

GERAÇÃO DE RIQUEZA NO MERCADO DE DATACENTERS

Impactos diretos da construção, efeitos indiretos locais e valor sistêmico da computação em
nuvem

Autor: ABDC – LUIS TOSSI
SÃO PAULO
Ano: 2026

RESUMO

Este artigo investiga como o mercado de datacenters gera riqueza econômica a partir de três camadas distintas e complementares. A primeira abrange os impactos diretos da construção, empregos gerados na obra, aquisição de materiais, contratação de engenharia, terraplenagem, infraestrutura elétrica, conexão de fibra e arrecadação de tributos locais. A segunda reúne os efeitos indiretos e induzidos, que surgem da ativação de fornecedores, serviços de manutenção, segurança, facilities, telecomunicações, hotelaria, alimentação e da circulação de renda nas economias regionais. A terceira e mais expressiva, no longo prazo, diz respeito ao valor sistêmico da computação em nuvem: ganhos de produtividade, redução de custos de TI, aceleração da inovação, surgimento de startups, escalabilidade empresarial e atração de novos investimentos. Para tornar a comparação entre projetos de diferentes escalas objetiva e replicável, o estudo propõe o MW de TI como unidade de análise central. Os resultados indicam que a construção de datacenters produz riqueza local relevante no curto e médio prazo, mas o efeito econômico de maior magnitude e alcance, no horizonte de longo prazo, provém do uso intensivo dos serviços de cloud e da digitalização que eles tornam possível. Em valores normalizados, cada MW de TI pode estar associado a investimentos de construção entre US\$ 7 milhões e US\$ 15 milhões, de 60 a 120 empregos-ano diretos na fase de implantação, e a um valor econômico habilitado pelo cloud entre US\$ 15 milhões e US\$ 60 milhões por ano.

Palavras-chave: datacenters; cloud computing; geração de riqueza; produtividade; desenvolvimento regional; MW de TI; CAPEX; infraestrutura física; ativos de TIC.

SUMÁRIO

- 1 Introdução
- 2 Metodologia
- 3 Referencial teórico
 - 3.1 Datacenters como infraestrutura econômica estratégica
 - 3.2 Infraestrutura digital e produtividade
 - 3.3 Cloud como mecanismo de geração de riqueza
- 4 Impacto direto da construção de datacenters
 - 4.1 Estrutura do CAPEX: infraestrutura física e ativos de TIC [SEÇÃO AMPLIADA]
 - 4.2 CAPEX de infraestrutura física
 - 4.3 CAPEX de ativos de TIC
 - 4.4 Referências comparativas internacionais e o contexto brasileiro
- 5 Impactos indiretos e induzidos
- 6 Impacto sistêmico do cloud computing
- 7 Discussão
- 8 Conclusão
 - Referências

1 INTRODUÇÃO

Há pouco mais de uma década, um datacenter era visto principalmente como um custo operacional de TI, necessário, mas periférico ao negócio principal de qualquer organização. Esse entendimento mudou de forma irreversível. Hoje, a infraestrutura de dados ocupa o mesmo patamar estratégico que redes de energia elétrica, fibra óptica e sistemas de logística: quem a controla, influencia diretamente o ritmo de crescimento econômico do território em que está instalada.

O avanço da economia digital levou serviços financeiros, comércio eletrônico, governo eletrônico, telecomunicações e inteligência artificial a dependerem de forma estrutural da capacidade de processamento e armazenamento que os datacenters oferecem. Diante dessa centralidade, analisar apenas os custos ambientais ou energéticos dessas instalações seria uma visão parcial e insuficiente. É preciso também mensurar, com rigor, a riqueza que elas geram.

