Capítulo 14. A camada humana

Mineração, território e as muitas ocupações de Carajás

Modelo de trabalho

A camada humana de Carajás começa muito antes da mina. Povos ocuparam cavernas, manejaram plantas, abriram caminhos e construíram paisagens. A conquista desorganizou esse mundo e chamou de vazio o espaço produzido pela mortandade. Mais tarde, o ouro ajudou a empurrar o Brasil para o interior; Cuiabá fixou, por rios e monções, uma fronteira que ultrapassara Tordesilhas. Carajás repetiu a gramática no século XX, agora com geofísica, ferrovia, capital industrial e planejamento estatal. A mesma sociedade que move montanhas já conhece a coluna que atravessa. Sua escolha começa por recolocar os povos do território dentro do mapa. A mineração como tecnologia recorrente de fabricação territorial e a crítica operável por critérios de suficiência são leituras deste livro.

Carajás · cavernas de canga · Amazônia antropogênica · terra preta · conquista · Tordesilhas · monções · Cuiabá · Serra Pelada · Estrada de Ferro Carajás · soberania geológica · biopoder · brutalismo · mineração responsável

Resumo

O capítulo anterior acompanhou Homo sapiens até o instante em que uma espécie passou a operar ciclos planetários. Aqui a escala retorna a Carajás. A camada mais recente da serra contém casas, caminhos, roças, castanhais, aldeias, garimpos, cidades, ferrovias e minas. Contém também apagamentos. As mesmas cavernas de ferro que hoje figuram nos licenciamentos foram, primeiro, casa.

A Amazônia oriental tem uma história humana de mais de onze mil anos. Seus habitantes manejaram espécies, produziram solos, ergueram estruturas e transformaram floresta em território. Epidemias, guerra, escravização e expulsão romperam essa continuidade depois da conquista. O vazio que autorizou novas frentes foi, em grande parte, um produto histórico.

A mineração teve papel decisivo na fabricação territorial do Brasil. Ouro e diamantes abriram rotas, fundaram vilas, instalaram tributos e sustentaram a presença portuguesa muito além da linha de Tordesilhas. A baixada cuiabana mostra a sequência com nitidez. Carajás a reproduziu no século XX por outros meios. A próxima etapa exige uma arquitetura diferente, em que conhecimento básico, planejamento estratégico e projeto mineral pertençam a camadas distintas. As tecnologias para conhecer, proteger, produzir e reparar já existem, dispersas entre instituições. A camada humana é inevitável. Seu brutalismo ainda pode ser recusado.

1. A casa antes do mapa

A história humana de Carajás começou na rocha. A serra é coberta por uma crosta de ferro endurecida, a canga, formada quando o intemperismo tropical dissolveu e recimentou o topo do jaspilito do capítulo 5 ao longo de dezenas de milhões de anos. Dentro dela e do minério abaixo, a água abriu cavernas, centenas delas, baixas e secas. Essas cavernas e abrigos ofereceram água próxima, proteção, matéria-prima e domínio visual da paisagem. Vestígios de pedra lascada registram ocu-

pações desde o fim do Pleistoceno, há mais de onze mil anos, e atravessam grande parte do Holoceno (Shock et al., 2019; Maia et al., 2022). A gruta abriu a primeira janela estratigráfica da presença humana na serra.

As mesmas cavernas de ferro que hoje figuram nos licenciamentos foram, primeiro, casa. A frase devolve a ordem temporal ao mapa. Patrimônio arqueológico e patrimônio espeleológico, as duas categorias legais que protegem vestígios humanos e cavernas, ganharam ficha, polígono e número de processo muito depois. O procedimento moderno reconhece uma relação antiga entre corpo, memória e pedra.

