

MODELAGEM GEOLÓGICA 3D BRASIL

Ricardo Wosniak¹; Alexandre Ranier Dantas¹; André Luiz Carneiro da Cunha¹; Antonio Charles Silva Oliveira¹; Ciro Duarte de Carvalho¹; Eduardo Moussale Grissolia¹; Guilherme Iolino Troncon Guerra¹; Guilherme Casarotto Troian¹; Luiza Lopes de Araújo¹; Paloma Gabriela Rocha¹; Paulo Henrique Amorim Dias¹; Ruben Sardou Filho².

¹ Geólogo(a), Serviço Geológico do Brasil - ² Eng. De Minas, Serviço Geológico do Brasil.

Os mapas geológicos na terceira dimensão, são uma extensão em subsuperfície dos mapas geológicos tradicionais em 2D, retratando a geologia em subsuperfície, mostrando profundidades, espessuras e propriedades físico-químicas dentro de um espaço volumétrico. Atualmente, existem dezenas de instituições pelo mundo que já disponibilizam produtos em 3D, estes concentram na elaboração de mapeamento geológico avançado, com base em uma compreensão fundamental da história geológica, processos e estrutura arquitetônica do terreno. No Brasil, os terrenos geológicos apresentam alta complexidade e geram uma grande variedade de litologias e estruturas com características físicas e químicas distintas. Apesarem de existirem uma quantidade significativa de levantamentos geológicos em subsuperfície e prospecção geofísica (magnetométricos, gravimétricos, sísmica de reflexão, magnetotéluricos e tomografia), estes dados precisam ser digitalizados, processados e preparados através de uma combinação de fluxos de trabalho para alimentar uma plataforma 3D.

Portanto a transição do mapeamento geológico 2D para 3D apresenta-se como um desafio para os pesquisadores do Serviço Geológico do Brasil (SGB). Nesse sentido ocorreram inúmeros progressos na área de modelagem 3D, considerado pela instituição um processo de inovação tecnológica, desenvolveu-se métodos e fluxos de trabalho para elaboração de modelos geológicos tridimensionais, muitos focado na escala de depósito e alguns na escala regional. Atualmente estão em fase de conclusão e desenvolvimento, 15 grandes ambientes geológicos ordenados pelo ano de conclusão: (2022) Bacia do Taubaté e Sinclínório do Pitangui (QF); (2023) Bacia do Camaquã - Alto de Caçapava do Sul, Bacia do Paraná, Bacia do São Francisco e Bacia do Urucuia; (2024) Arco de Ponta Grossa (APG), Bacia Carbonífera Sul Catarinense, Bacia Alagoas, 2 Folhas 1/100.000 de João Câmara e São José do Campestre, Faixa Roosevelt-Guariba no sudeste do Amazonas; (2025) Elevação do Rio Grande, 6 Folhas 1/100.000 na Província Borborema; (2026) Província Carajás e Brasil Continental.

Através desses projetos avançados, esperamos personalizar para nossos clientes (especialistas em geociências, gestores ou público em geral), alternativas inovadoras (visualização em 3D), que auxiliem no entendimento geológico, reproduzindo seus ambientes reais, permitindo a interação e exploração pelo usuário. Sendo assim, gerar modelos numéricos robustos para estimativa de recursos minerais e potencial exploratório de determinada região, modelos de fluxo de águas subterrâneas, plumas de contaminação e riscos geológicos, apoiando decisões relacionadas à gestão, exploração e proteção dos recursos naturais.