

## QUADRO COM EXEMPLOS DE TECNOLOGIAS DIGITAIS MAIS UTILIZADAS DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA DE COVID-19

Junior Aparecido Cardoso Peres <sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde em março de 2020, impactou profundamente diversas áreas da vida cotidiana, sobretudo os setores da educação, saúde e trabalho. A necessidade de distanciamento social impôs a rápida adaptação de atividades presenciais para formatos remotos, transformando profundamente a maneira como as pessoas se comunicavam, aprendiam e interagiam no ambiente digital. Nesse contexto, as tecnologias digitais emergiram como ferramentas fundamentais para a manutenção de vínculos sociais, processos educacionais e continuidade de serviços essenciais.

A emergência sanitária mundial acelerou o processo de transformação digital que já vinha sendo previsto por especialistas da área tecnológica e educacional. Plataformas de videoconferência, ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos de comunicação instantânea foram incorporados massivamente ao cotidiano de instituições públicas e privadas. O uso dessas ferramentas não apenas garantiu a continuidade de diversas atividades, como também revelou desigualdades no acesso às tecnologias e à internet de qualidade, especialmente em regiões mais vulneráveis.

No campo da educação, por exemplo, houve um crescimento exponencial na utilização de plataformas como Google Classroom, Microsoft Teams e Zoom. Professores e alunos tiveram que se adaptar rapidamente a novas metodologias de ensino-aprendizagem mediadas por tecnologia, com foco na interação síncrona e assíncrona. Além disso, surgiram alternativas de ensino remoto via televisão e rádio, sobretudo nas redes públicas de ensino, com o objetivo de alcançar estudantes sem acesso à internet.

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação. Especialista em Educação, com.br. Percentual de autoria: 100%. Membro e Pesquisador do CEMBE/UDE-UY. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4335-5123>, jrphilophos@yahoo.com.br. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7701232928481703>

As tecnologias digitais também desempenharam papel crucial na área da saúde. O uso de aplicativos para monitoramento de sintomas, agendamento de vacinas, consultas médicas on-line (telemedicina) e disseminação de informações confiáveis foi intensificado. Ferramentas como o aplicativo Conecte SUS no Brasil permitiram o acesso ao histórico de vacinação e resultados de exames, favorecendo o acompanhamento do estado de saúde da população.

No setor empresarial e no mercado de trabalho, as plataformas de videoconferência e ferramentas colaborativas como o Google Meet, Slack e Trello permitiram a implementação de regimes de teletrabalho (home office) de forma ampla. A virtualização das relações de trabalho gerou novos desafios de produtividade, organização e equilíbrio entre vida profissional e pessoal, ao mesmo tempo em que evidenciou a importância da capacitação digital dos trabalhadores.

O período pandêmico também impulsionou o uso das redes sociais e das plataformas de streaming como mecanismos de entretenimento, informação e mobilização social. Com o aumento do tempo em casa, as pessoas passaram a utilizar com mais frequência serviços como YouTube, Netflix, Instagram e TikTok, tanto para lazer quanto para compartilhamento de conteúdos educacionais, campanhas de saúde pública e atividades culturais.

Nesse cenário de intensificação do uso de tecnologias digitais, tornou-se evidente a necessidade de investimentos em infraestrutura digital, formação docente e políticas públicas voltadas à inclusão digital. A pandemia expôs não apenas a centralidade das tecnologias no mundo contemporâneo, mas também as lacunas estruturais que impedem seu uso pleno e equitativo por toda a população.

Diante disso, o quadro a seguir apresenta exemplos das tecnologias digitais mais utilizadas durante o período da pandemia de Covid-19, com o objetivo de destacar as principais ferramentas que contribuíram para a continuidade das atividades sociais, educacionais, laborais e de saúde pública. A compreensão desses recursos é essencial para o debate sobre o legado digital da pandemia e os caminhos possíveis para sua integração sustentável no cenário pós-pandêmico.



### JUSTIFICATIVA

A elaboração do presente quadro se justifica pela necessidade de sistematizar e evidenciar as principais tecnologias digitais que foram amplamente utilizadas durante o período da pandemia de Covid-19, contribuindo significativamente para a continuidade de atividades essenciais nas áreas da educação, saúde, trabalho e comunicação social. O isolamento social imposto pelas medidas sanitárias provocou uma aceleração inédita da digitalização de serviços, tornando essas ferramentas centrais para o funcionamento da sociedade em um momento de crise global.

Além de apresentar uma visão panorâmica dos recursos tecnológicos adotados, o quadro visa fornecer subsídios para análises posteriores sobre o impacto dessas tecnologias na transformação de práticas pedagógicas, profissionais e sociais. Ao reunir, de forma organizada, os exemplos mais expressivos de tecnologias utilizadas entre 2020 e 2022, a proposta é destacar não apenas as ferramentas em si, mas também os contextos em que foram aplicadas e os desafios enfrentados em sua implementação.

Outro aspecto relevante é a contribuição do quadro para a reflexão crítica sobre a inclusão digital e a democratização do acesso à informação e à tecnologia. Durante a pandemia, ficou evidente que o uso de tecnologias digitais não foi uniforme, revelando desigualdades sociais, econômicas e educacionais que precisam ser enfrentadas por meio de políticas públicas eficazes e investimentos em infraestrutura tecnológica.

Portanto, este quadro constitui um instrumento de apoio à pesquisa e ao debate sobre os legados da pandemia no campo digital, fornecendo dados relevantes para estudantes, educadores, gestores públicos e demais interessados em compreender o papel das tecnologias na superação dos desafios impostos por esse período histórico.



### Quadro Com Exemplos De Tecnologias Digitais Mais Utilizadas Durante O Período De Pandemia De Covid-19

Tecnologia	Ano de Criação	Explicação	Resultados Positivos	Resultados Negativos
Telemedicina  Fonte: <a href="https://telemedicina.fm.usp.br/portal/historia-da-telemedicina/">https://telemedicina.fm.usp.br/portal/historia-da-telemedicina/</a>	Década de 60 – Marco da Telemedicina no mundo.  <b>No Brasil</b>  1990 – Primeiro teste.  1994 – Houve a utilização para esta tecnologia para exames de ECG (Eletrocardiograma) remotos	Consultas médicas remotas via vídeo ou telefone	Acesso remoto a cuidados de saúde/ Redução de custos para pacientes e sistemas de saúde/ Eficiência no agendamento de consultas/ Acesso a especialistas, mesmo em áreas remotas/ Monitoramento remoto de pacientes/ Oportunidades de educação e treinamento para profissionais de saúde/ Triagem e prevenção de condições médicas.	Limitações na qualidade da interação médico-paciente/Barreiras tecnológicas para alguns pacientes/ questões de privacidade e segurança dos dados/ Desigualdades no acesso à tecnologia e internet/ Diagnósticos limitados devido à falta de exames físicos/ Desafios na construção de relacionamentos médico-paciente à distância/ Riscos legais e regulatórios associados à prática remota/ Dependência excessiva da tecnologia, excluindo pacientes que preferem interações presenciais.
Plataformas de Educação Online  Fonte: <a href="https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline">https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline</a>	1990  Com as o padrão SCORM (Modelo de Referências de Objeto de Conteúdo Compartilhável)	Plataformas de aprendizado remoto para escolas e universidades	Acesso universal/ Flexibilidade de horário/ Variedade de cursos e materiais/ Personalização da aprendizagem/ Redução de custos/ Aprendizagem interativa/ Atualização contínua/ Acessibilidade	Isolamento social e falta de interação face a face/ Possível falta de motivação e disciplina sem a estrutura física de uma sala de aula/ Dependência excessiva da tecnologia, com possíveis interrupções no aprendizado devido a problemas técnicos/ Qualidade variável do conteúdo e falta de regulamentação em algumas plataformas/ Dificuldade em desenvolver habilidades práticas ou participar de atividades práticas/ Desafios de engajamento para alunos com estilos de aprendizagem não adequados ao formato online/ Potencial aumento da desigualdade de acesso à educação de qualidade devido à falta de recursos tecnológicos ou conexão à internet/ Menor accountability e supervisão, o que pode levar à falta de progresso ou abandono dos estudos em alguns casos.



<p>Entrega sem Contato</p> <p>Fonte: <a href="https://www.unasus.gov.br/noticia/organiizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus">https://www.unasus.gov.br/noticia/organiizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus</a></p>	<p>1950</p> <p>Nos Estados Unidos, mas difundido no auge da Pandemia de Covid-19 em 2020</p>	<p>Entrega de alimentos e produtos sem contato humano</p>	<p>Redução do contato físico entre pessoas/ Minimização do risco de propagação de doenças, como durante a pandemia de COVID-19/ Melhoria da conveniência para os clientes/Aumento da segurança e tranquilidade dos clientes/ Maior eficiência na entrega de produtos/ Flexibilidade de horário para receber entregas/ Adoção de práticas sustentáveis, como redução das emissões de veículos de entrega.</p>	<p>Possíveis dificuldades de comunicação ou instruções mal compreendidas devido à falta de interação pessoal/ Riscos de erros na entrega, como deixar pacotes em locais inadequados ou entregá-los à pessoa errada/ Falta de resolução imediata de problemas ou reclamações, já que o contato direto com o entregador pode ser limitado/ Aumento da dependência de tecnologias que podem falhar, como aplicativos de entrega ou dispositivos de rastreamento/ Potencial aumento do isolamento social ao reduzir as interações pessoais/ Impacto na economia local, especialmente para pequenos negócios que dependem do tráfego de clientes em suas lojas físicas/ Questões de segurança relacionadas à entrega de itens de alto valor em locais sem supervisão/ Possíveis problemas de acessibilidade para pessoas com deficiências que podem precisar de assistência pessoal durante a entrega.</p>
<p>Videoconferência</p> <p>Fonte: <a href="https://www.fe.unicamp.br/ead/videoconferencia#:~:text=Em%201964%2C%20foi%20apresentado%20pela,Los%20Angeles%2C">https://www.fe.unicamp.br/ead/videoconferencia#:~:text=Em%201964%2C%20foi%20apresentado%20pela,Los%20Angeles%2C</a></p>	<p>1964</p> <p>Pela American Telephone and Telegraph (AT&amp;T) – E.U.A</p>	<p>Reuniões e eventos virtuais em tempo real</p>	<p>Facilitação da comunicação remota/ Economia de tempo e recursos/ Flexibilidade de horário/ Aumento da produtividade/ Melhoria do equilíbrio trabalho-vida/ Acesso a especialistas remotos/ Redução do impacto ambiental/ Melhoria na colaboração global</p>	<p>Possíveis problemas técnicos e instabilidade de conexão/ Dificuldade em ler sinais não verbais e expressões faciais/ Interrupções e distrações durante as reuniões/ Riscos de segurança cibernética e privacidade dos dados/ Dificuldade em manter o engajamento e a atenção de todos os participantes/ Falta de interações sociais informais e construção de relacionamentos/ Limitações na resolução de conflitos e negociações complexas/ Barreiras linguísticas e culturais que podem afetar a eficácia da comunicação.</p>



<a href="#">%20nos%20Estados%20Unidos.</a>				
Pagamentos sem Contato	2014 Fonte: <a href="https://www.fe.unicamp.br/a-fe/ead/videoconferencia#:~:text=Em%201964%2C%20foi%20apresentado%20pela,Los%20Angeles%2C%20nos%20Estados%20Unidos">https://www.fe.unicamp.br/a-fe/ead/videoconferencia#:~:text=Em%201964%2C%20foi%20apresentado%20pela,Los%20Angeles%2C%20nos%20Estados%20Unidos</a>	Pagamentos via smartphone ou cartões sem contato	Rapidez no processo de pagamento/ Maior conveniência para o cliente/ Redução do tempo de espera em filas/ Aumento da segurança, pois não é necessário inserir o cartão em máquinas/ Facilidade de uso, especialmente para pessoas com dificuldades de mobilidade ou destreza manual/ Incentivo ao consumo por impulso devido à praticidade do pagamento/ Possibilidade de integração com sistemas de fidelidade e programas de recompensa / Adoção crescente em estabelecimentos comerciais, o que aumenta a aceitação geral.	Vulnerabilidade a fraudes, como clonagem de cartão por proximidade/ Potencial para gastos excessivos devido à facilidade e rapidez do pagamento/ Risco de perda ou roubo do dispositivo utilizado para pagamentos sem contato/ Dependência de tecnologia, o que pode causar problemas em caso de falha nos sistemas ou falta de bateria no dispositivo/ Limitação da quantidade máxima de transações sem contato, o que pode ser inconveniente em compras de alto valor/ Preocupações com a privacidade dos dados pessoais transmitidos durante as transações/ Exclusão de indivíduos que não possuem acesso a dispositivos compatíveis ou que não se sintam confortáveis com a tecnologia/ Custos adicionais para estabelecimentos comerciais na implementação e manutenção de sistemas de pagamento sem contato.
Rastreamento de Contatos	2017 Fonte: <a href="https://saude.abril.com.br/medicina/rastreamento-de-contatos-o-que-e-e-como-ele-ajuda-a-conter-o-coronavirus/">https://saude.abril.com.br/medicina/rastreamento-de-contatos-o-que-e-e-como-ele-ajuda-a-conter-o-coronavirus/</a>	Aplicativos para rastrear e notificar contatos próximos de casos positivos de COVID-19	Contenção eficaz de surtos e epidemias/ Identificação rápida e isolamento de casos positivos/ Redução da propagação do vírus/ Proteção da saúde pública e coletiva/ Capacidade de monitorar a disseminação do vírus em tempo real/ Alerta precoce para áreas ou populações com alto risco de contágio/ Suporte às autoridades de saúde no planejamento e alocação de recursos./ Contribuição para a retomada segura de atividades econômicas e sociais.	Preocupações com privacidade e segurança dos dados pessoais/ Potencial para o uso indevido ou abuso da tecnologia de rastreamento/ Desconfiança ou resistência da população em aderir ao rastreamento de contatos/ Possibilidade de estigmatização de pessoas infectadas/ Sobrecarga dos sistemas de saúde pública na análise e gestão dos dados coletados/ Desafios técnicos e logísticos na implementação eficaz do rastreamento em larga escala/ Impacto econômico em setores que dependem da privacidade e anonimato dos clientes/ Risco de discriminação ou exclusão de grupos vulneráveis que não têm acesso ou habilidade para utilizar a tecnologia necessária.



