

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

O Mundo Sobre Rodas

Publicado em 2026-09-08 18:08:00



O Mundo Sobre Rodas

A inteligência artificial ganhou pernas, a fábrica começou a fabricar trabalhadores e a velocidade tecnológica tornou-se poder estratégico. O futuro já não caminha. Acelera.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

produção altamente automatizada — para discutir uma transformação muito maior. Não afirma que os robots humanoides estejam maduros para substituir generalizadamente trabalhadores, nem que qualquer trajectória tecnológica seja inevitável. A questão é outra: quando IA, robótica, manufactura, energia, chips e capital começam a reforçar-se mutuamente, a velocidade de aprendizagem de uma economia transforma-se numa vantagem estratégica.

Há momentos na História em que o mundo muda.

E há outros em que o mundo parece deixar de mudar e começa simplesmente a **acelerar**.

Talvez estejamos a entrar num desses momentos.

Durante séculos, uma geração tinha tempo para observar uma tecnologia nascer, crescer, amadurecer e tornar-se comum.

A máquina a vapor.

O comboio.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

O telefone.

O avião.

A televisão.

Cada revolução parecia gigantesca.

E era.

Mas havia algum tempo entre elas.

Tempo para construir fábricas.

Tempo para formar trabalhadores.

Tempo para adaptar cidades.

Tempo para escrever leis.

Tempo para perceber o que tinha acontecido.

O século XXI parece estar a retirar-nos precisamente esse luxo.

Agora, quando começamos a compreender uma revolução, já existem três outras atrás dela.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

produção e os humanoides começam a sair das fábricas a andar.

Os automóveis eléctricos ainda estão a substituir motores de combustão e as mesmas empresas que os fabricam começam a construir robots.

Os grandes modelos de linguagem mal entraram na vida quotidiana e já começam a escrever código, desenhar moléculas, operar sistemas, controlar máquinas e participar na investigação científica.

O futuro deixou de caminhar.

Montou-se sobre rodas.

E alguém parece ter retirado o travão.

A fábrica começou a fabricar trabalhadores

Há uma imagem que resume extraordinariamente bem este momento.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Não uma máquina concebida para repetir eternamente o mesmo movimento.

Um corpo artificial com pernas, braços, mãos, visão, sensores, inteligência computacional e capacidade potencial para circular no mesmo ambiente concebido para nós.

Chega ao fim da linha de montagem.

Levanta-se.

E sai a andar.

Foi exactamente a imagem escolhida pela XPeng para assinalar, em 8 de Setembro de 2026, a entrada em funcionamento da nova linha de produção do humanoide IRON: a empresa afirma que mais de 80% dos processos centrais da linha estão automatizados e que o primeiro IRON produzido saiu autonomamente da linha.^[1]

Há algo quase cinematográfico nisto.

Mas não é cinema.

Durante mais de um século construímos fábricas para produzir objectos.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

produzem robots que poderão trabalhar em outras fábricas.

A recursão começou.

Ainda não são máquinas que se reproduzem autonomamente.

Não estamos perante qualquer nascimento mecânico no sentido biológico.

Mas economicamente a fronteira começa a tornar-se interessante.

Porque quanto mais automatizada for a produção de robots, mais baratos poderão tornar-se.

Quanto mais baratos, mais empresas os poderão comprar.

Quanto mais robots existirem, mais dados recolherão.

Quanto mais dados recolherem, melhores poderão tornar-se os modelos que os controlam.

Quanto melhores forem os modelos, maior será o número de tarefas que poderão executar.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

necessária para acelerar a própria tecnologia.

Isso é novo.

A China percebeu a equação

E há um país que parece compreender esta dinâmica com particular intensidade.

A China.

Durante décadas, o Ocidente olhou para a China como a fábrica do mundo.

Produzia barato.

Copiava.

Montava.

Exportava.

Era uma descrição parcialmente verdadeira.

Também era temporária.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

A mesma China que produzia brinquedos baratos produz hoje baterias, veículos eléctricos, drones, painéis solares, equipamentos de telecomunicações, máquinas industriais, semicondutores, robots e sistemas de Inteligência Artificial.

E sobretudo desenvolveu algo extraordinariamente difícil de copiar:

um ecossistema de manufactura capaz de transformar rapidamente uma ideia num produto.

Este talvez seja o verdadeiro segredo.

Não apenas inventar.

Industrializar.

Não apenas demonstrar.

Produzir.

Não apenas produzir.

Escalar.

Não apenas escalar.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Memorial.

