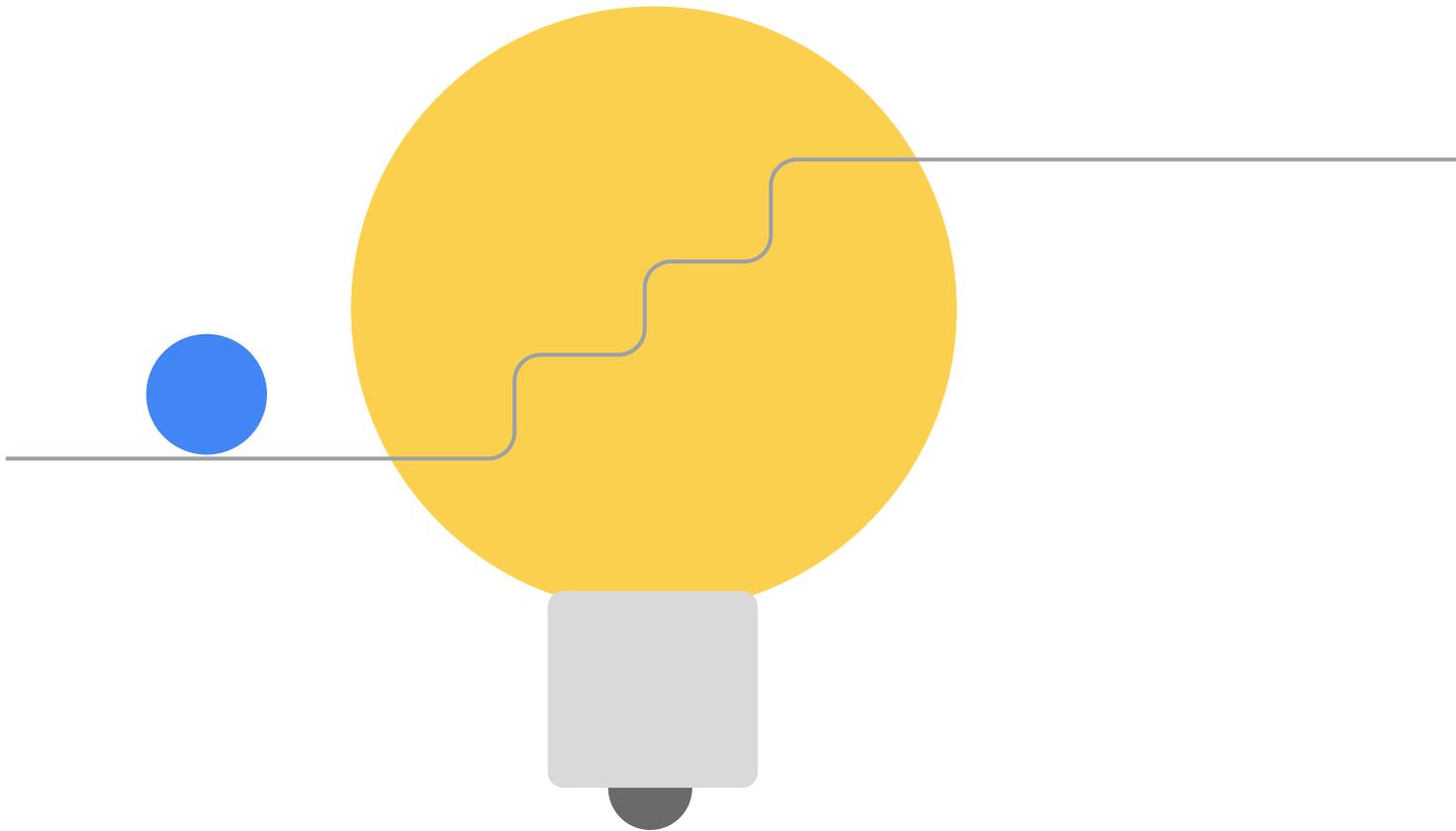
No Google, acreditamos na promessa que a tecnologia pode ajudar a melhorar o ensino e a aprendizagem ao reduzir a carga administrativa e simplificar os processos, revelar o padrão de aprendizado dos estudantes com rapidez e tornar as aulas mais colaborativas e envolventes. Quando damos aos professores as ferramentas e o tempo de que precisam para produzir seu melhor trabalho, coisas maravilhosas acontecem. Quando olhamos para os próximos 5-10 anos, sabemos que, embora o papel dos professores possa mudar, a habilidade deles de transformar a vida dos estudantes continuará a crescer. Essa é uma das muitas razões pelas quais nosso relacionamento com os professores é fundamental para o trabalho que fazemos. Eles são nossos melhores testadores Beta, consultores informais e inspiração para muitos dos recursos que criamos e melhorias que fazemos.

