Linha do tempo: o mundo e Carajás, lado a lado

Felipe Mattos Tavares, com assistência de IA. Agosto de 2026.

Uma linha contínua, do disco solar à inteligência artificial. À esquerda, os eventos globais; à direita, o que se reconhece em Carajás. Os marcadores indicam os capítulos em que cada história é desenvolvida. Volte a estas páginas sempre que se perder no tempo.

Quando	O mundo	Carajás
~4,6 Ga	O Sol acende dentro de um disco de gás e poeira. Perto dele é quente demais para gelo: a água fica confinada nas periferias, e os planetas de dentro nascem secos.	Os átomos que um dia serão Carajás circulam no disco, misturados a tudo. (cap. 1)

Quando	O mundo	Carajás
4,6–4,5 Ga	A água chega à Terra escondida: presa dentro da própria rocha, dissolvida do gás que o jovem planeta capturou, e trazida por corpos arremessados de longe. Vênus nasce quase seco; Marte, pequeno demais, não segurará a sua. (cap. 1)	Sem registro local reconhecido.
~4,5 Ga	Um planeta do tamanho de Marte (Theia) colide com a Terra. Nasce a Lua, levando cerca de três quartos da "casca" leve terrestre. O que sobra é um planeta de tampa pesada, condenado a afundar pedaços de si mesmo: o motor da tectônica é ligado no acidente.	O quarto da casca que ficou, redissolvido no mar de lava, vira a semente de todos os continentes futuros. (cap. 2)
4,5–4,4 Ga	O oceano de magma esfria; o vapor vira chuva; um mar quase contínuo cobre o planeta. Minúsculos cristais de 4,4 bilhões de anos (Jack Hills, Austrália) provam que já havia água líquida. (cap. 2)	Sem registro local reconhecido.

Quando	O mundo	Carajás
4,4–4,0 Ga	Chuva de meteoritos remanescente da formação do Sistema Solar: os impactos remexem a crosta, disparam afundamentos e entregam matéria nova. A Terra é um mundo de água pontuado por vulcões. (cap. 2)	Sem registro local reconhecido.
~4,0 Ga	Idade das rochas mais antigas ainda preservadas na superfície (Acasta, Canadá). Quase tudo que veio antes foi reciclado. (cap. 2)	Sem registro local reconhecido.
~3,8–3,5 Ga	Surge a vida. Indícios químicos sugerem ~3,8; os fósseis mais antigos e seguros têm 3,48 bilhões de anos (estromatólitos, tapetes microbianos petrificados da Austrália). A vida nasce grudada em vulcões, comendo enxofre, num mar sem oxigênio e verde de ferro dissolvido. (caps. 2–3)	Os zircões detríticos mais antigos registram idades de 3,6 Ga, vestígio de uma fábrica que não sobreviveu. (caps. 2–3)

Quando	O mundo	Carajás
4,0–3,3 Ga	A fábrica de continentes opera: crosta oceânica, pesada, afunda em gotas, derrete em profundidade e destila as primeiras rochas silicáticas, que flutuam. Continentes em miniatura se acumulam.	Nasce o embrião: em 3,3–3,2 Ga, crosta nova é extraída do manto. É o bloco mais antigo de Carajás que conseguimos remontar, além da herança detrítica. (caps. 2–3)
~3,2 Ga	Os primeiros "clãs" de continentes (como Vaalbara) começam a rasgar por dentro.	O rifte de 3,2 Ga: o bloco se rasga e ganha sua primeira praia: uma margem passiva aberta para um oceano novo. (caps. 3–4)
3,08–2,93 Ga	Em vários cantos do planeta, placas começam a entrar em subducção: a tectônica de placas engata.	Uma placa oceânica mergulha sob o bloco (~3,08 Ga) e a margem passiva vira ativa; os TTG do Complexo Xingu registram o arco. Ao lado, Rio Maria preserva o mundo antigo dos domos e quilhas. Embaixo, forma-se uma raiz fria e espessa, o berço futuro dos diamantes. (caps. 4 e 11)
2,93–2,83 Ga	Colisões soldam blocos mundo afora.	Um bloco chega pelo sul e trava a subducção; o orógeno engrossa, sua raiz vira eclogito e cai (~2,87 Ga). A costura que fica, a sutura, jamais deixará de trabalhar: é a cicatriz-mestra de toda a história seguinte. (cap. 4)

