

**HCLTech** | Supercharging  
Progress™

# Tech Trends 2023

---

Apresentado por  
Enterprise Technology Office (ETO)

# Sumário

1. Prefácio	02
2. Sumário executivo	03
3. Nota do editor	04
4. Principais áreas abordadas	05
5. Top 10 tendências de tecnologia para 2023 e além	06
6. Top 10 tendências estratégicas para 2023 e além	09
A. Análise Imersiva #1 - Atravessando a jornada da IA - Do software ao silício	10
B. Análise Imersiva #2 - A Casa das Nuvens tem novos participantes	11
C. Análise Imersiva #3 - Fazendo backup da segurança cibernética com comunicações quânticas seguras e aprendizado de máquina quântica	12
D. Análise Imersiva #4 - Plataformas low-code e no-code acelerando o desenvolvimento de superaplicativos	13
E. Análise Imersiva #5 - Experimentando o 'verso'	14
F. Análise Imersivo #6 - Ultrapassando os limites dos aplicativos 5G	15
G. Análise Imersiva #7 - Blockchain no centro da economia descentralizada	16
H. Análise Imersiva # 8 - Práticas sustentáveis se infiltrando nas bases	17
I. Análise Imersiva #9 - Redefinindo a experiência do funcionário por meio de avanços tecnológicos	18
J. Análise Imersiva #10 - Colaboração aprimorada de robôs humanóides apoiada por empatia computacional	19
7. Atualização no radar tecnológico para a próxima década	20
8. Histórico	22
A. De 2022 a 2023: Onde estamos hoje?	23
B. Mapeamento de 2022 a 2023	24
9. Tabela e análise de realização das tendências dos últimos 5 anos	27
10. Sobre o Tech Trends 2023	29
11. Sobre o ETO da HCLTech	30
12. Referências	31

# Prefácio

“

*Para moldar, ou melhor, remodelar o futuro do trabalho, é importante abrir a mente e optar por metodologias de aprendizagem ao longo da vida – aprender, desaprender e reaprender*

Há pouco mais de dois anos, quando estávamos no limiar de uma nova década, o mundo, que já estava em agonia, foi duramente atingido pela pandemia. Enquanto parecia deslizar por uma ladeira escorregadia, o esforço coletivo nos permitiu ficar firmes no chão. E aqui estamos agora, tentando navegar juntos no novo normal.

Com as mudanças ocorrendo em uma velocidade rápida, a tecnologia continua a ser a espinha dorsal das empresas. A nuvem tornou-se um imperativo comercial. A conectividade está tendo um aumento significativo com o lançamento do 5G. Há um foco maior nos casos de uso de IA, aprimorando a experiência, a segurança e a acessibilidade. E porque não? Clientes digitalmente experientes esperam experiências únicas, funcionários esperam espaços de trabalho eficientes e seus concorrentes estão na corrida para ficar à frente dessa corrida.

Está na hora de avançar ainda mais! Isso torna fundamental entender a enorme mudança de paradigma nas tendências tecnológicas. A HCLTech tem o compromisso de impulsionar as jornadas de transformação digital para clientes e expandir o ecossistema estratégico de parceiros que possibilitam diferenciais competitivos para nós em tecnologias novas e emergentes. Embora seja difícil dizer como uma tendência vai se desenrolar, trabalhamos em estreita colaboração com nossos parceiros internos e externos para fornecer informações valiosas, estratégicas e relevantes sobre tecnologias emergentes e como elas afetarão a inovação e a adoção em todos os setores.

Reunimos as 10 principais tendências de tecnologia para ficar de olho em 2023, que podem ajudar sua organização a priorizar futuras mudanças na adoção de tecnologia. Isso ajudará você a estar pronto para o futuro e a criar resiliência em sua organização para prosperar em qualquer novo normal.



**Kalyan Kumar**

Global CTO & Head - Ecosystemas da HCLTech

# Sumário executivo

Quando tudo é prioridade, nada é certo. Enquanto os líderes empresariais em todo o mundo lutam para compreender o escopo e a escala do cenário tecnológico pós-pandemia, muitos se encontram em uma fase de indecisão.

Como sua empresa pode garantir que está pronta para o futuro? Quais tecnologias estão ganhando força hoje? Para quais principais tendências de mercado as empresas devem estar preparadas no próximo ano? Estas são algumas das questões que preocupam os CXOs e ITDMs enquanto se preparam para entrar em uma nova era digital, potencialmente repleta de complexos desafios de negócios.

Entender as tecnologias emergentes é fundamental para entender as respostas a essas perguntas.

A tecnologia continua a impulsionar mudanças revolucionárias no mundo. Os avanços tecnológicos oferecem às organizações a oportunidade de aumentar a produtividade, reduzir custos, reimaginar produtos e serviços e, por fim, melhorar vidas. Prever as tendências tecnológicas e como elas vão evoluir costuma ser uma tarefa difícil.

No entanto, os CXOs ainda podem tentar aumentar as estratégias de negócios, mantendo o controle sobre as tecnologias emergentes, entendendo seus benefícios e identificando como o setor planeja aproveitá-las no futuro próximo.

O ETO da HCLTech sempre se interessou pelo que o futuro reserva. Sendo um dos principais impulsionadores da criação de valor na organização, o ETO se esforça para alcançar uma vantagem competitiva sustentável por meio de liderança estratégica. Após uma pesquisa minuciosa, estamos destacando algumas tendências e conceitos significativos que as empresas modernas procurarão enfrentar em 2023. Este relatório se baseia nas tendências que compartilhamos no ano passado, com novos dados e análises para fornecer uma análise aprofundada e avaliação granular das tendências. Desde atravessar a jornada da IA até a era da multinuvem, o potencial do aprendizado de máquina quântica, a oportunidade 5G e a descentralização por meio do Blockchain, aqui estão 10 atividades nas quais vale a pena ficar de olho para o próximo ano.



# Nota do editor

Bem-vindo à sétima edição do relatório Tech Trends da HCLTech, apresentado pelo Enterprise Technology Office (ETO), um jornal eletrônico dedicado a atender CXOs, ITDMs e outros líderes de negócios em um cenário tecnológico em evolução.

O esforço constante da ETO na última década tem sido fornecer insights valiosos, estratégicos e relevantes sobre a importância das tecnologias emergentes em todos os setores e ajudar a entender os fatores que afetam a inovação e a adoção.