A literatura especializada é clara ao apontar que o impacto econômico dos datacenters vai muito além do número de empregos diretos permanentes, o que, vale reconhecer, costuma ser modesto em comparação ao vulto do investimento. O que efetivamente move a agulha econômica são três camadas de efeitos encadeados: o impacto direto da fase de construção, intensivo em capital e em contratação especializada; os efeitos indiretos e induzidos da operação, que sustentam cadeias de fornecedores e circulação de renda nas economias locais; e, sobretudo, o valor sistêmico do cloud computing, que amplia produtividade, reduz barreiras de entrada, acelera a inovação e sustenta a criação e expansão de negócios em escala.

Este artigo parte da hipótese de que a obra de um datacenter gera riqueza local importante, mas que o impacto econômico de maior magnitude e sustentabilidade vem dos serviços de nuvem que a infraestrutura viabiliza (ETRO, 2009; OECD, 2010). Para que a análise seja comparável entre projetos de portes distintos, adota-se o MW de TI como métrica-base, permitindo normalizar investimento, emprego, gasto operacional e valor econômico habilitado.

2 METODOLOGIA

O estudo adota abordagem qualitativa, de caráter descritivo-analítico, estruturada a partir de revisão narrativa de literatura. As fontes consultadas cobrem cinco grupos distintos: publicações acadêmicas indexadas, documentos de organismos multilaterais, relatórios de consultorias especializadas, materiais técnicos de empresas do setor de cloud e datacenters, e estudos de órgãos públicos e reguladores.

Como contribuição metodológica central, o trabalho utiliza o MW de TI, ou megawatt efetivamente entregue à carga computacional de servidores, armazenamento e rede, descontadas as perdas da infraestrutura predial, como unidade de análise. Essa escolha permite comparar projetos com perfis muito distintos em uma base comum de investimento, emprego, consumo energético e valor econômico gerado, tornando os resultados mais transparentes e replicáveis.

As faixas quantitativas apresentadas ao longo do artigo devem ser entendidas como ordens de grandeza analíticas, não como valores fixos. Variáveis como país de implantação, regime tributário, preço da energia, grau de contratação local, modelo de negócio do operador, densidade de potência instalada e perfil dos workloads processados podem deslocar significativamente os resultados dentro dos intervalos considerados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Datacenters como infraestrutura econômica estratégica

A consolidação da economia digital fez dos datacenters uma forma de infraestrutura cuja importância sistêmica se equipara à de redes elétricas, sistemas de telecomunicações e plataformas logísticas. A OCDE e a Comissão Europeia há anos tratam cloud e infraestrutura de dados como pilares de competitividade, transformação digital e soberania econômica, o que explica, em parte, a corrida de incentivos fiscais e

territoriais que vários países travam para atrair grandes projetos do setor (OECD, 2010; EUROPEAN COMMISSION, 2024).

Do ponto de vista econômico, a analogia com outras infraestruturas críticas é precisa: assim como a presença de um porto ou de uma usina elétrica reconfigura a atratividade de uma região, a instalação de um datacenter de grande escala altera o mapa de investimentos digitais, cria externalidades positivas para o ecossistema local de tecnologia e sinaliza estabilidade regulatória e energética para outros investidores.

3.2 Infraestrutura digital e produtividade

Existe uma sólida corrente de pesquisa ligando investimentos em infraestrutura digital a ganhos mensuráveis de produtividade. O ponto central dessa literatura é que o valor da infraestrutura digital não emerge do ativo físico em si, mas da reorganização produtiva que ele torna possível: redução dos custos de transação, aumento de escala, aceleração da inovação e criação de novos modelos de negócio. Estudos de Forman, Goldfarb e Greenstein (2012) e de Hjort e Poulsen (2019) demonstram como a chegada de conectividade de qualidade afeta salários, competitividade e produtividade de forma diferenciada entre regiões e setores.

3.3 Cloud como mecanismo de geração de riqueza

Etro (2009) foi um dos primeiros a formalizar o argumento de que a computação em nuvem funciona como mecanismo de democratização econômica: ao reduzir as barreiras de entrada em tecnologia, o cloud transfere para pequenas e médias empresas capacidades que antes estavam reservadas a grandes corporações com orçamentos robustos de TI. Essa redistribuição de acesso acelera a criação de novos negócios, aumenta a densidade de inovação e amplia o potencial de crescimento da economia digital.