Quando	O mundo	Carajás
2,83–2,76 Ga	Sem evento global destacado nesta escala.	A subducção renasce na margem oposta, e agora mergulha de norte para sul, passando a deslizar rasa, colada por baixo da litosfera continental: os vulcões se calam e a água que ela solta encharca o manto. Uma bateria carregando em silêncio, por setenta milhões de anos. (cap. 4)
2,76 Ga	Na Carélia (Rússia), abre-se Kostomuksha, a bacia gêmea, o experimento natural pareado.	A placa subductada parte-se e o pedaço afunda; calor sobe pela costura; abre-se a bacia de Itacaiúnas. (caps. 4–5)
2,76–2,73 Ga	O oceano global é anóxico e carregado de ferro dissolvido; o enxofre chega do céu, em traços, pela química dos vulcões.	Magmatismo de arco coevo a magmatismo bimodal: lavas de assinatura de arco ao lado de basaltos e lavas ácidas, ao mesmo tempo. O mar restrito precipita ferro em camadas: nasce a Formação Carajás, um dos maiores depósitos de ferro do planeta. A água do mar desce pelas rochas e forma salmouras que inauguram o primeiro ciclo hidrotermal, os sulfetos vulcanogênicos de 2,76–2,73 Ga. (caps. 5–6)
2,76–2,68 Ga	Sem evento global destacado nesta escala.	O andar de baixo é montado: intrusões com níquel e platina, granitos que exsudam fluidos, e o "encanamento" que fará do distrito uma máquina de minério. (caps. 5–6)

Quando	O mundo	Carajás
2,72–2,68 Ga	Sem evento global destacado nesta escala.	Primeira geração de cobre e ouro: a salmoura, aquecida, lixivia o cobre das rochas vulcânicas e o deposita nos caminhos de subida. (cap. 6)
2,70–2,65 Ga	Os blocos do mundo se amalgamam em supercontinentes de clã.	Carajás participa de uma amálgama regional. A ligação direta com a Carélia de Kostomuksha, com o São Francisco (atuais MG e BA) e com Kaapvaal segue como problema de reconstrução. (caps. 5 e 12)
2,76–2,65 Ga	A fotossíntese que produz oxigênio já foi inventada, mas perde a competição no oceano aberto, onde o ferro envenena e monopoliza os nutrientes.	O mar restrito é a academia: ciclos de escassez de ferro treinam as cianobactérias, geração após geração. O laboratório da vida aparece em Carajás e Kostomuksha. (cap. 7)
2,61–2,45 Ga	Os supercontinentes de clã começam a rasgar (2,48–2,45).	Um rifte reabre a arquitetura: segunda geração de cobre e ouro; nova margem passiva (Buritirama). Em 2,45, o reator desliga, mas sua arquitetura permanece: estruturas, selos e rochas alteradas ficam disponíveis para outros aquíferos e novos fluidos. (caps. 6 e 8)

Quando	O mundo	Carajás
2,50–2,43 Ga	As “fábricas”: depósitos gigantes de ferro abrem na Austrália, África do Sul, Rússia, Ucrânia e Brasil, um bloco único. Em seguida vem o Grande Evento de Oxidação: pela primeira vez, o oxigênio toma a atmosfera. O ar que respiramos começa aqui. (cap. 7)	Sem registro local reconhecido.
2,45–2,2 Ga	O planeta se ajusta ao novo ar: glaciações, química dos mares em transição.	Quietude de margem passiva. A plataforma faminta de Buritirama acumula colônias de estromatólitos e, ao fim, manganês (cap. 8)
2,2–2,05 Ga	Oceanos fecham em todo o mundo; as colisões Transamazônicas soldam a Atlântica, um continente da ordem de dez milhões de quilômetros quadrados, na classe de grandeza da Laurentia.	Nova subducção traz o continente partido de volta, que colide de novo: crosta profunda é empilhada sobre a margem, e um fragmento que o rifte havia levado é devolvido. O colapso das cordilheiras recém-formadas escreve a “gramática”: quatro direções de fraqueza que a plataforma reutilizará para sempre. Os sedimentos de Águas Claras cobrem o distrito, nas zonas rebaixadas pelo colapso. (cap. 8)

Quando	O mundo	Carajás
2,01–1,96 Ga	O sistema de colisões leva à amalgama de Atlântica e Laurentia, registrado em crátons diferentes ao redor do mundo: inicia-se a formação de Columbia, o primeiro supercontinente.	O Evento Sereno: improvável deformação intracontinental sobre o sistema colisional Transamazônico, ainda quente, que remodela o interior do continente novo, respondendo às colisões que amalgamaram Columbia. (cap. 8)
1,91–1,86 Ga	Vulcanismo gigante varre o interior amazônico (Uatumã); e a oxigenação alcança Laurentia, formando as mineralizações de ferro gigantes na região do Lago Superior (EUA/Canadá), um recibo sugestivo do encontro com Atlântica. (cap. 12)	Novas águas entram em outros aquíferos e reutilizam as estruturas antigas. O sistema acorda pela última vez: a alteração de 1,88 Ga redistribui e concentra metais já presentes, sem chumbo novo. Em Serra Pelada, a falha basal liga o depósito ao Complexo máfico-ultramáfico Formiga, fonte de paládio e platina. (cap. 9)
1,80–1,70 Ga	O supercontinente, parado, tampa o calor do manto. Então estala: riftes e vulcões por toda parte, até separar-se (~1,75).	O distrito esfria com tudo guardado, longe dos riftes que fragmentaram Columbia. (cap. 10)