As tendências tecnológicas destacadas neste relatório desempenharão um papel crucial na aceleração de três características principais da era digital pós-pandêmica: flexibilidade, velocidade e escala. Cada tendência foi identificada após uma pesquisa minuciosa, levando em consideração fatores como adoção, investimento e impacto. As tendências foram estruturadas em uma visão geral, valor do negócio, tamanho do mercado, insights de analistas e notícias relevantes

para ajudá-lo a avaliar o momento de cada um.

Para que as empresas construam, sustentem e retenham a resiliência em tempos difíceis, torna-se imperativo que mudem o foco para a estratégia tripla de inovação tecnológica: (1) Adotar (2) Adaptar e (3) Adequar. As empresas do futuro devem adotar tecnologias novas, inovadoras e que possam mudar o jogo nos próximos 3 a 4 anos. Também devem se adaptar a tecnologias que podem se mostrar transformadoras nos próximos 2-3 anos e, finalmente, devem ser adeptos do que é escalável e produtivo para atingir a eficiência operacional em 0-1 anos.

Este relatório funcionará como um guia para ajudar as empresas a fazer escolhas estratégicas quando surgirem complexidades e como as organizações podem abordar as prioridades de tecnologia em seus futuros desenvolvimentos.

# Principais áreas abordadas



## Top 10 tendências de tecnologia para 2023 e além

- Visão geral das 10 principais tendências de tecnologia para 2023
- Aprofundamento tecnológico em cada tendência



## Atualização no radar tecnológico para a próxima década

- Compreender como o cenário tecnológico evoluiu nos últimos cinco anos



## De 2022 a 2023: Os diferenciais

- Desenvolvimento de tecnologias ao longo do ano anterior
- Motivos implícitos para as alterações ao longo do ano



## Realização das tendências dos últimos 5 anos

- Apresenta as principais tecnologias e como elas passaram para o ciclo de adoção
- Quatro níveis de inovação tecnológica: Hype, Disruption, Adoção e Padronização
- Observações sobre a evolução das tecnologias na última meia década



# Top 10 tendências de tecnologia para 2023 e além

Visão geral das tendências

# Top 10 tendências de tecnologia 2023



01

## Atravessando a jornada da IA -

Do software ao silício

2023 testemunhará a **democratização em larga escala da IA** – desde a habilitação de chatbots até a integração na indústria de chips para o desenvolvimento de hardware pronto para IA.



02

**Casa das nuvens** tem novos participantes

### A progressão para várias nuvens será acelerada.

As nuvens soberanas e industriais serão mais amplamente aceitas, com mais da metade das empresas usando soluções de nuvem industrial até 2027.



03

## Fazendo backup da segurança cibernética

com comunicações quânticas seguras e  
prendizado de máquina quântica.

As aplicações industriais de tecnologias quânticas serão realizadas em **comunicações quânticas seguras** e na otimização de modelos de aprendizado de máquina com a ajuda do aprendizado de máquina quântica.



04

Plataformas de low-code e no-code acelerando  
**desenvolvimento de superaplicativos**

**A tecnologia Low-code/no-code acelerou** o ritmo da transformação digital. Até 2024, o desenvolvimento de low-code será responsável por mais de 65% das atividades de desenvolvimento de aplicativos.



05

Experimentando o **'verso'**

Com tecnologias como 5G, IA e realidade estendida, as organizações continuarão a se diferenciar **criando experiências imersivas** nos próximos anos.



06

### Ultrapassando os limites dos **aplicativos 5G**

O 5G se tornará o padrão de fato nos próximos anos, com o aumento das colaborações entre empresas de telecomunicações e empresas, levando ao crescimento múltiplo de **aplicativos 5G inovadores**.



07

### **Blockchain** no centro da economia descentralizada

A mudança no status quo em direção à web 3.0 está sendo alimentada por blockchain e NFTs. Como resultado, 2023 se concentrará em **regulamentações mais rígidas no mundo das criptomoedas** para conter sua natureza volátil.



08

### **Práticas sustentáveis** se infiltrando nas bases

Os próximos anos se concentrarão no aumento da sensibilização em relação às práticas verdes e como a tecnologia pode estar na interseção para alcançar **métricas de desempenho** centradas na sustentabilidade e metas ESG.



09

### Redefinindo a **experiência do funcionário** através de avanços tecnológicos

Para quase 50% dos líderes de RH em todo o mundo, **a experiência do funcionário se tornou uma prioridade**. A tecnologia de ponta alimenta melhores experiências - desde a contratação e integração até a qualificação e o envolvimento dos funcionários.



10

### Colaboração aprimorada de robôs humanóides apoiada por **empatia computacional**

Cobots ou **robôs colaborativos** com comportamento seguro em torno das pessoas ganharão força nos próximos anos. A empatia computacional apoiará essa tendência detectando emoções e respondendo adequadamente.

# Top 10 tendências estratégicas para 2023 e além

Análise imersiva  
nas tecnologias

# 01

## Atravessando a jornada da IA – Do software ao silício

### Visão Geral



Em 2023, veremos inovação e adoção contínuas de tecnologias de IA em todos os setores. A fusão de novas classes poderosas de IA, como IA generativa, IA sustentável e IA responsável/ética, levará à sua democratização – permitindo que empresas e organizações superem os desafios impostos pela lacuna de habilidades em IA. As empresas de semicondutores também estão integrando IA aos fluxos de trabalho de fabricação para otimizar as operações e melhorar a qualidade do produto.

### Valor de Negócios



A democratização da IA permitirá que ela alcance uma base de funcionários mais ampla, tornando-a uma ferramenta não limitada apenas a cientistas de dados e engenheiros de software de IA. Isso resultou em empresas ainda mais preparadas para o futuro imprevisível.

- A IA generativa permitirá que as máquinas imitem um dos conjuntos de habilidades mais exclusivamente humanos – a criatividade.
- A IA sustentável ajudará as empresas a criar produtos, serviços e infraestrutura de maneira mais eficiente em termos de energia.
- A IA ética será fundamental para eliminar o viés e a injustiça dos sistemas automatizados de tomada de decisão.
- Fabricação de chips e IA.

