

AI FOR AMERICANS FIRST

Protecionismo em IA, Energia e Semicondutores:
Trajetórias de Divergência EUA/Europa 2024-2030
Análise Geoestratégica e Econômica Integrada

Capítulo VI bis

Fabrice Pizzi

Universidade Sorbonne

Mestrado em Inteligência Econômica — Intelligence Warfare

75% do compute IA mundial = EUA | \$675B capex EUA 2026 | razão 7-12x EUA/UE

Paris — Fevereiro 2026

7 capítulos • 4 cenários prospectivos • 3 zonas geográficas

Palavras-chave: inteligência artificial, protecionismo tecnológico, semicondutores, controles de exportação, compute soberano, geopolítica da IA, França, Estados Unidos, China

CAPÍTULO VI BIS

Consequências para a América do Sul e o Brasil

A análise dos capítulos anteriores concentrou-se no eixo transatlântico EUA-Europa. Contudo, as consequências do protecionismo americano em IA estendem-se muito além da OCDE. A América do Sul, e o Brasil em particular, constituem um estudo de caso revelador: simultaneamente um mercado dinâmico para a IA, um terreno de competição geopolítica EUA-China, e uma região estruturalmente dependente do computador estrangeiro, embora disponha de ativos energéticos únicos. Este capítulo complementar analisa as consequências específicas do regime protecionista sobre a América do Sul, com foco aprofundado no Brasil.

6bis.1 Posição Estrutural: O Sul Global Face à Assimetria de Compute

6bis.1.1 Um Ecossistema em Crescimento Rápido mas Estruturalmente Dependente

A América Latina representa 6,6% do PIB mundial, mas atrai apenas 1,12% do investimento mundial em IA — uma razão de 5,9 que mede o déficit de investimento da região.¹ No entanto, os indicadores de adoção são notavelmente dinâmicos. O Índice Latino-Americano de Inteligência Artificial (ILIA 2025), publicado pela CEPAL e pelo CENIA chileno, classifica três países como "pioneiros" (Chile, Brasil, Uruguai), oito como "adotantes" (incluindo Colômbia, Equador, Costa Rica), e um terço como "exploradores" com ecossistemas nascentes.² A região representa 14% das visitas mundiais a soluções de IA e ocupa o terceiro lugar mundial em downloads de aplicativos de IA generativa.

Esta dinâmica de adoção contrasta com um déficit infraestrutural considerável. Os países de renda alta hospedam 77% da capacidade mundial de data centers em colocation (junho de 2025), contra 18% para os países de renda intermediária superior e 5% para os países de renda intermediária inferior.³ Os países de renda alta concentram também 87% dos modelos de IA notáveis, 86% das startups de IA e 91% do capital de risco em IA, embora representem apenas 17% da população mundial. A América Latina situa-se na categoria intermediária: consumidora dinâmica de IA, mas quase inteiramente dependente da infraestrutura estrangeira (americana e, cada vez mais, chinesa) para o computador.

6bis.1.2 Classificação Tier 2: Os Limites de Acesso ao Compute Americano

No âmbito da AI Diffusion Rule de janeiro de 2025 (administração Biden), toda a América Latina — incluindo Brasil, México e Chile — é classificada como Tier 2, ou seja, sujeita a limites quantitativos nas importações de GPUs avançadas. O Tier 1 (acesso ilimitado) é reservado a 20 aliados próximos (Austrália, Canadá, França, Alemanha, Japão, etc.). O Tier 3 (acesso proibido) visa a China, a Rússia e cerca de vinte países.⁴

Para a América do Sul, esta classificação Tier 2 significa que os projetos de data centers de IA de grande porte têm limites no volume de GPUs importáveis. Os limites iniciais da AI Diffusion Rule eram de aproximadamente 50.000 GPUs entre 2025 e 2027 para o conjunto dos países Tier 2 (individualmente), um volume claramente insuficiente para alimentar os megaprojetos anunciados. A Brookings observa que mesmo para os países Tier 2 mais favorecidos (Brasil, Índia), os limites americanos significam que suas necessidades de compute provavelmente não serão atendidas de forma consistente.⁵ Embora a administração Trump tenha rescindido a AI Diffusion Rule em maio de 2025 sem ainda publicar uma regra substitutiva, a incerteza regulatória cria um risco de abastecimento que pesa sobre as decisões de investimento. O BIS publicou em julho de 2025 o America's AI Action Plan, que promove a exportação de "full-stack AI export packages" para aliados, ao mesmo tempo em que endurece a aplicação contra adversários.⁶