Relatórios mais recentes de provedores líderes reforçam essa perspectiva ao documentar como a adoção de cloud permite às organizações converter CAPEX em OPEX, escalar infraestrutura sob demanda e reduzir drasticamente o tempo de entrada no mercado com novos produtos e serviços (AWS, 2024; MICROSOFT, 2024; GOOGLE, 2024).

4 IMPACTO DIRETO DA CONSTRUÇÃO DE DATACENTERS

A primeira camada de geração de riqueza se materializa durante a fase de implantação do empreendimento. Construir um datacenter exige obras civis especializadas, preparação extensiva do terreno, instalação de sistemas elétricos com alta redundância, infraestrutura de conectividade, sistemas de refrigeração de precisão, automação predial e segurança física. Trata-se, portanto, de um investimento de capital fixo de grande intensidade, que mobiliza ao mesmo tempo mão de obra qualificada e uma cadeia fornecedora diversificada.

Tomando o MW de TI como denominador comum, a literatura setorial e os estudos de caso corporativos indicam que o investimento de construção se situa, em termos aproximados, entre US\$ 7 milhões e US\$ 15 milhões por MW de TI, podendo superar esse intervalo em projetos com maior nível de redundância ou com infraestrutura dedicada a workloads de alta densidade, como os de inteligência artificial generativa (MCKINSEY, 2024; UPTIME INSTITUTE, 2024).

Em termos de trabalho mobilizado, a fase de implantação costuma gerar entre 60 e 120 empregos-ano diretos por MW de TI. Quando se somam os efeitos indiretos e induzidos, esse número sobe para uma faixa de 90 a 180 empregos-ano por MW, o que representa, num projeto de 50 MW, um impulso de 4.500 a 9.000 empregos-ano totais na economia da região.

4.1 Estrutura do CAPEX: infraestrutura física e ativos de TIC

A análise da composição do CAPEX em projetos de datacenters revela uma divisão estrutural recorrente entre duas grandes categorias: a infraestrutura física, que abrange obra civil, sistemas elétricos, sistemas mecânicos de refrigeração e infraestrutura de conectividade e os ativos de TIC, que são os servidores, sistemas de armazenamento, equipamentos de rede, software de gerenciamento e licenciamento. Essa distinção é relevante tanto para a análise econômica quanto para a gestão de projetos, pois as duas categorias apresentam perfis distintos de depreciação, de fornecimento, de geração de empregos e de retenção econômica local (UPTIME INSTITUTE, 2024; MCKINSEY, 2024).

A literatura setorial e os relatórios de consultorias especializadas convergem para uma divisão típica em que os ativos de TIC respondem pela parcela majoritária do CAPEX total, situando-se entre 55% e 65% do investimento, enquanto a infraestrutura física concentra os 35% a 45% restantes. No contexto brasileiro, estudos setoriais apontam para uma concentração ainda maior nos ativos de TIC, da ordem de 62%, explicada pela carga tributária diferenciada incidente sobre equipamentos importados e pela ausência de produção local em escala para componentes de alta densidade computacional (ABDI, 2023; BRASSCOM, 2024).

4.2 CAPEX de infraestrutura física

A infraestrutura física de um datacenter compreende quatro grandes subsistemas: obra civil e preparação do terreno; sistema de fornecimento e distribuição de energia elétrica; sistema mecânico de refrigeração de precisão; e infraestrutura de conectividade e telecomunicações. O Uptime Institute (2024) e a McKinsey & Company (2024) sistematizam a participação típica de cada subsistema em projetos Tier III comerciais com densidade padrão de 8 a 12 kW por rack.