### Tamanho do Mercado



O tamanho do mercado global de IA\* é projetado para atingir

**USD 1394.30** Bi  
em 2029, em um CAGR de  
**20.1%**

### Informações e Notícias dos Analistas



- A implementação de IA fácil e mais acessível com inovação em rápido crescimento é a principal tendência na adoção de IA.
- Um relatório recente da McKinsey sugeriu que os líderes que adotam a IA exibem um desempenho financeiro mais robusto – marcando um aumento na receita e uma diminuição no custo em diferentes funções em uma empresa.

\* Inclui IA sustentável, IA generativa, IA ética, etc.

# 02

## Casa das nuvens tem novos participantes

### Visão Geral



Nuvem de ponta, IA na nuvem, nuvem industrial, nuvem soberana, nuvem de experiência digital e multinuvem são alguns dos novos entrantes nas tendências de nuvem que se moldam em 2023 e além. Até 2025, as empresas gastarão mais em serviços de nuvem pública do que em soluções tradicionais de TI, de acordo com Gartner. Novos relatórios sugerem que quase 84% das empresas de grande ou médio porte adotarão multinuvem até 2023.

A situação geopolítica atual e a necessidade de atender a uma lista crescente de requisitos de privacidade de dados impulsionarão o desenvolvimento e a adoção de soluções de nuvem soberanas e nuvens específicas do setor nos próximos anos.

### Valor de Negócios



Em 2023, podemos esperar inovação contínua neste campo, pois provedores de serviços de nuvem em hiperescala como Amazon, Google e Microsoft continuam aplicando sua própria tecnologia de IA para criar serviços de nuvem mais eficientes e econômicos para seus clientes. O aumento da adoção de uma nuvem híbrida em 2022 também abre oportunidades para o mercado de IA em nuvem, com uma abordagem multinuvem oferecendo várias vantagens, incluindo flexibilidade e segurança.

### Tamanho do Mercado



O tamanho do mercado global de computação em nuvem foi avaliado em

USD

**368.97** Bi

em 2021 e espera-se que se expanda em

**15.7%**.

### Informações e Notícias dos Analistas



- Até 2025, 80% das empresas adotarão uma estratégia para unificar a Web, os serviços em nuvem e o acesso a aplicativos privados a partir da plataforma SSE de um único fornecedor.
- Novas pesquisas revelam que o valor da nuvem vai além da adoção: a adoção da nuvem pode gerar US\$ 3 trilhões em valor de EBITDA até 2030.

# 03

## Fazendo backup da segurança cibernética com comunicações quânticas seguras e aprendizado de máquina quântica

### Visão Geral



Espera-se que a computação quântica (QC) traga uma revolução na segurança cibernética. O risco potencial de implementar QC levou os cientistas a criar criptografia quântica segura, como distribuição de chaves quânticas e criptografia pós-quântica.

**Os algoritmos de aprendizado de máquina quântica podem ser dez vezes mais rápidos, mais eficientes em termos de tempo e energia para desenvolver técnicas de falsificação e resistência a transações fraudulentas por meio de ataques cibernéticos de ponta.** Espera-se que a experimentação da computação quântica para construir modelos de aprendizado de máquina mais poderosos cresça em 2023.

### Valor de Negócios



Espera-se que o setor global de TI testemunhe o surgimento da computação quântica em tolerância a falhas, segurança cibernética, aprendizado de máquina quântica, aplicação QC e geração de números aleatórios quânticos.

A APAC está projetada para crescer na taxa mais alta do mercado de computação quântica. Um número crescente de startups em todo o mundo está investindo em atividades de P&D relacionadas à tecnologia de computação quântica, levando ao aumento do tamanho do mercado no segmento de serviços.

### Tamanho do Mercado



Espera-se que o mercado global de criptografia quântica atinja

USD

476.83 Bi

até 2030, crescendo em

18.67%

CAGR.

### Informações e Notícias dos Analistas



- As organizações estão cada vez mais implementando soluções de criptografia quântica para aumentar a segurança da rede e dos aplicativos.
- A crescente mudança de instituições bancárias para plataformas on-line e o aumento nas transações criaram uma necessidade premente para as organizações garantirem transações seguras e autenticadas, prontas para reforçar a demanda por soluções de criptografia quântica.

# 04

## Plataformas Low-code e No-code acelerando o desenvolvimento de superaplicativos

### Visão Geral



Os fatores que influenciam um rápido aumento nessa tendência incluem uma confluência de disrupções digitais, hiperautomação e o surgimento de um negócio combinável. O principal objetivo das plataformas de aplicativos de Low-code (LC) e No-code (NC) é reduzir a complexidade e aumentar a flexibilidade, reduzindo, assim, o tempo total gasto e o custo associado a qualquer abordagem de desenvolvimento de software.

**Essas plataformas LC e NC permitem a democratização da programação e da tecnologia. Eles são, portanto, vistos como um fator crucial que permite a criação de superaplicativos.**

### Valor de Negócios



- Aceleração holística no ritmo da transformação digital e automação de processos
- Abordagem plug-and-play eficiente em termos de tempo de execução
- Tempo de teste reduzido

### Tamanho do Mercado



É esperado que o mercado de plataformas de desenvolvimento low-code cresça em um CAGR de

# 25.26%

de 2022-2027 para atingir um total de

USD  
**64.56** Bi

### Informações e Notícias dos Analistas



- Até 2027, mais de 50% da população global serão usuários ativos diários de vários superaplicativos, de acordo com Gartner.
- Um relatório recente da McKinsey diz que estabelecer uma comunidade de prática LC/NC ativa para negócios e TI é essencial para desenvolver o modelo.

# 05

## Experimentando o 'verso'

### Visão Geral



A definição do metaverso agora foi expandida para “o próximo nível de interação nos mundos virtual e físico”. À medida que o foco em experiências imersivas fica cada vez mais presente em 2023, será crucial que os aplicativos se tornem interoperáveis, o que implica a criação de aplicativos independentes de dispositivo.

**Tecnologias como 5G, IA e realidade estendida tornarão o metaverso futurista do ponto de vista da inteligência de negócios.**

### Valor de Negócios



Lucrative opportunities will emerge in every sector, with enterprises creating their immersive worlds for better customer engagement and creating an entirely new ecosystem demand. Areas that metaverse technologies will impact in the near term include – gaming, digital humans, shared spaces/experiences and NFT assets.