6bis.2 O Brasil: Hub Emergente entre Dois Blocos

6bis.2.1 Ativos Estruturais do Brasil para a IA

O Brasil possui vantagens competitivas objetivas para a infraestrutura de IA. Seu mix elétrico é 83% renovável (essencialmente hidrelétrico, complementado por eólica e solar em forte crescimento), com um custo de eletricidade competitivo de aproximadamente \$0,08/kWh. A rede elétrica nacional interconectada (SIN) dispõe de capacidades excedentárias, e o país possui uma base de cabos submarinos de telecomunicações (notadamente o hub de Fortaleza) oferecendo uma das rotas mais curtas para a Europa e a África.⁷

O mercado brasileiro de data centers é o maior da América Latina, representando mais de 41% dos investimentos regionais. A capacidade IT instalada atingiu aproximadamente 1 GW no final de 2025, com 202 projetos ativos e 23 conclusões previstas até o final de 2026. O mercado de data centers de IA especificamente é avaliado em 0,55 bilhão de dólares em 2025, projetado para atingir 1,24 bilhão até 2030 (crescimento anual de 17,5%).⁸ A Associação Brasileira de Data Centers (ABDC) projeta que a demanda energética dos data centers poderá atingir 13,7 GW até 2035.

O governo Lula tomou medidas concretas para acelerar o desenvolvimento. Em setembro de 2025, a medida provisória Redata foi adotada, criando um regime fiscal especial que reduz em 50% o custo de capital para data centers através da isenção de impostos sobre ativos de TI, com benefícios válidos até dezembro de 2026. O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) visa transformar o país em hub mundial de data centers, e o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento) lançou um fundo dedicado a IA e data centers com capital inicial de 500 milhões a 1 bilhão de reais (\$93-187 milhões).⁹

6bis.2.2 Megaprojetos e Dualidade EUA-China

O Brasil tornou-se palco de uma competição direta entre investimentos americanos e chineses em infraestrutura de IA, uma dualidade que revela as dinâmicas criadas pelo protecionismo americano.

Do lado chinês, o projeto mais espetacular é o data center TikTok-ByteDance de Pecém (Ceará), anunciado em dezembro de 2025: 200 bilhões de reais (aproximadamente \$38 bilhões), em parceria com o desenvolvedor Omnia (Patria Investments) e o produtor de energia renovável Casa dos Ventos.¹⁰ O projeto, cuja construção deve começar em abril de 2026, será alimentado inteiramente por energia eólica (300 MW iniciais, expansíveis para 900 MW ou mesmo 1 GW). Constitui o maior investimento privado em data center já anunciado no Brasil e o primeiro projeto da ByteDance na América Latina. O investimento insere-se num contexto em que o TikTok enfrenta ameaças de bloqueio nos Estados Unidos e onde a China busca diversificar sua infraestrutura de compute fora de sua zona de risco geopolítico direto.

Do lado americano, a Microsoft anunciou um investimento de 2,7 bilhões de dólares em três anos em infraestrutura de cloud e IA no Brasil, no âmbito de seu compromisso global de 50 bilhões de dólares para o Sul Global até 2030.¹¹ A AWS e o Google já possuem regiões cloud no Brasil (São Paulo). Os hyperscalers americanos controlam aproximadamente 55% do mercado brasileiro de cloud (AWS, Azure, GCP), uma dominância menor que na Europa (70%), mas suficiente para estruturar a dependência.

Outros megaprojetos ilustram a amplitude das ambições. A Scala Data Centers anunciou a AI City de Eldorado do Sul (Rio Grande do Sul), com 1.800 MW de capacidade e potencial de 5.000 MW até 2033. A Elea Data Centers desenvolve a Rio AI City, apresentada como o maior campus de data centers da América Latina, com 1,8 GW de capacidade até 2027 e 3,2 GW até 2032, com Oracle e Nvidia como parceiros tecnológicos.¹²

Tabela 14. Principais projetos de data centers de IA no Brasil (2025–2030). Fonte: compilação do autor a partir de Bloomberg, IndustrialInfo, Introl.