Os genomas aprofundam a seção e complicam seu desenho. Populações amazônicas atuais conservam um sinal de afinidade com povos da Australásia, da Nova Guiné e da Austrália, conhecido como sinal Y, do nome do povo Ypykuéra na língua tupi. Estudos independentes confirmaram o componente e discordam sobre sua distribuição, sua cronologia e o número de populações fundadoras necessárias para explicá-lo (Skoglund et al., 2015; Castro e Silva et al., 2021). A rota mais aceita continua passando pela Beringia do capítulo 13. O dado revela uma história americana ramificada. Sua origem permanece em debate e pode refletir uma estrutura populacional anterior à entrada nas Américas, em vez de travessias pelo Pacífico.

Na Amazônia, a presença tornou-se paisagem. Geoglifos do Acre, desenhos geométricos de centenas de metros escavados no solo, redes de aldeias e estradas do Alto Xingu, fossos, praças e milhares de estruturas ainda escondidas sob o dossel registram sociedades que construíam com terra, madeira e vegetação (Heckenberger et al., 2003; Peripato et al., 2023). A floresta cobriu a arquitetura e conservou sua geometria. A imagem de uma Amazônia intocada antes de 1492, o mito da natureza prístina, caiu com essas descobertas (Denevan, 1992).

O manejo sobreviveu dentro da própria mata. Castanha, cacau, pupunha, açaí e outras plantas domesticadas ou favorecidas aparecem em abundância anormal perto de sítios arqueológicos. As terras pretas, solos escuros e férteis produzidos por séculos de carvão, resíduos e ce-

râmica acumulados pelas aldeias, guardam esse trabalho (Clement et al., 2015; Levis et al., 2017). Parte dos castanhais que enriqueceram Marabá no século XX já carregava séculos de escolha humana. A economia recente colheu pomares antigos como se fossem natureza espontânea.

Carajás continua habitada por povos com histórias próprias. Xikrin do Cateté, Gavião Parkatêjê, Parakanã, Suruí-Aikewára e outros grupos vivem entre o Baixo Tocantins, o Araguaia e as serras. Território, aqui, inclui rio, caça, roça, caminho, cemitério, língua e parentesco. O minério entrou depois nessa totalidade.

2. O vazio produzido

A conquista abriu uma discordância erosiva na história americana, uma superfície em que camadas inteiras foram removidas antes que as seguintes se depositassem. Patógenos encontraram populações sem imunidade prévia; guerra, captura, fome e deslocamento multiplicaram a mortalidade. A escala exata varia entre modelos, porque o recenseamento começou depois da catástrofe. A queda demográfica continental, porém, foi extrema.

Koch et al. (2019) propuseram que o abandono das áreas cultivadas e o reflorestamento posterior a 1492 retiraram carbono suficiente da atmosfera para contribuir com a queda de CO□ registrada no gelo nos séculos XVI e XVII. O cálculo depende de estimativas incertas de população, de área ocupada e de regeneração da vegetação. Sua hipótese mais perturbadora permanece plausível. A floresta cresceu sobre uma ausência humana grande o bastante para deixar sinal planetário, o recibo no gelo do capítulo anterior, em sinal contrário.

Na Amazônia oriental, aldeias foram destruídas ou agregadas, sobreviventes recuaram, alianças se refizeram e caminhos fecharam. A vegetação retomou as estruturas perecíveis. Depois serviu como prova de que ninguém estivera ali. O apagamento demográfico produziu a aparência natural do vazio; a cartografia converteu aparência em disponibilidade.

Missões, presídios, destacamentos, fazendas e frentes de extração avançaram por rios e caminhos indígenas. Incorporaram guias, nomes de lugares, plantas e técnicas locais, ao mesmo tempo que substituíam autoridades e memórias. O mapa colonial parecia descobrir aquilo que, muitas vezes, apenas rebatizava.

A fórmula amazônica da ditadura militar, terra sem homens para homens sem terra, reutilizou essa operação quatro séculos depois. A região estava cheia de gente sob outras densidades e lógicas de uso. O Estado precisou reduzir território a superfície desocupada para oferecê-lo como fronteira. A estrada, o lote e a concessão chegaram carregando uma ausência que existia primeiro no papel.

