



CARTA TEMÁTICA

CARTA AO INVESTIDOR

A Cadeia da Inteligência Artificial

Sete camadas, sete decisões de investimento diferentes

PARA

Clientes e investidores da Carpa Family Office

DE

Equipe de Gestão — Carpa Family Office

ASSUNTO

Mapa das sete camadas da cadeia de valor de IA — equipamentos, EDA, chips, foundry, memória, infraestrutura e monetização — e onde, na nossa leitura, estão o valor e os riscos.

FINALIDADE

Material exclusivamente informativo e educacional — não constitui recomendação de investimento.



Uma cadeia, não um negócio único

Caro investidor, existe hoje uma confusão que custa caro a quem investe no tema mais quente do mercado: tratar "inteligência artificial" como se fosse um único negócio. Não é. A IA é uma cadeia de valor — uma sequência de empresas que vão do equipamento que fabrica o chip até o software que cobra a conta do cliente final. Cada elo dessa cadeia tem margens, barreiras de entrada e riscos radicalmente diferentes. Quem entende onde está cada empresa nessa cadeia investe com clareza; quem não entende, compra "IA" no escuro.

Escrevemos esta carta para te dar esse mapa. Vamos apresentar cada camada da cadeia introduzindo os termos técnicos que você verá nas manchetes — GPU, foundry, HBM, ASIC, hyperscaler — e explicando cada um logo em seguida, sem rodeios e sem simplificações que enganam. Ao final, damos nossa leitura sobre onde, na nossa visão, está o valor e estão os riscos.

O pano de fundo que move tudo: em 2026, as cinco maiores empresas de nuvem dos EUA comprometeram entre **US\$ 660 e 725 bilhões** em capex (gasto em ativos de longo prazo, como data centers e chips). O investimento global em data centers deve cruzar a marca de **US\$ 1 trilhão** pela primeira vez — o maior ciclo de investimento privado em infraestrutura da história moderna. É esse rio de dinheiro que percorre as sete camadas a seguir.



01 Equipamentos de fabricação (Wafer Fab Equipment)

Tudo começa com as máquinas que fabricam os chips. O processo central chama-se litografia: o uso de luz para "imprimir" circuitos microscópicos sobre uma lâmina de silício (o wafer). A única empresa no mundo capaz de fabricar as máquinas que imprimem nessa escala é a holandesa ASML, com sua tecnologia EUV (Extreme Ultraviolet). Cada máquina custa mais de US\$ 150 milhões e máquinas da ASML estão envolvidas em cerca de 99% de todos os semicondutores fabricados no planeta. Ao lado dela, as americanas Applied Materials, Lam Research e KLA fornecem as demais etapas.

Para o investidor, esta é a camada de maior fosso competitivo de toda a cadeia: oligopólios e monopólios com poder de precificação estrutural. A contrapartida é a ciclicidade — quando o investimento da indústria desacelera, essas empresas sentem primeiro.

Empresa	Ticker	Índices / Bolsa
ASML Holding	ASML	Nasdaq (ADR)
Applied Materials	AMAT	S&P 500 / Nasdaq
Lam Research	LRCX	S&P 500 / Nasdaq
KLA Corporation	KLAC	S&P 500 / Nasdaq

02 Software de design de chips (EDA) e propriedade intelectual

Antes de fabricar um chip, é preciso projetá-lo. Isso é feito com o EDA (Electronic Design Automation), sem o qual nenhum chip moderno existe. É um duopólio: Synopsys e Cadence dominam quase sozinhas os projetos de ponta (nós de 2 nanômetros). Há ainda a Arm Holdings, que não fabrica nada — é dona da arquitetura de processadores de baixo consumo e cobra royalties de quase todos que a utilizam.

É uma camada de receita recorrente e altíssima margem — quanto mais complexos ficam os chips, mais indispensável fica o EDA. Um negócio do tipo "vende as picaretas na corrida do ouro".

Empresa	Ticker	Índices / Bolsa
Synopsys	SNPS	S&P 500 / Nasdaq
Cadence Design Systems	CDNS	S&P 500 / Nasdaq
Arm Holdings	ARM	Nasdaq (ADR)



03 Design de processadores e aceleradores (fabless)

Chegamos ao coração da tese. A operação que sustenta toda a IA moderna é a multiplicação de matrizes em escala colossal. O chip ideal para isso é a GPU (Graphics Processing Unit) — faz milhares de cálculos em paralelo, ao contrário da CPU. A Nvidia domina esse mercado, mas o verdadeiro fosso não é o chip, e sim o CUDA — a camada de software que os programadores aprenderam a usar ao longo de quase duas décadas. Trocar de fornecedor significa reescrever esse software, caro e arriscado. A Nvidia faturou US\$ 215,9 bilhões no último ano fiscal (+65%).