Projeto	Origem	Investimento	Capacidade	Característica
TikTok Pecém	China	~\$38B	300 MW → 1 GW	100% eólica; 1º projeto LATAM ByteDance
Scala AI City	Brasil/EUA	Multi-\$B	1,8 → 5 GW	Maior instal. planejada Am. do Sul
Elea Rio AI City	Brasil/EUA	Multi-\$B	1,8 → 3,2 GW	Oracle + Nvidia parceiros tecnol.
Microsoft Azure	EUA	\$2,7B (3 anos)	N/D	Cloud + IA + programa ConectaAI
AWS São Paulo	EUA	N/D	Múltiplas AZ	Região cloud ativa desde 2011

6bis.3 Impacto do Protecionismo Americano na América do Sul

6bis.3.1 O Duplo Constrangimento da Classificação Tier 2

A posição Tier 2 do Brasil e da América do Sul cria um duplo constrangimento estratégico. De um lado, os limites de importação de GPUs limitam a capacidade dos países de construir uma infraestrutura de IA

soberana e concretizar os megaprojetos anunciados. De outro, as restrições americanas à China (Tier 3) empurram a ByteDance e outros atores chineses a investir massivamente na América Latina como zona alternativa de implantação de infraestrutura. O Brasil torna-se assim um "terreno de substituição" na rivalidade sino-americana.

A Brookings alerta que esta situação poderia levar os países Tier 2 a desenvolver cadeias de abastecimento independentes dos Estados Unidos, incluindo laços tecnológicos mais fortes com a China.¹³ O Brasil, cujo primeiro parceiro comercial é a China, ilustra perfeitamente esta dinâmica. O investimento TikTok-Pecém, o maior investimento tecnológico chinês na América Latina, insere-se num aprofundamento dos laços China-Brasil que precedeu a reeleição de Trump, mas que se acelerou face às políticas comerciais americanas.

6bis.3.2 Cinco Canais de Impacto

O impacto do protecionismo americano em IA na América do Sul transmite-se por cinco canais distintos, alguns dos quais são específicos da região.

Canal 1 — Restrição direta sobre hardware de IA. Os limites Tier 2 sobre GPUs de ponta limitam a capacidade de construção. Mesmo que a AI Diffusion Rule seja rescindida, a incerteza regulatória pesa: projetos que requerem 10.000 a 100.000 GPUs (como Scala AI City ou Elea Rio AI City) dependem inteiramente da disposição americana de entregar aceleradores Nvidia ou AMD. O GAIN AI Act, atualmente em discussão no Congresso americano, propõe dar prioridade de acesso a semicondutores avançados aos consumidores americanos antes de atender pedidos internacionais — o que degradaria ainda mais o abastecimento da região.¹⁴

Canal 2 — Dependência reforçada do cloud americano. Na ausência de infraestrutura local suficiente, as empresas brasileiras recorrem massivamente ao cloud americano. O setor financeiro brasileiro (Itaú, Nubank, Bradesco) é o mais digitalizado da América Latina, com 95% das transações processadas digitalmente no Itaú Unibanco. O Open Banking brasileiro conecta 800 instituições. Esta digitalização depende em grande parte dos hyperscalers americanos, criando o mesmo padrão de dependência que para a Europa (Capítulo IV), mas com menor capacidade de negociação.

Canal 3 — Bifurcação tecnológica EUA-China. O Brasil enfrenta um risco específico: a fragmentação de sua infraestrutura de IA entre ecossistemas americano e chinês. Os data centers de Pecém (ByteDance), embora alimentados por energia renovável brasileira, utilizarão provavelmente hardware Huawei ou alternativas não americanas se as restrições americanas impedirem a exportação de GPUs Nvidia para projetos chineses. Esta dualidade de hardware cria problemas de interoperabilidade, soberania de dados (CLOUD Act americano versus lei chinesa de segurança de dados) e padronização. O Brasil corre o risco de tornar-se um espaço onde dois ecossistemas tecnológicos incompatíveis coexistem, fragmentados e cada um dependente de uma potência externa.