Os **sistemas elétricos** representam o item de maior custo dentro da infraestrutura física, com participação típica entre 16% e 22% do CAPEX total. Esse subsistema engloba grupos geradores a diesel ou gás natural, bancos de nobreaks (UPS) de alta capacidade, quadros gerais de baixa tensão (QGBT), transformadores, sistemas de distribuição de energia até o nível do rack (PDUs) e a infra de média tensão de conexão com a concessionária. A redundância elétrica é configurada nos padrões N+1, 2N ou 2(N+1) conforme o nível Tier e é o principal vetor de custo desta categoria (UPTIME INSTITUTE, 2024).

Os **sistemas mecânicos de refrigeração** respondem por 10% a 16% do CAPEX total, abrangendo unidades de ar-condicionado de precisão (CRAC/CRAH), sistemas de água gelada com chillers, torres de resfriamento, circuitos de água de retorno, containment de corredor frio e, em projetos mais recentes, sistemas de resfriamento líquido direto ao chip (Direct Liquid Cooling - DLC) para suporte a cargas de alta densidade de IA generativa. A crescente adoção de racks com densidade acima de 40 kW por unidade tem elevado a participação deste subsistema no CAPEX total de novos projetos (MCKINSEY, 2024; IEA, 2024).

A **obra civil** representa 6% a 10% do CAPEX e inclui estrutura de aço ou concreto armado, piso técnico elevado, impermeabilização, sistema de supressão de incêndio, controle de acesso físico, CFTV e paisagismo perimetral. A **infraestrutura de telecomunicações** que inclui o cabeamento de fibra óptica interno, sistema de patch panels de alta densidade, sala de Meet-Me Room (MMR) e conexões de acesso à rede, representa tipicamente 2% a 4% do CAPEX total (UPTIME INSTITUTE, 2024).

Tabela 3 – Composição do CAPEX de infraestrutura física por MW de TI (Tier III padrão)

Subsistema	% do CAPEX Total	US\$ / MW de TI (faixa)	Componentes Principais
Sistemas Elétricos	16% – 22%	US\$ 1,1 mi – US\$ 3,3 mi	Geradores, UPS/nobreaks, QGBT, PDUs, transformadores, infra MT
Sistemas Mecânicos (Refrigeração)	10% – 16%	US\$ 0,7 mi – US\$ 2,4 mi	CRAC/CRAH, chillers, torres, água gelada, DLC (alta densidade)
Obra Civil e Estrutura	6% – 10%	US\$ 0,4 mi – US\$ 1,5 mi	Estrutura, piso elevado, supressão de incêndio, segurança física
Telecom e Conectividade	2% – 4%	US\$ 0,1 mi – US\$ 0,6 mi	Fibra óptica, patch panels, MMR, acesso à rede

Subsistema	% do CAPEX Total	US\$ / MW de TI (faixa)	Componentes Principais
TOTAL INFRAESTRUTURA FÍSICA	35% – 45%	US\$ 2,5 mi – US\$ 6,8 mi	

Fonte: elaboração própria com base em Uptime Institute (2024) e McKinsey & Company (2024).

4.3 CAPEX de ativos de TIC

Os ativos de tecnologia da informação e comunicação (TIC) constituem a parcela majoritária do CAPEX total de um datacenter e abrangem três grandes grupos: hardware de computação (servidores, aceleradores e dispositivos de edge); hardware de armazenamento (arrays de disco SSD/HDD, sistemas NVMe, fitas e appliances de backup); e hardware de rede (switches ToR, roteadores, balanceadores de carga, firewalls e sistemas de interconexão de alta velocidade). A esses três grupos somam-se as licenças de software de gerenciamento de infraestrutura, plataformas de orquestração e soluções de segurança lógica (GARTNER, 2024; UPTIME INSTITUTE, 2024).