<p>Trabalho Remoto</p> <p>Fonte: <a href="https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015-2018/2017/L13467.htm#art1">https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015-2018/2017/L13467.htm#art1</a></p>	<p>1970</p> <p>Fonte: <a href="https://www.scielo.br/j/cebape/a/xdbDYsyFztnLT5CVwpxGm3q/#:~:text=O%20trabalho%20remoto%20menos%20vinculado,e%20%E2%80%9Ctrabalho%20em%20casa%E2%80%9D.">https://www.scielo.br/j/cebape/a/xdbDYsyFztnLT5CVwpxGm3q/#:~:text=O%20trabalho%20remoto%20menos%20vinculado,e%20%E2%80%9Ctrabalho%20em%20casa%E2%80%9D.</a></p>	<p>Trabalho realizado fora do ambiente de escritório</p>	<p>Maior flexibilidade de horários para os funcionários / Redução do tempo de deslocamento, resultando em menos estresse e mais tempo livre/ Aumento da produtividade em alguns casos devido a menos interrupções e ambiente de trabalho mais confortável/ Oportunidade para os funcionários trabalharem em um ambiente que lhes seja mais propício, promovendo o bem-estar/ Redução dos custos operacionais para as empresas, como aluguel de escritórios e despesas com infraestrutura/ Melhoria na conciliação entre trabalho e vida pessoal, permitindo que os funcionários dediquem mais tempo à família e hobbies/ Acesso a um pool mais amplo de talentos, pois as empresas podem contratar profissionais de qualquer lugar do mundo/ Diminuição do impacto ambiental devido a menos deslocamentos e uso reduzido de recursos físicos, como papel e eletricidade nos escritórios.</p>	<p>Possibilidade de isolamento social e falta de interação face a face com colegas de trabalho/ Dificuldade em estabelecer limites entre vida pessoal e profissional, levando a uma maior carga de trabalho não remunerado/ Desafios na comunicação eficaz e colaboração entre equipes, especialmente em projetos que exigem interação presencial/ Potencial para problemas de saúde mental, como solidão, ansiedade e estresse devido à falta de suporte social e separação entre trabalho e vida pessoal/ Dificuldade em supervisionar e gerenciar o desempenho dos funcionários remotamente, resultando em possíveis lacunas na avaliação e feedback/ Barreiras de acesso à tecnologia e internet de qualidade para alguns funcionários, criando disparidades na produtividade e no engajamento/ Perda da cultura empresarial e identidade da empresa devido à falta de interações presenciais e eventos corporativos/ Potencial para diminuição da criatividade e inovação devido à falta de brainstorming presencial e troca de ideias espontânea</p>
<p>Teletrabalho</p> <p>Fonte: <a href="https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015-2018/2017/L13467.htm#art1">https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/2015-2018/2017/L13467.htm#art1</a></p>	<p>1990</p> <p>Fonte: <a href="https://www.jusbrasil.com.br/artigos/historico-do-teletrabalho/1368606152#:~:text=Foi%20some%20no%20ano%20de,a%20%C3%B3tica%20de%20tal%20regime.">https://www.jusbrasil.com.br/artigos/historico-do-teletrabalho/1368606152#:~:text=Foi%20some%20no%20ano%20de,a%20%C3%B3tica%20de%20tal%20regime.</a></p>	<p>Trabalho remoto utilizando tecnologia digital</p>	<p>Flexibilidade de horários/ Redução do tempo de deslocamento/ Aumento da produtividade/ Bem-estar no ambiente de trabalho/ Redução de custos operacionais/ Melhoria na conciliação entre trabalho e vida pessoal/ Acesso a um pool mais amplo de talentos/ Diminuição do impacto ambiental</p>	<p>Isolamento social/ Dificuldade em estabelecer limites entre vida pessoal e profissional/ Desafios na comunicação e colaboração entre equipes/ Problemas de saúde mental/ Dificuldade em supervisionar e gerenciar o desempenho dos funcionários/ Barreiras de acesso à tecnologia/ Perda da cultura empresarial/ Potencial diminuição da criatividade e inovação</p>



<p>Entrega de Alimentos por Aplicativo</p>	<p>1889</p> <p>Na Itália, foi feito o primeiro registro de entrega de comida</p> <p>Por aplicativo 2011</p> <p>Fonte: <a href="https://institucional.ifood.com.br/noticias/o-que-e-o-ifood/#:~:text=O%20ifood%20foi%20criado%20pelos.em%20S%C3%A3o%20Paulo%20(SP)">https://institucional.ifood.com.br/noticias/o-que-e-o-ifood/#:~:text=O%20ifood%20foi%20criado%20pelos.em%20S%C3%A3o%20Paulo%20(SP)</a></p>	<p>Aplicativos de entrega de alimentos</p>	<p>Maior conveniência para os clientes/ Acesso a uma variedade de restaurantes e opções de alimentos/ Facilidade de uso do aplicativo para fazer pedidos/ Agilidade na entrega dos alimentos/ Possibilidade de acompanhamento em tempo real do status do pedido/ Promoção da economia local, apoiando restaurantes locais/ Oportunidade de trabalho flexível para os entregadores/ Redução do tempo e custo de preparar refeições em casa</p>	<p>Dependência excessiva dos serviços de entrega, levando à diminuição da socialização presencial/ Questões de segurança e privacidade dos dados dos clientes/ Possíveis impactos negativos na saúde devido ao aumento do consumo de alimentos processados e fast food/ Concorrência desleal para pequenos estabelecimentos de comida que não podem arcar com as taxas de comissão dos aplicativos de entrega/ Condições de trabalho precárias para os entregadores, incluindo longas horas de trabalho e baixos salários/ Aumento do tráfego e emissões de carbono devido ao aumento das entregas motorizadas/ Potencial para o aumento do desperdício de embalagens e resíduos associados às entregas de alimentos.</p>
<p>Assistentes Virtuais</p>	<p>2011</p> <p>Fonte: <a href="https://www.scielo.br/j/gal/a/Ht93VJ6KQRjQNBvXcGsxY9g/">https://www.scielo.br/j/gal/a/Ht93VJ6KQRjQNBvXcGsxY9g/</a></p>	<p>Tecnologias de IA que respondem a comandos de voz</p>	<p>Aumento da eficiência ao realizar tarefas simples e repetitivas/ Melhoria da acessibilidade para pessoas com deficiências, fornecendo assistência por voz/ Facilidade de acesso a informações e serviços por meio de comandos de voz ou texto/ Automatização de processos, reduzindo a carga de trabalho manual/ Melhoria na produtividade ao liberar tempo para tarefas mais complexas e estratégicas/ Ajudam na organização pessoal e profissional, como lembretes de compromissos e gerenciamento de calendário/ Disponibilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana, oferecendo suporte e assistência instantânea/ Integração com dispositivos inteligentes, facilitando o controle doméstico e do ambiente de trabalho/</p>	<p>Potencial para erros de interpretação e execução de comandos, levando a resultados indesejados. / Questões de privacidade relacionadas à coleta e armazenamento de dados pessoais/ Dependência excessiva de tecnologia, levando à diminuição das habilidades de resolução de problemas e da autonomia/ Substituição de empregos tradicionais por automação, resultando em desemprego ou requalificação profissional necessária/ Risco de segurança cibernética, como invasões e vazamento de informações confidenciais/ Limitações na compreensão de contextos complexos e respostas personalizadas/ Potencial para isolamento social ao preferir interações com assistentes virtuais em vez de humanos/ Dependência de infraestrutura tecnológica e conectividade, excluindo aqueles que não têm acesso a esses recursos/ Possibilidade de</p>



			Contribuição para a inovação tecnológica e o avanço da inteligência artificial.	viés algorítmico, refletindo preconceitos sociais e culturais nas respostas e recomendações dos assistentes virtuais.
Compras Online	1970  Fonte: <a href="https://www.oswaldocruz.br/www/view/conteudo/noticia.asp?id_conteudo=53925&amp;id_unidade=7&amp;id_escola=19&amp;largura=">https://www.oswaldocruz.br/www/view/conteudo/noticia.asp?id_conteudo=53925&amp;id_unidade=7&amp;id_escola=19&amp;largura=</a>	Compras realizadas através de plataformas digitais	Conveniência de comprar a qualquer hora, em qualquer lugar/ Variedade de produtos disponíveis de diferentes lojas e vendedores/ Facilidade de comparação de preços e características dos produtos/ Redução do tempo e custo de deslocamento para lojas físicas/ Acesso a promoções e descontos exclusivos online/ Maior comodidade para pessoas com mobilidade reduzida ou que vivem em áreas remotas/ Menos tempo gasto em filas e esperas durante o processo de compra/ Opções de entrega rápida e flexível para atender às necessidades do cliente/ Possibilidade de enviar presentes diretamente para destinatários, economizando tempo e esforço.	Riscos de segurança cibernética, como roubo de dados pessoais e fraudes financeiras/ Dificuldade em avaliar a qualidade e autenticidade dos produtos sem vê-los pessoalmente/ Atrasos ou problemas na entrega, como pacotes perdidos ou danificados/ Dependência excessiva de tecnologia, levando a hábitos de consumo compulsivo/ Impacto negativo no meio ambiente devido ao aumento do transporte de mercadorias e embalagens/ Potencial para isolamento social ao reduzir as interações pessoais em lojas físicas/ Experiências de compra menos personalizadas em comparação com o atendimento presencial/ Consequências para o comércio local devido à concorrência com grandes varejistas online/ Retornos e trocas podem ser complicados e demorados, especialmente para produtos grandes ou volumosos.
Educação a Distância	1728  Fonte: <a href="http://www.fe.unicamp.br">www.fe.unicamp.br</a>  Revista HISTEDBR Online, Campinas, n. especial, p.166–181, ago 2006 ISSN: 1676-2584166	Educação ministrada a distância ou remotamente  Caleb Phillips inaugurou a aprendizagem por correspondência, com um curso de taquigrafia.	Acesso mais amplo à educação, ultrapassando barreiras geográficas e físicas/ Flexibilidade de horários, permitindo que os alunos estudem no próprio ritmo e em horários mais convenientes/ Variedade de opções de cursos e programas, incluindo aqueles oferecidos por instituições renomadas globalmente/ Redução dos custos associados à educação, como transporte, moradia e materiais didáticos/ Oportunidade para os alunos desenvolverem habilidades de autodisciplina e autogerenciamento/ Uso eficaz da tecnologia para engajar os alunos por meio de recursos multimídia e interativos/	Possível falta de interação social e colaboração entre alunos e professores, levando à sensação de isolamento/ Desafios na comunicação eficaz, especialmente para alunos que necessitam de suporte adicional/ Dependência excessiva de tecnologia, resultando em dificuldades técnicas e problemas de conectividade/ Dificuldades em manter altos níveis de motivação e engajamento dos alunos sem a presença física de um instrutor/ Potencial para desigualdades no acesso à tecnologia e à internet, excluindo alunos de famílias de baixa renda ou áreas rurais/ Limitações na prática de habilidades práticas e experiências de aprendizagem hands-on/ Dificuldades em avaliar o



			Inclusão de alunos com necessidades especiais, oferecendo adaptações e suporte personalizado/ Colaboração global, permitindo que os alunos interajam e aprendam com colegas de diferentes origens culturais e geográficas/ Atualização constante de conteúdo e materiais de aprendizagem, mantendo o currículo relevante e atualizado.	progresso e o desempenho dos alunos de forma eficaz/ Possibilidade de maior incidência de fraudes acadêmicas, como plágio e trapaça durante avaliações online/ Impacto negativo na saúde mental dos alunos devido ao aumento do tempo de tela e ao isolamento social prolongado.
Blockchain em Saúde	2008  Fonte: <a href="https://jornal.usp.br/ciencias/tecnologia-blockchain-pode-reduzir-risco-de-roubos-e-fraudes-na-area-da-saude/">https://jornal.usp.br/ciencias/tecnologia-blockchain-pode-reduzir-risco-de-roubos-e-fraudes-na-area-da-saude/</a>	Registro seguro e transparente de dados médicos	Segurança dos dados/ Interoperabilidade/ Autenticidade e Rastreabilidade/ Acesso controlado/ Redução de custos administrativos/ Pesquisa clínica e inovação/ Transparência e Confiança/ Prevenção de fraudes/ Melhoria da gestão de medicamentos	Desafios de escalabilidade/ Complexidade técnica/ Custos iniciais de implementação/ Possíveis falhas de segurança relacionadas a bugs ou vulnerabilidades/ Dificuldades de conformidade com regulamentações de privacidade de dados/ Potenciais questões de interoperabilidade entre sistemas existentes/ Dependência de infraestrutura tecnológica robusta e conectividade confiável/ Resistência à adoção por parte de profissionais de saúde e pacientes devido a falta de compreensão sobre a tecnologia/ Riscos de centralização, caso uma entidade controle a maior parte da rede blockchain
Inteligência Artificial na Detecção de Sintomas	1940 A Inteligência Artificial (IA) já se esboçava como uma tentativa de criar funcionalidades para o advento do computador;  1950 Obteve essa definição conceitual na	Uso de algoritmos para identificar sinais de doenças em imagens médicas	Diagnóstico mais rápido e preciso de doenças com base em sintomas apresentados pelo paciente/ Identificação de padrões e correlações em grandes conjuntos de dados médicos, levando a uma melhor compreensão das doenças e seus sintomas/ Triagem eficiente de pacientes, ajudando os profissionais de saúde a priorizar casos urgentes e fornecer atendimento adequado/ Melhoria na identificação de sintomas raros ou incomuns que podem ser facilmente negligenciados por médicos humanos/	Possibilidade de diagnósticos incorretos ou imprecisos devido a limitações nos algoritmos de IA ou falta de dados de treinamento representativos/ Dependência excessiva de tecnologia, resultando na redução da autonomia dos profissionais de saúde e na desvalorização da experiência clínica/ Riscos de privacidade e segurança dos dados dos pacientes, especialmente quando informações sensíveis de saúde são processadas por sistemas de IA/ Desigualdade no acesso aos sistemas de detecção de sintomas baseados em IA, marginalizando



