



# UM PIONEIRO

## COM COMPETÊNCIAS DE ENGENHEIRO DE MINAS E GEÓLOGO

Por **Tébis Oliveira**

Ele foi vice-presidente das operações da Kinross no Chile, onde chegou como consultor interno e depois gerente geral. Nenhuma surpresa para quem já tinha realizado o start up e, na sequência, respondido pela operação e manutenção da planta de ouro de Paracatu (MG) da mineradora canadense no Brasil. Na etapa anterior da carreira, a partir da graduação como engenheiro de minas, já passara por três produtoras de minério de ferro: a Mineradora Rio Bravo, a então Samitri e sua posterior controladora, a Vale.

Hoje, Cleres Sampaio está na CMOC International Brasil, subsidiária da China Molybdenum Corporation, que adquiriu as produtoras de fosfato (Copebras) e nióbio (Niobras) da Anglo American em 2016. Sampaio, que já era o diretor do Negócio Nióbio, não só manteve a posição após sua venda, como ganhou uma promoção e um mix de atribuições: diretor Técnico, de Minas e de Projetos.

Confrontado com o acúmulo de funções, Sampaio responde com naturalidade. “Os projetos são extremamente interligados com a geologia e a mina e também envolvem questões de direito minerário, licenças ambientais e outros aspectos técnicos”, argumenta evidenciando a sinergia entre áreas que, a despeito dessa proximidade, usualmente são chefiadas por profissionais distintos. Além disso, acrescenta, “são as pessoas que fazem a diferença sempre. Contar com uma equipe capacitada para coordenar o desenvolvimento das minas é a base de uma boa operação”. Bingo! Para além da competência técnica, não lhe falta também o atributo da liderança.

A visão integrada de Sampaio sobre suas responsabilidades é a mesma que define seu conceito de sustentabilidade para os negócios da Copebras e da Niobras. E aqui, ao engenheiro de minas soma-se uma qualificação típica de geólogos: a de identificar todas as potencialidades de um depósito mineral. E são nas potencialidades das ocorrências de barita, titânio, tântalo e terras raras que o diretor aposta para assegurar o futuro das operações. Tanto que um dos investimentos em curso é num moderno laboratório de mineralogia para ampliar o conhecimento geológico dos depósitos e maximizar a exploração de seus recursos.

Nesta entrevista exclusiva a In the Mine, Sampaio fala dessa otimização de recursos e também de processos. De pesquisa mineral, emprego de TI, investimentos em segurança operacional e das ações socioambientais da CMOC em Goiás e na unidade paulista de Cubatão. E recomenda aos jovens engenheiros de minas: “Foque em uma atividade específica. Precisamos muito de especialistas”.

**ITM: Qual é a operação atual e a estimativa de vida útil da Copebras e da Niobras?**

**Sampaio:** A Copebras possui 31 anos de vida útil e a Niobras tem 16 anos. Ambas possuem um potencial muito grande de recursos e, possivelmente, terão sua operação estendida além desses limites. Atualmente, na mina Chapadão (Copebras), a CMOC possui lavra de minério oxidado (solo) para exploração de minério de fosfato (apatita), de nióbio (pirocloro) e de bário (barita). Na mina Boa Vista (Niobras), a lavra é realizada no minério oxidado (solo) e no minério em rocha fresca (rocha) para exploração de minério de nióbio.

**ITM: Qual é a configuração geológica desses depósitos?**

**Sampaio:** Os Complexos Ultramáficos-Alcalinos de Catalão I e II fazem parte da Província Ígnea do Alto Paranaíba (PIAP), datada do Cretáceo Superior (cerca de 85 milhões de anos atrás), que também inclui outros complexos plutônicos importantes como Tapira, Araxá, Salitre I e II e Serra Negra, todos intrudidos em rochas metassedimentares de idade neoproterozóica (cerca de 600 milhões de anos) da Faixa Brasília. A mina Chapadão está localizada no Complexo Catalão I e a mina Boa Vista no Complexo Catalão II.