3. O país atrás do ouro

O Brasil colonial nasceu voltado para o mar. Pau-brasil, açúcar, portos, escravização e plantation organizaram a ocupação da costa. O Brasil territorial, aquele que avançou para oeste e ultrapassou largamente a linha de Tordesilhas, o meridiano que em 1494 dividira o mundo entre Portugal e Espanha e deixava quase toda a Amazônia do lado espanhol, recebeu da mineração parte decisiva de sua forma. Ouro e diamantes deram direção econômica ao movimento, densidade às rotas e urgência à presença do Estado.

As minas de Minas Gerais, a partir dos anos 1690, deslocaram população, mercado e poder para o Sudeste. Goiás e Mato Grosso prolongaram a corrida pelo interior. A notícia de uma descoberta reunia mineradores, comerciantes, escravizados, tropeiros, religiosos, contrabandistas e funcionários. Arraiais cresciam junto às lavras; alguns viravam vilas; câmaras, igrejas, cadeias e casas de fundição fixavam a administração sobre o caminho aberto pelo metal.

A mineração fabricava território por encadeamento. A ocorrência atraía a corrida. A corrida exigia alimento, ferramenta e transporte. O abastecimento criava roças, pousos e comércio. A arrecadação trazia fiscalização, jurisdição e tropa. Quando a lavra declinava, parte da

rede permanecia. O minério saía; a geografia política ficava.

Essa expansão assentou-se sobre trabalho africano escravizado e violência contra os povos indígenas. Rios, encostas e corpos foram consumidos juntos. A função territorial da mineração contém essa origem. O metal ajudou a desenhar o país e financiou um regime que transformava gente em instrumento de lavra.

A baixada cuiabana oferece um corte quase didático. O ouro encontrado no rio Coxipó em 1719 atraiu uma ocupação portuguesa para muito além da antiga linha. O arraial de Cuiabá formou-se nos anos seguintes, tornou-se vila em 1727 e passou a integrar a capitania de Mato Grosso, criada em 1748. Uma ocorrência de cascalho tornou-se argumento administrativo para o extremo oeste.

As monções ligaram São Paulo a Cuiabá. A palavra, a mesma das chuvas asiáticas, nomeava no Brasil colonial as expedições fluviais anuais que partiam de Porto Feliz, no Tietê, e desciam milhares de quilômetros de rios, cachoeiras e varadouros até o Paraguai e o Cuiabá, no ritmo das cheias. Canoas levavam sal, ferro, tecido, armas, pessoas e notícia. Voltavam com ouro, doença, dívida e novos mapas. A rota mineral tornou-se sistema de abastecimento, circulação cultural e presença política (Holanda, 1990). Partículas arrancadas do cascalho ajudaram a deslocar, na prática, a forma do Brasil.

4. Carajás, outra monção

O século XX refez o método com motores novos. Antes do ferro, o sudeste do Pará viveu pulsos de borracha, castanha, diamante e pecuária. Cada ciclo atraiu gente, concentrou renda, abriu caminho e deixou sua população quando o preço caiu. Os castanhais consolidaram Marabá como centro regional; os garimpos de diamante do Baixo Tocantins, do capítulo 11, e depois o de ouro em Serra Pelada acrescentaram a vertigem do enriquecimento imediato.

Em 1967, a identificação do manganês e, logo depois, das grandes reservas de ferro converteu a serra em província estratégica. Geologia

sistemática, direitos minerais, financiamento, planejamento estatal e capital internacional começaram a operar sobre um território tratado como fronteira. Vieram minas, usinas, energia, a Estrada de Ferro Carajás, com seus quase novecentos quilômetros até o porto de Ponta da Madeira, no Maranhão, e núcleos urbanos. A ocorrência transformou-se em eixo nacional de exportação.