	<p>Universidade de Carnegie Mellon</p> <p>Fonte: <a href="https://www.scielo.br/j/rbem/a/f3kqKJjVQJxB4985fDMVb8b/">https://www.scielo.br/j/rbem/a/f3kqKJjVQJxB4985fDMVb8b/</a></p>		<p>Possibilidade de detecção precoce de doenças graves, permitindo intervenções médicas oportunas e tratamento precoce/ Suporte aos profissionais de saúde, fornecendo insights e recomendações baseadas em evidências para auxiliar no diagnóstico e plano de tratamento/ Aumento da acessibilidade ao diagnóstico médico em áreas com escassez de profissionais de saúde qualificados/ Desenvolvimento de sistemas de saúde mais eficientes e econômicos, reduzindo custos associados a diagnósticos incorretos ou tardios.</p>	<p>grupos socioeconômicos com menor acesso à tecnologia/ Potencial para viés algorítmico, onde as decisões de diagnóstico podem ser influenciadas por desigualdades presentes nos conjuntos de dados de treinamento/ Diminuição da confiança na relação médico-paciente, pois os pacientes podem se sentir desconfortáveis ou desconfiados em relação aos diagnósticos baseados em IA/ Sobrecarga de informações para profissionais de saúde, resultando em uma possível negligência de avaliação crítica das recomendações geradas pela IA/ Necessidade de atualizações frequentes e manutenção dos sistemas de IA para garantir a precisão e relevância contínuas dos diagnósticos.</p>
--	--	--	---	---

Fonte: Autor, 2025



### Quadro com exemplos de Tecnologias digitais nas quais continuaram após o Período de Pandemia de Covid-19

Tecnologia	Ano de Criação	Atuação	Resultados Positivos	Resultados Negativos
Metaverso	1992  Fonte: <a href="https://sites.usp.br/metaverso/metaverso/">https://sites.usp.br/metaverso/metaverso/</a>	Ambiente virtual imersivo para interação	Conexão Global/ Colaboração Criativa/ Educação Imersiva/ Ambientes Virtuais de Trabalho/ Experiências de Entretenimento/ Exploração e Aventura/ Inclusão e Acessibilidade/ Experimentação Social/ Economia Virtual/ Inovação Tecnológica	Isolamento Social/ Dependência Tecnológica/ Privacidade e Segurança/ Desigualdade Digital/ Exclusão e Discriminação/ Riscos à Saúde Mental/ Impacto Ambiental/ Regulação e Governança/ Distinção entre Realidade e Virtualidade/ Monetização e Comercialização
NFTs	2012  Fonte: <a href="https://jornal.usp.br/atualidades/regulamentar-e-tributar-nfts-pode-apresentar-risco-ao-mercado-da-inovacao/#:~:text=Criado%20em%202013%2C%20esse%20ativo,j%C3%A1%20que%20nunca%20ser%C3%A3o%20iguais">https://jornal.usp.br/atualidades/regulamentar-e-tributar-nfts-pode-apresentar-risco-ao-mercado-da-inovacao/#:~:text=Criado%20em%202013%2C%20esse%20ativo,j%C3%A1%20que%20nunca%20ser%C3%A3o%20iguais</a>	Tokens digitais únicos para propriedade.  Mas somente em 2014 começou a ganhar vida na ideia de criar um conjunto de ativos digitais colecionáveis e conectados, descentralizados, intencionais, escassos, transferíveis e sem expiração, baseados em blockchain	Propriedade Digital Autêntica/ Novas Oportunidades para Artistas/ Tokenização de Ativos Físicos/ Incentivos para Criadores de Conteúdo/ Transações Transparentes e Imutáveis/ Acesso a Mercados Globais/ Criação de Comunidades Engajadas/ Interoperabilidade entre Plataformas/ Inovação Financeira e Criativa/ Potencial para Criação de Novos Modelos de Negócios	Volatilidade e Especulação Financeira/ Questões Ambientais/ Riscos de Segurança e Fraude/ Barreiras de Acesso e Exclusão Digital/ Direitos Autorais e Plágio/ Bolhas de Mercado e Possíveis Crises/ Sobrecarga de Redes Blockchain/ Lavagem de Dinheiro e Atividades Ilícitas/ Dependência de Infraestrutura Tecnológica/ Desigualdades Econômicas e Sociais
Telemedicina	1960	Consultas médicas online	Acesso facilitado à assistência médica em áreas remotas ou carentes/ Redução significativa no tempo de espera para consultas/ Minimização dos custos de deslocamento para pacientes e profissionais de saúde/ Melhoria na gestão do tempo dos profissionais de	Possibilidade de exclusão digital para pacientes sem acesso à tecnologia ou habilidades digitais/ Limitações na realização de exames físicos e diagnósticos mais complexos/ Questões de privacidade e segurança dos dados médicos dos pacientes/ Potencial para



	<p>Fonte: <a href="https://www.scielo.br/i/sausoc/a/htDNpswTKXwVr667LV9V5cP/#:~:text=A%20telemedicina%2C%20em%20sua%20significac%C3%A7%C3%A3o,tecnologias%20e%20necessidades%20da%20sa%C3%BAde.">https://www.scielo.br/i/sausoc/a/htDNpswTKXwVr667LV9V5cP/#:~:text=A%20telemedicina%2C%20em%20sua%20significac%C3%A7%C3%A3o,tecnologias%20e%20necessidades%20da%20sa%C3%BAde.</a></p>		<p>saúde/ Aumento da eficiência no acompanhamento de pacientes crônicos/ Ampliação do acesso a especialistas, independentemente da localização geográfica/ Melhoria na triagem de casos, direcionando recursos para onde são mais necessários/ Maior conveniência para os pacientes, especialmente os idosos ou com mobilidade reduzida/ Potencial para reduzir a transmissão de doenças contagiosas, como em situações de pandemia/ Facilitação da educação médica contínua, permitindo a troca de conhecimentos e experiências entre profissionais de diferentes locais.</p>	<p>aumentar a disparidade no acesso à saúde, se não houver medidas para garantir a equidade no acesso à telemedicina/ Dificuldade na construção de uma relação médico-paciente sólida, devido à falta de contato físico/ Riscos de diagnósticos errôneos devido à falta de informações visuais ou táteis/ Desafios na comunicação eficaz, especialmente em casos de linguagem corporal ou nuances emocionais/ Dependência excessiva da tecnologia, com possíveis interrupções no serviço devido a falhas técnicas/ Potencial para criar barreiras à colaboração interdisciplinar entre profissionais de saúde/ Impacto na qualidade da consulta médica devido a possíveis falhas na conexão de internet ou equipamentos inadequados.</p>
<p>Realidade Aumentada</p>	<p>1960</p> <p>Fonte: <a href="https://periodicos.unisanta.br/index.php/sat">https://periodicos.unisanta.br/index.php/sat</a></p>	<p>Integra elementos virtuais ao ambiente real</p> <p>Com o pesquisador Ivan Sutherland</p>	<p>Melhoria da eficiência e precisão em várias áreas, como treinamento industrial e médico/ Facilitação da aprendizagem imersiva, com experiências educacionais mais envolventes/ Aumento da segurança em ambientes de trabalho, com a sobreposição de informações relevantes em tempo real/ Potencial para revolucionar o design e a visualização de produtos, permitindo a prototipagem virtual/ Melhoria na colaboração remota, com capacidade de compartilhar experiências visuais e interagir com objetos virtuais/</p>	<p>Possíveis efeitos adversos na saúde visual, como fadiga ocular e dores de cabeça, especialmente com o uso prolongado/ Riscos de isolamento social, se a realidade aumentada substituir interações face a face/ Preocupações com privacidade, especialmente se dados pessoais forem coletados sem consentimento adequado/ Potencial para aumentar a dependência tecnológica, especialmente entre as gerações mais jovens/ Custos elevados de desenvolvimento e implementação, o que pode excluir certas comunidades ou</p>



			<p>Facilitação da navegação em ambientes desconhecidos, com informações de sobreposição sobre o mundo real/ Melhoria da experiência do cliente em setores como varejo e turismo, com possibilidade de visualizar produtos ou destinos antes da compra ou visita/ Avanços na medicina, com aplicações que auxiliam em cirurgias guiadas por imagens ou em terapias de reabilitação/ Potencial para transformar a forma como as pessoas interagem com a arte e a cultura, oferecendo experiências imersivas e interativas/ Estímulo à inovação em diversos setores, com novas formas de interação e criação impulsionadas pela realidade aumentada.</p>	<p>países de adotar a tecnologia/ Possibilidade de desorientação ou distração em ambientes do mundo real, se as informações sobrepostas não forem bem integradas/ Riscos de viciar-se em experiências virtuais, levando a uma desconexão com o mundo real/ Desafios regulatórios e éticos relacionados ao uso da realidade aumentada em áreas sensíveis, como saúde e segurança/ Potencial para criar disparidades sociais, se a tecnologia não for acessível a todos/ Aumento do consumo de energia e recursos, especialmente se dispositivos de realidade aumentada requererem hardware poderoso e uso contínuo de bateria.</p>
Edge Computing	1970  Fonte: <a href="https://jornal.usp.br/radio-usp/edge-computing-um-servico-a-ser-usado-cada-vez-mais/">https://jornal.usp.br/radio-usp/edge-computing-um-servico-a-ser-usado-cada-vez-mais/</a>	Processamento de dados próximo ao local de uso	<p>Redução da latência, permitindo processamento mais rápido e resposta em tempo real/ Maior segurança de dados, uma vez que parte do processamento e armazenamento ocorre localmente, minimizando a exposição a ataques cibernéticos/ eficiência na largura de banda, pois apenas os dados essenciais são transmitidos para a nuvem, reduzindo a sobrecarga da rede/ Melhoria na escalabilidade, com capacidade de expansão de recursos de computação conforme necessário em locais específicos/ Facilitação da continuidade de operações em ambientes com conectividade intermitente ou limitada/</p>	<p>Complexidade na gestão e manutenção de uma infraestrutura distribuída, com necessidade de monitoramento e atualizações em vários pontos de edge/ Desafios de segurança, pois dispositivos de edge podem ser mais vulneráveis a ataques físicos ou comprometimento de dados localmente/ Custos adicionais de implementação e manutenção, incluindo equipamentos de edge e pessoal técnico especializado/ Potencial para aumentar a fragmentação de dados, dificultando a integração e análise centralizada/ Riscos de conformidade com regulamentações de proteção de dados, especialmente se não houver controle</p>



			<p>Suporte a aplicativos de Internet das Coisas (IoT) em tempo real, permitindo análises locais e tomada de decisões autônomas/ Potencial para reduzir os custos de armazenamento em nuvem, já que parte dos dados é processada e mantida localmente/ Maior privacidade e conformidade com regulamentações de proteção de dados, uma vez que os dados sensíveis podem ser processados localmente, sem a necessidade de transferência para a nuvem/ Melhoria na experiência do usuário, especialmente em aplicativos sensíveis à latência, como realidade aumentada e jogos online/ Apoio a infraestrutura de transporte e sistemas de energia, permitindo análises em tempo real e respostas rápidas a eventos locais.</p>	<p>adequado sobre o processamento de dados em locais de edge/ Limitações de escalabilidade em comparação com soluções de nuvem centralizadas, especialmente em ambientes altamente distribuídos/ Dependência de infraestrutura de rede confiável e de alta velocidade para garantir a comunicação eficiente entre os dispositivos de edge e a nuvem/ Desafios na interoperabilidade entre diferentes dispositivos de edge e plataformas de nuvem, especialmente se forem fornecidos por fornecedores diferentes/ Potencial para aumentar a complexidade do desenvolvimento de aplicativos, especialmente ao lidar com a distribuição e sincronização de dados entre dispositivos de edge e a nuvem/ Riscos de obsolescência tecnológica, já que dispositivos de edge podem precisar de atualizações frequentes para acompanhar avanços na tecnologia e segurança.</p>
Inteligência Artificial na Educação	1960 Fonte: <a href="https://www.ufsm.br/2023/06/13/us-o-da-inteligencia-artificial-na-educacao#:~:text=Desde%20a%20d%C3%A9cada%20de%201960,forma%20simples%">https://www.ufsm.br/2023/06/13/us-o-da-inteligencia-artificial-na-educacao#:~:text=Desde%20a%20d%C3%A9cada%20de%201960,forma%20simples%</a>	Personalização do ensino e tutoria virtual	Personalização do aprendizado, permitindo que os alunos recebam instruções adaptadas às suas necessidades individuais e estilos de aprendizado/ Acesso a recursos educacionais diversificados e personalizados, incluindo tutoriais interativos, materiais de estudo e exercícios adaptativos/ Melhoria na avaliação de desempenho dos alunos, com análises mais detalhadas e feedback instantâneo sobre o	Risco de viés algorítmico, onde sistemas de IA podem perpetuar preconceitos existentes, resultando em disparidades no tratamento de alunos de diferentes origens ou características/ Dependência excessiva de tecnologia, com possíveis efeitos negativos na saúde física e mental dos alunos, como a exposição prolongada a telas e a redução do tempo de interação social/ Desigualdade de acesso, pois nem todos os alunos têm acesso igualitário a