### Tamanho do Mercado



A Bloomberg Intelligence espera que a oportunidade de mercado para o metaverso alcance

USD  
**800** Bi

até 2024, enquanto a gigante de cripto Grayscale estima

USD **1** Tri

em oportunidades metaversas em e-commerce, hardware, eventos digitais e publicidade.

### Informações e Notícias dos Analistas



- À medida que 2023 avança, poderemos ver avatares mais sofisticados e mais eventos ao vivo no metaverso. Isso, por sua vez, aumentará o mercado de publicidade.
- Gartner diz que cerca de 30% das organizações do mundo terão produtos e serviços para o metaverso até 2026.

# 06

## Ultrapassando os limites de Aplicativos 5G

### Visão Geral



A implantação do 5G em escala gigantesca nos próximos anos será baseada em:

- (1) Altas velocidades,
- (2) Latência ultrabaixa e
- (3) O aumento do número de conexões IoT.

Isso pode se tornar um divisor de águas para empresas que precisam de alta segurança e confiabilidade.

Os anos seguintes a 2023 se concentrarão em como as empresas podem implantar e comunicar o valor do 5G a seus clientes. Além disso, o 6G será principalmente objeto de pesquisa e experimentação em 2023 sobre como pode ser adotado para adoção convencional nos próximos cinco anos.

### Valor de Negócios



Com seu alto rendimento e latência ultrabaixa, o 5G pode explorar várias áreas de alto valor, como controle robótico 3D, digital twins, controle médico remoto e assim por diante, que as tecnologias de comunicação móvel anteriores não podiam aproveitar, abrindo assim um potencial de mercado totalmente novo.

No ano passado, vimos vários aplicativos que usam os recursos do 5G e os misturam com AR/VR para lançar aplicativos nos setores de jogos, educação e manufatura. Além disso, o 5G C-V2X (veículo para tudo) também está se desenvolvendo rapidamente, com vários países anunciando o C-V2X como o padrão líder para autonomia futura.

### Tamanho do Mercado



As assinaturas de rede 5G devem atingir

**4.4 Bi**

até o final de 2027.

O mercado de microcontroladores de ultra baixa potência está projetado para crescer de

**USD 4.9 Bi** em 2022

à **USD 7.9 Bi** até 2027.

Espera-se que cresça em um CAGR de

**10.3%**

de 2022 para 2027.

### Informações e Notícias dos Analistas



- Até 2025, 50% dos endpoints wireless corporativos usarão serviços de rede que fornecem recursos adicionais além da comunicação, acima dos 15%.
- As redes irão além da mera conectividade para se tornar uma fonte de valor comercial direto. A tecnologia sem fio está passando de uma tecnologia de comunicação para uma plataforma de inovação digital mais ampla.

# 07

## Blockchain no centro da economia descentralizada

### Visão Geral



Com potencial para ser categorizada como a próxima megatendência, a web 3.0 inclui muitas tecnologias como IA, aprendizado de máquina, low-code e nuvem. Em sua espinha dorsal estão blockchain e NFTs que devolvem o poder aos usuários na forma de propriedade.

**Em 2023, podemos esperar o surgimento de um blockchain mais focado na web 3.0 que apresentará interoperabilidade, automação por meio de contratos inteligentes e integração perfeita.** Com o aumento do movimento neste setor, as empresas também devem estar preparadas para que as regulamentações das criptomoedas impactem suas operações.

### Valor de Negócios



Oferecer maior segurança e descentralização financeira é um dos principais valores que as empresas podem obter da web 3.0.

Também limitará a intereficiência de empresas de mineração de dados de terceiros e, como resultado, oferecerá maior privacidade de dados, permitindo que os usuários mantenham seus dados armazenados em suas carteiras digitais. Essa nova interação da Internet também permitiu que as marcas aumentassem sua conscientização e experimentassem novos modelos de propriedade de produtos.

### Tamanho do Mercado



Espera-se que o tamanho do mercado global da web 3.0 atinja

USD  
**81** Bi

até 2030, à medida que as necessidades de branding e marketing aumentam.

### Informações e Notícias dos Analistas



“Se a história servir de guia, empresas grandes e pequenas, bem como os setores público e social, podem querer observar as incursões que a web 3.0 já está fazendo e começar a pensar em maneiras responsáveis de interagir com ela. Os titulares que não o fizerem podem repentinamente se ver atingidos por um conjunto dinâmico de novas tecnologias, novos ativos e novas formas de fazer negócios”.

~McKinsey, 2022

# 08

## Práticas Sustentáveis se infiltrando nas bases

### Visão Geral



Rastreabilidade, análise e energia renovável são os três pilares para atingir metas sustentáveis. As empresas em mercados emergentes deram passos rápidos em sustentabilidade, adotando rapidamente as práticas convencionais e até mesmo avançando nessa área crítica.

**Os próximos anos se concentrarão no aumento da sensibilização em relação às práticas verdes e como a tecnologia pode estar na interseção para alcançar métricas de desempenho centradas na sustentabilidade e alcançar as metas ESG de cada um.**

### Valor de Negócios



As empresas estão priorizando suas metas ESG e tomando a iniciativa de alcançá-las. As empresas estão adotando tecnologia sustentável em áreas críticas, como TI interna, operações corporativas e de clientes. A adoção de soluções para compensar o consumo de carbono ajudará a passar do zero líquido para ações climáticas positivas. As empresas têm feito investimentos consideráveis para alcançar suas metas de sustentabilidade.

### Tamanho do Mercado



Espera-se que o mercado global de tecnologia verde e sustentabilidade cresça de

USD **17.8** Bi em 2022 à USD **60.7** Bi até 2027.

### Informações e Notícias dos Analistas



- Até 2025, 50% dos CIOs terão métricas de desempenho vinculadas à sustentabilidade da organização de TI.
- A iniciativa Enhanced Carbon Management and Science Based Targets (SBTi) orientará e fortalecerá as empresas para atingir metas líquidas zero.