A monção agora corria sobre trilhos. Composições de minério ligaram a serra ao Atlântico; cidades-empresa, municípios planejados e periferias aceleradas ocuparam a posição dos antigos arraiais; royalties, impostos e contratos organizaram a captura pública e privada da renda. Geofísica, sondagem e usina substituíram bateia e picareta como tecnologias dominantes. A sequência espacial permaneceu reconhecível. Achar o metal, abrir o corredor, mover população, instalar poder, reorganizar a terra.

Ferro, manganês, ouro, cobre e níquel empilharam frentes sobre a mesma província, na mesma ordem em que os capítulos 5, 6 e 9 as explicaram. Marabá, Parauapebas, Canaã dos Carajás, Curionópolis e outros centros foram refeitos pelos pulsos. Migrantes vindos de muitas partes construíram casa, família, comércio e cultura. A fronteira deixou de ser apenas projeto do Estado ou da empresa; tornou-se lugar de gerações que também adquiriram direito ao futuro.

A pegada territorial ultrapassou a cava. Ferrovia, rodovia e energia valorizaram terras, abriram acessos e redirecionaram fluxos. A economia mineral induziu urbanização, pecuária, especulação e demanda por madeira, alimento e água. Uma mina formal ocupa um polígono delimitado. A província que ela organiza se estende por rios, cidades, florestas e corredores de transporte.

Serra Pelada condensou a violência e o fascínio dessa nova corrida. Dezenas de milhares de homens escavaram, nos anos 1980, uma cava quase manual sob controle militar, comercial e político. Sebastião Rodrigues de Moura, o major Curió, saiu da repressão à Guerrilha do Araguaia, o levante armado que o regime militar esmagou na região entre 1972 e 1975, para se tornar a autoridade central do garimpo; de-

pois emprestou o apelido a uma cidade. Segurança nacional, ouro e domínio territorial atravessaram a mesma falha.

A Guerrilha deixou mortos e desaparecidos cujos corpos o Estado ainda deve às famílias (Comissão Nacional da Verdade, 2014). Grilagem, trabalho análogo à escravidão, assassinatos por terra e garimpo irregular acrescentaram outras marcas. O mercúrio desceu pelos rios enquanto a floresta recuava pelas estradas. Desenvolvimento, riqueza e violência chegaram juntos, distribuídos de maneira profundamente desigual. A camada humana de Carajás registra todos esses minerais sociais.

5. As três camadas da decisão

A fronteira mineral começa antes da mina, quando alguém produz conhecimento sobre o subsolo. Um país que desconhece a própria geologia entrega a decisão a quem tem capital para conhecê-la em silêncio. O levantamento público torna a informação comum, permite planejamento e expõe pressões que já existem. Conhecimento geológico é uma forma de soberania.

Foucault mostrou que saber e poder circulam juntos. Tornar população e território legíveis permite cuidar, tributar, ordenar, vigiar e intervir (Foucault, 2008). O mapa participa dessa tecnologia de governo. Pode proteger uma nascente, reconhecer uma terra indígena, bloquear um requerimento ou dirigir uma ferrovia. Pode também produzir invisibilidade por aquilo que deixa fora. Conhecer a Terra amplia o campo da escolha; a política decide o uso dessa visibilidade.

Esse começo produz a primeira camada, a ciência básica. Cartografia, geoquímica regional, geofísica e pesquisa anterior à competição entre empresas descrevem processos e reconhecem potencial. Exigem rigor, transparência, comunicação e as autorizações adequadas ao acesso. Um dado geológico informa a sociedade. O desenho da mina pertence a outra etapa.

A segunda camada é o planejamento mineral estratégico. Nela o país

define substâncias críticas, áreas prioritárias, restrições, estoques de conhecimento e objetivos de longo prazo. A escolha distribui pesquisa, infraestrutura e pressão futura. Povos indígenas, comunidades tradicionais, municípios e sociedade precisam participar dessa arena antes que o planejamento chegue como fato consumado.