Em projetos de cloud de propósito geral, o hardware de computação é liderado por servidores x86 com processadores de última geração que representam entre 30% e 40% do CAPEX total. Contudo, esse perfil se altera substancialmente em projetos focados em workloads de inteligência artificial: a McKinsey & Company (2024) estima que, em datacenters especializados em IA generativa, o custo de aceleradores de hardware (GPUs e TPUs) pode responder por 50% a 70% do CAPEX total, elevando o investimento por MW de TI para faixas de US\$ 25 milhões a US\$ 50 milhões.

O hardware de armazenamento representa entre 10% e 15% do CAPEX total em arquiteturas tradicionais, mas tem experimentado compressão de custos consistente em razão da queda de preços de SSDs NVMe e da migração para arquiteturas desagregadas e centralizadas. Já o hardware de rede, especialmente em projetos hyperscale que demandam fabric de 400G e 800G, pode representar entre 8% e 14% do CAPEX, com tendência de crescimento impulsionada pela necessidade de altíssima largura de banda entre nós de computação de IA (CISCO, 2024; GARTNER, 2024).

O software e licenciamento, incluindo sistemas operacionais de datacenter, plataformas de virtualização, orquestração de containers, monitoramento e segurança, representam tipicamente entre 3% e 7% do CAPEX total, com variação conforme o grau de dependência de soluções proprietárias (AWS, 2024; GOOGLE, 2024; MICROSOFT, 2024).

Tabela 4 – Composição do CAPEX de ativos de TIC por MW de TI

Categoria TIC	% CAPEX (cloud geral)	% CAPEX (foco IA/GPU)	US\$ / MW (cloud geral)
Hardware de Computação (servidores, CPUs)	30% – 40%	50% – 70%	US\$ 2,1 mi – US\$ 6,0 mi
Aceleradores (GPUs / TPUs / ASICs)	< 5% (propósito geral)	40% – 60%	—
Hardware de Armazenamento (SSD, NVMe)	10% – 15%	5% – 10%	US\$ 0,7 mi – US\$ 2,3 mi
Hardware de Rede (switches ToR, roteadores)	8% – 14%	8% – 12%	US\$ 0,6 mi – US\$ 2,1 mi
Software e Licenciamento	3% – 7%	2% – 5%	US\$ 0,2 mi – US\$ 1,1 mi
TOTAL ATIVOS DE TIC	55% – 65%	65% – 80%	US\$ 3,9 mi – US\$ 9,8 mi

Fonte: elaboração própria com base em Gartner (2024), McKinsey & Company (2024), Uptime Institute (2024) e relatórios AWS, Google e Microsoft.

4.4 Referências comparativas internacionais e o contexto brasileiro

Em termos globais, o Uptime Institute (2024) e a McKinsey & Company (2024) sistematizam o CAPEX total de um datacenter Tier III de cloud de propósito geral entre US\$ 7 milhões e US\$ 15 milhões por MW de TI, com a divisão infraestrutura física / TIC oscilando em torno de 38% / 62%. Em projetos com alta concentração de workloads de inteligência artificial, a IEA (2024) e a McKinsey (2024) documentam custos que podem alcançar entre US\$ 25 milhões e US\$ 50 milhões por MW de TI, dado o peso dos aceleradores de hardware no CAPEX total.

No Brasil, o estudo setorial da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2023) referência o CAPEX médio por MW de TI em R\$ 53,2 milhões para datacenters Tier III comerciais. Nesse contexto, os ativos de TIC representaram 62% do total investido, ou seja, cerca de R\$ 33 milhões por MW, enquanto a infraestrutura física respondeu pelos 38% restantes, equivalentes a aproximadamente R\$ 20,2 milhões por MW.

A Brasscom e o Programa Redata (2024) referenciam, para projetos hyperscale no Brasil, uma estrutura de custo de US\$ 10 milhões por MW alocados à infraestrutura física e US\$ 30 milhões por MW em equipamentos de TIC, totalizando US\$ 40 milhões por MW. A ABDI (2023) estima que a carga tributária absorve cerca de 23% do CAPEX total no Brasil, montante que, por si só, seria suficiente para financiar integralmente as etapas de obra civil e conectividade de telecomunicações.