"Fabless" significa "sem fábrica": a Nvidia projeta, mas quem fabrica é a TSMC (camada 4). Os gigantes de nuvem, cansados de pagar as margens da Nvidia, passaram a desenhar seus próprios ASICs — TPU (Google), Trainium (Amazon), Maia (Microsoft) — ajudados por Broadcom e Marvell, que juntas controlam cerca de 95% desse mercado de co-design. É o principal vetor que pode, no longo prazo, erodir o poder de precificação da Nvidia.

Empresa	Ticker	Posição na camada
Nvidia	NVDA	GPUs + ecossistema CUDA (líder)
AMD	AMD	Principal alternativa em GPUs
Broadcom	AVGO	ASICs customizados + redes
Marvell Technology	MRVL	ASICs customizados + interconexão
Intel	INTC	CPUs; busca reagir na corrida

04 Manufatura (Foundry)

A Nvidia não fabrica seus próprios chips. "Foundry" é a fábrica que materializa em silício os projetos das empresas fabless, e uma única companhia domina os chips mais avançados: a taiwanesa TSMC, que produz não só os chips da Nvidia, mas também os da Apple, AMD e Broadcom. Seu domínio nos nós mais finos (3nm em produção, 2nm em aceleração) e no advanced packaging (a técnica CoWoS) a torna virtualmente insubstituível. Faturou US\$ 122,9 bilhões em 2025, com computação de alto desempenho/IA já em ~61% da receita.

O risco aqui não é de negócio, é geopolítico: concentrada em Taiwan, qualquer tensão entre EUA e China respinga diretamente na TSMC — e, por tabela, em toda a cadeia de IA do mundo. É o ponto único de falha mais relevante de toda a estrutura.

Empresa	Ticker	Bolsa
TSMC (Taiwan Semiconductor)	TSM	NYSE (ADR)
Intel (divisão de manufatura)	INTC	S&P 500 / Nasdaq / Dow



05 Memória de alta largura de banda (HBM): o eixo sul-coreano

Esta é a camada mais subestimada da cadeia — e onde a Coreia do Sul é protagonista global. Uma GPU só rende ao máximo se for "alimentada" com dados em altíssima velocidade; se não, fica ociosa, o que em data center significa desperdício medido em milhões de dólares por hora. A solução é a HBM (High Bandwidth Memory): empilha chips de memória verticalmente e os conecta ao processador por milhares de microconexões, entregando velocidade ordens de magnitude superior à memória comum.

Fabricar HBM é extraordinariamente difícil — apenas três empresas no mundo conseguem: as sul-coreanas SK Hynix e Samsung (juntas, ~79% do mercado global) e a americana Micron. Estima-se que a HBM represente cerca de 60% do custo de produção de uma GPU da Nvidia. Em 2026, as ações da SK Hynix subiram ~186% e da Samsung ~114% no ano, com o gasto global em memória rumando a US\$ 633 bilhões.

Ressalva honesta: historicamente, memória é um setor de boom and bust, porque a oferta sempre acabava alcançando a demanda. A tese de que "desta vez é diferente" — sustentada por contratos plurianuais com preços travados — é plausível, mas exige vigilância.

Empresa	Ticker / Bolsa	País
SK Hynix	000660 (Bolsa de Seul)	Coreia do Sul
Samsung Electronics	005930 (Bolsa de Seul)	Coreia do Sul
Micron Technology	MU	Estados Unidos



06 Infraestrutura física: redes, energia, refrigeração e servidores

Os chips são montados em servidores, agrupados em clusters dentro dos data centers, e precisam ser conectados, alimentados e resfriados. As conexões ultrarrápidas entre GPUs são feitas por Arista Networks e Cisco — a Arista elevou sua meta de receita de redes de IA para US\$ 3,25 bilhões em 2026. A energia e a refrigeração líquida são fornecidas pela Vertiv; a montagem dos servidores fica com Dell e Super Micro.

O gargalo mais real de toda a cadeia hoje é energia elétrica: cerca de 40% dos projetos de data center anunciados enfrentam atrasos não por falta de chips, mas por falta de infraestrutura de energia. Isso valoriza enormemente geradoras como a Constellation Energy, que firmou contratos de longo prazo, inclusive de energia nuclear, para abastecer data centers de IA.