A terceira camada reúne os projetos concretos, com direitos minerários, estudos de viabilidade e licenciamento ambiental. Aqui o dado ganha desenho industrial, captação de água, acesso, rejeito, emissão, reassentamento e duração. Avaliação ambiental, consulta, negociação territorial e garantias devem acompanhar a capacidade real de transformar o lugar.

A fusão das três camadas contamina a decisão. Um resultado científico passa a ser tratado como autorização de lavra; o receio de uma lavra futura recai então sobre a produção do conhecimento. Fato científico não é projeto de mineração. Entre conhecer e extrair existe um espaço político inteiro.

Carajás demonstra o valor dessa separação. O conhecimento que revelou ferro, cobre, ouro e níquel ampliou soberania e capacidade econômica. O modo como cada depósito virou operação pertence a decisões posteriores, com impactos, beneficiários e responsabilidades próprios. Conhecer a província continua necessário inclusive onde a escolha madura seja conservar. E a qualidade do mapa depende das camadas que representa. Litologia, estrutura, ocorrência e recurso são parte da informação. Aquíferos, cavernas, aldeias, caminhos, áreas protegidas e usos tradicionais completam o sistema sobre o qual a decisão incidirá. Quando uma dessas camadas desaparece, o erro ultrapassa a cartografia.

6. Fazer viver sem brutalizar

Como fazer viver oito bilhões de pessoas sem destruir as condições de vida do planeta? A pergunta devolve matéria às palavras. Comida, água tratada, moradia, saneamento, hospital, transporte, agricultura,

indústria e comunicação dependem de fosfato, aço, cimento, cobre, urânio, alumínio, areia, terras raras, energia e território. A vida contemporânea repousa sobre uma base mineral gigantesca.

Foucault chamou de biopoder a passagem para uma política dedicada a gerir populações, corpos, saúde, circulação e recursos, e resumiu sua fórmula em fazer viver e deixar morrer (Foucault, 2005). A primeira metade descreve uma obrigação concreta, produzir as condições materiais da vida. A segunda mostra o risco inscrito na distribuição dessas condições. Toda política mineral decide, em alguma medida, quem recebe energia e infraestrutura, quem suporta poeira e ruído, quem conserva a água e quem permanece exposto depois que o capital parte.

Mbembe empurra a pergunta até seu limite. A necropolítica aparece quando o poder distribui a exposição à morte e converte determinados corpos e lugares em sacrificáveis (Mbembe, 2018). Em Brutalismo, a imagem ganha escala planetária. Fraturar, fissurar, extrair, demolir e acumular resíduos tornam-se operações de uma época que trata mundo e corpo como matéria disponível (Mbembe, 2021). A mineração reconhece seus próprios verbos nessa descrição. Reconhecê-los permite separar a necessidade material da licença para brutalizar.

A transição energética amplia essa tensão. Turbinas, redes, baterias, reatores e veículos eletrificados exigem grandes volumes de cobre, lítio, níquel, grafite, terras raras e outros minerais. As projeções variam com cenário, tecnologia, reciclagem e redução de consumo; todas mantêm pressão relevante sobre novas fontes (International Energy Agency, 2026). A matéria será procurada em províncias férteis. Carajás está entre elas.

A resposta começa pela redução do consumo e pelo aproveitamento do que já foi extraído. Durabilidade, reparo, reciclagem, recuperação de rejeitos, melhor aproveitamento metalúrgico e infraestrutura compartilhada podem evitar parte das novas frentes. O volume remanescente ainda será grande. Produzi-lo longe dos olhos, em países com menor capacidade de fiscalização, apenas exporta o impacto.

O planeta precisa de santuários verdadeiros e de lugares onde a maté-

ria necessária possa ser produzida sob as melhores regras. A mesma ética sustenta as duas escolhas. Reconhecer o território concreto, proteger o insubstituível e exigir excelência onde a produção couber. Transformar o santuário em regra universal desloca o custo para outro lugar. Transformar a jazida em ordem superior sacrifica quem vive sobre ela.