Quando capacitamos os professores, melhoramos a educação.

Quando
capacitamos
os professores,
melhoramos a
educação.







Acesse learning.google (em inglês) para conhecer melhor nosso objetivo de ajudar no aprendizado de todas as pessoas do mundo.

Glossário

Aprendizado baseado em jogos

Um tipo de experiência de jogo com resultados específicos de aprendizado⁶⁰.

Aprendizado experimental

Um processo de aprendizado no qual os estudantes “aprendem fazendo” e refletindo sobre suas experiências.⁵⁸

Aprendizagem adaptativa

Um tipo de aprendizado no qual os estudantes recebem recursos personalizados e atividades que atendem às suas necessidades específicas⁵¹.

Aprendizagem baseada em projetos

Um método de ensino em que os estudantes ganham conhecimento e habilidades ao trabalhar por um certo período para investigar e responder a um desafio, problema ou pergunta complexa, interessante e autêntica⁶⁶.

Aprendizagem virtual

A aquisição de competências, conhecimento e habilidades por meios eletrônicos, como a Internet ou a intranet de uma empresa⁵⁹.

Assistentes digitais

Um programa de computador ou dispositivo conectado à Internet que entende perguntas e instruções orais e está projetado para encontrar as respostas⁵⁷.

Defasagem no aprendizado

Qualquer perda geral ou específica de conhecimentos e habilidades ou atrasos no progresso acadêmico, geralmente devido a pausas prolongadas ou interrupções na educação do estudante⁶³.

Diferenciação

Instruções adaptadas para as preferências de aprendizado de diferentes estudantes. Os objetivos do aprendizado são

iguais para todos, mas o método ou a abordagem de ensino variam de acordo com as preferências de cada um ou o que a pesquisa descobriu que funciona melhor para estudantes como eles⁵⁶.

Ensino de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)

Um método de ensino interdisciplinar que integra ciências, tecnologia, engenharia, matemática e outros conhecimentos, habilidades e crenças relacionadas a essas disciplinas⁶⁷.

Gamificação

Uma abordagem para aumentar a motivação e o interesse dos estudantes ao incorporar elementos de design de jogos em ambientes de ensino⁶¹.

Individualização

Instruções que se adaptam às necessidades de aprendizado de diferentes estudantes. Os objetivos do aprendizado são iguais para todos, mas eles avançam no material com velocidades diferentes, de acordo com as necessidades de aprendizado de cada um. Por exemplo, os estudantes podem levar mais tempo para avançar em um determinado assunto, pular assuntos que já dominam ou repetir o que precisam saber mais⁶².

Inteligência artificial (IA)

Um conjunto de tecnologias que permite aos computadores executar várias funções avançadas⁵².

Metaverso

Um espaço de realidade virtual em que os usuários podem interagir com um ambiente gerado por computador e com outros usuários⁶⁴.

Personalização

Instruções que acompanham as necessidades de aprendizado e são adaptadas para as preferências e os interesses específicos

de cada estudante. Em um ambiente totalmente personalizado, os objetivos do aprendizado, o conteúdo, o método e a velocidade podem variar. Assim, a personalização abrange a diferenciação e a individualização⁶⁵.

Realidade aumentada (RA)

O uso de informações em tempo real na forma de texto, gráfico, áudio ou outras melhorias virtuais integradas a objetos do mundo real⁵⁴.

Realidade virtual (RV)

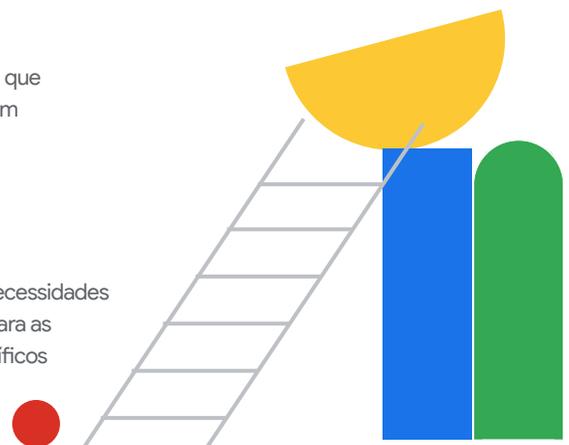
Um conjunto de imagens e sons produzidos por um computador, que parecem representar um lugar ou uma situação em que uma pessoa possa participar⁶⁸.