Tabela 5 – Estrutura do CAPEX por MW de TI: comparativo global e mercado brasileiro

Categoria	Global Tier III (propósito geral)	Global (foco IA/GPU)	Brasil – Tier III (ABDI, 2023)	Brasil – Hyperscale (Brasscom, 2024)
Infraestrutura Física	US\$ 2,5–5,7 mi (~38%)	US\$ 5–12 mi (~25–30%)	R\$ 20,2 mi (~38%)	US\$ 10 mi (~25%)
Ativos de TIC	US\$ 4,3–9,3 mi (~62%)	US\$ 20–38 mi (~70–75%)	R\$ 33,0 mi (~62%)	US\$ 30 mi (~75%)
CAPEX Total / MW	US\$ 7–15 mi	US\$ 25–50 mi	R\$ 53,2 mi	US\$ 40 mi

Fonte: elaboração própria com base em ABDI (2023), Brasscom/Redata (2024), Uptime Institute (2024), McKinsey & Company (2024) e IEA (2024).

Importa destacar que, independentemente do cenário, a carga tributária brasileira opera como um fator transversal que eleva o CAPEX total sem modificar a proporção relativa entre infraestrutura e TIC — pois incide de forma indistinta sobre a maioria dos componentes importados nas duas categorias. A ABDI (2023) estima que os tributos absorvem aproximadamente 23% do CAPEX total no Brasil.

5 IMPACTOS INDIRETOS E INDUZIDOS

Encerrada a obra, a segunda camada de efeitos econômicos entra em cena e, diferentemente da construção, ela é contínua. Os impactos indiretos emergem dos contratos recorrentes firmados para a operação do ativo: manutenção técnica de sistemas críticos, vigilância patrimonial, gestão de facilities, serviços de telecomunicações, suporte jurídico e contábil, logística de componentes e suprimentos. Já os impactos induzidos decorrem da circulação de renda gerada pelos salários, contratos e consumo dos trabalhadores e prestadores de serviço na economia local, o que em regiões menores, pode ser especialmente relevante.

Normalizando por MW de TI, a fase operacional tende a sustentar de 1,5 a 4 empregos diretos permanentes por MW. Quando se incluem os encadeamentos indiretos e induzidos, esse número pode alcançar 3 a 8 empregos totais por MW. Em termos de despesas operacionais, uma faixa útil de análise é de US\$ 0,4 milhão a US\$ 1,2 milhão por ano por MW de TI, excluindo o repasse direto da conta de energia.

O consumo energético merece atenção específica como vetor econômico. Considerando PUE entre 1,3 e 1,6, cada MW de TI demanda aproximadamente 11,4 a 14,0 GWh por ano no consumo total da instalação. Com preços de energia variando entre US\$ 70 e US\$ 120 por MWh, o gasto anual com eletricidade pode oscilar entre US\$ 0,8 milhão e US\$ 1,7 milhão por MW de TI.

6 IMPACTO SISTÊMICO DO CLOUD COMPUTING

A terceira camada é, de longe, a que produz maior riqueza no horizonte de longo prazo. O cloud computing transforma o datacenter de um ativo localizado em uma plataforma produtiva distribuída, acessível a empresas, governos e organizações em qualquer lugar do mundo. Seu valor não reside apenas em hospedar servidores: está na capacidade de reduzir os custos fixos de TI das organizações, acelerar o lançamento de produtos e serviços, ampliar a escala de operação sem investimento incremental em infraestrutura própria, e viabilizar o uso intensivo de dados, automação e inteligência artificial.

Em termos normalizados por MW de TI, uma faixa analítica plausível para a receita de serviços digitais suportados pela infraestrutura situa-se entre US\$ 8 milhões e US\$ 30 milhões por ano por MW, com variação significativa conforme a taxa de ocupação, a densidade computacional, o mix de workloads e o perfil dos clientes atendidos.