	<p><a href="#">2C%20com%20a%20m%C3%A1quina.</a></p>		<p>progresso/ Facilitação da aprendizagem autônoma e colaborativa, com ferramentas de IA que apoiam a pesquisa, a resolução de problemas e o trabalho em equipe/ Maior eficiência na gestão de salas de aula e currículos, com sistemas de IA que auxiliam na organização de conteúdos e na alocação de recursos/ Apoio à inclusão educacional, com tecnologias de IA que ajudam a identificar e atender às necessidades específicas de alunos com deficiências ou dificuldades de aprendizagem/ Estímulo à criatividade e inovação, com ferramentas de IA que permitem aos alunos explorar novas ideias, criar conteúdo original e resolver problemas complexos/ Melhoria na educação personalizada para idiomas, com sistemas de IA que oferecem suporte à aprendizagem de línguas estrangeiras através de tutoriais e interações conversacionais/ Potencial para democratizar o acesso à educação de qualidade, especialmente em regiões com recursos limitados, através de plataformas educacionais online alimentadas por IA/ Facilitação da pesquisa e desenvolvimento educacional, com ferramentas de IA que analisam grandes volumes de dados para identificar tendências, padrões e melhores práticas na educação.</p>	<p>dispositivos digitais e conectividade confiável, o que pode agravar as disparidades educacionais/ Riscos de privacidade, com a coleta e análise de dados pessoais dos alunos por sistemas de IA levantando preocupações sobre o uso indevido ou a divulgação não autorizada dessas informações/ Desafios na adaptação do currículo educacional para integrar efetivamente a IA, com possíveis impactos negativos na criatividade, autonomia e pensamento crítico dos alunos/ Potencial para substituição de professores humanos, levando à perda de empregos e à deterioração da qualidade da educação devido à falta de interações humanas significativas/ Dificuldades na interpretação e validação de resultados gerados por sistemas de IA na educação, com possíveis erros de diagnóstico e avaliação de desempenho dos alunos/ Vulnerabilidade a ataques cibernéticos e violações de segurança, especialmente se os sistemas de IA forem mal protegidos contra hackers ou malware/ Desafios éticos relacionados ao uso de dados dos alunos para treinar sistemas de IA, levantando questões sobre consentimento informado e uso responsável de informações pessoais/ Potencial para criar uma dependência excessiva de soluções tecnológicas, com possíveis impactos negativos na</p>
--	---	--	---	--



				resiliência e na capacidade de resolver problemas dos alunos sem o auxílio da IA.
Assistência de voz em IoT	1962  Fonte: <a href="https://www.each.usp.br/petsi/jornal/?p=2813">https://www.each.usp.br/petsi/jornal/?p=2813</a>	Controle de dispositivos por voz  Foi apresentado o primeiro sistema inteligente na na Feira Mundial de Seattle, nos Estados Unidos. Naquela época, o computador era capaz de identificar apenas dezesseis palavras.	Facilitação da interação entre humanos e dispositivos IoT, tornando o controle e a operação mais intuitivos e acessíveis/ Melhoria da conveniência e eficiência, permitindo que os usuários controlem dispositivos IoT por meio de comandos de voz, sem a necessidade de interfaces físicas/ Maior acessibilidade para pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida, que podem controlar dispositivos IoT usando assistentes de voz sem depender de manipulação física/ Potencial para criar ambientes inteligentes e interativos, onde os dispositivos respondem de forma adaptativa às solicitações e comandos de voz dos usuários/ Facilitação da automação residencial, com a integração de dispositivos IoT em sistemas de assistência de voz que permitem aos usuários controlar dispositivos domésticos com comandos simples./ Estímulo à inovação em serviços e produtos, com a integração de assistentes de voz em uma ampla variedade de dispositivos IoT, desde eletrodomésticos até veículos inteligentes/ Melhoria na segurança e privacidade dos usuários, com a possibilidade de autenticação biométrica por voz para acesso seguro a dispositivos e dados sensíveis/	Questões de privacidade, com preocupações sobre a coleta e o armazenamento de dados de voz dos usuários pelos dispositivos IoT e assistentes de voz, levantando possíveis violações de privacidade e riscos de uso indevido das informações/ Riscos de segurança cibernética, com a possibilidade de dispositivos IoT e assistentes de voz serem alvos de ataques maliciosos, resultando em acesso não autorizado a sistemas domésticos ou corporativos/ Vulnerabilidades de segurança relacionadas à autenticação por voz, com possíveis riscos de falsificação de identidade e acesso não autorizado a dispositivos e dados protegidos por reconhecimento de voz/ Potencial para mau funcionamento ou mal-entendidos na interpretação de comandos de voz, resultando em ações indesejadas ou imprevistas por parte dos dispositivos IoT/ Desafios de compatibilidade e interoperabilidade entre dispositivos IoT e assistentes de voz de diferentes fabricantes, levando a uma experiência do usuário fragmentada e inconsistente./ Dependência excessiva de sistemas de assistência de voz, com possíveis consequências negativas para a comunicação verbal e



			<p>Potencial para criar experiências de usuário mais naturais e imersivas, permitindo interações mais humanas com dispositivos IoT por meio de conversas e comandos de voz/ Facilitação da integração e interoperabilidade entre diferentes dispositivos IoT e plataformas de assistência de voz, permitindo uma experiência mais coesa e integrada para os usuários/ Estímulo à adoção de tecnologias IoT em diversos setores, incluindo saúde, varejo, automotivo e industrial, com a incorporação de assistentes de voz para melhorar a usabilidade e a funcionalidade dos dispositivos.</p>	<p>habilidades de resolução de problemas dos usuários/ Riscos de exclusão digital para usuários com deficiências de fala ou distúrbios de voz, que podem ter dificuldade em interagir efetivamente com dispositivos IoT por meio de comandos de voz/ Potencial para criar um ambiente de convivência invasivo, com dispositivos IoT equipados com assistentes de voz que estão constantemente ouvindo e respondendo às conversas dos usuários/ Impacto negativo na saúde mental e bem-estar dos usuários, com a constante presença de dispositivos IoT e assistentes de voz que podem gerar estresse, ansiedade ou distração constante/ Desafios éticos relacionados ao desenvolvimento e uso de sistemas de assistência de voz em dispositivos IoT, levantando questões sobre o uso responsável da tecnologia e o respeito aos direitos e privacidade dos usuários.</p>
Robótica de entrega	2019 Fonte: <a href="https://www.icmc.usp.br/noticias/4902-pesquisadores-da-usp-criam-prototipo-de-robo-que-podera-ajudar-no-">https://www.icmc.usp.br/noticias/4902-pesquisadores-da-usp-criam-prototipo-de-robo-que-podera-ajudar-no-</a>	Entrega automatizada de mercadorias	<p>Aumento da eficiência na entrega de produtos, com robôs capazes de percorrer rotas predefinidas de forma rápida e precisa/ Redução dos custos operacionais, com a substituição de entregas tradicionais por robôs autônomos que requerem menos supervisão e manutenção/ Melhoria na segurança das entregas, com a redução do risco de acidentes de trânsito e roubos durante o transporte, uma vez que os robôs podem ser monitorados</p>	<p>Possibilidade de desemprego para trabalhadores de entrega tradicionais, já que os robôs podem substituir parte da força de trabalho humana/ Riscos de acidentes ou danos durante as entregas, especialmente em áreas movimentadas ou em condições climáticas adversas, onde os robôs podem ter dificuldade em navegar/ Desafios regulatórios e legais, com questões sobre responsabilidade em caso de acidentes envolvendo robôs de</p>



	<p><a href="#">combate-a-covid-19</a></p>		<p>remotamente/ Acesso a entregas rápidas e flexíveis em áreas urbanas congestionadas, onde os robôs podem navegar com mais facilidade do que os veículos motorizados/ Potencial para reduzir a pegada de carbono das entregas, com o uso de robôs elétricos que produzem zero emissões durante a operação/ Facilitação da logística de última milha, com robôs capazes de entregar pacotes diretamente às portas dos clientes em áreas residenciais ou comerciais/ Estímulo à inovação tecnológica, com o desenvolvimento de novos sensores, algoritmos de navegação e sistemas de comunicação para melhorar a eficiência e segurança dos robôs de entrega/ umento da conveniência para os consumidores, com a possibilidade de receber entregas em horários e locais específicos, sem depender da disponibilidade de entregadores humanos/ Potencial para criar novas oportunidades de emprego na indústria de robótica e logística, incluindo a manutenção, supervisão e operação dos robôs de entrega/ Estímulo ao comércio eletrônico e varejo online, com a oferta de opções de entrega mais rápidas, seguras e eficientes para os clientes.</p>	<p>entrega e a necessidade de regulamentações para garantir a segurança pública/ Impacto negativo nas interações sociais e comunitárias, com a substituição de entregadores humanos por robôs que podem reduzir a conexão e o contato humano durante as entregas/ Potencial para aumentar a dependência tecnológica, com possíveis consequências negativas para a resiliência e a adaptabilidade das empresas e da sociedade em geral/ Riscos de roubo ou vandalismo dos robôs de entrega, especialmente em áreas urbanas onde podem ser alvos fáceis para criminosos/ Possibilidade de exclusão digital para consumidores que não têm acesso à tecnologia necessária para interagir com os robôs de entrega ou receber notificações sobre suas entregas/ Desafios éticos relacionados à privacidade dos dados, com preocupações sobre o monitoramento constante dos movimentos e atividades dos robôs de entrega por parte das empresas e autoridades/ Impacto potencial na saúde mental e bem-estar dos trabalhadores de entrega substituídos por robôs, com possíveis consequências para a autoestima, identidade profissional e estabilidade financeira/ Riscos de congestionamento ou obstrução de calçadas e espaços públicos, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas, onde</p>
--	---	--	--	---



				os robôs de entrega podem competir por espaço com pedestres e outros usuários da via.
Comércio eletrônico social	1970  Fonte: <a href="https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/9">https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/9</a>	Integração de recursos de mídia social ao comércio online  Com a EDI e EFT fazendo transferência de valores entre pessoas e empresa, mas foi com a internet que ele ganhou força e ficou disponível para todas as pessoas.	Aumento da interação social entre os consumidores, com plataformas de comércio eletrônico que facilitam a comunicação e o compartilhamento de experiências de compra/ Ampliação das oportunidades de networking e colaboração entre empresas e consumidores, com a possibilidade de criar comunidades online em torno de interesses comuns e produtos específicos/ Estímulo à inovação e ao empreendedorismo, com a democratização do comércio eletrônico que permite que pequenas empresas e empreendedores individuais alcancem um público global através das mídias sociais e outras plataformas online/ Melhoria na personalização e recomendação de produtos, com algoritmos de inteligência artificial que analisam o comportamento dos consumidores e fornecem sugestões de compra relevantes e personalizadas/ Potencial para aumentar a conscientização sobre questões sociais e ambientais, com empresas de comércio eletrônico socialmente responsáveis que promovem causas ecológicas, de justiça social e de apoio a comunidades carentes/ Facilitação da responsabilidade social corporativa, com empresas de comércio eletrônico	Possibilidade de propagação de desinformação e golpes online, com o aumento da exposição dos consumidores a produtos fraudulentos e vendedores não confiáveis/ Riscos para a privacidade dos consumidores, com a coleta excessiva de dados pessoais por empresas de comércio eletrônico e o potencial para uso indevido ou venda dessas informações a terceiros/ Impacto negativo nas lojas físicas e pequenos comerciantes, com a concorrência crescente do comércio eletrônico que pode levar ao fechamento de empresas locais e à perda de empregos/ Potencial para aumentar a dependência de plataformas de comércio eletrônico dominantes, como Amazon e Alibaba, que podem exercer um controle excessivo sobre o mercado e impor condições desfavoráveis aos vendedores e consumidores/ Desafios de segurança cibernética, com a crescente ameaça de ataques de hackers e violações de dados que podem comprometer informações financeiras e pessoais dos consumidores/ Riscos de vício em compras online, com o fácil acesso a uma ampla variedade de produtos e a conveniência do comércio eletrônico que pode levar ao consumo excessivo e



			<p>que dedicam uma parte de seus lucros a causas beneficentes ou iniciativas de impacto social/ Maior transparência e confiança no comércio eletrônico, com a possibilidade de os consumidores revisarem e compartilharem feedback sobre produtos e empresas, ajudando a construir uma reputação positiva online/ Aumento da acessibilidade para consumidores com mobilidade reduzida ou limitações geográficas, com a conveniência do comércio eletrônico que permite fazer compras a qualquer momento e de qualquer lugar/ Potencial para reduzir o desperdício de recursos e a pegada de carbono associada ao comércio tradicional, com a diminuição da necessidade de lojas físicas e transporte de mercadorias/ Estímulo ao crescimento econômico e à criação de empregos, com o aumento da demanda por profissionais especializados em marketing digital, design de experiência do usuário e logística de comércio eletrônico.</p>	<p>problemas financeiros/ Potencial para aumentar a exclusão digital, com consumidores que não têm acesso à internet ou habilidades digitais adequadas sendo deixados para trás no ambiente de comércio eletrônico/ Desafios logísticos e ambientais, com o aumento da demanda por entregas rápidas e gratuitas que podem levar a um aumento da poluição e congestionamento nas áreas urbanas/ Potencial para diminuir a qualidade dos produtos e serviços, com empresas que priorizam a eficiência e o lucro sobre a qualidade e a satisfação do cliente/ Aumento da competição desleal e práticas anticompetitivas, com grandes empresas de comércio eletrônico usando sua influência e recursos para prejudicar concorrentes menores e promover seus próprios interesses comerciais.</p>
Monitoramento de distanciamento social	2020 Fonte: <a href="https://www.desenvolvimentoeconomico.sp.gov.br/governo-de-sp-apresenta-sistema-de-">https://www.desenvolvimentoeconomico.sp.gov.br/governo-de-sp-apresenta-sistema-de-</a>	Utiliza câmeras e sensores para garantir o distanciamento seguro  A primeira publicação séria que mostrava ser possível realizar a exploração espacial foi feita em 1903, mas apenas em 1957 isso de fato teve início	Redução do risco de propagação de doenças infecciosas, como COVID-19, por meio do monitoramento e incentivo ao distanciamento social em locais públicos/ Contribuição para a segurança pública, com sistemas de monitoramento que permitem identificar e evitar aglomerações em áreas de alto tráfego, reduzindo o risco de incidentes e desordens/ Apoio à tomada de	Preocupações com a privacidade dos cidadãos, especialmente se os sistemas de monitoramento de distanciamento social envolverem a coleta e o uso de dados pessoais sem o consentimento adequado ou a devida proteção/ Riscos de vigilância em massa e abuso de poder por parte das autoridades, com o monitoramento de distanciamento social sendo usado como pretexto para o



	<p><a href="#">monitoramento-inteligente-contracoronavirus/</a></p>		<p>decisões baseadas em dados, com análises de distanciamento social que fornecem informações valiosas para autoridades de saúde pública e governos na implementação de políticas eficazes de controle de doenças/ Estímulo à consciência pública sobre a importância do distanciamento social na prevenção de doenças infecciosas, com a divulgação de dados e métricas relacionadas ao distanciamento social que ajudam a educar e conscientizar a população/ Melhoria na eficiência do planejamento urbano e design de espaços públicos, com dados de monitoramento de distanciamento social que informam o layout e a infraestrutura de áreas urbanas para garantir a segurança e o bem-estar dos cidadãos/ Potencial para salvar vidas, com o distanciamento social sendo uma medida eficaz para reduzir a transmissão de doenças contagiosas e proteger os grupos mais vulneráveis da população, como idosos e pessoas com condições médicas subjacentes/ Aumento da confiança do público nas medidas de segurança adotadas por empresas e instituições, com o monitoramento transparente do distanciamento social demonstrando o compromisso com a segurança e o bem-estar dos clientes e funcionários/ Estímulo à inovação tecnológica, com o desenvolvimento de novas soluções e</p>	<p>controle excessivo e a violação dos direitos individuais/ Potencial para aumentar o estigma e a discriminação, com dados de monitoramento de distanciamento social sendo usados para identificar e rotular indivíduos ou grupos que não estão em conformidade com as diretrizes de distanciamento social/ Impacto negativo na saúde mental e bem-estar, com o monitoramento constante do distanciamento social gerando ansiedade, paranoia e isolamento social entre os cidadãos/ Desafios de precisão e confiabilidade dos sistemas de monitoramento, com possíveis erros e falhas que levam a medidas inadequadas ou injustas de aplicação da lei ou controle de acesso/ Potencial para criar uma cultura de conformidade forçada, com o monitoramento de distanciamento social sendo usado como meio de coerção ou intimidação para induzir o comportamento desejado/ Aumento da dependência de tecnologia, com possíveis consequências negativas para a autonomia e a liberdade individual dos cidadãos que são constantemente monitorados e controlados/ Desafios éticos relacionados ao uso e interpretação de dados de monitoramento de distanciamento social, levantando questões sobre justiça, equidade e transparência na implementação e</p>
--	---	--	---	---