Pessoas vêm primeiro. A frase ganha conteúdo quando altera desenho, cronograma, custo e decisão. Comunidades precisam de informação inteligível, tempo, escuta, representação e garantias. Participação sem consequência vira cerimônia. Quanto mais estratégico o projeto, maior seu dever de exemplaridade. O ônus da excelência pertence a quem propõe a transformação.

A crítica técnica ajuda a construir esse padrão quando define critérios de suficiência, isto é, quando diz o que bastaria. Identifica a amostragem ausente, o modelo que precisa ser revisto, o limite aceitável, o cenário que inviabiliza a operação e a instituição responsável pela verificação. O medo social pertence a outro registro e merece escuta, explicação e garantia. Conflitos sobre distribuição pedem negociação política. Uma recusa fundada em valores também é legítima; sua honestidade começa quando se apresenta como escolha de valor. O mesmo rigor vale para o empreendedor. Chamar um projeto de estratégico não demonstra interesse nacional.

O setor mineral e o Estado contribuíram para a desconfiança que enfrentam. Desastres, promessas descumpridas, reparações insuficientes e monitoramentos opacos permanecem na memória social. Audiência tratada como apresentação confirma a sensação de rito vazio. O Estado, por sua vez, oscila entre carimbo e paralisia. Uma instituição madura precisa negar projetos insuficientes e decidir sobre os projetos que alcançam um padrão demonstrável.

As condições técnicas para uma mineração diferente já estão postas. Sensoriamento remoto, varredura a laser do relevo, radar de satélite capaz de medir afundamentos de milímetros, drones e séries de imagens acompanham vegetação, subsidência, drenagem e expansão urbana. Redes de sensores medem água, poeira, vibração e estabilidade

quase em tempo real. Modelos hidrogeológicos simulam caminhos e testam cenários. DNA ambiental e monitoramento acústico ampliam a leitura da biodiversidade. O mesmo conhecimento que encontra minério pode delimitar cavernas, aquíferos, corredores ecológicos e áreas onde a integridade vale mais que a lavra.

Na operação, a geometalurgia, que liga cada domínio do depósito ao processo de beneficiamento adequado, a lavra seletiva, a separação por sensores e o reaproveitamento de rejeitos reduzem o material movimentado por unidade de metal. Espessamento, filtragem, disposição a seco e preenchimento de cavas e galerias exauridas, quando compatíveis com a geologia, oferecem alternativas à barragem convencional de rejeitos, a tecnologia que rompeu em Mariana e em Brumadinho. Recirculação diminui a captação de água; eletrificação reduz emissões locais; fechamento progressivo devolve função à paisagem antes do fim da receita.

A validade dessas técnicas é local e condicional. Disposição filtrada requer estabilidade, manejo de água e controle de poeira. Lavra subterrânea pode reduzir a marca superficial e criar subsidência. Processos no subsolo dependem de mineralogia, permeabilidade e confinamento hidráulico; em aquíferos fraturados, fluidos percorrem estruturas difíceis de prever, como os capítulos 6 e 9 mostraram por outro ângulo. Poços não domesticam a geologia. Tecnologia responsável começa pela capacidade de reconhecer onde falha.

Há também tecnologias institucionais. A avaliação ambiental estratégica compara caminhos antes de existir um projeto fechado. A avaliação de impactos cumulativos enxerga ferrovia, cidade, pecuária, água e floresta como um único sistema. O ordenamento territorial separa áreas de proteção integral, zonas de uso e corredores de infraestrutura. Dados abertos, monitoramento comunitário, auditoria independente, rastreabilidade e garantias financeiras distribuem a capacidade de verificar e responder. Consulta e negociação transformam experiência local em informação de projeto.