**ITM: Como é a geomorfologia desses complexos?**

**Sampaio:** Ambos possuem estruturas dômicas (elípticas). O Complexo Catalão I tem dimensões de cerca de 6 km no eixo norte-sul e de 5,5 km no eixo leste-oeste, enquanto o Catalão II possui aproximadamente 4,5 km no eixo norte-sul e 2,5 km no eixo leste-oeste. O teor médio de fosfato em Catalão I gira em torno de 12% de P2O5 e o de nióbio, em Catalão II, em torno de 1% de Nb2O5. Ambos também são constituídos por um núcleo de rochas ígneas, com encaixantes metamórficas, arqueadas por efeito da intrusão.

**ITM: Quais são os investimentos da CMOC em pesquisa mineral?**

**Sampaio:** Por ano, temos investido em média R\$ 10 milhões em pesquisas minerais brownfield na região de Catalão e Ouvidor (GO) e cerca de R\$ 3,3 milhões em pesquisas minerais

greenfield em Goiás e outros estados. Realizamos três tipos de pesquisa: a de curto prazo, para detalhamento, buscando maximizar o aproveitamento dos recursos e extrair o máximo dos depósitos minerais; as de médio e longo prazo, também de detalhamento do corpo mineral, mas com foco no aumento dos recursos e, no caso do longo prazo, na sua conversão em reservas para futuras expansões das minas; e a de exploração de novos alvos e oportunidades greenfield.

**ITM: Quantos títulos minerários a empresa possui atualmente?**

**Sampaio:** Em termos de ANM (Agência Nacional de Mineração, antigo DNPM), o portfólio atual da CMOC em Catalão e Ouvidor

é composto por 4 áreas de Concessão de Lavra (operação de mina), totalizando 1.569,39 ha, e por 2 áreas em licenciamento ambiental para obtenção de Concessão de Lavra, somando 1.181,99 ha. Além disso, temos 38 Alvarás de Pesquisa Mineral vigentes, num total de 67.097,87 ha, sendo 34 em Goiás (59.417,32 ha) e 4 em Minas Gerais (7.680,55 ha).

**ITM: As pesquisas são realizadas por uma equipe própria?**

**Sampaio:** Sim. Temos uma equipe multidisciplinar composta por profissionais das áreas de Direito Minerário, Gestão Fundiária, Gestão Social, Meio Ambiente, Geologia e Planejamento de Mina. A equipe de

campo é formada por Geólogos, Técnicos de Mineração e Auxiliares de Campo. Já as análises químicas são realizadas em laboratórios próprios e externos.

**ITM: Há pontos em comum no planejamento de lavra das duas operações?**

**Sampaio:** Em comum há a questão legal de autorizações da ANM e dos licenciamentos ambientais. Os dois negócios também contam com uma equipe única de geologia e planejamento, o que permite uma grande interação entre eles. Também são comuns os softwares usados.

**ITM: Quais otimizações são necessárias na operação da Copebras hoje?**



Investimos em média R\$ 10 milhões em pesquisas minerais brownfield em Catalão e Ouvidor (GO) e cerca de R\$ 3,3 milhões em pesquisas minerais greenfield em Goiás e outros estados”

**Sampaio:** A Copebras é uma produtora de fertilizantes, ácidos e suplementos alimentares. Esses produtos atendem a uma gama muito ampla de aplicações no setor agrícola, de alimentação animal, indústria química e gases para refrigerantes. O plano de mina precisa vislumbrar esses produtos finais para produzir um concentrado fosfático com as especificações adequadas. Controlando, por exemplo, os teores de MgO (Óxido de Magnésio), ferro e fósforo do minério. Também é preciso observar a capacidade da planta de moagem e uma série de outras variáveis que requerem ajustes. Assim, a otimização do processo é constante. Temos um programa de melhoria contínua e estamos trabalhando com nossos clientes para criar um produto diferenciado.