Tecnologias adaptativas (TA)

Produtos, equipamentos e sistemas que melhoram o aprendizado, o trabalho e o cotidiano de pessoas com deficiência⁵³.

Tecnologias de aprendizado profundo

Um subconjunto de aprendizado de máquina e inteligência artificial que está impulsionando o avanço em áreas como reconhecimento de fala, reconhecimento visual de objetos, descoberta de medicamentos, genômica e outros campos ricos em dados⁵⁵.



Google – O futuro da educação

Nossa abordagem de pesquisa

O objetivo do Google é ajudar os estudantes a desenvolver o conhecimento, a mentalidade, as habilidades e as ferramentas necessárias para prosperar em um mundo em transformação e construir ativamente uma sociedade próspera, diversa e equitativa.

Visando essa meta e em colaboração com nossa parceira Canvas8, realizamos um estudo global para entender melhor o ecossistema educacional do futuro.

Metodologia

Nosso estudo abrangeu diversas partes do mundo, incluindo

- Um total de 94 entrevistas aprofundadas com especialistas em educação global e local de cada país, incluindo especialistas em política, pesquisadores acadêmicos da área de educação, representantes distritais, diretores de escolas e professores e líderes de tecnologia educacional.
- Análise da literatura acadêmica com foco nas publicações revisadas por pares dos últimos dois anos e pesquisa documental e análise narrativa[‡] da mídia em todo o setor de educação, incluindo pesquisa de políticas e enquetes com professores.

Macroperguntas que fizemos

- Como a educação vai evoluir nos próximos 5 a 10 anos?
- Quais são as implicações das macrotendências na educação e nas escolas?
- Quais são as tendências emergentes da tecnologia educacional em cada mercado?

Nosso processo

- Entrevistamos um painel de especialistas internacionais para identificar as forças que moldam o cenário educacional.
- As transcrições das entrevistas foram codificadas para criar hipóteses iniciais, que serviram de base para um guia de discussão para as entrevistas nos mercados locais.
- Colaboradores de cada região codificaram as entrevistas nos mercados locais para identificar os temas mais prevalentes em diferentes mercados.
- Os workshops com especialistas e consultores ajudaram a refinar a articulação e organização dos temas.
- Por fim, fizemos uma pesquisa documental para elaborar os temas, apresentando mais teoria e contexto para os leitores.

As entrevistas foram realizadas entre março e julho de 2022.

Países incluídos no estudo:

Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Índia, Indonésia, Irlanda, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Reino Unido, Suécia e Suíça. O foco foi os ensinamentos fundamental e médio reconhecendo que as tendências também afetam o ensino superior.

Parceira e consultora de pesquisa

A Canvas8 (www.canvas8.com) é uma empresa premiada de insights estratégicos que opera em Londres, Los Angeles, Nova York e Singapura. Seu foco é ajudar no desenvolvimento das organizações por meio da compreensão das mudanças culturais e comportamentais.

A American Institutes for Research (AIR) (www.air.org), uma organização global sem fins lucrativos, atuou como consultora na pesquisa. Fundada em 1946, a AIR é uma das maiores organizações de pesquisa e avaliação de ciências sociais e comportamentais do mundo. A missão dela é gerar e usar evidências rigorosas que contribuam para um mundo melhor e mais justo.

Limitações

Este trabalho não se propõe a ser um panorama definitivo ou total do futuro da educação. O objetivo é reunir várias perspectivas de especialistas do mundo todo e do ecossistema educacional para mostrar algumas das principais tendências que irão moldar o futuro, em especial sobre o papel da tecnologia. As opiniões expressas no relatório são dos especialistas e não refletem necessariamente as opiniões ou posições das entidades, instituições ou organizações que eles representam. Este relatório apresenta um panorama global das tendências relevantes em 24 países e também reconhece que cada país é diferente e que existem variações significativas dentro dos mercados. Esse panorama geral serve para ajudar os educadores a identificar desafios, ideias e oportunidades comuns em todo o mundo.