Produzir novamente.

Escalar novamente.

É um ciclo extremamente poderoso.

A China parece ter percebido que, no século XXI, uma grande potência tecnológica não será apenas aquela que possuir os melhores laboratórios.

Será aquela que conseguir criar a menor distância entre:

*ideia → protótipo → fábrica →
mercado → nova geração.*

Essa distância pode acabar por ser mais importante do que muitos discursos sobre inovação.

Os números industriais ajudam a perceber a escala: em 2024, a China recebeu 295 mil novos robots industriais, 54% de todas as instalações mundiais, e o parque

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Enquanto uns regulam, outros iteram

A Europa tem excelentes universidades.

Grandes investigadores.

Engenharia de primeiro nível.

Empresas extraordinárias.

Instituições científicas respeitáveis.

Tem também algo em abundância:

regulação.

Comissões.

Consultas públicas.

Directivas.

Normas.

Grupos de trabalho.

Avaliações de impacto.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Tecnologia sem regras pode produzir abusos gigantescos.

Mas há uma diferença entre regular uma revolução e chegar ao fim dela com um excelente dossier explicando porque deveria ter sido regulada.

Enquanto a Europa discute frequentemente aquilo que uma tecnologia poderá significar daqui a dez anos, alguém na Ásia já está a fabricar a terceira versão.

Quando finalmente publicarmos a norma, o produto que pretendíamos regular poderá já estar obsoleto.

Não se trata de defender ausência de regulação.

Trata-se de perceber uma verdade desagradável:

a velocidade tornou-se uma variável estratégica.

Uma sociedade que demora quinze anos a decidir pode ser extremamente prudente.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

desenvolvimento de robótica, mas precisa de converter essa base científica em liderança industrial, investimento e implantação de robótica alimentada por IA.^[8]

A UE está a responder com AI Factories, Apply AI, novos instrumentos de computação e iniciativas para acelerar a adopção de IA e robótica.^{[9][10]}

A questão já não é, portanto, saber se a Europa percebeu o desafio.

É saber se conseguirá executar à velocidade que o desafio exige.

O software ganhou pernas

Até há pouco tempo, a revolução da Inteligência Artificial parecia sobretudo digital.

Escrever.

Pesquisar.

Programar.

Traduzir.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Responder perguntas.

A máquina estava dentro do computador.

Essa fase está a terminar.

A IA começou a adquirir corpo.

Câmaras.

Sensores.

Motores.

Mãos.

Rodas.

Pernas.

Drones.

Veículos.

Máquinas industriais.

Aquilo que alguns chamam *Physical AI* representa precisamente essa transição:

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Isto altera profundamente a natureza da revolução.

Um modelo de linguagem que escreve um relatório aumenta produtividade intelectual.

Um sistema inteligente que conduz uma empilhadora move mercadoria.

Um robot que trabalha numa linha de montagem produz objectos.

Uma máquina que opera vinte horas por dia altera custos industriais.

Quando a IA entra no mundo físico, deixa de afectar apenas profissões cognitivas.

Começa a tocar directamente na produção.

E produção continua a ser aquilo que sustenta materialmente as sociedades.

Alguém pode considerar as fábricas uma coisa antiquada.

Até precisar de antibióticos.

Baterias.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Cabos.

Máquinas.

Medicamentos.

Veículos.

Semicondutores.

Robots.

O mundo digital continua teimosamente dependente de átomos.

O trabalhador que nunca dorme

É aqui que começa a verdadeira transformação económica.

Um robot não precisa de salário.

Mas precisa de capital.

Não precisa de férias.

Mas precisa de manutenção.

Não adoece.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Mas pode parar uma fábrica inteira se o software tiver um erro.

Não exige reforma.

Mas fica obsoleto.

Portanto, a ideia infantil de que «os robots vão substituir toda a gente amanhã» continua a ser precisamente isso:

infantil.

A economia real é mais complexa.

Durante muito tempo, humanos e máquinas irão trabalhar juntos.

Algumas tarefas desaparecerão.

Outras serão transformadas.

Outras surgirão.

Mas existe uma tendência que será difícil inverter.

À medida que o custo de uma máquina capaz de realizar determinada tarefa cair abaixo do custo humano

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Primeiro parecerá caro.

Depois parecerá experimental.

Depois algumas empresas adotarão.

Depois quem não adoptar começará a perder competitividade.

Finalmente tornar-se-á normal.

Foi assim com os computadores.

Foi assim com os robots industriais.

Foi assim com a Internet.