#### **ITM: E na operação da Niobras?**

**Sampaio:** Na Niobras é um pouco diferente. Fizemos um investimento grande, em 2014, para construir a planta de processamento do minério rocha fresca. O foco agora é otimizar esse processo com desenvolvimento. Temos a presença de elementos como titânio, tântalo e terras raras no corpo mineral. Assim, a partir do processamento do nióbio, podemos extrair algo mais de minério. Ou seja, maximizar os recursos e montar um mix de produtos que vai garantir a competitividade e sustentabilidade do negócio. No caso do nióbio, ainda, já estamos reprocessando rejeitos antigos, tanto para maximizar os recursos quanto para reduzir esses resíduos, que são um grande problema da mineração.

#### **ITM: Quais são as maiores dificuldades para otimizar esses processos?**

**Sampaio:** A primeira dificuldade passa pelo conhecimento do depósito mineral. Conhecemos muito bem o nióbio, mas não sabemos quais outros elementos podem estar presentes no depósito. Isso demanda muito investimento de dinheiro, de tempo, em capacitação e especialização. Agora mesmo, estamos investindo em um laboratório de mineralogia exatamente para aumentar nosso conhecimento geológico e prospectar outros elementos minerais. Eventualmente, podemos até desenvolver novas tecnologias para beneficiar esses minérios. Inclusive,

com tecnologias já desenvolvidas, gerenciamento e melhoria dos processos, temos conseguido recuperar cada vez mais fosfato e nióbio nas plantas de beneficiamento.

#### **ITM: A cultura de investimentos em softwares e automação da Anglo American se mantém na CMOC?**

**Sampaio:** Realmente, nós temos uma cultura de sistemas de planejamento de mina, de geologia, de sequenciamento de mina. E estamos sempre atentos e tentando trabalhar com o que há de mais novo nessa área. Uma das ferramentas de TI que utilizamos bastante é a que permite em um depósito como o da Copebras, que já não é apenas de fosfato, mas também de nióbio e barita e, espero, futuramente também de outros elementos, otimizar a extração mineral para considerar o valor de todos esses elementos e não mais só do fosfato. Também neste ano estamos expandindo o sistema de despacho eletrônico instalado na Niobras para a Copebras. Então, essa cultura está se mantendo. Até porque não há como avançar sem ela.

“

**Conhecemos muito bem o nióbio, mas não sabemos quais outros elementos podem estar presentes no depósito mineral. Isso demanda muito investimento de dinheiro, de tempo, em capacitação e especialização”**

#### **ITM: Qual é o número de funcionários e a taxa de acidentes de trabalho?**

**Sampaio:** São 3.093 empregados, sendo 1.315 próprios e 1.778 terceirizados em operações de movimentação e transporte de minério, alimentação, manutenção e limpeza, transporte de funcionários e segurança patrimonial. Temos investido muito na área de segurança em busca da Zero Lesão e estamos obtendo avanços expressivos com a melhoria das taxas de frequência. Em 2017, registramos 18 acidentes sem afastamento e 2 com afastamento. Foi um recorde histórico de performance de segurança em todas as operações, com queda de 42% das taxas de acidentes com e sem afastamento e de 67% na taxa com afastamento, em comparação com 2016. A Copebras, por exemplo, não registrou nenhum acidente no ano passado.

#### **ITM: Qual a política de segurança que a empresa tem adotado?**

**Sampaio:** Melhoramos o processo de análise e investigação de incidentes, por meio de ferramentas de gestão de segurança como o Ver e Agir, VFL, SIP, OPPA, APT e Controles Críticos. Essas ferramentas reduzem riscos e promovem uma cultura de segurança. Temos também campanhas e programas para melhoria da saúde e qualidade de vida dos empregados. Em 2017, por exemplo, realizamos atividades como o programa de Diálogos de Segurança nas unidades operacionais; a revitalização dos padrões técnicos CMOC, de minimização de riscos, e a Semana Interna de Prevenção de Acidentes (Sipat), que amplia a conscientização sobre o tema. Todos os empregados são treinados, capacitados e habilitados para suas atividades e somos certificados com a OSHAS 18001 (Gestão de Segurança). Por ano, a CMOC tem investido cerca de R\$ 20 milhões nessa área nas operações em Goiás e Cubatão (SP).