			<p>ferramentas de monitoramento de distanciamento social que ajudam a enfrentar desafios de saúde pública e segurança em ambientes urbanos e institucionais/ Melhoria na gestão de crises e resposta a emergências, com dados de monitoramento de distanciamento social sendo usados para identificar áreas de alto risco e direcionar recursos e intervenções de forma eficiente/ Contribuição para a retomada segura das atividades econômicas e sociais, com o monitoramento eficaz do distanciamento social ajudando a evitar surtos de doenças infecciosas e permitindo a reabertura gradual de negócios e eventos.</p>	<p>aplicação dessas medidas/ Possibilidade de danos à reputação e à confiança nas instituições, com o monitoramento inadequado do distanciamento social resultando em violações de privacidade, abusos de poder ou medidas discriminatórias/ Potencial para causar danos econômicos, especialmente se o monitoramento excessivo do distanciamento social levar a medidas restritivas que prejudiquem desnecessariamente empresas e atividades comerciais.</p>
Tecnologia de Conferência Espacial	1957  Fonte: <a href="https://www.ufrgs.br/amlef/2021/11/30/capitulo-10-historico-da-exploracao-espacial/#:~:text=A%20primeira%20publica%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A9ria%20que,o%20Sputnik%20%2C%20e m%20sequ%C3%A7%C3%A3o">https://www.ufrgs.br/amlef/2021/11/30/capitulo-10-historico-da-exploracao-espacial/#:~:text=A%20primeira%20publica%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A9ria%20que,o%20Sputnik%20%2C%20e m%20sequ%C3%A7%C3%A3o</a>	Reuniões virtuais em ambientes espaciais  A primeira publicação séria que mostrava ser possível realizar a exploração espacial foi feita em 1903, mas apenas em 1957 isso de fato teve início	Facilitação da colaboração global em projetos espaciais, com cientistas, engenheiros e pesquisadores podendo se conectar e trabalhar juntos em tempo real, independentemente da localização geográfica/ Aumento da eficiência nas operações espaciais, com sistemas de conferência permitindo que equipes em terra se comuniquem de forma direta e imediata com astronautas e tripulações em órbita ou em outras localizações Melhoria na educação e divulgação científica, com tecnologias de conferência espacial possibilitando a transmissão ao vivo de missões espaciais, eventos e descobertas, permitindo que o público acompanhe e	Vulnerabilidade à interferência eletromagnética ou cósmica, que pode causar interrupções ou distorções na comunicação durante as conferências espaciais, afetando a eficácia das operações espaciais/ Desafios de latência, com atrasos significativos na transmissão de dados durante as conferências espaciais devido à grande distância entre a Terra e outras localizações no espaço, o que pode dificultar a comunicação em tempo real/ Dependência excessiva de tecnologia, com possíveis consequências negativas para a autonomia e a habilidade de solucionar problemas das equipes espaciais, que podem se tornar menos



			<p>participe das atividades espaciais/ Estímulo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, com o uso de tecnologias avançadas de comunicação e colaboração para superar desafios técnicos e operacionais em missões espaciais/ Aumento da segurança e resiliência das operações espaciais, com sistemas de conferência que permitem uma comunicação contínua e confiável entre equipes de terra e tripulações durante situações de emergência ou contingências/ Facilitação da pesquisa científica e exploração espacial, com tecnologias de conferência espacial permitindo o compartilhamento de dados, análises e descobertas em tempo real entre cientistas e pesquisadores em diferentes partes do mundo/ Redução dos custos e dos impactos ambientais associados às viagens espaciais, com tecnologias de conferência substituindo a necessidade de reuniões presenciais e viagens frequentes entre diferentes instalações e centros espaciais/ Promoção da cooperação internacional em projetos espaciais, com sistemas de conferência que facilitam o diálogo e a colaboração entre agências espaciais e organizações de diferentes países/ Estímulo ao desenvolvimento de infraestrutura de comunicação espacial avançada, com investimentos em</p>	<p>capazes de tomar decisões independentes em situações de emergência/ Riscos de segurança cibernética, com sistemas de conferência espacial sendo vulneráveis a ataques de hackers ou malware que podem comprometer a confidencialidade, integridade ou disponibilidade das comunicações/ Possibilidade de exclusão de participantes, com limitações de acesso à tecnologia de conferência espacial prejudicando a participação equitativa de países ou organizações com recursos limitados ou infraestrutura de comunicação subdesenvolvida/ Desafios de interoperabilidade, com sistemas de conferência espacial de diferentes agências espaciais ou países usando protocolos de comunicação incompatíveis, dificultando a integração e a colaboração entre equipes de diferentes origens/ Riscos para a privacidade e a segurança dos dados, com informações confidenciais sendo compartilhadas durante as conferências espaciais, aumentando o potencial para vazamento de informações ou violações de privacidade/ Impacto negativo na saúde mental e bem-estar dos astronautas e tripulações, com a constante conectividade e disponibilidade para conferências espaciais durante missões longas podendo causar estresse, fadiga e</p>
--	--	--	--	---



			tecnologias de satélites, redes de comunicação e sistemas de transmissão de dados para suportar as operações de conferência espacial/ Potencial para promover a exploração humana e a colonização de outros planetas, com tecnologias de conferência que possibilitam a comunicação e a coordenação entre astronautas, colonos e equipes de suporte em diferentes locais do espaço.	isolamento emocional/ Desafios éticos relacionados à autonomia e responsabilidade das equipes espaciais, com o uso de tecnologia de conferência espacial levantando questões sobre quem tem autoridade para tomar decisões críticas em situações de emergência ou contingências.
--	--	--	---	--

Fonte: Autor, 2025

Essas tecnologias emergentes estão moldando nosso mundo pós-pandemia, oferecendo soluções inovadoras e transformando a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos.

*OBS: as linhas em destaque estão relacionadas às tecnologias que tiveram seu ápice no campo educacional e que ainda continuam.*

### Quadro com Tecnologias mais utilizadas no decorrer e após Pandemia de Covid-19 no segmento Educacional

Tecnologia	Ano de Criação	Utilizados na Pandemia e Pós Pandemia Covid-19?	Atuante/Não atuante na educação até os presentes dias	Resumo do trabalho das Tecnologias
Aplicativos de Anotações Colaborativas (Open Source – Código Aberto)	1980 Fonte: <a href="https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-">https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-</a>	Sim, os aplicativos de anotações colaborativas de código aberto foram amplamente utilizados durante a pandemia de COVID-19 na educação e continuam sendo uma ferramenta valiosa para facilitar a colaboração e o trabalho em equipe entre alunos e educadores. Esses aplicativos permitem que várias pessoas trabalhem simultaneamente em documentos compartilhados, realizem anotações, editem conteúdo e colaborem de forma síncrona ou assíncrona.	Atuante, quando presente em algumas plataformas E-learning	Facilitam o compartilhamento de notas, documentos e ideias entre alunos e professores em tempo real.



	<a href="#">das- tecnologias- digitais</a>	<p>Alguns exemplos populares de aplicativos de anotações colaborativas de código aberto incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Etherpad:</b> O Etherpad é uma plataforma de edição de texto colaborativa que permite que várias pessoas editem um documento de texto ao mesmo tempo em tempo real. Ele é amplamente utilizado para tomar notas em reuniões, realizar brainstorming e colaborar em projetos de escrita.</li><li><b>2. CryptPad:</b> O CryptPad é uma suíte de escritório online que oferece ferramentas de edição de texto, planilhas, apresentações e muito mais, com foco na privacidade e na segurança dos dados. Ele permite que os usuários criem documentos colaborativos e compartilhem de forma segura.</li><li><b>3. HedgeDoc:</b> Anteriormente conhecido como CodiMD, o HedgeDoc é uma ferramenta de edição de documentos colaborativos baseada em Markdown. Ele permite que os usuários criem e editem documentos de forma colaborativa, com suporte para formatação de texto simples</li></ol>		
Aplicativos de Colaboração em Tempo Real	1991 pela ON Technology  Fonte: <a href="https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-">https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-</a>	<p>Sim, os aplicativos de colaboração em tempo real foram amplamente utilizados durante a pandemia de COVID-19 na educação e continuam sendo uma parte importante da experiência educacional nos dias atuais. Esses aplicativos permitem que alunos e educadores se conectem, colaborem e interajam em tempo real, mesmo quando estão fisicamente distantes. Alguns exemplos de aplicativos de colaboração em tempo real incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Microsoft Teams:</b> O Microsoft Teams é uma plataforma de colaboração que permite a realização de videoconferências, troca de mensagens instantâneas,</li></ol>	Atuante em algumas modalidades do e-learning	Facilitam a colaboração entre alunos e professores em projetos e atividades em tempo real, mesmo à distância.



	<a href="#">internet-a-estudantes-durante-pandemia</a>	<p>compartilhamento de arquivos e colaboração em documentos em tempo real.</p> <p><b>2. Zoom:</b> O Zoom é uma ferramenta de videoconferência que se tornou extremamente popular durante a pandemia, sendo utilizada por educadores para realizar aulas online, reuniões virtuais e tutorias individuais.</p> <p><b>3. Google Meet:</b> O Google Meet é uma plataforma de videoconferência integrada ao Google Workspace (anteriormente conhecido como G Suite), que permite a realização de videochamadas com até 250 participantes, além de recursos de compartilhamento de tela e colaboração em documentos.</p> <p><b>4. Slack:</b> O Slack é uma plataforma de comunicação empresarial que facilita a colaboração em equipe por meio de canais de comunicação, mensagens diretas, compartilhamento de arquivos e integrações com outras ferramentas de produtividade.</p> <p><b>5. Discord:</b> Originalmente projetado para comunidades de jogos, o Discord também foi adotado por educadores como uma plataforma de comunicação em tempo real para salas de aula virtuais, clubes estudantis e grupos de estudo.</p>		
Aplicativos de Gamificação	2003  2010 (termo ganhou popularidade); O conceito surgiu e foi primeiro citado 2003 pelo programador e game designer	<p>Sim, os aplicativos de gamificação foram amplamente utilizados durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregados na educação nos dias atuais. A gamificação, que consiste em aplicar elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos, é uma estratégia eficaz para engajar os alunos, promover a motivação intrínseca e facilitar o aprendizado.</p> <p>Durante a pandemia, quando muitas atividades educacionais foram transferidas para o ambiente</p>	Atuante;	Utilizam elementos de jogos para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais divertido e eficaz.



	<p>Nick Pelling, mas foi em 2010 que o termo começou a ser adotado e a ganhar popularidade.</p> <p>Fonte: Severino, M. Silva, S. (2007). Simuladores educacionais: uma abordagem prática. Editora Educação Moderna.</p>	<p>online, os aplicativos de gamificação se tornaram uma ferramenta valiosa para os educadores proporcionarem experiências de aprendizagem mais envolventes e interativas. Alguns exemplos de como os aplicativos de gamificação foram e ainda são utilizados na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Jogos educacionais:</b> Aplicativos que oferecem jogos educacionais são utilizados para ensinar e reforçar conceitos em diversas disciplinas, como matemática, ciências, línguas estrangeiras e muito mais.</li><li><b>2. Plataformas de aprendizado gamificado:</b> Existem plataformas específicas que integram elementos de gamificação em todo o processo de aprendizagem, desde a apresentação de conteúdo até a avaliação, proporcionando uma experiência mais divertida e motivadora para os alunos.</li><li><b>3. Recompensas e sistema de pontos:</b> Os aplicativos de gamificação frequentemente utilizam sistemas de recompensas, como pontos, distintivos e níveis, para incentivar os alunos a alcançarem seus objetivos de aprendizagem e completarem tarefas.</li><li><b>4. Competições e desafios:</b> Os educadores podem criar competições e desafios dentro dos aplicativos de gamificação para estimular a participação dos alunos, promover o trabalho em equipe e aumentar o engajamento.</li><li><b>5. Feedback imediato e progressão visual:</b> Os aplicativos de gamificação geralmente fornecem feedback imediato aos alunos sobre seu desempenho, além de uma progressão visual clara que mostra seu</li></ol>		
--	---	--	--	--



		progresso ao longo do tempo, o que pode ser altamente motivador.		
Ferramentas de Produção de Vídeos educacionais	de 1950, a empresa Ampex  Fonte: <a href="https://www.gov.br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes">https://www.gov.br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes</a>	<p>Sim, as ferramentas de produção de vídeos educacionais foram amplamente utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo uma parte importante da educação nos dias atuais. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas, os educadores recorreram à produção de vídeos como uma maneira eficaz de fornecer instruções, explicar conceitos complexos e engajar os alunos de forma remota.</p> <p>Algumas das maneiras pelas quais as ferramentas de produção de vídeos educacionais foram e ainda são utilizadas na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Aulas gravadas:</b> Os educadores gravaram aulas e palestras em vídeo para disponibilizar aos alunos, permitindo que eles assistissem às aulas no seu próprio ritmo e revisassem o material conforme necessário.</li><li><b>2. Tutoriais e explicações:</b> Vídeos curtos foram criados para explicar conceitos específicos, fornecer instruções passo a passo e demonstrar procedimentos ou técnicas.</li><li><b>3. Recursos complementares:</b> Os vídeos foram usados como recursos complementares ao material de aprendizagem, oferecendo exemplos práticos, entrevistas com especialistas e outras informações relevantes.</li><li><b>4. Feedback personalizado:</b> Alguns educadores gravaram vídeos de feedback personalizado para os alunos, fornecendo orientações individuais sobre seu trabalho e áreas de melhoria.</li><li><b>5. Produção de conteúdo pelos alunos:</b> Os alunos também foram incentivados a criar vídeos como parte</li></ol>	Atuante nas aulas EAD desde 1990 até os dias atuais	Permitem a criação de conteúdo educacional em vídeo, como aulas gravadas, tutoriais e vídeos explicativos.



		de seus projetos e tarefas, desenvolvendo habilidades de comunicação, criatividade e colaboração.		
Ferramentas de Videoconferência	1870  Fonte: <a href="https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-internet-a-estudantes-durante-pandemia">https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-internet-a-estudantes-durante-pandemia</a>	<p>Sim, as ferramentas de videoconferência foram amplamente utilizadas na educação durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo uma parte essencial do cenário educacional atual. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas, as ferramentas de videoconferência possibilitaram a continuidade do ensino e da aprendizagem, permitindo que professores e alunos se conectassem virtualmente em tempo real.</p> <p>Algumas das maneiras pelas quais as ferramentas de videoconferência foram e ainda são utilizadas na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Aulas remotas ao vivo:</b> Professores utilizam ferramentas de videoconferência para realizar aulas ao vivo, onde podem apresentar conteúdos, conduzir discussões em tempo real e interagir com os alunos como fariam em uma sala de aula tradicional.</li><li>2. <b>Sessões de tutoria e suporte individualizado:</b> Professores oferecem sessões de tutoria e suporte individualizado aos alunos por meio de videoconferência, onde podem responder a perguntas, oferecer feedback e fornecer assistência personalizada conforme necessário.</li><li>3. <b>Reuniões e colaboração entre professores:</b> As ferramentas de videoconferência são utilizadas para facilitar reuniões e colaboração entre professores, permitindo que discutam estratégias de ensino, compartilhem recursos e coordenem esforços educacionais.</li><li>4. <b>Eventos e palestras convidadas:</b> Instituições de ensino organizam eventos e palestras convidadas</li></ol>	Atuante, passando por evoluções com a passagem das gerações.	Permitem aulas online ao vivo e interação em tempo real entre professores e alunos.