Canal 4 — Fuga de cérebros amplificada. O ILIA 2025 sinaliza um alargamento do fosso de talentos em IA na América Latina desde 2022, associado a uma "aceleração da fuga de cérebros de especialistas".¹⁵ O

Brasil forma excelentes engenheiros (USP, Unicamp, ITA), mas o diferencial de remuneração com os Estados Unidos é ainda mais acentuado que para a Europa. A assimetria de compute agrava esta fuga: os pesquisadores de IA que permanecem no Brasil não têm acesso ao compute necessário para pesquisa de fronteira, o que reforça a atratividade dos laboratórios americanos.

Canal 5 — Fosso de produtividade ampliado. O Banco Mundial e a OIT observam que a América Latina sofre de um déficit de produtividade persistente, em grande parte ligado às barreiras à inovação e à adoção tecnológica.¹⁶ Se os países de renda alta capturam os ganhos de produtividade da IA (FMI: ganhos de PTF significativamente mais altos nas economias avançadas), o protecionismo em IA corre o risco de transformar o que era um atraso de adoção (buffer temporário) em barreira estrutural (gargalo). O acesso restrito ao compute de ponta impede as empresas latino-americanas de realizarem os ganhos de produtividade teóricos da IA, ampliando o fosso com os Estados Unidos.

6bis.4 Cenários Específicos para o Brasil

Retomando a matriz 2×2 do Capítulo V, os cenários para o Brasil diferem da Europa, pois o Brasil dispõe de uma variável adicional: a possibilidade de jogar a carta chinesa como alternativa ao ecossistema americano.

Tabela 15. Cenários específicos do Brasil face ao protecionismo americano em IA 2026-2030. Fonte: construção do autor.

Cenário Brasil	Probabilidade	Consequências Positivas	Riscos
A': Hub neutro dual EUA-China	35-45%	Afluxo invest. dos dois blocos; energia renovável como ativo; diversificação fornecedores	Fragmentação ecossistema; pressões EUA para limitar acesso chinês; vulnerabilidade dados
B': Sanções secundárias	15-20%	Aceleração investimento chinês substitutivo	Perda acesso ecossistema EUA (Nvidia, cloud); isolamento tecnol. parcial
C': Alinhamento pró-EUA	20-25%	Acesso Tier 1 negociado; GPUs ilimitadas; investimento Microsoft/AWS ampliado	Dependência total EUA; perda investimento chinês (Pecém ameaçado)
D': Soberania regional LATAM	10-15%	Consórcio regional compute; redução dependência; mutualização energia	Capacidade de execução limitada; capital insuficiente; atraso 5-10 anos

O cenário A' (Hub neutro dual) é o mais provável a curto prazo. O Brasil mantém relações comerciais estreitas com ambos os blocos e não tem interesse em alinhar-se exclusivamente. Contudo, este cenário é intrinsecamente instável: os Estados Unidos poderiam impor condições (restrições ao uso de GPUs Nvidia em data centers que também hospedem workloads chinesas), forçando o Brasil a escolher. A designação por Trump dos cartéis de droga como organizações terroristas estrangeiras já

aumentou a exposição das empresas que operam no Brasil e no México às regras de controle de exportações americanas.¹⁷

O cenário B' (Sanções secundárias) representa o risco máximo. Se os Estados Unidos decidissem aplicar sanções secundárias contra países que hospedam infraestrutura de IA chinesa significativa, o Brasil enfrentaria um dilema existencial: perder o acesso ao ecossistema tecnológico americano (Nvidia, AWS, Azure), ou renunciar aos investimentos chineses massivos. Este cenário, embora pouco provável a curto prazo, não é hipotético: os Estados Unidos já aplicaram sanções secundárias sobre petróleo russo e venezuelano, e a Affiliates Rule (suspenso até novembro de 2026) estende as restrições às filiais de entidades listadas.¹⁸

6bis.5 A América do Sul Além do Brasil

As demais economias da América do Sul estão sujeitas às mesmas dinâmicas que o Brasil, mas com menor peso de negociação e menos ativos estruturais.

O Chile, classificado como "pioneiro" pelo ILIA 2025, beneficia de temperaturas favoráveis (redução do consumo energético de refrigeração) e de um ecossistema de governança de IA avançado. A Microsoft lançou em junho de 2025 o Chile Central, sua primeira região cloud no país, associada ao programa Transforma Chile (180.000 pessoas treinadas, 81.000 empregos criados). Mas o Chile permanece inteiramente dependente do hardware e do cloud americanos, sem a alternativa chinesa de que dispõe o Brasil.

