



Carnaúba®

Soluções Ambientais

PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES HÍDRICAS

CONHEÇA A CARNAÚBA



A **Carnaúba Soluções Ambientais e Geologia** nasceu da união de especialistas com anos de experiência em projetos **em todas as regiões do Brasil**.

A hidrogeologia é um elemento estratégico para a viabilidade de empreendimentos. Atuamos de forma integrada, **combinando investigação física e hidrogeoquímica para compreender, quantificar e prever o comportamento dos sistemas aquíferos**, a fim de reduzir incertezas, garantir disponibilidade hídrica e atender com segurança às exigências ambientais e regulatórias.



Folhas
(Crescimento)



Talo
(Fortalecimento)



Carnaúba
(Logotipo)



OS DESAFIOS DA GESTÃO HÍDRICA



A gestão de recursos hídricos envolve sistemas superficiais e subterrâneos, que respondem de forma dinâmica às intervenções no território. Sem um diagnóstico adequado, decisões podem gerar impactos ambientais, restrições regulatórias e riscos operacionais ao empreendimento.

Principais desafios:

- Incerteza sobre disponibilidade hídrica superficial e subterrânea;
- Interferência entre captações e impacto em cursos d'água, nascentes e terceiros;
- Rebaixamento do lençol freático e alteração do regime hídrico local;
- Risco de escassez hídrica em períodos críticos;
- Contaminação de águas superficiais e subterrâneas;
- Dificuldades na obtenção de outorgas e licenças.

HIDROGEOLOGIA FÍSICA



A hidrogeologia física permite compreender o comportamento dos aquíferos, incluindo fluxo, armazenamento e disponibilidade de água subterrânea. Por meio de investigações de campo, ensaios hidráulicos e modelagem, **avaliamos a dinâmica do sistema aquífero e fornecemos base técnica para captação, gestão e uso sustentável dos recursos hídricos.**

Serviços de Investigação Hidrogeológica:

- Levantamento hidrogeológico regional e local;
- Caracterização de sistemas aquíferos;
- Delimitação de unidades hidroestratigráficas;
- Interpretação de meios porosos, fissurais e cársticos;
- Elaboração de modelos conceituais hidrogeológicos;
- Mapeamento potenciométrico e piezométrico;
- Avaliação de áreas de recarga e descarga;
- Análise de conectividade hidráulica entre aquíferos, solos, drenagens e estruturas geológicas;
- Integração hidrogeológica com geomorfologia, pedologia e geologia estrutural.

HIDROGEOLOGIA FÍSICA



Serviços de prospecção e captação de água subterrânea:

- Locação de poços tubulares e definição de alvos para captação subterrânea;
- Acompanhamento técnico de perfuração de poços;
- Descrição litológica e perfilagem geológica de sondagens e poços;
- Cadastro e dimensionamento construtivo de poços;
- Supervisão de completação, pré-filtro, selo sanitário e cimentação;
- Desenvolvimento de poços e avaliação de eficiência hidráulica do poço;
- Diagnóstico de integridade construtiva de poços existentes.

Ensaio hidráulicos e parâmetros aquíferos:

- Testes de bombeamento e de recuperação;
- Slug tests, bail tests e ensaios escalonados;
- Determinação de transmissividade, condutividade hidráulica, armazenamento e capacidade específica;
- Avaliação de interferência entre poços e estimativa de raio de influência;
- Avaliação de produtividade de poços;
- Interpretação de rebaixamento e recuperação.

HIDROGEOLOGIA FÍSICA



Serviços de monitoramento hidrogeológico:

- Implantação de rede de monitoramento de águas subterrâneas;
- Instalação de poços de monitoramento multinível e convencionais;
- Monitoramento de nível d'água manual e automatizado;
- Monitoramento piezométrico sazonal;
- Avaliação de flutuação do nível freático;
- Monitoramento de gradiente hidráulico;
- Balanço hídrico subterrâneo;
- Avaliação de resposta aquífera à sazonalidade climática;
- Monitoramento integrado água subterrânea–água superficial.