Será provavelmente assim com os sistemas autónomos.

E o preço começa a decidir tudo

É por isso que devemos observar a China com atenção.

Não apenas porque produz tecnologia.

Mas porque sabe transformar tecnologia cara em tecnologia barata.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Esta a fazer com veículos eléctricos.

Está a tentar fazer com robots.

Quando uma tecnologia custa 200 mil euros, é uma curiosidade empresarial.

Quando custa 100 mil, começa a ser um investimento.

Quando custa 30 mil, muda um sector.

Quando custa 10 mil e consegue trabalhar durante anos, muda uma sociedade.

A verdadeira revolução tecnológica ocorre frequentemente não quando algo é inventado.

Mas quando se torna suficientemente barato para milhões de pessoas o utilizarem.

O computador pessoal não inventou a computação.

Democratizou-a.

O smartphone não inventou a Internet.

Colocou-a no bolso de milhares de milhões de seres humanos.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

de humanoides ultrapassaram 22 mil unidades, quase 300% acima do período homólogo; a manufatura inteligente já representava 13% dessas entregas e armazenagem/logística 5%.^[2]

O mundo começa a entrar num ciclo recursivo

Há aqui uma possibilidade particularmente fascinante.

Imaginem fábricas cada vez mais automatizadas produzindo robots.

Esses robots ajudam a construir novas fábricas.

As novas fábricas produzem melhores robots.

A Inteligência Artificial otimiza o desenho.

Outros modelos simulam materiais.

Sistemas autónomos gerem logística.

Visão computacional controla qualidade.

Algoritmos optimizam consumo energético.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Chegamos então a uma espécie de ciclo industrial:

*máquinas ajudam a construir
máquinas que ajudam a construir
melhores máquinas.*

Ainda existem humanos em todos os níveis fundamentais.

Engenheiros.

Investigadores.

Gestores.

Técnicos.

Operadores.

Programadores.

Mas a quantidade de inteligência incorporada no sistema aumenta continuamente.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Depois três.

Depois dezoito meses.

O relógio industrial começa a acelerar.

A China está a transformar política industrial em loop de aprendizagem

A vantagem chinesa não resulta apenas de fábricas privadas extraordinariamente rápidas.

Existe uma política deliberada para abrir ambientes reais à aprendizagem de robots.

Em Junho de 2026, o Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação e o regulador das empresas estatais lançaram uma acção nacional para treinar humanoides e sistemas de inteligência incorporada em fábricas, logística, manutenção, saúde, retalho, segurança e emergência.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Isto é particularmente importante porque resolve um dos problemas centrais da robótica contemporânea:

os robots precisam de mundo real para aprender o mundo real.

Laboratório, fábrica, dados, modelo, robot e nova fábrica começam a formar um único circuito.

E entretanto Pequim continua a empurrar capital e política industrial para PME tecnológicas especializadas — as chamadas «little giants» — em sectores como robótica, inteligência incorporada, computação quântica e interfaces cérebro-computador.^[7]

Não é uma colecção de projectos isolados.

É um ecossistema concebido para iterar.

A política continua a andar a pé

E aqui encontramos talvez uma das maiores contradições do nosso tempo.

A tecnologia move-se exponencialmente.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Um sistema educativo pode demorar vinte anos a alterar significativamente um currículo.

Um parlamento pode discutir durante cinco anos uma legislação sobre uma tecnologia que entretanto mudou completamente.

Uma universidade pode preparar um curso para uma profissão que, quando os primeiros alunos terminarem, já terá sido parcialmente automatizada.

Existe aqui um desfasamento crescente.

As instituições humanas foram concebidas para um mundo relativamente lento.

O mundo deixou de ser lento.

Talvez grande parte da ansiedade contemporânea venha precisamente daqui.

Não sabemos apenas que o mundo está a mudar.

Sentimos que **as nossas estruturas de adaptação estão a ficar mais lentas do que aquilo a que precisam de se adaptar.**

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Portugal.

Enquanto outros países discutem como produzir robots, inteligência artificial, semicondutores, baterias e novos materiais, nós continuamos demasiadas vezes a discutir como preservar modelos económicos baseados em salários baixos.

Isso deveria preocupar-nos.

Porque a competição que se aproxima não será apenas entre trabalhadores portugueses e trabalhadores chineses.

Será entre trabalhadores portugueses e **sistemas de produção chineses altamente automatizados.**

A vantagem salarial desaparece rapidamente quando o concorrente automatiza.