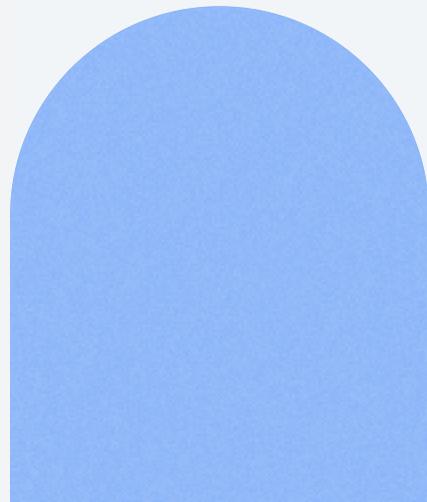
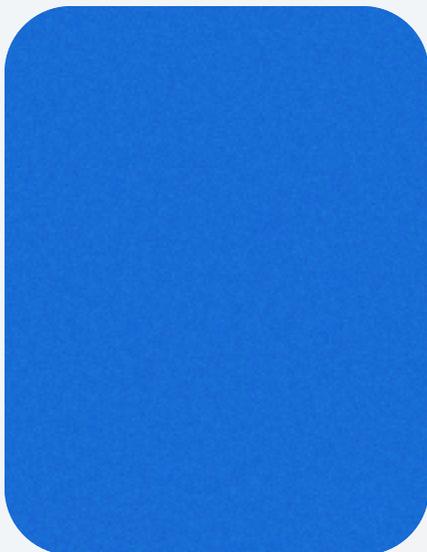
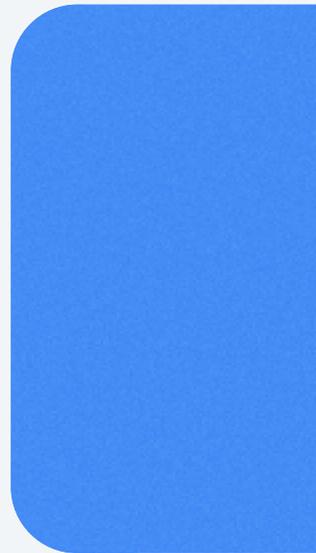
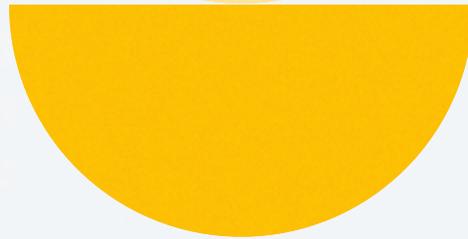
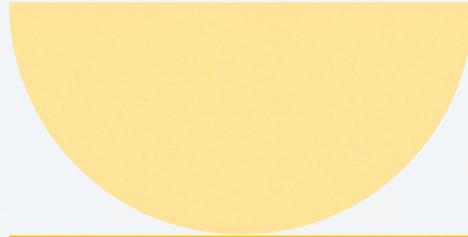
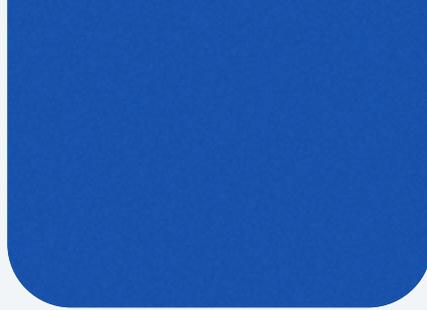
[‡] Usando a plataforma de inteligência de mídia NetBase Quid, (www.netbasequid.com), fizemos uma pesquisa pelas palavras-chave “futuro da educação” na mídia global em língua inglesa, cobrindo um período de cinco anos de dezembro de 2016 a dezembro de 2021. Isso revelou eventos e tópicos importantes, que serviram de base para a análise global.