#### **ITM: Quais são as principais causas de acidentes nas minas?**

**Sampaio:** No geral, a maioria dos acidentes em mineradoras está relacionada aos membros superiores. Trabalhamos para identificar e implementar ferramentas de controle para nossos operadores, buscando evitar a exposição direta das mãos que, no nosso caso, ainda são os membros mais afetados por acidentes. Também temos focado muito na questão de fadiga, principalmente para os operadores de caminhões nas minas. Estamos testando uma câmara que detecta sinais de sonolência no motorista e avisa a sala de controle antes que ele cochile, para que o supervisor possa alertá-lo do risco. Temos também, durante a noite, a parada do descanso e a chamada “planilha do sono”, quando o motorista é obrigado a parar, preencher uma planilha e tomar um café para dar uma reanimada.

#### **ITM: Como é a interação com as comunidades próximas às operações?**

**Sampaio:** Acredito que o mais importante sempre é escutar a comunidade. Entre 2016 e 2017, realizamos uma consulta às comunidades no entorno das nossas operações para identi-

car suas necessidades e anseios. Com base nesse diagnóstico temos, em 2018, 14 projetos sociais em Catalão, Ouidor e Cubatão, com recursos de mais de R\$ 1,1 milhão, entre investimentos próprios e por meio incentivos fiscais, que beneficiam diretamente mais de 6 mil pessoas. Além disso, mantemos parcerias com instituições locais, como o Instituto Euvaldo Lodi - IEL, Sesi, Senai e a Universidade Federal de Goiás (UFG), nas áreas de geração de empregos, oportunidades de estágios, desenvolvimento de projetos e estudos ou cursos de capacitação.

#### **ITM: Quais desses programas o senhor destacaria?**

**Sampaio:** Um deles é o programa Menor Aprendiz, que capacita jovens até 23 anos e lhes dá oportunidade de vivenciar a rotina de trabalho na companhia. Outro é o Formare, em parceria com a Fundação Iochpe, de qualificação de jovens de Catalão e Ouidor como Assistentes Administrativos. O curso tem duração de cerca de um ano e é ministrado por educadores voluntários da CMOC, nas instalações da empresa em Catalão. Os alunos têm apoio pedagógico e educacional, além de ma-

terial didático, uniforme, refeição na empresa, transporte, seguro de vida, equipamentos de proteção individual (EPIs), atendimento ambulatorial e bolsa-auxílio de meio salário mínimo mensal. Ao final do curso, recebem um certificado reconhecido pelo MEC e por uma instituição federal de ensino tecnológico. Outro projeto importante, na área ambiental, é o de Gestão de Água para Ouidor, de construção de bacias de captação de água da chuva em pequenas propriedades rurais do município.

#### **ITM: Nas mineradoras quais são os principais cuidados ambientais?**

**Sampaio:** Uma das práticas prioritárias é a gestão de ruído e poeira.

Realizamos a aspersão de vias com caminhões pipa nas minas Boa Vista e Chapadão; instalamos revestimentos acústicos na estrutura de britagem da Mina Boa Vista, assim como uma tromba telescópica que reduz a altura de queda do minério e evita seu carreamento eólico. Também construímos um muro de contenção em torno da pilha de estéril e medimos periodicamente a qualidade do ar com Hi-Vols (amostradores de grande



**Em 2017, registramos 18 acidentes sem afastamento e 2 com afastamento. Foi um recorde histórico de performance de segurança em todas as nossas operações”**

# CLERES SAMPAIO

## PERFIL

**Nasceu em:** 14.11.1963, em Estevão de Araújo, Zona da Mata mineira

**Mora em:** Catalão (GO)

**Trajtória Acadêmica:** Engenheiro de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1989). MBA em Gestão de Negócios na Fundação Dom Cabral