Uma economia não pode continuar eternamente a competir dizendo:

«somos mais baratos.»

Porque haverá sempre alguém mais barato.

Ou uma máquina.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Mais produtivos.

Mais especializados.

Mais tecnológicos.

Mais rápidos.

Mais inteligentes.

Mais difíceis de substituir.

É outra economia.

E exige outra educação.

Outro capital.

Outra gestão.

Outra ambição.

O grande erro seria esperar

Talvez o perigo maior seja pensar que ainda temos tempo.

É um erro muito humano.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Vemos uma IA cometer um erro e ficamos tranquilos.

Ainda não é inteligente o suficiente.

Vemos um veículo autónomo falhar e concluimos que faltam décadas.

Foi sempre assim.

O primeiro automóvel também era ridículo comparado com um cavalo.

O primeiro computador era inútil para praticamente todos os cidadãos.

A primeira Internet parecia um brinquedo universitário.

O primeiro telefone móvel parecia um tijolo.

O erro consiste em avaliar tecnologias emergentes por aquilo que são hoje.

Devemos avaliá-las pela **velocidade com que estão a melhorar.**

Um robot pouco útil que melhora 50% por ano não é um robot pouco útil.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Também aqui convém não confundir velocidade com inevitabilidade.

Os humanoides actuais continuam a ter limitações sérias de destreza, autonomia, fiabilidade, consumo de energia e capacidade para lidar com situações inesperadas.

Uma investigação da Reuters publicada no final de Agosto encontrou precisamente essa distância entre demonstrações impressionantes e produtividade industrial real: em muitas tarefas, braços robóticos tradicionais continuam a ser mais rápidos, baratos e fiáveis.^[4]

Há subsídios, entusiasmo financeiro e risco de bolha.

Há demonstrações cuidadosamente coreografadas.

Há empresas que desaparecerão.

E muitas aplicações domésticas generalistas estão provavelmente bastante mais longe do que os vídeos promocionais sugerem.

Mas tecnologias transformadoras não precisam de começar perfeitas.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

O futuro deixou de pedir autorização

Talvez esta seja a grande transformação psicológica que precisamos de fazer.

Durante muito tempo falávamos sobre o futuro como se fosse um destino distante.

«Um dia haverá Inteligência Artificial.»

«Um dia teremos carros autónomos.»

«Um dia haverá robots humanoides.»

«Um dia as máquinas farão investigação.»

Esse vocabulário está a desaparecer.

O futuro deixou de ser futuro.

Transformou-se numa sequência de presentes extremamente curtos.

Hoje uma tecnologia parece experimental.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Depois alguém pergunta como vivíamos sem ela.

Não existe comissão internacional capaz de suspender esta dinâmica.

Nem decreto.

Nem nostalgia.

Nem discurso político.

A inovação continuará a avançar porque existe uma força extraordinariamente simples por detrás dela:

quem conseguir fazer melhor, mais depressa e mais barato ganha.

É uma força brutal.

Mas é também uma das forças que construíram a civilização tecnológica.

Sobre rodas

Talvez seja por isso que tenho a sensação de que entrámos numa época diferente.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Inteligência Artificial.

Robótica.

Biotecnologia.

Computação quântica.

Energia.

Neurotecnologia.

Materiais.

Automação.

Tudo começa a convergir.

Cada tecnologia alimenta as outras.

Melhores chips tornam melhor a IA.

Melhor IA desenha melhores chips.

Melhores baterias tornam melhores robots.

Melhores robots fabricam melhores baterias.

Mais automação reduz custos.

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Dados memoriam intelligenza.

A roda começa a girar.

Depois outra.

Depois outra.

Até percebermos que já não estamos apenas a empurrar a máquina.

Estamos dentro dela.

A questão fundamental do nosso tempo talvez já não seja saber se conseguimos parar esta aceleração.

Provavelmente não conseguimos.

A pergunta será outra:

***quem consegue aprender
suficientemente depressa para
continuar dentro do veículo?***

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

A América está a acelerar também.

A Europa já percebeu que precisa de recuperar velocidade — mas continua a tentar fazê-lo sem abdicar das suas regras, valores e processos.

E Portugal talvez devesse verificar uma coisa com alguma urgência:

se ainda temos motor.