O dado economicamente mais expressivo é o valor habilitado nos setores e organizações que usam esses serviços. Cada MW de TI pode sustentar entre US\$ 15 milhões e US\$ 60 milhões por ano em valor econômico habilitado, podendo superar esse patamar em ambientes com uso intensivo de analytics, software escalável e inteligência artificial.

7 DISCUSSÃO

A análise das três camadas revela uma característica estrutural importante dos datacenters como vetores de desenvolvimento: seus efeitos econômicos são profundamente assimétricos no tempo e no espaço. O impacto da construção é concentrado, visível e politicamente valorizado, o que explica a disputa acirrada entre governos por incentivos fiscais para atrair projetos do setor.

A análise da estrutura do CAPEX reforça esse argumento ao revelar que a parcela do investimento com maior potencial de retenção local, a infraestrutura física, representa apenas 35% a 45% do total. Os ativos de TIC, que concentram 55% a 65% do CAPEX, têm cadeia de fornecimento predominantemente global, com escassa participação da indústria nacional no Brasil. Isso implica que políticas de atração de datacenters baseadas exclusivamente em incentivos fiscais tendem a reter localmente apenas a fração do investimento referente à infraestrutura, perdendo o impacto multiplicador dos ativos de TIC para cadeias externas (ABDI, 2023; BRASSCOM, 2024).

O impacto sistêmico do cloud, por sua vez, é difuso, incremental e frequentemente invisível nas estatísticas regionais convencionais, mas é exatamente nele que reside o maior potencial de geração de

riqueza. Para capturar de forma ampla o valor que a infraestrutura pode habilitar, os incentivos precisam vir acompanhados de políticas complementares de transformação digital, qualificação de mão de obra, expansão de conectividade e fomento à inovação.

8 CONCLUSÃO

A evidência analisada neste artigo confirma que a construção de datacenters gera riqueza local relevante, sobretudo por meio do CAPEX mobilizado, dos empregos-ano criados durante a obra, da contratação de fornecedores especializados e da arrecadação tributária local. Em termos normalizados, cada MW de TI pode representar investimentos de US\$ 7 milhões a US\$ 15 milhões na fase de implantação, com 60 a 120 empregos-ano diretos gerados no processo.

A análise da estrutura do CAPEX revela que essa massa de investimento se divide de forma assimétrica entre dois grandes blocos: a infraestrutura física, que representa entre 35% e 45% do total (US\$ 2,5 mi a US\$ 6,8 mi por MW), e os ativos de TIC, majoritários com 55% a 65% (US\$ 3,9 mi a US\$ 9,8 mi por MW). No Brasil, o levantamento da ABDI (2023) confirma essa proporção, com os ativos de TIC respondendo por 62% de um CAPEX médio de R\$ 53,2 milhões por MW, acrescida do efeito amplificador da carga tributária de aproximadamente 23%.

Contudo, a evidência mais robusta aponta para um dado central: o maior potencial de geração de riqueza não está na edificação física, mas no uso produtivo dos serviços de cloud que ela suporta. Ao permitir redução de custos de TI, elasticidade operacional, aceleração da inovação e a criação e expansão de negócios digitais, o cloud pode habilitar entre US\$ 15 milhões e US\$ 60 milhões por ano em valor econômico por MW de TI. É nessa capacidade de multiplicar valor ao longo da cadeia produtiva que reside o argumento mais sólido para o investimento público e privado no desenvolvimento do mercado de datacenters.