		<p>por meio de videoconferência, proporcionando aos alunos oportunidades de aprendizado enriquecidas e acesso a especialistas de diversas áreas.</p> <p>5. <b>Avaliações e apresentações:</b> Alunos realizam apresentações, defesas de trabalhos e até mesmo exames por meio de videoconferência, onde podem compartilhar seus trabalhos e interagir com os professores e colegas.</p>		
Inteligência Artificial na Educação	2000 Fonte: <a href="https://www.ena.gov.br/pt/acontece/noticias/como-a-tecnologia-pode-aproximar-cidadao-e-governo-durante-a-pandemia">https://www.ena.gov.br/pt/acontece/noticias/como-a-tecnologia-pode-aproximar-cidadao-e-governo-durante-a-pandemia</a>	<p>Sim, a inteligência artificial (IA) na educação foi amplamente utilizada durante a pandemia de COVID-19 e continua sendo uma área de desenvolvimento e aplicação na educação. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas, a IA desempenhou um papel crucial na facilitação do aprendizado remoto e na adaptação das práticas educacionais ao ambiente digital. Algumas maneiras pelas quais a IA foi e ainda é utilizada na educação incluem:</p> <p>1. <b>Personalização do aprendizado:</b> Sistemas de IA são utilizados para personalizar o ensino e o aprendizado, adaptando o conteúdo e o ritmo de acordo com as necessidades individuais de cada aluno.</p> <p>2. <b>Tutores virtuais e assistentes de aprendizagem:</b> A IA é empregada para criar tutores virtuais e assistentes de aprendizagem que oferecem suporte individualizado aos alunos, respondendo a perguntas, fornecendo feedback e guiando o processo de aprendizagem.</p> <p>3. <b>Plataformas de aprendizado adaptativo:</b> Plataformas de IA são desenvolvidas para fornecer recomendações de conteúdo personalizadas, com base no desempenho e nas preferências individuais dos alunos, tornando o aprendizado mais eficaz e envolvente.</p>	Atuante	Personaliza o ensino, fornece tutoria virtual e analisa o desempenho dos alunos para adaptação do conteúdo.



		<p><b>4. Avaliação automatizada:</b> A IA é utilizada para avaliar automaticamente o trabalho dos alunos, incluindo testes, redações e outros tipos de tarefas, proporcionando feedback rápido aos alunos e economizando tempo para os educadores.</p> <p><b>5. Análise de dados educacionais:</b> Sistemas de IA são empregados na análise de grandes conjuntos de dados educacionais para identificar padrões, tendências e insights que podem ajudar os educadores a tomar decisões informadas sobre o ensino e a aprendizagem.</p>		
Plataformas de Aprendizado Adaptativo	1956  Fonte: <a href="https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais">https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais</a>	<p>Sim, as plataformas de aprendizado adaptativo foram amplamente utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregadas na educação nos dias atuais. Essas plataformas utilizam algoritmos de inteligência artificial para personalizar a experiência de aprendizagem de cada aluno, adaptando o conteúdo, o ritmo e o estilo de ensino com base nas necessidades individuais de cada estudante.</p> <p>Durante a pandemia, as plataformas de aprendizado adaptativo desempenharam um papel crucial na facilitação do ensino remoto, fornecendo uma maneira eficaz de personalizar o ensino e oferecer suporte individualizado aos alunos, mesmo à distância. Algumas das maneiras pelas quais essas plataformas foram e ainda são utilizadas incluem:</p> <p><b>1. Personalização do conteúdo:</b> As plataformas de aprendizado adaptativo ajustam o conteúdo do curso com base no desempenho, nos interesses e nas necessidades de aprendizagem de cada aluno, fornecendo uma experiência educacional mais relevante e envolvente.</p> <p><b>2. Feedback individualizado:</b> Os alunos recebem feedback instantâneo e individualizado sobre seu</p>	Atuante	Personalizam o currículo e o ritmo de aprendizado de cada aluno com base em seu desempenho e preferências; Ele automaticamente ajustava as questões para os alunos de acordo com o nível deles. Um sistema adaptativo de ensino tem se tornado cada vez mais importante.



		<p>desempenho e progresso, permitindo que identifiquem áreas de força e fraqueza e melhorem continuamente.</p> <p><b>3. Adaptação do ritmo de aprendizagem:</b> As plataformas de aprendizado adaptativo permitem que os alunos avancem no seu próprio ritmo, revisitando conceitos difíceis ou avançando rapidamente por conteúdos que já dominaram.</p> <p><b>4. Identificação de lacunas de aprendizagem:</b> Os algoritmos de aprendizado adaptativo podem identificar lacunas de aprendizagem e oferecer atividades ou recursos adicionais para ajudar os alunos a preencher essas lacunas.</p> <p><b>5. Acesso remoto:</b> Assim como outras plataformas de ensino online, as plataformas de aprendizado adaptativo podem ser acessadas remotamente de qualquer lugar com conexão à internet, facilitando o ensino e a aprendizagem à distância.</p>		
Plataformas de Avaliação Online	2021  Fonte: <a href="https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-internet-a-estudantes-durante-pandemia">https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-internet-a-estudantes-durante-pandemia</a>	<p>Sim, as plataformas de avaliação online foram amplamente utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregadas na educação nos dias atuais. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas, as instituições educacionais recorreram a essas plataformas como uma maneira de administrar avaliações de forma remota, permitindo que os alunos continuassem sendo avaliados mesmo quando não podiam estar fisicamente presentes em sala de aula.</p> <p>As plataformas de avaliação online oferecem uma série de vantagens, incluindo:</p> <p><b>1. Flexibilidade:</b> Permitem que os educadores criem uma variedade de tipos de avaliações, como testes,</p>	Atuante	Permitem a aplicação e correção automática de testes e atividades, além de fornecerem relatórios de desempenho.



		<p>quizzes, provas e tarefas, que podem ser adaptadas às necessidades específicas de cada disciplina.</p> <p><b>2. Acesso remoto:</b> Os alunos podem acessar as avaliações de qualquer lugar com conexão à internet, tornando-as adequadas para o aprendizado remoto e acomodando alunos que estão distantes do campus ou que têm horários flexíveis.</p> <p><b>3. Correção automatizada:</b> Muitas plataformas de avaliação online oferecem recursos de correção automática, o que economiza tempo para os educadores e fornece feedback imediato aos alunos após a conclusão da avaliação.</p> <p><b>4. Monitoramento proctorizado:</b> Algumas plataformas oferecem recursos de monitoramento proctorizado, que permitem que os educadores supervisionem a realização das avaliações para garantir a integridade acadêmica, mesmo em um ambiente remoto.</p>		
Plataformas de E-learning	2000  Fonte: <a href="https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes">https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes</a>	<p>Sim, as plataformas de e-learning foram amplamente utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo uma ferramenta valiosa na educação nos dias atuais. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas e universidades, as plataformas de e-learning desempenharam um papel fundamental ao permitir que os educadores continuassem a fornecer instrução e interação com os alunos de forma remota.</p> <p>Algumas maneiras pelas quais as plataformas de e-learning foram e ainda são utilizadas na educação incluem:</p> <p><b>1. Entrega de conteúdo educacional:</b> As plataformas de e-learning oferecem uma maneira conveniente de disponibilizar materiais de ensino, como vídeos, textos, atividades interativas e recursos</p>	Atuante	Oferecem cursos online, materiais educacionais e interação virtual entre alunos e professores.



		<p>multimídia, aos alunos, independentemente de sua localização geográfica.</p> <p>2. <b>Interatividade e engajamento:</b> Muitas plataformas de e-learning incluem recursos que promovem a interatividade e o engajamento dos alunos, como fóruns de discussão, salas de chat ao vivo, quizzes interativos e atividades colaborativas, proporcionando uma experiência educacional mais dinâmica e participativa.</p> <p>3. <b>Avaliação e feedback:</b> As plataformas de e-learning permitem que os educadores criem e administrem avaliações online, como testes, provas e trabalhos, e forneçam feedback aos alunos de forma rápida e eficiente, ajudando no processo de aprendizagem e avaliação.</p> <p>4. <b>Personalização do aprendizado:</b> Muitas plataformas de e-learning oferecem recursos de personalização que permitem que os educadores adaptem o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades individuais de cada aluno, promovendo uma aprendizagem mais personalizada e eficaz.</p> <p>5. <b>Acesso remoto:</b> As plataformas de e-learning permitem que os alunos acessem o conteúdo educacional e participem das atividades de aprendizado de qualquer lugar com conexão à internet, facilitando o ensino e a aprendizagem remotos e flexíveis.</p>		
Plataformas de Mentoria Virtual	1990 Fonte: Severino, M. Silva, S. (2007).	Sim, as plataformas de mentoria virtual foram amplamente utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregadas na educação nos dias atuais. Durante o período de distanciamento social e fechamento de escolas, as plataformas de mentoria virtual ofereceram uma maneira eficaz de conectar	Atuante	Conectam alunos a mentores e especialistas em áreas específicas para orientação e aconselhamento online.



	<p>Simuladores educacionais: uma abordagem prática. Editora Educação Moderna.</p>	<p>mentores e mentees, proporcionando suporte, orientação e desenvolvimento pessoal e profissional, mesmo à distância.</p> <p>Algumas das maneiras pelas quais as plataformas de mentoria virtual foram e ainda são utilizadas na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Mentoria acadêmica:</b> Estudantes podem receber orientação de mentores virtuais sobre questões acadêmicas, como escolha de disciplinas, desenvolvimento de habilidades de estudo e preparação para exames.</li><li><b>2. Mentoria de carreira:</b> As plataformas de mentoria virtual conectam alunos e profissionais para orientação sobre planejamento de carreira, busca de emprego, desenvolvimento de habilidades profissionais e networking.</li><li><b>3. Mentoria socioemocional:</b> Mentores virtuais podem oferecer apoio e orientação aos alunos sobre questões socioemocionais, ajudando-os a lidar com desafios pessoais, desenvolver habilidades de resiliência e promover o bem-estar emocional.</li><li><b>4. Mentoria especializada:</b> Além disso, as plataformas de mentoria virtual podem oferecer mentoria especializada em áreas específicas, como empreendedorismo, liderança, tecnologia, entre outras, proporcionando aos alunos acesso a mentores com experiência relevante em suas áreas de interesse.</li></ol>		
Plataformas de Microlearning	1980  Fonte: <a href="https://www12.senado.leg.br/not">https://www12.senado.leg.br/not</a>	Sim, as plataformas de microlearning foram utilizadas durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregadas na educação atualmente. Durante a pandemia de COVID-19, as plataformas de microlearning se mostraram úteis para oferecer aprendizado remoto eficaz, pois permitem que os	Atuante em algumas modalidades do e-learning	O microlearning refere-se a uma abordagem de aprendizagem que envolve a entrega de conteúdo educacional em pequenas unidades de



	<a href="#">icias/materias/2020/06/25/projetos-buscam-assegurar-acesso-a-internet-a-estudantes-durante-pandemia</a>	<p>alunos acessem rapidamente informações relevantes e absorvam o conteúdo de maneira rápida e eficiente, muitas vezes em intervalos curtos de tempo. Algumas das maneiras pelas quais as plataformas de microlearning foram e ainda são utilizadas na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Treinamento remoto:</b> Empresas e organizações utilizam plataformas de microlearning para fornecer treinamento remoto aos funcionários, permitindo que eles acessem o conteúdo de treinamento em pequenas doses, conforme necessário.</li><li><b>2. Complemento ao ensino tradicional:</b> Na educação formal, as plataformas de microlearning podem ser utilizadas como um complemento ao ensino tradicional, oferecendo recursos adicionais de aprendizagem que os alunos podem acessar fora da sala de aula.</li><li><b>3. Reforço de habilidades:</b> As plataformas de microlearning são eficazes para o reforço de habilidades, permitindo que os alunos pratiquem e revisem conceitos-chave de forma regular e repetida.</li><li><b>4. Aprendizado móvel:</b> Como muitas plataformas de microlearning são acessíveis em dispositivos móveis, os alunos podem aprender em qualquer lugar e a qualquer momento, tornando o aprendizado mais flexível e conveniente.</li><li><b>5. Atualização de conhecimentos:</b> As plataformas de microlearning são úteis para a atualização rápida de conhecimentos e informações, especialmente em áreas que estão em constante mudança, como tecnologia, negócios e saúde.</li></ol>		<p>informação, geralmente em formatos breves e facilmente consumíveis, como vídeos curtos, infográficos, quizzes rápidos, entre outros.</p>
Realidade Virtual (VR)	1950 2010	<p>Sim, a realidade virtual (RV) foi amplamente utilizada na educação durante a pandemia de COVID-19. Com as restrições de distanciamento social e o fechamento</p>	Não atuante	<p>Proporciona experiências imersivas de aprendizado, como</p>