Nota Editorial

O Mundo Sobre Rodas é uma crónica de opinião sobre aceleração tecnológica e competição industrial. A imagem do XPeng IRON é factual, mas a expressão “a fábrica começou a fabricar trabalhadores” é deliberadamente metafórica: a linha da XPeng não constitui uma fábrica autónoma nem um sistema de auto-replicação. A própria empresa afirma uma automatização

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

lida com prudência. As entregas estão a crescer rapidamente e começam a entrar na manufatura e logística, mas boa parte do mercado continua ligada a investigação, recolha de dados, entretenimento e demonstração. Reuters documentou limitações significativas em destreza, autonomia, adaptação a imprevistos e eficiência económica, além de riscos de excesso de capacidade e dependência de subsídios.^{[2][4]}

A crítica à Europa não deve ser confundida com a caricatura de um continente tecnologicamente parado. Em 2026, a União Europeia ampliou AI Factories, lançou e aprofundou a estratégia Apply AI e começou a estruturar uma iniciativa europeia especificamente orientada para robótica alimentada por IA. A própria Comissão reconhece, porém, a necessidade de converter excelência científica em liderança industrial, implantação e investimento — exactamente o problema central desta crónica.^{[8][9][10]}

A tese editorial pode, portanto, ser resumida sem futurologia excessiva: **a velocidade de transformar conhecimento em produto, produto em escala e escala em nova**

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

isoladamente.

Referências credíveis

1. XPENG — IRON Humanoid Robot Now Walks Off the Production Line
2. Counterpoint Research — Global Humanoid Robot Shipments Soar Nearly 300% YoY in H1 2026
3. International Federation of Robotics — World Robotics 2025
4. Reuters — China can build kung fu-fighting robots. But it can't get them to do factory work
5. China MIIT — 2026 real-world training action for humanoid robots and embodied intelligence
6. Reuters — Tech pilgrims flock to China as global innovation race heats up
7. Reuters — China to support 'little giants' and emerging companies

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

10. European Commission — AI Continent Action Plan delivers major milestones
11. European Commission — Advanced Manufacturing: unlocking generative AI for robotics
12. Reuters — China's exports surge as demand for high-tech and AI helps prop up growth
13. China SCIO — China's humanoid robots face their real test on the factory floor

Francisco Gonçalves

Fragmentos do Caos

FC-Chronic-News

Publicado em 8 de Setembro de 2026 · Crónica / Inteligência Artificial / Robótica / China / Indústria / Futuro

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

Nos finais da década de 1990 li *Only the Paranoid Survive*, de Andrew S. Grove, então uma das figuras centrais da Intel. Na altura, o livro impressionou-me pela forma como descrevia aquilo a que Grove chamava **pontos de inflexão estratégica**: momentos em que uma mudança tecnológica, industrial ou competitiva altera suficientemente as regras do jogo para tornar perigoso continuar simplesmente a fazer bem aquilo que sempre fizemos.

Grove defendia que as organizações deveriam manter uma espécie de **paranóia estratégica**: não medo irracional, mas vigilância permanente perante aquilo que pode tornar obsoleto o modelo que hoje parece seguro. Uma tecnologia nova, um concorrente inesperado, uma alteração brutal nos custos ou uma mudança na arquitectura de uma indústria podem transformar rapidamente uma posição confortável numa vulnerabilidade.

Quase trinta anos depois, aquela leitura parece-me ainda mais actual. A diferença é que Grove escrevia sobre grandes pontos de inflexão que

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

arquitecturas de computação, biotecnologia e sistemas autónomos começam a evoluir simultaneamente e, cada vez mais, a alimentar-se uns aos outros.

Talvez o maior perigo do nosso tempo já não seja apenas não perceber uma transformação. É **percebê-la tarde demais**, quando a geração tecnológica seguinte já começou.

*Andrew Grove ensinou-nos que só os paranóicos sobrevivem. O mundo actual acrescentou talvez uma condição: **até os paranóicos precisam agora de correr.***

Quando observo uma fábrica chinesa altamente automatizada produzir um robot humanoide que termina a montagem e sai da linha pelos próprios pés, recordo aquela leitura dos anos 90. Grove não estava a prever robots humanoides, modelos de linguagem ou fábricas inteligentes. Estava a explicar

Blogue Fragmentos do Caos



A verdade nasce onde o pensamento é livre.

para empresas, governos e países neste mundo que deixou de caminhar e começou a andar sobre rodas.

- Francisco Gonçalves (2026)

Ler o livro : Porque Pensar Importa

 [GitHub Pages](#)

 [CodeBerg Pages](#)



Fragmentos do Caos: [Blogue](#) • [Ebooks](#) • [Carrossel](#)

 Esta página foi visitada ... vezes.

[Contactos](#)