Serviços de modelagem e avaliação quantitativa:

- Estimativa de reservas e disponibilidades hídricas subterrâneas;
- Cálculo de recarga direta, indireta e localizada;
- Estudos de disponibilidade hídrica para outorga;
- Avaliação de sustentabilidade de exploração;
- Modelagem numérica de fluxo subterrâneo.

HIDROGEOLOGIA FÍSICA



Serviços de modelagem e avaliação quantitativa:

- Simulação de cenários de bombeamento;
- Análise de interferência em nascentes, cursos d'água e poços vizinhos;
- Delimitação de zonas de proteção de poços;
- Estudos de vulnerabilidade aquífera;
- Mapeamento de risco de superexploração.

Serviços de apoio ambiental e regulatório:

- Estudos hidrogeológicos para licenciamento ambiental;
- Diagnóstico de interferência em APP, nascentes e áreas úmidas;
- Avaliação hidrogeológica para EIA/RIMA, RCA, PCA, PBA e afins;
- Estudos para outorga de captação subterrânea;
- Regularização e cadastramento de poços;
- Estudos para rebaixamento de lençol freático;
- Avaliação hidrogeológica de cava, barragens, pilhas e obras lineares;
- Projetos de drenagem subterrânea e rebaixamento temporário/permanente;
- Avaliação de interação entre empreendimentos e recursos hídricos subterrâneos.



HIDROGEOQUÍMICA



A hidrogeoquímica analisa a composição e a evolução química das águas subterrâneas, permitindo identificar processos naturais, qualidade da água e possíveis contaminações. Essa abordagem é essencial para avaliar potabilidade, adequação ao uso e riscos ambientais associados.

Serviços de caracterização da qualidade da água subterrânea:

- Diagnóstico hidroquímico de aquíferos;
- Caracterização físico-química de águas subterrâneas;
- Avaliação espacial e temporal da qualidade da água;
- Definição de assinaturas hidrogeoquímicas;
- Classificação hidroquímica por fácies;
- Interpretação de processos de evolução química da água;
- Avaliação de potabilidade e adequação a usos específicos;
- Diagnóstico de salinização, acidificação e mineralização.

Serviços de amostragem e QA/QC:

- Planejamento de campanhas de amostragem hidrogeoquímica;
- Definição de parâmetros analíticos e pacote laboratorial;
- Elaboração de plano QA/QC.

carnaubaambiental.com.br



HIDROGEOQUÍMICA



Serviços de amostragem e QA/QC:

- Purga e estabilização de parâmetros em campo;
- Coleta de amostras filtradas e não filtradas;
- Preservação, acondicionamento e rastreabilidade de amostras;
- Coleta de brancos, duplicatas e amostras de controle;
- Auditoria de consistência analítica e validação de laudos laboratoriais;
- Verificação de balanço iônico.

Interpretação geoquímica de processos naturais:

- Avaliação de intemperismo e dissolução mineral;
- Identificação de trocas iônicas;
- Interpretação de oxirredução em aquíferos;
- Avaliação de mobilidade de Fe, Mn, Al e metais-traço;
- Estudo de processos de precipitação e dissolução;
- Avaliação de influência litológica na composição das águas;
- Diagnóstico de mistura entre diferentes fontes hídricas;
- Interpretação de interação água-rocha;
- Avaliação de controle por pH, Eh, alcalinidade, carbono inorgânico dissolvido e complexação.



HIDROGEOQUÍMICA



Serviços de investigação de passivos:

- Investigação hidrogeoquímica de áreas contaminadas;
- Delineamento de plumas de contaminação;
- Identificação de fontes e vias de transporte;
- Avaliação de atenuação natural;
- Diagnóstico de contaminação por nitrato, metais, solventes, hidrocarbonetos e efluentes;
- Monitoramento hidrogeoquímico de remediação;
- Estudos de background, VRQ, VRL e valores de referência locais;
- Avaliação de diferenciação entre contribuição natural e antrópica;
- Estudos geoquímicos em áreas mineradas ou mineralizadas.