# 09

## Redefinindo a experiência do funcionário por meio de avanços tecnológicos

### Visão Geral



Para quase 50% dos líderes de RH em todo o mundo, a experiência holística e o engajamento dos funcionários se tornaram uma prioridade em um mundo transformado pela pandemia. De acordo com o Fórum Econômico Mundial (WEF), 50% dos funcionários em todo o mundo precisam aprimorar ou requalificar até 2025 para abraçar novas responsabilidades impulsionadas pela automação e novas tecnologias.

**As empresas perceberam a necessidade de aprimorar as habilidades dos funcionários em diversos domínios, desde habilidades técnicas e baseadas em dados até habilidades interpessoais, como inteligência emocional e liderança.** À medida que mais funcionários buscam versatilidade e experiência em suas funções, a qualificação e a requalificação serão vitais para enfrentar os obstáculos estratégicos futuros e desconhecidos. Isso ajudará as empresas a se prepararem melhor para o futuro do trabalho.

### Valor de Negócios



De acordo com relatórios recentes, os funcionários podem esperar um aumento na produtividade de

# 18%

e um aumento na qualidade do trabalho de

# 14%

após a qualificação ou requalificação dos funcionários. Esse aumento vem de vários lugares - eficiência recém-descoberta, maior motivação e melhor colaboração.

### Tamanho do Mercado



Espera-se que a indústria global de aprendizado e desenvolvimento atinja

USD  
**402** Bi  
até 2025.

### Informações e Notícias dos Analistas



Pesquisas recentes mostram que quando os funcionários estão satisfeitos com seus serviços de TI e experiência em tecnologia, eles ficam 158% mais engajados no trabalho e têm 61% mais intenção de permanecer na empresa. ~McKinsey, 2022

“Como os funcionários se comunicam, colaboram e se conectam são qualidades fundamentais da experiência do funcionário e é fundamental que os empregadores entendam bem quando se trata de como eles facilitam essas interações com a tecnologia.”

~McKinsey, 2022

# 10

## Colaboração aprimorada de robôs humanóides apoiada por empatia computacional

### Visão Geral



Estamos nos aventurando em um mundo onde robôs e humanos se complementam mutuamente para concluir tarefas com mais rapidez e precisão.

**Enquanto os robôs humanóides e assistivos reduzem a dependência física dos indivíduos, a robótica como um campo está se expandindo rapidamente, mudando a forma como os humanos trabalharão e interagirão no futuro.** Para que os robôs se tornem inerentemente humanos, limitando as ameaças em torno dos humanos, os robôs agora contêm sensores e algoritmos avançados para garantir um comportamento seguro em torno das pessoas.

### Valor de Negócios



A colaboração aumentou a produtividade e a otimização junto com a capacidade de realizar tarefas complexas e perigosas que os humanos antes não tinham opção a não ser fazer.

### Tamanho do Mercado



Espera-se que o valor do mercado global de robôs humanóides atinja

USD

17.32 Bi

até 2028, em uma média CAGR de

42.1%

durante o período previsto (2022-2028).

### Informações e Notícias dos Analistas



“Em 2023, os robôs se tornarão ainda mais parecidos com os humanos – em aparência e capacidade. Esses tipos de robôs serão usados no mundo real como recepcionistas de eventos, padeiros, e até mesmo acompanhantes de idosos. Eles também realizarão tarefas complexas em armazéns e fábricas enquanto trabalham lado a lado com humanos na manufatura e na logística.”

Forbes, 2022

# Atualização no radar tecnológico para a próxima década

Como evoluímos desde o ano passado?

# Tendências definidoras para a próxima década

## O que nos aguarda?



### SpaceTech

Economia espacial dará saltos e disparará na próxima década

Economia espacial dará saltos e disparará na próxima década. Os avanços tecnológicos em andamento na indústria espacial levarão a uma mudança de estruturas de propriedade do governo para estruturas de propriedade e operação comercial. Das constelações de satélites comerciais ao turismo espacial, testemunharemos um crescimento insuperável em todos os segmentos.



### Experiência sem limites

Definindo a próxima geração de experiências imersivas

Seguindo em direção ao modelo phygital de existência, tecnologias imersivas como AR/VR/XR estão encontrando relevância crescente não apenas nas indústrias de jogos, mas em todos os setores. Integrações com blockchain também serão fundamentais para tornar as coisas cada vez mais "reais" no mundo virtual.



### Nuvem industrial onipresente e distribuída e nuvem soberana liderando o segmento

Vários segmentos da nuvem estão surgindo com um foco cada vez maior na nuvem dedicada para regiões e setores específicos. Além disso, a nuvem será a espinha dorsal de tecnologias como computação espacial e simulação, revelando casos de uso que não são limitados por restrições físicas.



### A onipresença da Green Tech

Soluções sustentáveis para todas as funções da empresa

O crescimento contínuo no número de startups e VCs operando no campo de tecnologia verde está em constante aumento, sem sinais de desaceleração na próxima década.



### Desbloqueando qubits

Acelerando a comunicação segura-protégida

A economia hiperconectada com comunicações quânticas seguras se tornará um padrão de fato e um importante critério de diferenciação para empresas que optarem por inovar hoje.



### O caminho para CyberSec 2030

Com a rápida adoção da tecnologia, a proteção contra violações de dados será fundamental

Os ataques cibernéticos da nova era exigirão abordagens novas e não convencionais para mitigar e combater as ameaças modernas. A próxima década exigirá que as empresas se concentrem na criação de bots de combate à segurança que anteciparão, preverão e identificarão vulnerabilidades.