O México, vizinho imediato dos Estados Unidos, apresenta um perfil diferente. O nearshoring (relocalização da produção desde a Ásia) transformou o panorama econômico, e os data centers beneficiam da proximidade do mercado americano. No entanto, o México é mais vulnerável ao protecionismo americano devido ao USMCA (renovável em julho de 2026) e à designação dos cartéis como organizações terroristas. Sua infraestrutura energética para data centers também é menos competitiva que a do Brasil.

A Colômbia, a Argentina e o Peru, classificados como "adotantes", enfrentam restrições ainda mais fortes: infraestrutura elétrica frágil, capital humano em IA limitado, capacidade de negociação quase nula com os fornecedores de GPUs. Para estes países, o protecionismo americano em IA traduz-se principalmente num acesso atrasado e mais caro às ferramentas de IA, ampliando o fosso de produtividade não apenas com os Estados Unidos, mas também com o Brasil e o Chile dentro da própria região.

6bis.6 Síntese: Um Risco de Tripla Fratura

A análise deste capítulo revela que o protecionismo americano em IA produz na América do Sul um risco de tripla fratura, específico da região e distinto do cenário europeu.

Fratura Norte-Sul. O fosso de compute entre os Estados Unidos e a América do Sul é muito mais pronunciado que o fosso EUA-Europa. Se a razão CACI(EUA)/CACI(UE) é de 7-12:1 (Capítulo III), uma razão equivalente

CACI(EUA)/CACI(Brasil) seria da ordem de 50-100:1, refletindo a combinação de um déficit de capacidade de computação instalada, um capital humano em IA mais limitado, e um custo de capital mais alto (Selic brasileiro a 14,25% no final de 2025). Este fosso é tal que a recuperação é praticamente impossível até 2030 sem assistência externa massiva.

Fratura Leste-Oeste. A rivalidade EUA-China pela infraestrutura de IA na América do Sul cria um risco de fragmentação tecnológica sem equivalente na Europa. O Brasil poderia acabar com dois ecossistemas paralelos incompatíveis (cloud americano versus infraestrutura chinesa), cada um respondendo a uma lógica geopolítica própria em vez das necessidades da economia local. A Europa, como aliada Tier 1, não enfrenta esta bifurcação.

Fratura intrarregional. Dentro da América do Sul, o Brasil atrai a maior parte dos investimentos em IA (41% do mercado LATAM), seguido pelo Chile e pelo México. Os países "exploradores" (um terço da região segundo o ILIA 2025) correm o risco de serem inteiramente excluídos da economia de IA, reproduzindo um padrão de dependência análogo ao das matérias-primas. O WEF sugere um consórcio regional multipartes interessadas (modelo GAVI) para mutualizar os recursos de compute e democratizar o acesso à IA.¹⁹

Para o Brasil especificamente, o principal desafio estratégico é transformar seus ativos energéticos (mix 83% renovável) em soberania de compute, evitando que a competição EUA-China fragmente seu ecossistema. A comparação com a França é esclarecedora: ambos os países possuem um ativo energético distintivo (nuclear para a França, renovável para o Brasil), um campeão tecnológico nacional emergente (Mistral para a França, ecossistema fintech/Nubank para o Brasil), e uma ambição de hub regional de IA. Mas o Brasil enfrenta restrições adicionais (classificação Tier 2, custo de capital, fuga de cérebros amplificada) que tornam sua trajetória mais incerta e sua vulnerabilidade ao protecionismo mais aguda.

Notes

¹ CEPAL/CENIA (outubro de 2025), Latin American Artificial Intelligence Index (ILIA 2025). A América Latina representa 6,6% do PIB mundial e 1,12% do investimento mundial em IA.

² CEPAL/CENIA (2025), ibid. Três categorias: pioneiros (Chile, Brasil, Uruguai, >60 pts), adotantes (Colômbia, Equador, Costa Rica, República Dominicana), exploradores (ecossistemas nascentes).

³ Banco Mundial (novembro de 2025), Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations. Países de renda alta: 77% capacidade DC em colocation, 87% modelos de IA notáveis, 86% startups de IA, 91% capital de risco em IA.