Referências

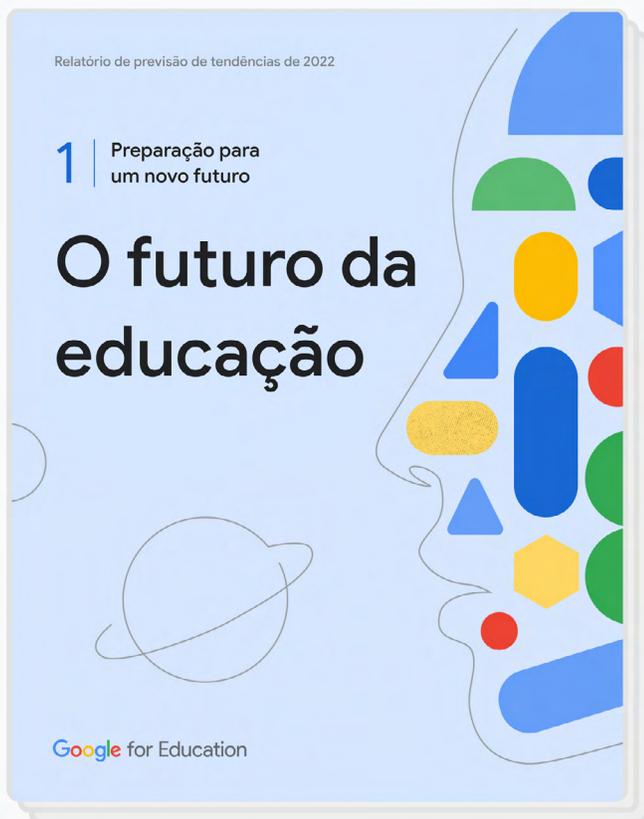
- 1 Jobs for the Future e Nellie Mae Education Foundation, "[Motivation, Engagement, And Student Voice](#)," 2012
- 2 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 3 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 4 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 5 npj Science of Learning, "[Towards AI-powered personalization in MOOC learning](#)," 2017
- 6 Evening Standard, "[Parents turn to Alexa and Google Home to help with 'harder' school homework](#)," 2022
- 7 Canals, "[Global smart speaker market 2021 forecast](#)," 2020
- 8 Ansari e Christodoulou, "[Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom](#)," 2010
- 9 OCDE, "[PISA, Chapter 9, 'Sense of belonging at school'](#)," 2018
- 10 Edutopia, "[A Troubling Lack of Diversity in Educational Materials](#)," 2022
- 11 Educational Technology Research and Development, "[Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review](#)," 2022
- 12 Iris Center, "[Assistive Technology Module](#)," acessado em: 2022
- 13 Carnegie Learning, "[An ESSA Evidence-Based Approach](#)," 2018
- 14 Israel Hayom, "['Digital human company' brings Albert Einstein back to life through AI](#)," 2021
- 15 2020 IEEE Frontiers in Education Conference, "[Tackling Gender Stereotypes in STEM Educational Resources](#)," 2020; Nature Machine Intelligence, "[AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being](#)," 2021
- 16 Forbes, "[Envision Smart Glasses – A Game-Changer In Helping Blind People Master Their Environment](#)," 2021
- 17 Our World in Data, "[Share of US households using specific technologies, 1860 – 2019](#)," 2019
- 18 Educause Review, "[Mixed Reality: A Revolutionary Breakthrough in Teaching and Learning](#)," 2018
- 19 Forbes, "[Virtual Reality: THE Learning Aid Of The 21st Century](#)," 2019
- 20 Kolb, "[Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development](#)," 1984
- 21 Meridian Treehouse, "[An Introduction to Learning in the Metaverse](#)," 2022; Physics Education, "[How augmented reality enhances typical classroom experiments](#)," 2020; American Nuclear Society, "[Virtual Field Trips](#)," 2021
- 22 Newzoo, "[Global Games Market Report](#)," 2022
- 23 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 24 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 25 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 26 Computers in Human Behavior, "[Revealing the theoretical basis of gamification](#)," 2021
- 27 Unesco, "[Rethinking Learning](#)," 2020
- 28 Computers & Education, "[The effect of using Kahoot! for learning – A literature review](#)," 2020
- 29 Save the Children, "[Assessing the Impacts of Literacy Learning Games for Syrian Refugee Children: An executive overview of Antura and the Letters and Feed the Monster Impact Evaluations](#)," 2018
- 30 British Educational Research Association, "[The virtual field trip: Investigating how to optimize immersive virtual learning in climate change education](#)," 2020
- 31 MIT Media Lab, "[Overview < Deep Empathy](#)," 2018
- 32 Fast Company, "['Roblox' isn't just a gaming company. It's also the future of education](#)," 2021
- 33 Variety, "['Roblox' Digital Civility Effort Teaches It's Cool to be Kind](#)," 2019
- 34 Desmos, "[About Desmos Studio](#)," acessado em : 2022
- 35 College Teaching, "[From Sage on the Stage to Guide on the Side](#)," 1993