### Conectividade em escala

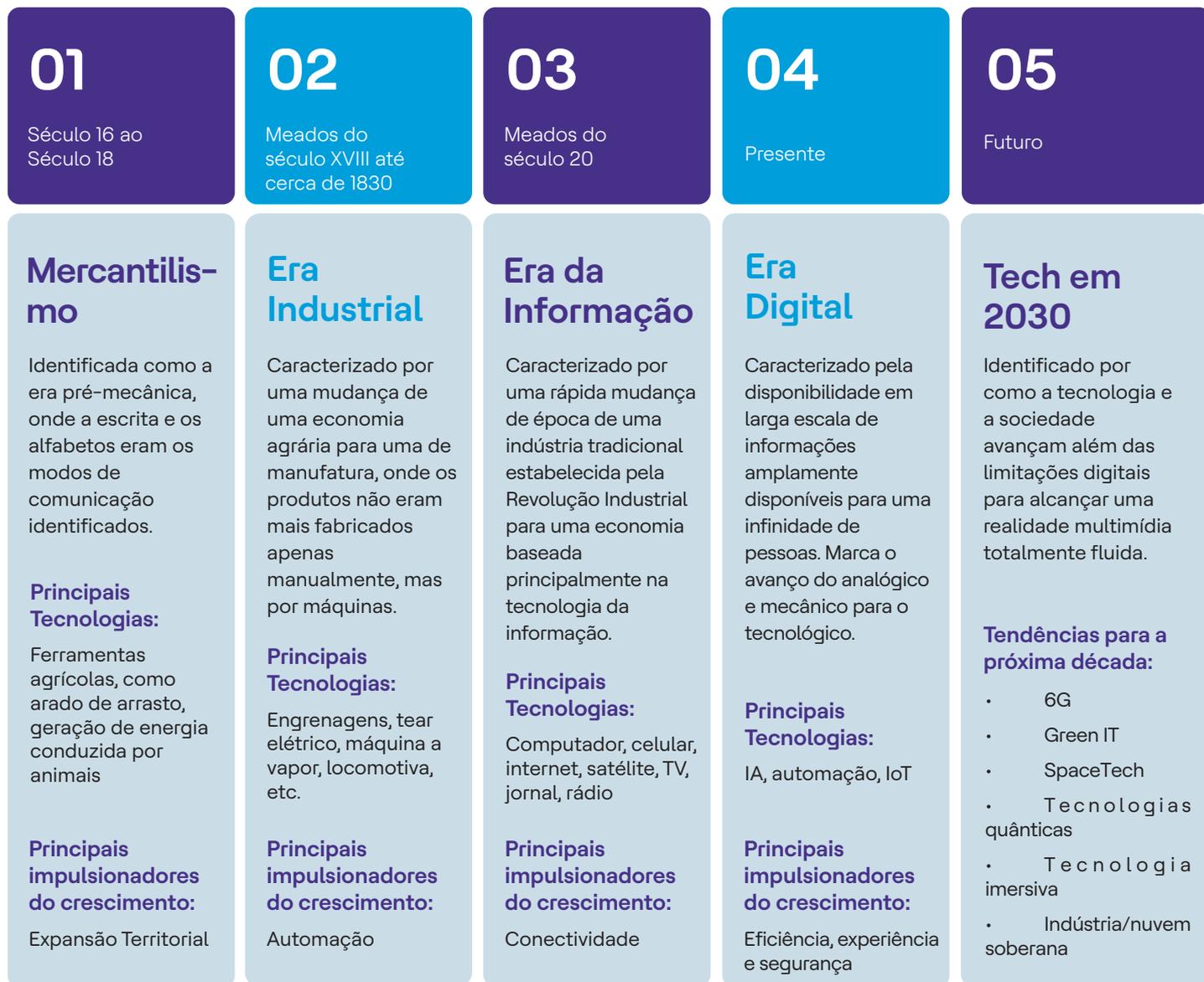
O continuum de 5G e 6G

Velocidades mais rápidas, menor latência e mais largura de banda nas redes aumentarão a produtividade e criarão novas oportunidades ao fornecer instantaneamente grandes quantidades de dados em redes descentralizadas.



# História

## Evolução das tecnologias em diferentes épocas



## Desafios que estão definindo a Década Tecnológica de 2030



**De 2022  
a 2023**

**Onde estamos hoje?**

# Mapeamento de 2022 a 2023 (1/3)

Como o **cenário tecnológico evoluiu** no último ano?

## 2022



Progredindo em direção à IA responsável

## 2023



O continuum da IA responsável

## Rastreando a evolução



Olhando para as tendências dos últimos seis meses, as startups com ofertas de IA responsável receberam mais financiamento do que outras empresas de IA e as empresas líderes estão iniciando BUs dedicadas ao uso responsável da IA.



Hiperautomação impulsionando a transformação digital



A hiperautomação continua impulsionando a transformação digital



Com a hiperautomação se tornando popular, a RPA testemunhará o aumento da comoditização, melhorando assim o acesso para empresas menores. No entanto, adotar a transformação digital instantânea por meio da hiperautomação exige uma implantação cuidadosa, agora mais do que nunca.



Computação quântica e nuvem nas encruzilhadas



Convergência de nuvem híbrida, IA e computação quântica para um desenvolvimento 10 vezes mais rápido



Com maior interesse e pesquisa, muitas empresas de nuvem estão lançando iniciativas como quantum-as-a-service (QaaS) para obter acesso ao mercado e utilizar o potencial do quantum por meio da nuvem. Além disso, com a IA entrando na equação, a computação em nuvem e a computação quântica podem trabalhar com poder computacional processado por IA para garantir o uso efetivo em servidores em nuvem.

# Mapeamento de 2022 a 2023 (2/3)

Como o **cenário tecnológico evoluiu** no último ano?

## 2022



Estratégia de experiência em primeiro lugar no núcleo

## 2023



Metaverso na vanguarda de alimentar a economia experiencial

## Tracing the evolution



Indústrias como BFSI, varejo e CPG estão começando a explorar o potencial do metaverso realizando PoCs iniciais. Nos primeiros cinco meses de 2022, mais de US\$ 120 bilhões foram investidos na construção de tecnologia e infraestrutura do metaverso. Isso é mais do que o dobro dos US\$ 57 bilhões investidos em todo o ano de 2021.



Cibersegurança definindo bases para modelos de trabalho híbrido



Malha de segurança cibernética para segurança de nível avançado em ambiente de trabalho híbrido



Como um avanço na segurança da nuvem, a malha de segurança cibernética compreende várias camadas de controles de segurança que abrem caminho para uma arquitetura de malha confiável, flexível e escalável. Os modelos de login instantâneo e trabalho híbrido propagaram a malha de segurança cibernética. Até 2024, as organizações que adotarem uma arquitetura de malha de segurança cibernética reduzirão o impacto financeiro dos incidentes de segurança em uma média de 90%.



Uso de dispositivos IoT acelerando com tecnologia complementar



Taxa de crescimento da IoT para manter nos níveis previstos



O uso da IoT foi acelerado devido a tecnologias como digital twins, AR/VR, hologramas, LiDAR etc., que exigem integração de hardware dedicada.