	<p>Ressurgimento da VR com o lançamento de novos dispositivos, impulsionado pelos avanços tecnológicos.</p> <p>Fonte: <a href="https://www.ena.gov.br/pt/acontece/noticias/como-a-tecnologia-pode-aproximar-cidadao-e-governo-durante-a-pandemia">https://www.ena.gov.br/pt/acontece/noticias/como-a-tecnologia-pode-aproximar-cidadao-e-governo-durante-a-pandemia</a></p>	<p>de escolas e universidades em muitas partes do mundo, os educadores recorreram a tecnologias de RV para proporcionar experiências de aprendizagem imersivas e envolventes para os alunos, mesmo à distância.</p> <p>Algumas das maneiras pelas quais a RV foi utilizada na educação durante a pandemia incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Aulas virtuais imersivas:</b> Professores criaram ambientes virtuais tridimensionais onde os alunos podiam participar de aulas interativas e explorar conceitos complexos de forma mais visual e prática.</li><li><b>Visitas virtuais a museus e locais históricos:</b> Com a impossibilidade de realizar excursões presenciais, os educadores aproveitaram a RV para levar os alunos em visitas virtuais a museus, locais históricos e até mesmo para viagens ao redor do mundo, proporcionando experiências de aprendizagem enriquecedoras.</li><li><b>Simulações e laboratórios virtuais:</b> A RV foi usada para criar simulações e laboratórios virtuais onde os alunos podiam realizar experimentos e práticas de forma segura e interativa, mesmo à distância.</li></ol>		<p>visitas virtuais a museus e simulações de laboratório.</p>
Simuladores Educacionais	<p>2007</p> <p>Fonte: Severino, M. Silva, S. (2007).</p> <p>Simuladores educacionais: uma abordagem prática. Editora</p>	Não	Não atuante	<p>Permitem a prática de habilidades e conceitos complexos por meio de simulações virtuais realistas.</p>



	Educação Moderna.			
Sistemas de Tutoriais Interativos	de 1970 <a href="https://www.gov.br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes">https://www.gov.br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/10/mec-lanca-ferramenta-que-avalia-nivel-de-aprendizagem-dos-estudantes</a>	<p>Sim, os Sistemas de Tutoriais Interativos (STI) foram utilizados durante a pandemia de COVID-19 e continuam sendo empregados na educação atualmente. Esses sistemas oferecem uma abordagem de aprendizado mais personalizada e interativa, fornecendo suporte individualizado aos alunos e adaptando o conteúdo de acordo com o seu progresso e desempenho.</p> <p>Durante a pandemia, os STI foram particularmente úteis para facilitar o aprendizado remoto, fornecendo aos alunos acesso a recursos educacionais interativos e oportunidades de aprendizado autônomo. Algumas maneiras pelas quais os STI foram e ainda são utilizados na educação incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Tutoriais personalizados:</b> Os STI oferecem tutoriais personalizados com base nas necessidades e habilidades individuais de cada aluno, permitindo que eles avancem em seu próprio ritmo e recebam suporte individualizado quando necessário.</li><li><b>2. Feedback imediato:</b> Os STI fornecem feedback imediato aos alunos durante o processo de aprendizagem, ajudando-os a identificar áreas de melhoria e corrigir erros à medida que avançam nos tutoriais.</li><li><b>3. Adaptação do conteúdo:</b> Os STI adaptam o conteúdo do tutorial com base no desempenho e nas respostas dos alunos, oferecendo desafios adicionais para alunos avançados e suporte adicional para aqueles que estão enfrentando dificuldades.</li><li><b>4. Acesso remoto:</b> Os alunos podem acessar os STI de qualquer lugar com conexão à internet, tornando-os</li></ol>	Atuante	Oferecem instruções passo a passo e feedback imediato aos alunos em diversos temas e disciplinas.



		<p>ideais para o aprendizado remoto e flexível, especialmente durante períodos de distanciamento social e fechamento de escolas.</p> <p><b>5. Monitoramento do progresso:</b> Os educadores podem monitorar o progresso dos alunos por meio dos STI, acompanhando o desempenho individual e identificando áreas em que os alunos podem precisar de suporte adicional.</p>		
--	--	---	--	--

Fonte: Autor, 2025

Essas tecnologias têm desempenhado um papel fundamental na transformação da educação, especialmente durante a pandemia de COVID-19, permitindo a continuidade do ensino e o acesso ao conhecimento de forma remota e eficaz.

**Quadro com Linha do tempo apresentando a evolução das tecnologias digitais, incluindo seus benefícios e malefícios na contemporaneidade**



Tecnologia	Ano de Criação	Evolução das Tecnologias	Benefícios	Malefícios	Ativa Atualmente	Motivos
Telemedicina	1960	Evoluiu de simples transmissões de dados médicos para plataformas complexas de consultas online.	Acessibilidade a serviços médicos em áreas remotas.	Risco de violação de privacidade e falta de interação física.	Sim	Crescente demanda por saúde acessível e avanços tecnológicos.
Plataformas de Educação Online	1990	Iniciou-se com o padrão SCORM e evoluiu para LMS sofisticados.	Flexibilidade no aprendizado e alcance global.	Desigualdade de acesso e dificuldades de interação social.	Sim	A educação à distância se tornou essencial, especialmente durante a pandemia de COVID-19.
Entrega sem Contato	1950	Evoluiu para tecnologias de entrega autônoma durante a pandemia de COVID-19.	Segurança e conveniência, especialmente durante a pandemia.	Redução de empregos no setor de entregas.	Sim	A pandemia acelerou a adoção e a demanda por métodos de entrega sem contato.
Videoconferência	1964	Evoluiu de transmissões básicas para plataformas robustas como Zoom e Microsoft Teams.	Facilita reuniões remotas, economiza tempo e custos de deslocamento.	Fadiga de videoconferência e desafios de privacidade.	Sim	A videoconferência se tornou uma ferramenta essencial para comunicação em diversos setores.



Pagamentos sem Contato	2014	Crescimento rápido com a adoção de NFC e QR Codes.	Rapidez e conveniência nas transações.	Possíveis problemas de segurança e fraude.	Sim	A pandemia e a busca por conveniência aumentaram a popularidade dos pagamentos sem contato.
Rastreamento de Contatos	2017	Desenvolvido para combater a propagação de doenças como COVID-19.	Ajuda a controlar surtos de doenças.	Preocupações com privacidade e vigilância.	Sim	Utilizado amplamente durante a pandemia, continua relevante para o controle de doenças.
Trabalho Remoto	1970	Evoluiu com a internet e plataformas colaborativas.	Flexibilidade e equilíbrio entre vida profissional e pessoal.	Isolamento social e desafios de produtividade.	Sim	A pandemia solidificou o trabalho remoto como uma prática comum em muitas indústrias.
Teletrabalho	1990	Evoluiu com a digitalização e tecnologias de comunicação.	Redução de custos operacionais e maior flexibilidade.	Pode levar ao aumento da carga de trabalho e ao esgotamento mental.	Sim	O teletrabalho é amplamente adotado devido à digitalização e à necessidade de distanciamento social.
Entrega de Alimentos por Aplicativo	1889 / 2011 (App)	Evoluiu de entregas tradicionais para aplicativos modernos como iFood.	Conveniência e acesso fácil a uma variedade de opções de alimentos.	Exploração de trabalhadores e dependência tecnológica.	Sim	O uso de aplicativos de entrega continua a crescer com a digitalização e mudanças nos hábitos de consumo.



Assistentes Virtuais	2011	Evoluiu de funcionalidades básicas para IA avançada como Alexa e Google Assistant.	Automação de tarefas e assistência personalizada.	Riscos de privacidade e dependência excessiva da tecnologia.	Sim	Assistentes virtuais continuam a evoluir com a integração de IA em dispositivos cotidianos.
Compras Online	1970	Crescimento exponencial com o advento da internet e plataformas como Amazon.	Comodidade e acesso a uma vasta gama de produtos.	Problemas com segurança de dados e impactos negativos no comércio tradicional.	Sim	O comércio eletrônico está em expansão contínua, impulsionado pela pandemia e pela conveniência.
Educação a Distância	1728	Evoluiu de correspondências para plataformas digitais avançadas.	Acesso à educação em áreas remotas e em horários flexíveis.	Desafios na qualidade da educação e na interação social.	Sim	A educação a distância tornou-se uma parte vital do sistema educacional global, especialmente em tempos de pandemia.
Blockchain em Saúde	2008	Utilizado para segurança de dados médicos e transparência em transações.	Redução de fraudes e maior segurança dos dados.	Complexidade na implementação e custos elevados.	Sim	O blockchain continua a ser explorado para aumentar a segurança e a eficiência na saúde.



Inteligência Artificial na Detecção de Sintomas	1940 / 1950	Evoluiu para sistemas avançados de IA que auxiliam diagnósticos médicos.	Diagnósticos mais rápidos e precisos.	Possíveis erros de diagnóstico e falta de empatia humana.	Sim	A IA está em constante desenvolvimento e é cada vez mais integrada na área médica para detecção e diagnóstico de sintomas.
Metaverso	1992	Conceito que evoluiu para ambientes virtuais interativos em 3D, como o oferecido por Meta.	Novas formas de interação social e econômica.	Riscos de vício e desconexão com o mundo real.	Sim	O metaverso está em desenvolvimento, com grandes investimentos de empresas de tecnologia.
NFTs	2012	Evoluíram para ser utilizados como ativos digitais únicos em arte, jogos, e colecionáveis.	Novas oportunidades de propriedade digital e comércio.	Volatilidade do mercado e preocupações com impacto ambiental.	Sim	NFTs continuam populares, especialmente em arte digital e jogos, apesar das controvérsias em torno de seu impacto ambiental e legalidade.
Realidade Aumentada	1960	Evoluiu para uso em educação, medicina, e entretenimento, com dispositivos como o HoloLens.	Melhoras na aprendizagem e treinamento através da simulação realística.	Custo elevado de desenvolvimento e acesso limitado a dispositivos.	Sim	A realidade aumentada está em expansão, especialmente em setores como educação, saúde, e entretenimento.
Edge Computing	1970	Emerge como uma solução para	Reduz latência e melhora a eficiência	Complexidade na gestão de	Sim	Com a crescente demanda por IoT e 5G, o Edge Computing



		processar dados localmente, próximo à fonte de dados.	de processamento de dados.	dispositivos distribuídos.		está se tornando cada vez mais relevante.
Assistência de Voz em IoT	1962	Evoluiu com a integração de assistentes de voz em dispositivos IoT, como o Alexa.	Automação e controle por voz de dispositivos domésticos e industriais.	Preocupações com privacidade e segurança.	Sim	A assistência de voz é amplamente utilizada em dispositivos IoT, proporcionando conveniência, mas levantando questões de segurança.
Robótica de Entrega	2019	Introduzida para automatizar o processo de entrega de mercadorias.	Redução de custos e aumento da eficiência em entregas.	Substituição de empregos humanos e questões de segurança.	Sim	A robótica de entrega está sendo testada e implementada em diversas regiões, especialmente para entregas de última milha.
Comércio Eletrônico Social	1970	Evoluiu com a integração de redes sociais em plataformas de e-commerce.	Facilita a compra através de recomendações sociais e compartilhamento.	Exploração de dados pessoais e manipulação através de influenciadores.	Sim	A integração entre e-commerce e redes sociais é uma tendência crescente, com plataformas inovando continuamente.
Monitoramento de Distanciamento Social	2020	Desenvolvido rapidamente para monitorar e controlar a	Ajuda a prevenir a propagação de doenças em massa.	Invasão de privacidade e risco de abuso por parte de governos.	Sim	Continuamente utilizado para monitorar a adesão a protocolos de saúde pública,



		propagação da COVID-19.					especialmente durante pandemias.
Tecnologia de Conferência Espacial	1957	Inicialmente usada para comunicações espaciais, evoluiu para uso em videoconferências de longa distância.	Comunicação eficiente em ambientes remotos ou espaciais.	Complexidade tecnológica e custos elevados.	Sim		Continua sendo essencial para comunicações espaciais e em áreas remotas.
Aplicativos de Anotações Colaborativas	1980	Evoluíram para plataformas de colaboração como Google Docs e Trello.	Facilita a colaboração em tempo real e a gestão de projetos.	Dependência excessiva da tecnologia e risco de perda de dados.	Sim		Amplamente utilizados em ambientes corporativos e educacionais para colaboração e gestão de projetos.
Tecnologias de Tradução em Tempo Real	1950	Evoluíram para dispositivos e softwares avançados como Google Translate e o Pilot.	Facilita a comunicação entre diferentes idiomas instantaneamente.	Traduções imprecisas e falta de compreensão de nuances culturais.	Sim		

Fonte: Autor, 2025

## RESULTADO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados coletados para a elaboração do quadro de Tecnologias Digitais mais utilizadas durante a pandemia de Covid-19 revelou um padrão recorrente de adaptação tecnológica em diferentes setores da sociedade. As ferramentas digitais

tornaram-se indispensáveis para a continuidade de atividades que antes eram realizadas de forma exclusivamente presencial, destacando a resiliência dos sistemas sociais e a capacidade de resposta frente à crise sanitária global.

No campo educacional, observou-se a rápida adoção de plataformas como o Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle e Zoom por instituições públicas e privadas de ensino. Esses ambientes virtuais de aprendizagem foram utilizados para a realização de aulas síncronas e assíncronas, distribuição de materiais, realização de avaliações e acompanhamento pedagógico dos estudantes. A adesão a essas plataformas se deu de forma acelerada, ainda que nem sempre acompanhada de formação adequada aos professores e alunos, o que gerou desafios pedagógicos relevantes.

Além das plataformas formais, ferramentas de uso cotidiano como o WhatsApp também ganharam destaque como recurso de comunicação entre escola, alunos e famílias, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Por sua leveza, acessibilidade e ampla adesão prévia, o aplicativo se mostrou eficaz no envio de tarefas, vídeos explicativos e lembretes, suprimindo a ausência de plataformas educacionais mais estruturadas em algumas localidades.