As peças permanecem desconectadas. O geólogo modela o depósito;

o hidrogeólogo recebe uma geometria quase pronta; a ecologia entra depois do plano de mina; o fechamento aparece quando a operação já consolidou dependências; o município conhece a arrecadação antes de conhecer o passivo; a comunidade recebe centenas de páginas quando as escolhas centrais amadureceram. Cada especialidade tem uma parte da solução. A fragmentação impede que formem sistema.

O passo decisivo é a arquitetura. Um mesmo modelo territorial pode reunir geologia, água, biodiversidade, população, infraestrutura, risco, custo e tempo. A decisão começa pela exclusão das áreas incompatíveis, prossegue pela comparação de alternativas e acompanha toda a vida do projeto. Conhecer serve para produzir melhor e para reconhecer onde a produção deve parar. A soberania está nessa capacidade de escolher.

Desenvolvimento responsável trabalha com redução de danos. Reconhece impactos, evita o que pode, reduz o restante, compensa perdas residuais e responde quando o comportamento real diverge do modelo. O fechamento nasce com a abertura e recebe garantia financeira. O benefício territorial aparece em formação, fornecedores, infraestrutura útil, saúde, diversificação econômica e poder de decisão. Uma mina cumpre função social quando o território permanece capaz de viver depois do último embarque.

Carajás reúne condições para testar esse pacto em grande escala. Tem depósitos excepcionais, conhecimento acumulado, infraestrutura, unidades de conservação, povos indígenas, cidades dependentes da mineração e memória abundante dos erros da fronteira. Pode repetir a ordem em que a jazida comanda tudo ao redor. Pode também submeter o projeto ao território existente e obrigá-lo a provar que cabe nele.

7. A camada inevitável

O ouro colonial empurrou fronteiras. As monções costuraram Cuiabá ao litoral. O ferro ligou Carajás ao Atlântico por trilhos. Em cada ciclo, a rocha forneceu matéria e direção; a sociedade escolheu a forma da

corrida. O método permaneceu reconhecível porque o mapa brasileiro aprendeu a seguir o minério.

A camada humana continuará sendo depositada. Oito bilhões de corpos produzem casas, estradas, redes, alimentos, máquinas, rejeitos, memória e calor. Mesmo uma civilização que reduza o consumo e estabilize a população continuará transformando matéria. Enquanto houver civilização, haverá deposição. Sua textura, sua química e suas discordâncias pertencem à escolha.

O brutalismo é uma fácies possível dessa presença, marcada por extração sem retorno, territórios sacrificados e resíduos entregues ao futuro. Outra fácies combina proteção, produção, reparação e memória. As ferramentas que permitem essa diferença já existem. Conectá-las é o trabalho político e técnico desta época.

Agora o mapa pode aprender outra coisa. Conhecemos a idade da crosta, os pulsos que concentraram metal, o caminho dos fluidos, a fragilidade das cavernas e parte da história dos povos da serra. Sabemos que ciência básica, estratégia nacional e projeto industrial exigem decisões diferentes. A ignorância encolheu. A responsabilidade ocupou o espaço deixado por ela.

O geólogo chega ao campo com imagens de satélite, magnetometria, geoquímica e um modelo do depósito. Precisa chegar também com a consciência de que toda área já contém relações. O mapa excelente reconhece falha, litologia, aquífero, casa, caminho e memória. A camada social integra o sistema que será transformado.

Antes, a mineração funcionou muitas vezes como ponta de lança do território. A próxima fronteira precisa aprender a caber dentro de territórios vivos. Isso exige conhecimento público, ordenamento, ciência independente, participação com consequência e instituições capazes de encerrar decisões. Alguns depósitos permanecerão onde estão.

A coluna estratigráfica não termina. Ela apenas chegou em nós, com a caneta na mão. A frase reconhece autoria dentro de um mundo parcialmente controlável. A camada seguinte será feita de metal, floresta,

água, cidade, conflito e escolha. Pela primeira vez, o agente deposicional consegue discutir a fácies antes de produzi-la.