Esforço para a adoção do 5G



5G reforçando a resiliência dos negócios, mas a adoção em massa ainda não foi testemunhada



Testemunharemos maneiras pragmáticas de garantir lançamentos 5G simplificados, aproveitando a infraestrutura existente.

# Mapeamento de 2022 a 2023 (3/3)

Como o **cenário tecnológico evoluiu** no último ano?

## 2022



IA generativa e impressão 3D complementarão

## 2023



Mudança de paradigmas da impressão 3D – declínio no lado empresarial

## Tracing the evolution



Testemunhamos um declínio no número de startups de impressão 3D recém-fundadas nos últimos cinco anos. Desafios e falhas associados à impressão 3D, como velocidades lentas, sub e superextrusão, encordoamento, superaquecimento e volume de construção limitado, estão contribuindo para sua queda e, por sua vez, promovendo outras ferramentas e tecnologias capazes de alcançar melhores resultados.



Blockchain:  
Um impulso para a consumerização



Blockchain traçando seu caminho em direção à economia descentralizada



Enquanto os consumidores estão se afastando, mais países estão se juntando ao movimento criptográfico para garantir a estabilidade financeira. O Blockchain ajudará a alcançar o armazenamento de dados descentralizado e a promover a fé no mundo virtual.



De olho em um futuro sustentável – Green IT liderando o caminho



Sustentabilidade e Green IT tornando-se um facilitador para o crescimento contínuo dos negócios



A sustentabilidade da nuvem e a redução de gases/calor nocivos dos data centers estão em destaque. Setores privados e governamentais estão tomando iniciativas para alcançar ESGs. Startups em estágio inicial também estão desenvolvendo tecnologias-chave de descarbonização, incluindo hidrogênio limpo, carbono para valor, armazenamento de energia de longa duração, etc.

# Tabela de realização de tendência nos próximos **5 anos**

Traçando a jornada até agora

Tecnologia	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Plataformas Low-code/No-code	●	●	●	●	●	●
5G em alta	●	●	●	●	●	●
Casa das Nuvens	●	●	●	●	●	●
Robótica humanóide	●	●	●	●	●	●
TI sustentável	●	●	●	●	●	●
Metaverso	●	●	●	●	●	●
Blockchain para web 3.0	●	●	●	●	●	●
IA na indústria de chips	●	●	●	●	●	●
Comunicação quântica	●	●	●	●	●	●

● Não apresentado

● Hype

- Estágio Beta
- Registro de novos avanços
- Estágios iniciais de prova de conceitos

● Mudanças

- Lançamento
- Demonstração de viabilidades
- Vantagem competitiva é estabelecida

● Adoção

- Estágio de Escala
- Maturidade e implementação em massa
- Concorrentes alcançam e USPs são dissolvidos

● Padronização

- Estágio de comoditização
- Ponto de saturação da tecnologia
- Tecnologia de substituição

# Análise da tabela de realização de tendências

O que podemos deduzir da tabela acima?



## Plataformas Low-code/No-code

Testemunhando a adoção em larga escala pós-Covid, as plataformas de Low-code e No-code ganharam força e 2023 marcará o início da fase de padronização, levando ao desenvolvimento de superaplicativos.



## 5G em alta

Com o crescente fluxo de investimentos no setor 5G, a taxa de adoção anual está em constante crescimento, avançando para a fase de padronização.



## Casa das nuvens

A tecnologia de computação em nuvem está onipresente há algum tempo, mas o rápido surgimento de seus novos tipos está abrindo novos caminhos e agora está em fase de adoção.



## Metaverso

Uma das tecnologias mais rápidas para passar do hype à disrupção, o metaverso está pronto para encontrar casos de uso industrial.



## TI sustentável

Com as empresas cada vez mais sensibilizadas para a adoção de formas mais ecológicas de operar os negócios, a sustentabilidade se tornará dominante nos próximos anos.



## Robótica humanóide

A empatia artificial está tornando os robôs cada vez mais humanos. Portanto, a robótica humanóide está prestes a entrar na fase de adoção, encontrando casos de uso também fora das fábricas.



## IA na indústria de chips

Desde o uso de IA na fabricação dos chips até a integração da IA nos chips para design aprimorado, esse segmento está em fase de disrupção para 2023.



## Blockchain para web 3.0

A necessidade enfatizada de uma economia descentralizada levou o blockchain a chegar ao epicentro de uma disrupção massiva, abrindo caminho para a adoção.



## Comunicação quântica

Com a bolha do hype diminuindo gradualmente, as empresas estão começando a perceber o valor da comunicação segura em um mundo onde 463 ZB de dados serão criados todos os dias até 2025.



# Sobre o Tech Trends 2023

Essas tendências são baseadas em reflexões concebidas a partir de pesquisas de mercado e sentimentos do ecossistema. Também estão sujeitas a mudanças com base na dinâmica do mercado e podem cobrir apenas uma parte do cenário tecnológico. Nosso objetivo é aproveitar essa pesquisa e a experiência de nosso ecossistema de start-ups, VCs, academia, clientes, fóruns de inovação e comissões comerciais do governo para avançar na conversa sobre um amplo espectro de tópicos de interesse dos CXOs.



## Pesquisa Primária

As tendências foram endossadas pelos principais tecnólogos e líderes de mercado. As respostas atuam como insumos primários para a análise estatística das tendências observadas.



## Pesquisa Secundária

Uma extensa pesquisa secundária foi feita analisando vários relatórios de tecnologia, de analistas, menções de notícias e podcasts de capitais de risco. Após as observações, um método estatístico de média ponderada foi usado para avaliar essas tendências.



## Análise Estatística

Um benchmarking de pontuação média ponderada foi criado para avaliar e priorizar as tendências tecnológicas. Os parâmetros levados em consideração para criar essa análise de tendência incluem:

Benchmarking das tecnologias, métricas criadas pela ETO\*



## Novas menções



## Verbas de TI



## Financiamento de VCs



## Realização de tendências



## Clientes



## Tamanho de mercado



## Menções de analistas

**Isenção de responsabilidade:** As informações neste documento são fornecidas apenas para fins informativos. Não constitui qualquer oferta, recomendação ou solicitação a qualquer pessoa para entrar em qualquer transação ou adotar qualquer estratégia de hedge, negociação ou investimento, nem constitui qualquer previsão de movimento futuro provável em taxas ou preços ou qualquer representação de que tais movimentos futuros não excederá aqueles mostrados em qualquer ilustração.