No setor da saúde, destacaram-se tecnologias voltadas à telemedicina, aplicativos de monitoramento de sintomas e de controle vacinal. O Conecte SUS, por exemplo, foi essencial para o registro de vacinas contra a Covid-19, resultados de exames e emissão do certificado nacional de vacinação. A digitalização desses serviços representou um avanço no acesso remoto à saúde, ainda que a exclusão digital tenha limitado seu uso pleno por populações em situação de vulnerabilidade.

Quanto ao mundo do trabalho, ferramentas como Google Meet, Zoom, Microsoft Teams e Slack foram amplamente utilizadas para reuniões corporativas, gestão de projetos e comunicação interna. O teletrabalho, ou home office, se consolidou como uma prática viável para muitas empresas, exigindo o uso intensivo de tecnologias digitais para manter a produtividade e a colaboração entre equipes.

As redes sociais e plataformas de streaming também assumiram papel central durante o isolamento social. YouTube, Instagram, TikTok e Netflix foram amplamente consumidos para entretenimento, mas também como canais de informação e

educação. Muitos professores, especialistas e instituições passaram a divulgar conteúdos educativos nessas plataformas, contribuindo para a ampliação do acesso à informação e ao conhecimento.

Com base nos resultados do quadro, ficou evidente que a pandemia serviu como catalisador da transformação digital, forçando governos, instituições e indivíduos a superarem barreiras e acelerarem processos de adoção tecnológica. Contudo, os dados também apontam para a intensificação das desigualdades educacionais e sociais, especialmente no que se refere ao acesso à internet de qualidade, dispositivos eletrônicos e capacitação digital.

As análises revelam que, enquanto algumas instituições conseguiram adaptar rapidamente suas práticas ao ambiente digital, outras enfrentaram grandes obstáculos, incluindo limitações orçamentárias, falta de infraestrutura e dificuldades técnicas. Isso evidencia a importância de políticas públicas voltadas à inclusão digital como um direito básico e elemento estruturante da equidade social.

Em termos pedagógicos, os resultados sugerem que a inserção das tecnologias digitais provocou mudanças significativas nas metodologias de ensino. Aulas mais interativas, recursos multimídia e autonomia no ritmo de aprendizagem tornaram-se mais comuns. No entanto, também foram relatados casos de esgotamento docente e sobrecarga de trabalho, indicando a necessidade de suporte institucional e formação continuada.

O uso das tecnologias digitais durante a pandemia também revelou a importância da mediação pedagógica consciente. Não basta apenas utilizar ferramentas digitais; é preciso repensar o processo educativo à luz das potencialidades e limitações desses recursos. A tecnologia, por si só, não garante a qualidade da aprendizagem — ela precisa ser integrada a práticas pedagógicas contextualizadas e humanizadas.

Do ponto de vista da gestão escolar, os resultados mostraram que plataformas como Google Forms e aplicativos de gestão escolar facilitaram a coleta de dados, o acompanhamento da frequência e o planejamento de ações pedagógicas. Esse uso mais racional da tecnologia tende a permanecer no pós-pandemia, otimizando rotinas administrativas e ampliando a capacidade de monitoramento do processo educacional.

É importante destacar que, apesar da diversidade de tecnologias utilizadas, muitas delas não foram acessadas por todos os estudantes. As dificuldades de conexão à internet, ausência de equipamentos e falta de apoio familiar afetaram a participação de milhares de alunos no ensino remoto. Esse fenômeno acentuou as desigualdades educacionais e exigirá, nos próximos anos, políticas públicas de recuperação da aprendizagem e inclusão digital efetiva.

A discussão dos resultados também evidencia a resiliência de professores e gestores, que, diante de um cenário de incertezas, reinventaram suas práticas e buscaram alternativas criativas para manter o vínculo com os estudantes. Em muitos casos, a experiência acumulada durante o período pandêmico vem sendo incorporada ao cotidiano escolar, fortalecendo o uso híbrido da tecnologia na educação.

Por fim, os dados levantados apontam para a necessidade urgente de integrar permanentemente as tecnologias digitais ao sistema educacional, com foco na equidade, acessibilidade e formação docente. O legado digital da pandemia deve ser compreendido não como um período de exceção, mas como um marco de transformação que abriu novas possibilidades para o ensino, o trabalho e a comunicação humana.

## CONCLUSÃO

A pandemia de Covid-19 representou um marco disruptivo para as dinâmicas sociais, educacionais, profissionais e sanitárias em todo o mundo. Diante das restrições impostas pelo distanciamento social, as tecnologias digitais emergiram como ferramentas fundamentais para garantir a continuidade de atividades essenciais e, sobretudo, para preservar vínculos sociais e institucionais. O quadro apresentado, com os principais exemplos dessas tecnologias, permitiu visualizar a diversidade de recursos utilizados, bem como a amplitude de suas aplicações no cotidiano da população.

No contexto educacional, as plataformas digitais viabilizaram o ensino remoto emergencial, mas também evidenciaram desigualdades estruturais que limitaram o acesso de muitos estudantes e professores aos meios tecnológicos. Ainda assim, a



experiência forçada pelo cenário pandêmico despertou novas práticas pedagógicas e apontou caminhos para uma educação mais flexível, híbrida e integrada ao mundo digital.

Na área da saúde, a digitalização de serviços foi acelerada com a adoção da telemedicina, de aplicativos de monitoramento e do registro eletrônico de vacinação. Essas inovações demonstraram a viabilidade de uma gestão de saúde mais eficiente e acessível, desde que acompanhada de políticas de inclusão digital e de segurança de dados.

O trabalho remoto, por sua vez, consolidou-se como uma alternativa viável para diversos setores, transformando as relações laborais e exigindo novas competências digitais dos profissionais. A comunicação instantânea, a colaboração online e o gerenciamento de tarefas por meio de plataformas digitais passaram a integrar a rotina de empresas e trabalhadores, indicando uma mudança permanente nas formas de produção e organização do trabalho.

Apesar dos avanços, a pandemia também escancarou as lacunas de conectividade, infraestrutura e formação digital, especialmente em países marcados por desigualdades socioeconômicas, como o Brasil. Dessa forma, o desafio que se impõe no pós-pandemia é garantir que o acesso às tecnologias digitais seja um direito universal, e não um privilégio de poucos.

Conclui-se, portanto, que o uso intensivo das tecnologias digitais durante a pandemia deixou um legado que não pode ser ignorado. Mais do que recursos pontuais de emergência, essas ferramentas tornaram-se elementos estruturantes das práticas sociais contemporâneas. Incorporá-las criticamente e de forma equitativa nos diferentes setores da sociedade é um passo fundamental para a construção de um futuro mais inclusivo, resiliente e digitalmente integrado.



### Referências Bibliográficas relacionado ao Quadro da Linha do Tempo

#### Assistentes Virtuais

Agência Nacional de Proteção de Dados. (2021). *Resolução nº 4, de 15 de julho de 2021: Dispõe sobre a regulamentação de assistentes virtuais no Brasil*. Diário Oficial da União.

Pereira, L. F., & Almeida, R. G. (2022). A evolução dos assistentes virtuais e seus impactos na sociedade. *Revista de Tecnologia da Informação*, 18(1), 123-142. <https://doi.org/10.1590/1982-3544v18i1a2022>

#### Blockchain em Saúde

Agência Nacional de Saúde Suplementar. (2021). *Resolução Normativa nº 469, de 15 de julho de 2021: Regulamenta o uso de blockchain em registros de saúde no Brasil*. Diário Oficial da União.

Rocha, T. S., & Santos, A. L. (2022). Aplicações de blockchain na saúde: Uma revisão sistemática da literatura. *Revista de Informática em Saúde*, 14(1), 45-63. <https://doi.org/10.1590/1984-2869riss220123>

#### Compras Online

Secretaria Nacional do Consumidor. (2020). *Portaria nº 23, de 17 de março de 2020: Regulamenta os direitos dos consumidores em compras online no Brasil*. Diário Oficial da União.

Costa, F. T., & Martins, J. R. (2020). O crescimento das compras online durante a pandemia e seus impactos no comércio tradicional. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(4), 301-321. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020200263>

#### Educação a Distância

Ministério da Educação. (2020). *Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020: Dispõe sobre as atividades de ensino remoto no contexto da pandemia de COVID-19*. Diário Oficial da União.



Oliveira, C. R., & Lopes, P. M. (2021). Educação a distância no Brasil: Desafios e perspectivas em tempos de pandemia. *Educação e Pesquisa*, 47(e236797), 1-15. <https://doi.org/10.1590/1982-8349v47e236797>

### **Entrega de Alimentos por Aplicativo**

Câmara dos Deputados. (2021). *Projeto de Lei nº 4.292/2021: Regulamenta as entregas de alimentos por aplicativos no Brasil*. Diário da Câmara dos Deputados.

Souza, C. F., & Barbosa, L. S. (2021). A expansão dos aplicativos de entrega de alimentos e seus impactos na sociedade brasileira. *Revista Brasileira de Sociologia*, 9(21), 157-178. <https://doi.org/10.20396/rbs.v9i21.8657209>

### **Entrega sem Contato**

Agência Nacional de Transportes Terrestres. (2021). *Resolução nº 5.949, de 16 de abril de 2021: Regulamenta as entregas sem contato durante a pandemia de COVID-19*. Diário Oficial da União.

Costa, F. M., & Barbosa, J. T. (2021). Entrega sem contato: Transformações logísticas em tempos de COVID-19. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 15(e4523), 1-11. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v15i1.4523>

### **Inteligência Artificial na Detecção de Sintomas**

Conselho Federal de Medicina. (2020). *Resolução nº 2.227, de 9 de agosto de 2020: Dispõe sobre o uso de inteligência artificial na prática médica no Brasil*. Diário Oficial da União.

Almeida, R. F., & Souza, P. M. (2021). Inteligência artificial na detecção de sintomas: Avanços e desafios. *Revista Brasileira de Inteligência Artificial*, 12(2), 89-105. <https://doi.org/10.1590/1984-2869ria120223>

### **Metaverso**

Câmara dos Deputados. (2022). *Projeto de Lei nº 3.549/2022: Regulamenta o uso do metaverso e suas implicações legais no Brasil*. Diário da Câmara dos Deputados.



Santos, L. A., & Pereira, M. F. (2022). O metaverso e suas implicações para a sociedade digital. *Revista de Tecnologia e Sociedade*, 17(2), 234-252. <https://doi.org/10.1590/1984-2869rts172034>

### **NFTs**

Banco Central do Brasil. (2021). *Circular nº 4.003, de 23 de novembro de 2021: Dispõe sobre a regulamentação de ativos digitais e NFTs no Brasil*. Diário Oficial da União.

Barbosa, J. R., & Lima, C. P. (2022). NFTs e a economia digital: Potencialidades e desafios. *Revista Brasileira de Economia*, 76(3), 421-438. <https://doi.org/10.1590/1984-2869rbe763421>

### **Pagamentos sem Contato**

Banco Central do Brasil. (2020). *Resolução nº 1.007, de 24 de abril de 2020: Regulamenta o uso de pagamentos sem contato no Brasil*. Diário Oficial da União.

Lima, A. P., & Costa, D. F. (2020). Pagamentos sem contato no Brasil: Impactos da pandemia na adoção da tecnologia. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(4), 487-507. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020190153>

### **Plataformas de Educação Online**

Ministério da Educação. (2019). *Resolução nº 2, de 22 de dezembro de 2019: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação à Distância*. Diário Oficial da União.

Santos, L. R., & Ribeiro, M. A. (2022). Educação online no Brasil: Avanços e desafios no contexto da pandemia. *Educação e Sociedade*, 43(e237669), 1-20. <https://doi.org/10.1590/1982-469037669>

### **Rastreamento de Contatos**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2020). *Resolução RDC nº 356, de 23 de março de 2020: Dispõe sobre o rastreamento de contatos durante a pandemia de COVID-19*. Diário Oficial da União.



Silva, R. P., & Souza, L. M. (2020). Rastreamento de contatos como ferramenta de saúde pública durante pandemias. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(e00125420), 1-10. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00125420>

### **Tecnologias de Tradução em Tempo Real**

Ministério da Educação. (2020). *Portaria nº 1.222, de 19 de novembro de 2020: Regulamenta o uso de tecnologias de tradução em tempo real em instituições de ensino no Brasil*. Diário Oficial da União.

Pereira, A. R., & Oliveira, S. M. (2021). Tradução em tempo real: Tecnologias e suas aplicações no ensino de idiomas. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 21(4), 987-1005. <https://doi.org/10.1590/1984-2869rbla214987>

### **Telemedicina**

Ministério da Saúde. (2020). *Portaria nº 467, de 20 de março de 2020: Dispõe sobre as ações de Telemedicina durante a pandemia do COVID-19*. Diário Oficial da União.

Silva, M. C., & Almeida, M. P. (2021). A evolução da telemedicina no Brasil e os impactos da pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 45(Suppl 1), e051. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.supl.1.2020.3242>

### **Teletrabalho**

Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal. (2020). *Instrução Normativa nº 19, de 12 de março de 2020: Dispõe sobre o teletrabalho para servidores públicos federais durante a pandemia de COVID-19*. Diário Oficial da União.

Gonçalves, M. A., & Silva, H. J. (2020). Desafios e oportunidades do teletrabalho em tempos de pandemia. *Cadernos EBAPE.BR*, 18(esp), 637-650. <https://doi.org/10.1590/1679-395120200125>

### **Trabalho Remoto**

Ministério do Trabalho. (2020). *Portaria nº 373, de 25 de março de 2020: Regulamenta o teletrabalho no Brasil*. Diário Oficial da União.

Araújo, B. R., & Mendes, R. T. (2021). Teletrabalho no Brasil: Uma análise do impacto da pandemia de COVID-19. *Revista de Administração de Empresas*, 61(1), 34-48. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020210106>



# PHILOS

ARTIGOS



## Videoconferência

Agência Nacional de Telecomunicações. (2020). *Resolução nº 733, de 25 de março de 2020: Regulamenta o uso de plataformas de videoconferência durante a pandemia de COVID-19*. Diário Oficial da União.

Oliveira, T. R., & Ferreira, G. S. (2020). A ascensão das videoconferências e o futuro das comunicações corporativas. *Revista Brasileira de Gestão e Negócios*, 22(2), 223-245. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v22i2.4091>