8. Níveis de confiança

São evidências bem estabelecidas a ocupação de Carajás desde o fim do Pleistoceno; a existência de paisagens amazônicas construídas; o manejo prolongado de plantas e solos; a catástrofe demográfica posterior à conquista; a expansão territorial associada aos ciclos minerais coloniais; a formação de Cuiabá a partir do ouro; e a transformação de Carajás por mineração, infraestrutura e migração.

São modelos sustentados, com incertezas próprias, a história demográfica representada pelo sinal genético australasiano; a magnitude exata das populações americanas anteriores a 1492; e a contribuição do reflorestamento posterior à conquista para a queda de CO□ dos séculos XVI e XVII. O capítulo preserva o dado e limita o alcance de cada explicação.

São lentes filosóficas adotadas a ligação entre saber, visibilidade e governo descrita por Foucault; sua formulação do biopoder como capacidade de fazer viver e deixar morrer; a necropolítica de Mbembe como distribuição da exposição à morte; e o brutalismo como leitura de uma época planetária de fratura, extração, demolição e resíduo. O capítulo mantém essas lentes no campo da interpretação.

É uma leitura deste livro a mineração como tecnologia recorrente de fabricação territorial. Cuiabá e Carajás compartilham uma sequência espacial; seus regimes políticos, suas tecnologias e suas responsabilidades diferem profundamente. Também é proposição deste livro que uma crítica se torna tecnicamente operável quando apresenta critérios de suficiência, e que a mineração necessária deve provar sua função territorial. A camada humana é inevitável. Sua fácies brutal permanece uma escolha.

Conclusão

A camada humana de Carajás tem onze mil anos de casa e sessenta de mina, e o livro precisou de catorze capítulos para chegar a ela porque tudo o que a mina extrai foi preparado pelos treze anteriores. O que este capítulo acrescenta não é geologia. É a observação de que, pela primeira vez na coluna, o agente que deposita pode ler a coluna, e de que ler obriga a escolher. O capítulo seguinte pergunta se o que aconteceu aqui, da água à escolha, era esperável em outros lugares do céu.

Referências

Castro e Silva, M. A. et al. (2021). Population histories and genomic diversity of South American natives. Molecular Biology and Evolution, 39, msab339.

Clement, C. R. et al. (2015). The domestication of Amazonia before European conquest. Proceedings of the Royal Society B, 282, 20150813.

Comissão Nacional da Verdade (2014). Relatório, volume I. Brasília.

Denevan, W. M. (1992). The pristine myth: the landscape of the Americas in 1492. Annals of the Association of American Geographers, 82, 369–385.

Foucault, M. (2005). Em defesa da sociedade: curso no Collège de France, 1975–1976. Martins Fontes.

Foucault, M. (2008). Segurança, território, população: curso no Collège de France, 1977–1978. Martins Fontes.

Heckenberger, M. J. et al. (2003). Amazonia 1492: pristine forest or cultural parkland? Science, 301, 1710–1714.

Holanda, S. B. de (1990). Monções. 3ª edição. Brasiliense.

International Energy Agency (2026). Global Critical Minerals Outlook 2026. Paris.

Koch, A. et al. (2019). Earth system impacts of the European arrival and Great Dying in the Americas after 1492. Quaternary Science Reviews, 207, 13–36.

Levis, C. et al. (2017). Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. Science, 355, 925–931.

Maia, R. R. et al. (2022). A utilização dos quartzos por sociedades antigas na Serra de Carajás. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, 17.

Mbembe, A. (2018). Necropolítica. n-1 edições.

Mbembe, A. (2021). Brutalismo. n-1 edições.

Peripato, V. et al. (2023). More than 10,000 pre-Columbian earthworks are still hidden throughout Amazonia. Science, 382, 103–109.

Shock, M. P. et al. (2019). Useful plants and their relation to archaeological sites in the Serra de Carajás, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 91, e20170909.

Skoglund, P. et al. (2015). Genetic evidence for two founding populations of the Americas. Nature, 525, 104–108.