Quando	O mundo	Carajás
1,8–0,8 Ga	O "bilhão entediante": continentes inteiros, clima estável, mudança lenta. Mas a vida inova em silêncio: os primeiros organismos com núcleo e muitas células (Qingshania, ~1,63 Ga, na China, nos riftes do próprio Columbia) e, adiante, o primeiro ser multicelular com sexo (uma alga vermelha, ~1,05 Ga).	Carajás vira interior estável de continente, um cofre em repouso. (caps. 10 e 12)
1,2–0,9 Ga	Rodínia, o segundo supercontinente: a Amazônia cola novamente na América do Norte. (caps. 10 e 12)	Sem registro local reconhecido.
1,05–0,90 Ga	Rodínia começa a rasgar por uma rede de riftes que segue a gramática herdada.	A ombreira do rifte do Araguaia levanta a borda leste da província; magmas profundos aproveitam a flexura, a janela de subida dos diamantes proposta por este livro, guardados na raiz havia mais de um bilhão de anos. (caps. 10–11)
0,77–0,63 Ga	Terra bola de neve: duas glaciações globais congelam o planeta até os trópicos.	Um dos braços de rifte vizinhos chega a virar oceano estreito, em margem hiperestendida, mas não desacoplada (Quatipuru, 757 Ma). (caps. 10 e 12)

Quando	O mundo	Carajás
0,63–0,50 Ga	O Gondwana se monta; a erosão da supermontanha resultante aduba os mares com fósforo e cálcio. Então vem a explosão cambriana (539–518 Ma): quase todos os grandes grupos animais surgem num piscar geológico; degelo; o oxigênio sobe de novo.	Os braços de rifte Araguaia fecham em um tipo diferente de sutura. Mares rasos cobrem as costuras afogadas; os últimos diques (535 Ma) assinam o fim da história ígnea. (caps. 10 e 12)
0,50–0,25 Ga	Peixes; plantas conquistam a terra firme (~470 Ma); florestas e carvão; répteis; Pangeia, o terceiro supercontinente, se monta (~320–260 Ma); e a maior extinção de todas fecha o Permiano, quando as plataformas continentais minguam (252 Ma).	As grandes bacias (Parnaíba, Paraná) se assentam sobre as costuras e as selam. Carajás dorme sob o interior. (caps. 10 e 12)
0,25–0,066 Ga	Era dos dinossauros; Pangeia quebra; o Atlântico abre (deixando um pedaço da África, o São Luís, no Brasil); um asteroide encerra o Cretáceo (66 Ma), espalhando pelo mundo a lâmina de irídio que nos ensinou a ler impactos.	Os rios começam a desmontar as coberturas e a reconcentrar o que resta, inclusive ouro e diamantes. (caps. 10–11)

Quando	O mundo	Carajás
66–2,6 Ma	Os mamíferos herdam o mundo; surgem os primatas; os Andes crescem a oeste. A margem ativa segue com apetite.	A couraça de ferro (canga) endurece sobre as serras e as protege da erosão; dentro dela, formam-se cavernas. (cap. 14)
2,6 Ma–300 ka	Idades do gelo em ciclos; a evolução humana acelera na África; o Homo sapiens aparece (~300 mil anos). (cap. 13)	Sem registro local reconhecido.
~16–9 ka	Humanos chegam à América (trazendo, na Amazônia, um sinal genético singular vindo do outro lado do mundo); a megafauna, incluindo as preguiças-gigantes, desaparece com a chegada; começa o éden estável do Holoceno.	Caçadores-coletores ocupam as cavernas de canga desde o fim do Pleistoceno, há mais de onze mil anos. (caps. 13–14)
9 ka–1492	Agricultura, cidades, escrita; a Idade do Bronze: o cobre organiza a civilização pela primeira vez.	A Amazônia é construída: geoglifos, cidades de barro e madeira, castanhais plantados; os povos da serra se estabelecem. (caps. 13–14)
1492–1900	Conquista europeia das Américas; o apocalipse indígena (a queda de população foi tão grande que talvez apareça no CO□ global); depois, a revolução industrial.	Ouro e monções empurram a fronteira para o interior. Relatos atribuem a 1610 achados de diamante no Tocantins, ainda sem crítica histórica. (caps. 11 e 14)

Quando	O mundo	Carajás
1900	O século da técnica; o	Os ciclos: diamante (anos 1930–60)
2025	Antropoceno: a humanidade vira agente geológico.	→ manganês e ferro (1967) → ouro (1980) → cobre (2004). A fronteira avança; as tensões ficam. (cap. 14)
agosto de 2026	A IA: o horizonte humano-máquina é cruzado: mentes humanas e máquinas feitas do arquivo escrito da espécie, pensando juntas.	Este livro é depositado: a lâmina mais nova da coluna. (epílogo)

A tabela termina onde o livro termina: no topo aberto da coluna. A linha de baixo é sempre provisória