Serviços de análise de isótopos e traçadores:

- Estudos com isótopos estáveis da água;
- Avaliação de origem e sazonalidade de recarga;
- Investigação de mistura de águas por traçadores isotópicos;
- Estudos com isótopos ambientais aplicados à idade e circulação da água;
- Uso de traçadores geoquímicos e ambientais.

carnaubaambiental.com.br



HIDROGEOQUÍMICA



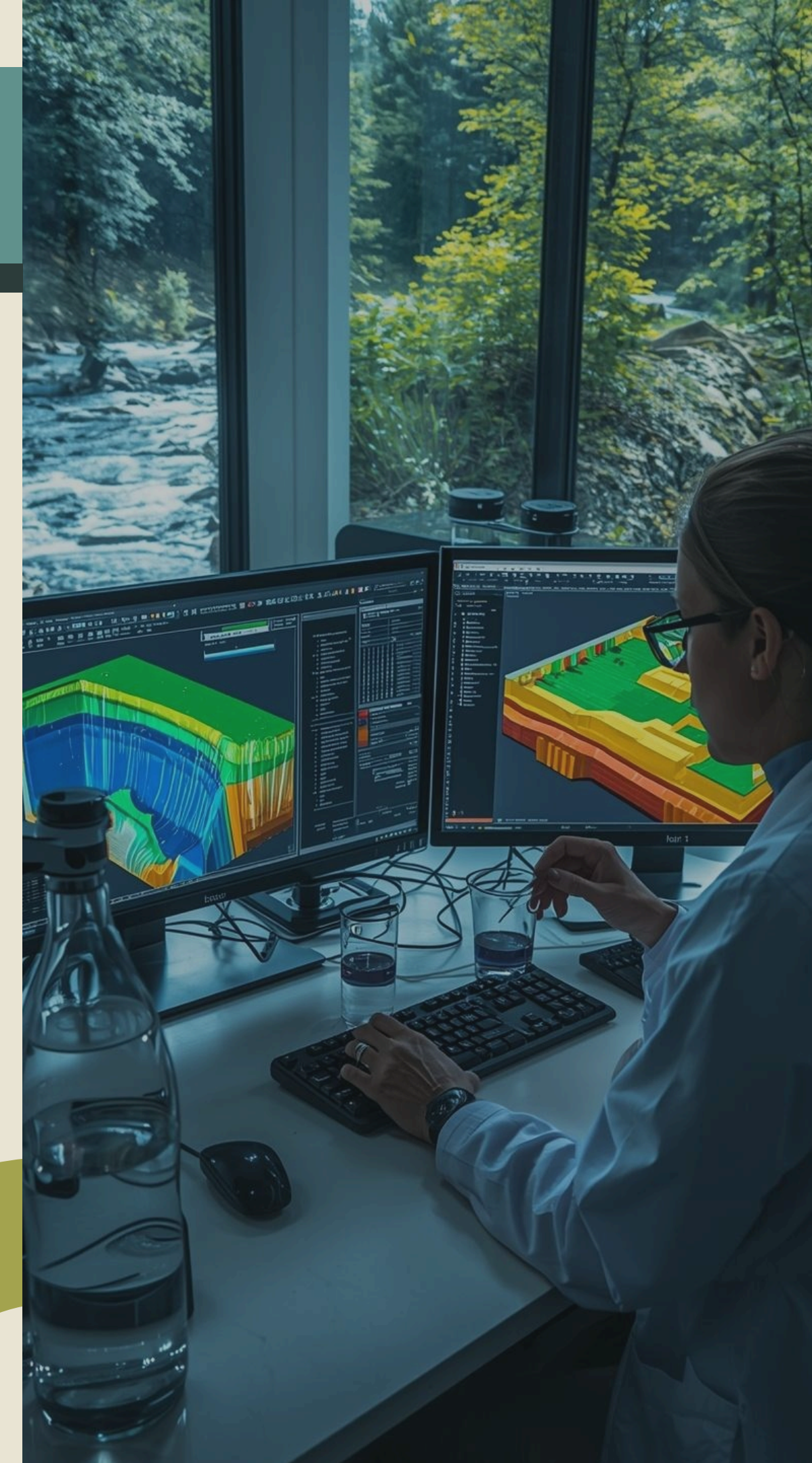
Serviços de modelagem geoquímica:

- Modelagem de especiação química, de dissolução e precipitação;
- Cálculo de índices de saturação mineral;
- Simulação geoquímica com PHREEQC ou ferramentas equivalentes;
- Modelagem de mistura entre águas;
- Avaliação de processos de neutralização, acidez e alcalinidade;
- Estudos de drenagem ácida de mina em interface com hidrogeoquímica;
- Simulação de comportamento geoquímico em wetlands, barreiras reativas e sistemas passivos.

Serviços de monitoramento e gestão ambiental:

- Programas de monitoramento hidrogeoquímico;
- Definição de parâmetros sentinela;
- Avaliação de tendências temporais;
- Análise estatística de séries hidroquímicas;
- Estudos de conformidade com padrões legais;
- Interpretação frente a CONAMA, potabilidade e referências específicas de uso;
- Suporte técnico para tomada de decisão em gestão hídrica e ambiental.

carnaubaambiental.com.br



INTEGRAÇÃO HIDROGEOLOGIA FÍSICA E HIDROQUÍMICA

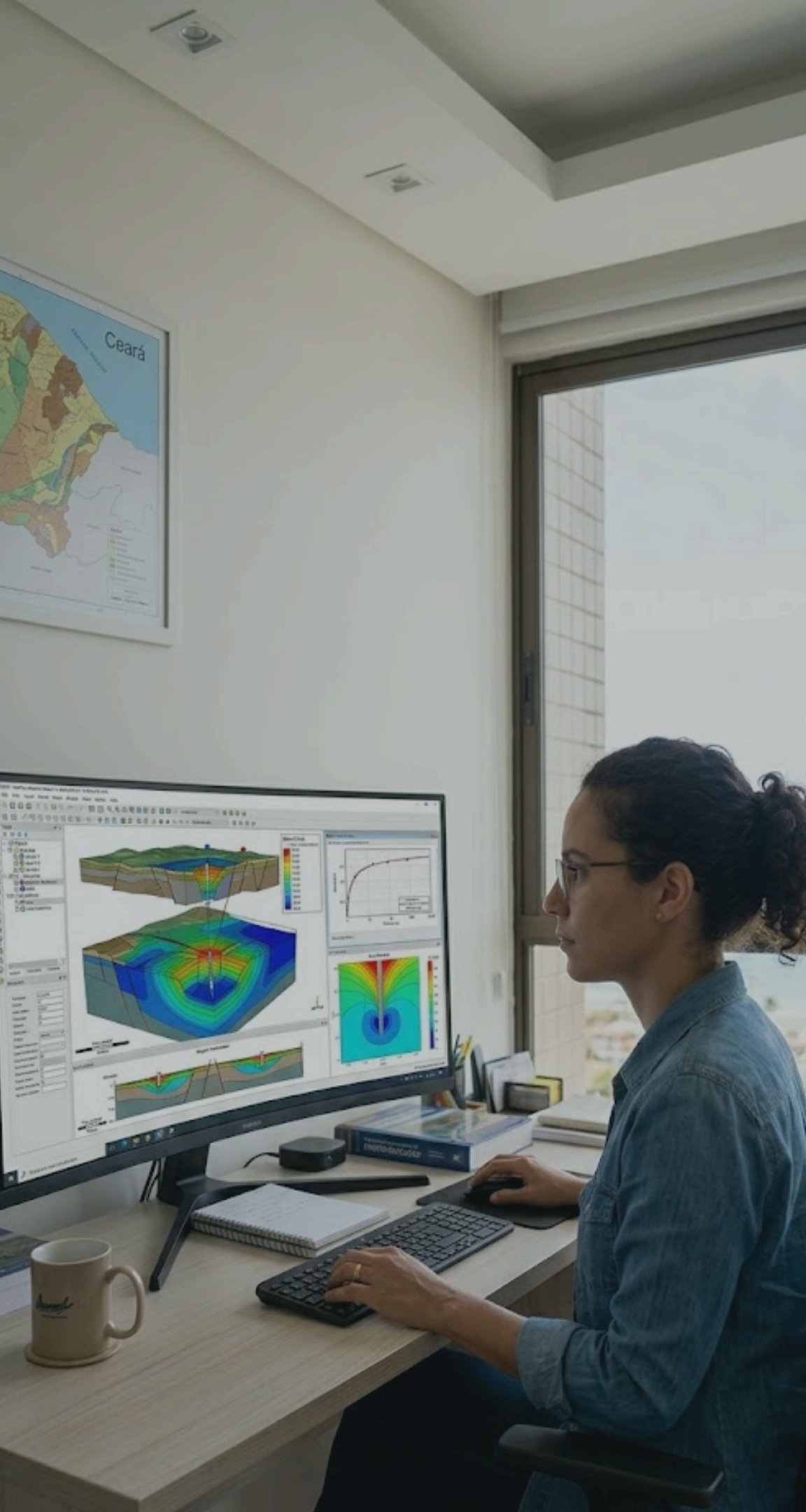


A integração entre hidrogeologia física e hidrogeoquímica proporciona uma visão completa do sistema aquífero, conectando fluxo, qualidade e processos geoquímicos. Essa abordagem permite diagnósticos mais precisos, maior segurança na tomada de decisão e soluções mais eficientes para gestão dos recursos hídricos.

Principais Serviços:

- Diagnóstico hidrogeológico e hidrogeoquímico integrado;
- Modelo conceitual físico-químico do sistema aquífero;
- Avaliação de recarga, fluxo e evolução química;