⁴ BIS (janeiro de 2025), Framework for Artificial Intelligence Diffusion. Tier 1: 20 países aliados (acesso ilimitado). Tier 2: ~140 países incluindo todo o continente americano exceto EUA/Canadá (limites quantitativos). Tier 3: ~20 países (acesso proibido). Regra rescindida em maio de 2025 pela administração Trump, substituição pendente.

⁵ Brookings Institution (janeiro de 2025), "The New AI Diffusion Export Control Rule Will Undermine US AI Leadership." Os limites significam que as necessidades de compute dos países Tier 2 "provavelmente não serão atendidas de forma consistente".

⁶ Data Center Knowledge (dezembro de 2025), "AI Chip Export Controls: A New Challenge for Data Centers." America's AI Action Plan (julho de 2025) promove a exportação de "full-stack AI export packages" para aliados.

⁷ Introl Blog (dezembro de 2025), "Latin America AI Infrastructure: Brazil and Mexico Data Center Opportunities." Mix elétrico brasileiro 83% renovável, custo eletricidade ~\$0,08/kWh.

⁸ Mordor Intelligence (novembro de 2025), Brazil Artificial Intelligence Data Center Market Report 2030. Mercado IA DC brasileiro: \$0,55B (2025) → \$1,24B (2030), 17,51% CAGR. IndustrialInfo (fevereiro de 2026): 202 projetos ativos, 1 GW capacidade instalada.

⁹ DCD (dezembro de 2025), "BNDES Working to Create Fund for AI and Data Centers in 2026." Medida provisória Redata (setembro de 2025): redução 50% custo capital, isenção impostos ativos TI.

¹⁰ Bloomberg (dezembro de 2025), "Brazil Emerges as AI Hot Spot With TikTok's Data Center Push." 200B BRL (~\$38B), parceria ByteDance/Omnia/Casa dos Ventos, 300 MW eólica inicial.

¹¹ Serrari Group (fevereiro de 2026), "Microsoft's \$50 Billion AI Push Into the Global South." Microsoft: \$2,7B no Brasil (3 anos), programa ConectaAI. Compromisso global de \$50B para o Sul Global até 2030.

¹² Introl Blog (dezembro de 2025), ibid. Scala AI City: 1,8 GW (2027) → 5 GW (2033), Eldorado do Sul. Elea Rio AI City: 1,8 GW → 3,2 GW (2032), Oracle e Nvidia parceiros.

¹³ Brookings (janeiro de 2025), ibid. Países Tier 2 poderiam desenvolver cadeias de abastecimento não americanas incluindo laços tecnológicos mais fortes com a China.

¹⁴ American Action Forum (novembro de 2025), "The GAIN AI Act in Context: Export Controls and U.S. AI Competitiveness." O GAIN AI Act propõe dar prioridade aos consumidores domésticos americanos para semicondutores avançados.

¹⁵ CEPAL/CENIA (2025), ILIA 2025 ibid. Fosso de talentos em IA ampliado desde 2022, associado à aceleração da fuga de cérebros de especialistas.

¹⁶ Banco Mundial / OIT (abril de 2025), "Quantifying the Jobs Potential of AI in Latin America and the Caribbean." Déficit de produtividade persistente, barreiras à inovação e à adoção tecnológica.

¹⁷ Morgan Lewis (janeiro de 2026), "US International Trade and Investment: Key Shifts in 2025." Designação dos cartéis como organizações terroristas estrangeiras: exposição aumentada para empresas que operam no México e na América Latina.

¹⁸ Morrison Foerster (fevereiro de 2026), "Managing Export Control Risks in the AI Chip Ecosystem." Affiliates Rule suspensa até 10 de novembro de 2026; estende restrições às filiais de entidades listadas.

¹⁹ WEF (janeiro de 2025), "Latin America Can Set the Standard in Fueling and Governing AI." Proposta de consórcio regional multipartes interessadas (modelo GAVI) para mutualizar recursos de compute.

Licença e Aviso: Este trabalho, "America-First-AI", é disponibilizado sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição - NãoComercial - CompartilhaIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Você é livre para compartilhar e adaptar o material para fins não comerciais, desde que credite adequadamente Fabrice Pizzi (Université Paris Sorbonne) e distribua suas contribuições sob a mesma licença. Este documento é fornecido apenas para fins educacionais e de pesquisa.