**Trajtória Profissional:** Engenheiro de Minas na Mineradora Rio Bravo. Coordenador de Meio Ambiente, Chefe de Serviços de Mina e Gerente de Mina na Samitri. Gerente de Mina na Vale. Gerente de Desenvolvimento; Gerente de Mina e Serviços Técnicos; Gerente de Operações; Consultor Interno, Gerente Geral e Vice Presidente das Operações no Chile da Kinross. Diretor do Negócio Nióbio na Anglo American. Diretor da Niobras e Diretor Técnico, de Minas e Projetos na CMOC

**Família:** Casado, dois filhos (Gabriel e Lucas)

**Hobby:** Esportes, principalmente futebol. Passear de barco e pescar. Estar com a família e os amigos

**Time de Futebol:** Atlético Mineiro

**Um “ídolo” ou “mestre”:** Não tenho. O mundo está tão dinâmico que os ídolos mudam a cada dia.

**Maior decepção:** Não tenho

**Maior realização:** A mais importante é o reconhecimento que sempre tive dos meus times e o trabalho conjunto que fizemos

**Um projeto:** Tenho muito a fazer na CMOC. Trabalhar forte nos projetos para a sustentabilidade dos negócios. Do ponto de vista pessoal, quero viajar um pouco mais pelo Brasil

**Uma habilidade:** Sou bom com números. E também para me comunicar e lidar com pessoas

**Um “conselho” aos jovens engenheiros de minas:**

Foquem em uma atividade específica. Precisamos muito de especialistas. Mas escolham uma área procurando entender o processo como um todo e buscando resultados. Participar e ajudar os colegas também é importante.

volume). As estradas internas da Mina Boa Vista são cobertas com um agente biológico supressor de poeira e construímos reservatórios para garantir o suprimento de água mesmo nos períodos de seca. Outra prática é a revegetação das pilhas de estéril com gramíneas e leguminosas nos taludes finais, através de hidrossemeadura, o que melhora a drenagem do solo e evita a dispersão de poeira e o carreamento de sedimentos na época de chuvas.

**ITM: Quais áreas de reserva legal e proteção permanente a CMOC possui?**

**Sampaio:** São 62 ha de servidão florestal em área totalmente preservada e outros 450 ha destinados à preservação ambiental, na Fazenda Matinha, localizada na mesma bacia hidrográfica das operações de Catalão e Ouídior.

**ITM: O senhor já trabalhou em operações de minério de ferro, ouro, nióbio e fosfato. Quais são as semelhanças e diferenças entre elas?**

**Sampaio:** Todas são produtoras de commodities. Ou seja, são negócios que não podem se diferenciar em termos de preços, fixados internacionalmente e atrelados à taxa de câmbio, fatores sobre os quais não temos nenhum controle. Então, a diferenciação está na eficiência operacional, nos processos e na gestão dessas empresas. Em termos técnicos, o processo de beneficiamento do minério de ferro, por exemplo, é bem mais simples que o do nióbio. Por outro lado, é uma operação muito associada à logística, com elevada movimentação de material, caminhões de grande porte e sistemas de automação. No caso do ouro, predomina a questão de depósitos com teores muito baixos de minério, cujo processamento é mais complicado e deve ser mais eficiente. Já o nióbio tem uma alta complexidade técnica na etapa de concentração. Além disso, como há apenas três produtores mundiais, não existem muitas referências de processos e todo conhecimento precisa ser desenvolvido internamente.

**ITM: Em sua opinião, quais são os maiores gargalos para o desenvolvimento da mineração no Brasil hoje?**

**Sampaio:** Sem dúvida nenhuma, os prazos de licenciamento ambiental. Acho que todas as mineradoras têm sofrido com isso. A ocorrência recente de acidentes em operações mineiras também tende a tornar aqueles prazos ainda mais longos. É preciso trabalhar com os órgãos do governo para buscar formas de agilizar esses processos. Outro gargalo, como eu já disse, é a necessidade de investimento em tecnologia para aprofundar o conhecimento dos depósitos minerais. ■