- 36 Research in Learning Technology, "[Learning Design: reflections on a snapshot of the current landscape](#)," 2012
- 37 Unesco, "[The World needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 Education goals](#)," 2016
- 38 Economic Policy Institute, "[The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought](#)," 2019
- 39 Frontiers in Psychiatry, "[Teachers' Burnout Risk During the Covid-19 Pandemic](#)," 2022; Universidade de lorque, "[Teacher burnout causing exodus from the profession, study finds](#)," 2021; Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 40 Beijing International Review of Education, "[Thoughts on the Future of Teaching](#)," 2019
- 41 Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 42 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 43 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 44 International Journal of Educational Research Open, "[Patterns of teacher collaboration, professional development and teaching practices](#)," 2022
- 45 OCDE, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 46 Journal of Educational Change, "[Professional learning networks: From teacher learning to school improvement?](#)," 2021
- 47 OCDE, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 48 UMass Lowell, "[AI-powered Grading Software Earns High Marks](#)," 2020
- 49 Canopé, "[Territoires Numériques Éducatifs](#)," acessado em: 2022
- 50 Varkey Foundation, "[Global Teacher Prize](#)," acessado em: 2022
- 51 Google, "[Let's get personal: adaptive learning tech and education](#)," 2022
- 52 Google Cloud, "[What Is Artificial Intelligence \(AI\)?](#)," acessado em: 2022
- 53 Assistive Technology Industry Association, "[What is AT?](#)," acessado em: 2022
- 54 Gartner, "[Definition of Augmented Reality \(AR\)](#)," acessado em: 2022
- 55 Adaptado de Nature, "[Deep learning](#)," 2015
- 56 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 57 Adaptado de Cambridge English Dictionary, "[Digital Personal Assistant](#)," acessado em: 2022
- 58 Boston University Center for Teaching & Learning, "[Experiential Learning](#)," acessado em: 2022
- 59 Oxford Reference, "[E-Learning](#)," acessado em: 2022
- 60 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 61 International Journal of Educational Technology in Higher Education, "[Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review](#)," 2017
- 62 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 63 The Glossary of Education Reform, "[Learning Loss Definition](#)," acessado em: 2022
- 64 Oxford Learner's Dictionaries, "[Metaverse](#)," acessado em: 2022
- 65 Departamento de Educação dos EUA, Escritório de Tecnologias Educacionais, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 66 PBLWorks, "[What is Project Based Learning?](#)," acessado em: 2022
- 67 Journal of Science Education, "[What are we talking about when we talk about STEM education?](#)," 2019
- 68 Adaptado de Cambridge English Dictionary, "[Virtual Reality](#)," acessado em: 2022



Relatórios relacionados

“Evolução da forma como ensinamos e aprendemos” é a segunda parte do relatório Futuro da educação. Confira a Parte 1 abaixo e não perca a Parte 3: repensando os ecossistemas de aprendizado.



PARTE 1

Preparação para um novo futuro

Tudo indica que o futuro vai ser radicalmente diferente de hoje. Os educadores trabalham para capacitar estudantes com as habilidades e mentalidades necessárias para lidar com grandes mudanças e se preparar para um novo futuro. Nesse contexto, os especialistas que entrevistamos discutiram como e por que estão repensando o papel da educação.

[Ver o relatório](#)

SOBRE O GOOGLE FOR EDUCATION

Produtos que impulsionam a educação

As ferramentas do Google for Education trabalham juntas para transformar o ensino e o aprendizado. Assim, cada estudante e educador pode aproveitar o próprio potencial ao máximo.



Google Workspace for Education

Facilite a colaboração, simplifique o ensino e proteja seu ambiente de aprendizado com o Google Workspace for Education. Selecione nossas ferramentas sem custo financeiro ou adicione recursos aprimorados ao pacote, de acordo com as necessidades da sua instituição.

Saiba mais →



Google Sala de Aula

O Google Sala de Aula é uma plataforma central de ensino e aprendizagem. Nossa ferramenta segura e fácil de usar ajuda os educadores a gerenciar, medir e enriquecer a experiência de aprendizagem.

Saiba mais →



Google Chromebooks

Vários dispositivos simples e eficientes, com recursos integrados de segurança e acessibilidade que melhoram a colaboração em sala de aula e protegem as informações dos usuários.

Saiba mais →



Google for Education

Saiba mais em edu.google.com.