Tabela 1 – Faixas de referência por MW de TI

Dimensão	Métrica	Faixa indicativa
Construção	CAPEX total por MW de TI	US\$ 7 mi – US\$ 15 mi
Construção	Empregos-ano diretos por MW	60 – 120
Construção	Empregos-ano totais por MW	90 – 180
Construção	CAPEX capturado localmente por MW	US\$ 1,8 mi – US\$ 6,8 mi
Operação	Empregos diretos permanentes por MW	1,5 – 4
Operação	Empregos totais permanentes por MW	3 – 8
Operação	OPEX local anual por MW	US\$ 0,4 mi – US\$ 1,2 mi
Operação	Energia total anual por MW	11,4 – 14,0 GWh
Operação	Gasto anual com energia por MW	US\$ 0,8 mi – US\$ 1,7 mi
Operação	Arrecadação anual local/regional por MW	US\$ 0,1 mi – US\$ 0,8 mi
Cloud	Receita anual de serviços suportados por MW	US\$ 8 mi – US\$ 30 mi
Cloud	Valor econômico habilitado por MW	US\$ 15 mi – US\$ 60 mi

Fonte: elaboração própria com base em Etro (2009), OECD (2010), McKinsey (2024), Uptime Institute (2024) e estudos corporativos da AWS, Google e Microsoft.

Tabela 2 – Exemplo aplicado a um datacenter de 50 MW de TI

Dimensão	Faixa estimada
CAPEX total de construção	US\$ 350 mi – US\$ 750 mi
Empregos-ano diretos na construção	3.000 – 6.000
Empregos-ano totais na construção	4.500 – 9.000
CAPEX capturado localmente	US\$ 90 mi – US\$ 340 mi
Empregos diretos permanentes	75 – 200
Empregos totais permanentes	150 – 400
OPEX local anual	US\$ 20 mi – US\$ 60 mi
Energia anual total	570 – 700 GWh
Gasto anual com energia	US\$ 40 mi – US\$ 85 mi
Receita anual de serviços suportados	US\$ 400 mi – US\$ 1,5 bi
Valor econômico anual habilitado pelo cloud	US\$ 750 mi – US\$ 3 bi

Fonte: elaboração própria.

REFERÊNCIAS

- ABDI — AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Estratégia para a implementação de política pública para atração de data centers. Brasília: ABDI, 2023.
- AWS. Economic Impact. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/economic-impact/>>.
- BRASSCOM; REDATA. Política Nacional de Data Centers — Redata. Apresentação técnica à CCTCI/Câmara dos Deputados. Brasília, 2024.
- CISCO SYSTEMS. Global Cloud Index: Forecast and Methodology. San Jose: Cisco, 2024.
- EUROPEAN COMMISSION. Digital Strategy. Disponível em: <<https://digitalstrategy.ec.europa.eu/en>>.
- ETRO, F. The Economic Impact of Cloud Computing on Business Creation, Employment and Output in Europe. SSRN, 2009. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1514277>.
- FORMAN, C.; GOLDFARB, A.; GREENSTEIN, S. The Internet and Local Wages: A Puzzle. Management Science, 2012.
- GARTNER. Forecast: Data Center Systems, Worldwide, 2024. Stamford: Gartner, 2024.
- GOOGLE. Data Centers. Disponível em: <<https://datacenters.google/>>.
- HJORT, J.; POULSEN, J. The Arrival of Fast Internet and Employment in Africa. American Economic Review, 2019.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY — IEA. Data Centres and Data Transmission Networks. Paris: IEA, 2024.
- MCKINSEY & COMPANY. The data center demand boom and its implications. McKinsey Global Institute, 2024.
- MICROSOFT. Datacenters. Disponível em: <<https://datacenters.microsoft.com/>>.
- OECD. Cloud computing: The concept, impacts and the role of government policy. Paris: OECD, 2010.
- OULTON, N. Long Term Implications of the ICT Revolution. OECD, 2011.
- UPTIME INSTITUTE. Annual Global Data Center Survey. New York: Uptime Institute, 2024.
- WORLD BANK. Digital Development. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment>>.
- UNITED KINGDOM. Competition and Markets Authority. Cloud services market investigation. CMA, 2024.