- Estudos de interação água subterrânea-água superficial;
- Avaliação de risco hidroambiental;
- Investigação de passivos ambientais em subsuperfície;
- Programas de monitoramento quantitativo e qualitativo;
- Estudos para mineração, indústria, saneamento, agronegócio e infraestrutura;
- Suporte técnico para licenciamento, operação, fechamento e reabilitação ambiental.

carnaubaambiental.com.br



NOSSA METODOLOGIA



1. Diagnóstico

Análise técnica da área e definição da melhor solução para viabilizar o projeto com segurança.



2. Execução

Serviços realizados com rigor técnico, integração de especialidades e foco em qualidade e agilidade nas entregas.



3. Acompanhamento

Suporte até a conclusão do processo, garantindo aprovação e segurança para o cliente.

NOSSOS DIFERENCIAIS



EQUIPE TÉCNICA QUALIFICADA

Profissionais especializados, com experiência comprovada no mercado e **atuação em todo brasil.**

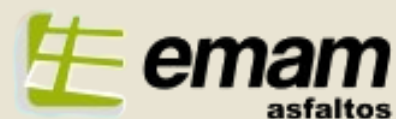
SOLUÇÕES SOB MEDIDA

Projetos desenvolvidos de forma personalizada, considerando as particularidades de cada empreendimento.

PROXIMIDADE E ATUAÇÃO CONSULTIVA

Atuação próxima ao cliente, com suporte contínuo e comunicação clara ao longo de todo o projeto.

CONFIAM EM NOSSO TRABALHO





Carnaúba[®]
Soluções Ambientais

Entre em contato conosco!



contato@carnaubaambiental.com.br



+55 (85) 99740-0036



[@carnaubaambiental](https://www.instagram.com/carnaubaambiental)



www.carnaubaambiental.com.br