Empresa	Ticker	Função
Arista Networks	ANET	Conexões de alta velocidade
Cisco Systems	CSCO	Redes
Vertiv Holdings	VRT	Energia e refrigeração líquida
Dell Technologies	DELL	Montagem de servidores
Super Micro Computer	SMCI	Servidores de IA
Constellation Energy	CEG	Energia para data centers



07 Nuvem, software e produto final (a monetização)

Finalmente chegamos a quem captura o retorno econômico da IA e financia todo o investimento das camadas anteriores: os hyperscalers — Microsoft (Azure), Alphabet/Google (Google Cloud), Amazon (AWS) e Meta. Elas compram os chips, montam os data centers e vendem o acesso (IaaS), além de embutir IA em produtos como Copilot e Gemini. A Microsoft já passou de US\$ 37 bilhões de receita anual só com IA; a Amazon deve gastar ~US\$ 200 bilhões em capex em 2026.

A grande pergunta que tira o sono dos gestores — incluímos o nosso: esse investimento de mais de US\$ 1 trilhão vai se pagar? Quando a Meta elevou seu capex, a ação caiu cerca de 9% no mesmo dia — o investidor dizendo "queremos ver o retorno, não só o gasto". Analistas chegam a projetar que o fluxo de caixa livre dos quatro grandes pode encolher significativamente em 2026 se o capex seguir superando o crescimento de receita. É o ponto de maior convexidade — e de maior risco — da tese.

Empresa	Ticker	Como monetiza IA + chip próprio
Microsoft	MSFT	Azure + Copilot; chip Maia
Alphabet (Google)	GOOGL	Google Cloud + Gemini; chip TPU
Amazon	AMZN	AWS; chip Trainium/Inferentia
Meta Platforms	META	IA nos apps; chip MTIA
Oracle	ORCL	Nuvem OCI / capacidade para IA
Apple	AAPL	IA na borda / dispositivos
Palantir	PLTR	Plataforma de IA aplicada



Sete decisões, não uma

Se há uma ideia que pedimos que você leve desta carta, é esta: "investir em IA" não é uma decisão, são sete decisões diferentes, cada uma com seu próprio perfil de risco e retorno.

As camadas do início da cadeia — equipamentos (1), EDA (2) e foundry (4) — são, na nossa visão, as de maior fosso e maior previsibilidade: oligopólios com clientes cativos e poder de preço estrutural, ao preço da ciclicidade. As camadas de chip (3) e memória (5) oferecem o maior potencial de crescimento, mas carregam as maiores armadilhas: a erosão da Nvidia pelos ASICs customizados, e a histórica ciclicidade da memória. As camadas 6 e 7 concentram o risco macro da tese — todo o capex de mais de US\$ 1 trilhão só se justifica se a camada de monetização converter esse investimento em fluxo de caixa real.

Como traduzimos isso na prática para o patrimônio sob nossa gestão: evitamos concentrar a aposta num único nome da moda, por mais dominante que ele seja hoje. Uma exposição equilibrada, distribuída pelas camadas mais resilientes da cadeia — as "ferramentas" e os "insumos críticos", não apenas o "produto final" — tende a capturar o crescimento estrutural da IA com menor dependência de qual empresa específica vencerá a corrida.

Seguimos monitorando três sinais que consideramos decisivos: a relação entre capex e receita de IA dos hyperscalers, eventuais sinais de sobrecapacidade em data centers, e o gargalo de energia. Continuaremos acompanhando essa cadeia de perto e trazendo a vocês as leituras que importam, sempre nesta linguagem direta. Qualquer ponto que tenha ficado nebuloso, nossa porta está aberta para conversar.

UM ABRAÇO, E BONS INVESTIMENTOS.

Equipe de Gestão

Carpa Family Office



Aviso legal: este material foi elaborado pela Carpa Family Office com finalidade exclusivamente informativa e educacional, não constituindo recomendação de investimento, oferta ou solicitação de compra ou venda de quaisquer valores mobiliários, nem consultoria ou análise individualizada. As informações baseiam-se em fontes públicas consideradas confiáveis na data de elaboração e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Dados financeiros e de mercado citados refletem reportes públicos das companhias e estimativas de terceiros, podendo conter imprecisões. Rentabilidade passada não constitui garantia de resultados futuros. Cada investidor deve avaliar a adequação dos ativos ao seu perfil de risco e consultar assessoria profissional independente antes de tomar qualquer decisão de investimento.



Nós construímos valor enquanto você constrói sua história.

RIO DE JANEIRO

Rua Visconde de Pirajá, 470, 5º andar
Ipanema · Rio de Janeiro, RJ · CEP 22410-002 · +55 21
2525 2766

SÃO PAULO

Rua Joaquim Floriano, 100, 16º andar
Itaim Bibi · São Paulo, SP · CEP 04534-000 · +55 11
5633 2766

CARPAFAMILYOFFICE.COM