# Sobre o Enterprise Technology Office (ETO) da HCLTech

## Acelerando a tecnologia do futuro na HCLTech

Responsável por impulsionar a inovação e a liderança de pensamento nos horizontes da HCLTech, a equipe do ETO incubou várias tecnologias emergentes que têm um futuro potencial e colocam a HCLTech na vanguarda como líder de pensamento.

### Unidades de negócios e iniciativas:



#### HCLTech eSTIP™

A principal plataforma e programa de inovação aberta do ETO



#### HCLTech Tech Trends

Exercício anual do ETO para avaliar o cenário do mercado global de tecnologia



#### HCLTech Office of CTO and CPO

iniciativas estratégicas como WEF, ETO Marketing, Corp Dev support, etc.



#### HCLTech SportsTech

Ecossistema estratégico de inovação aberta dedicado ao campo de SportsTech



#### HCLTech MetaLabs

O HCLTech MetaLabs é um lugar onde você encontrará mais de 40 zonas de criação da indústria HCLTech no mundo da realidade virtual, alimentada por mais de 550 Ideapreneurs e mais de 300 parceiros criadores de startups



#### HCLTech Q-Labs

HCLTech Q-Labs é a principal unidade de negócios quânticos, posicionada em quatro pilares estratégicos: viz. academia, P&D, ofertas da indústria e ecossistema



# Referências

- <https://drcaroladams.net/the-importance-of-social-resilience-in-organisations/>
- [https://betterbuildingsolutioncenter.energy.gov/sites/default/files/attachments/Building\\_Business\\_Case\\_5-20.pdf](https://betterbuildingsolutioncenter.energy.gov/sites/default/files/attachments/Building_Business_Case_5-20.pdf)
- [https://www.academia.edu/43323379/Strengthening\\_Financial\\_Resilience\\_in\\_the\\_Development\\_of\\_Digital\\_Technology\\_Case\\_Study\\_Small\\_and\\_Medium\\_Enterprises\\_in\\_Jakarta](https://www.academia.edu/43323379/Strengthening_Financial_Resilience_in_the_Development_of_Digital_Technology_Case_Study_Small_and_Medium_Enterprises_in_Jakarta)
- <https://connect.comptia.org/content/research/it-industry-trends-analysis>
- [https://www.business-standard.com/article/current-affairs/poor-mental-health-of-employees-costs-indian-firms-14-bn-yearly-survey-122090800661\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/current-affairs/poor-mental-health-of-employees-costs-indian-firms-14-bn-yearly-survey-122090800661_1.html)
- <https://economictimes.indiatimes.com/news/company/corporate-trends/93-employees-consider-workplace-safety-a-crucial-parameter-for-their-mental-wellness-report/articleshow/91909481.cms?from=mdr>
- <https://www.sumtotalsystems.com/blog/roi-of-upskilling-and-reskilling-employees>
- <https://www.erm.com/sustainability-report-2021/impact-through-collaboration/world-business-council-for-sustainable-development/preparing-for-future-shocks/>
- <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/resilience-for-sustainable-inclusive-growth>
- <https://bernardmarr.com/the-5-biggest-artificial-intelligence-ai-trends-in-2023/>
- <https://hbr.org/2022/05/how-brands-are-experimenting-with-web3>
- <https://www.growthmentor.com/blog/upskilling-employees/>
- <https://www.prnewswire.com/news-releases/ld-industry-to-touch-402-billion-mark-by-2025-says-beroe-inc-301274531.html>
- <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/projecting-the-global-value-of-cloud-3-trillion-is-up-for-grabs-for-companies-that-go-beyond-adoption>
- <https://www.qualtrics.com/blog/qualtrics-servicenow-technology-experiences/>

- <https://hbr.org/2022/02/in-a-hybrid-world-your-tech-defines-employee-experience>
- <https://www2.deloitte.com/uk/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2023/ai-in-chip-design.html>
- <https://financesonline.com/how-much-data-is-created-every-day/#:~:text=2.5%20quintillion%20bytes%20of%20data%20generated%20everyday.>
- <https://www.forbes.com/sites/hannahmayer/2022/01/24/the-future-of-the-metaverse-what-2022-has-in-store-for-the-immersive-digital-world/?sh=380f2c75335a>
- <https://www.weforum.org/agenda/2022/02/future-of-the-metaverse-vr-ar-and-brain-computer/>
- <https://blog.hootsuite.com/metaverse/>
- <https://medium.com/coinmonks/blockchain-blog-18-metaverse-a-3d-9d6d042ce264>
- <https://www.reuters.com/technology/apple-teases-metaverse-ar-plans-stock-jumps-2022-01-28/>
- <https://www.controlengurope.com/article/192290/Kick-starting-a-hyperautomation-journey.aspx2>
- <https://www.techrepublic.com/article/what-is-hyperautomation/>
- <https://laiye.com/en/blog/ai-and-rpa-is-the-paradigm-shift-in-automation-for-finance-departments-and-one-process-all-cfos-should-be-automating-now.html>
- <https://laiye.com/en/blog/how-intelligent-automation-helps-businesses-beat-rising-costs.html>
- <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2022/01/10/quantum-computing-expanded-in-2021-setting-up-a-big-2022/?sh=341edc26581b>
- <https://www.sciencedaily.com/releases/2022/01/220119121509.html>
- <https://economictimes.indiatimes.com/tech/technology/ai-and-advanced-analytics-solutions-provider-fractal-beta-big-on-quantum-computing/articleshow/88825357.cms>

- <https://thequantuminsider.com/2022/01/19/ionq-and-hyundai-partner-to-use-quantum-computing-to-improve-next-gen-batteries/>
- <https://cleantechnica.com/2022/02/15/india-x-cleantech-february-2022/>
- <https://itmunch.com/5-exciting-cleantech-trends-and-innovations-for-2022/>
- <https://indianexpress.com/article/opinion/columns/preparing-for-a-green-energy-shift-in-2022-7702711/>
- <https://www.parallels.com/blogs/ras/green-it-cloud-predictions-2022/>

**HCLTech** | Supercharging  
Progress™

[hcltech.com](https://hcltech.com)