

BRASIL · MINAS GERAIS

Consórcio Mínero- Metalúrgico

Em Minas Gerais, 15 empresas concorrentes coordenadas pela FIEMG e pelo IBRAM cooperam desde 2007 para formar trabalhadores. O caso aponta como escalar cooperação pré-competitiva em outros setores brasileiros.



SOBRE A SCINTILLA.

Inteligência e estratégia para a Educação Profissional.

A Scintilla é uma organização sem fins lucrativos especializada em Educação Profissional e Tecnológica. Trabalhamos com Secretarias de Educação, redes federais, fundações e instituições parceiras — embarcamos especialistas sêniores no time da instituição e ficamos até o resultado aparecer no sistema.

Quatro frentes cobrem a trajetória do jovem da rede pública à porta do primeiro emprego, integrando o que costuma ficar solto entre secretarias, escolas e o setor produtivo.

01

Planejamento e Coordenação

Governança intersetorial, planos plurianuais e articulação entre as agendas de educação, assistência e trabalho.

02

Ingresso e Conclusão

Busca ativa, monitoramento de trajetórias e desenhos de permanência para reduzir a evasão no ensino médio.

03

Desenvolvimento de Competências

Itinerários formativos, formação docente e avaliação alinhados às demandas do mundo do trabalho.

04

Inserção no Mundo do Trabalho

Articulação entre escolas, empresas e programas de aprendizagem, com acompanhamento de egressos.

AGENDE UMA CONVERSA

scintilla.org.br →

PAÍS	Brasil (Minas Gerais)	INICIATIVA	Consórcio Mineiro-Metalúrgico de Formação e Qualificação
ESCALA	15 empresas, parceria com SENAI-MG e universidades federais, ~10 mil capacitados até 2013		

Em outubro de 2007, um grupo de empresas que disputa minério de ferro, aço e talentos no mercado brasileiro decidiu sentar à mesma mesa para discutir um problema comum. A China comprava commodities em ritmo que expandia a produção em Minas Gerais ano a ano. As escolas técnicas formavam poucos profissionais nas especialidades que as plantas exigiam. As universidades federais não abriam vagas suficientes em engenharia de minas e metalurgia. As próprias empresas competiam pelos mesmos talentos escassos, elevavam custos de contratação e absorviam rotatividade.

Em novembro de 2009, o termo de cooperação foi assinado na sede da FIEMG. Vale, Anglo American, Anglo Gold Ashanti, Gerdau Açominas, ArcelorMittal, CSN, Samarco, Mineração Usiminas, Vallourec, MRS Logística, Kinross, Jaguar Mining, Nacional Minérios, Ferrous Resources e MMX entraram no grupo. Quinze concorrentes diretos. Vale e Anglo disputam minério em escala global. Gerdau, CSN, ArcelorMittal e Usiminas disputam o mercado siderúrgico brasileiro. Cooperaram porque reconheceram que a formação de trabalhadores é atividade pré-competitiva: mais profissionais qualificados no mercado beneficiam todas, sem conferir vantagem a nenhuma especificamente.

A lição está no mecanismo. O consórcio não demandou lei nova, orçamento público adicional nem entidade jurídica própria. Operou como arranjo de cooperação técnico-institucional, mediado por entidades setoriais. Outros setores brasileiros (agronegócio, construção pesada, TI, alimentação) reúnem condições análogas — alta concentração de empresas, demandas formativas homogêneas, entidades patronais consolidadas — e poderiam adaptar o mecanismo.

EMPRESAS NO
CONSÓRCIO

15

CAPACITADOS
ATÉ 2013

**~10
mil**

FATURAMENTO MG
2024

R\$108bi

INVESTIMENTO BR
2024-28

US\$64bi

O contexto mineiro

Minas Gerais é o coração da indústria mineral brasileira. Em 2024, o estado respondeu por R\$ 108,3 bilhões em faturamento mineral — 40% do total nacional [7]. A mineração e a siderurgia empregam centenas de milhares de trabalhadores diretos no estado, com efeito multiplicador em cadeias produtivas extensas. Para o ciclo 2024-2028, o setor mineral brasileiro tem investimentos previstos de US\$ 64,5 bilhões, com Minas Gerais concentrando parcela significativa [8].

A escassez crônica de mão de obra qualificada acompanha esse perfil econômico há décadas. Pesquisas recorrentes apontam que a obtenção de trabalhadores qualificados figura entre os principais entraves operacionais das indústrias brasileiras — em 2022, 81% das empresas relataram dificuldade de contratação. Na mineração, o problema é agravado pelo envelhecimento da força de trabalho, pela competição com outros setores e pela localização de muitas operações em municípios do interior, onde a oferta formativa é mais escassa.

Nos anos 2000, com a expansão puxada pela demanda chinesa, o gargalo ficou explícito. Plantas em expansão precisavam de operadores de equipamentos pesados, mecânicos industriais, eletricitistas, técnicos em metalurgia e mineração, engenheiros de minas e geólogos. As escolas técnicas formavam volumes insuficientes. As universidades federais mantinham número estável de vagas em engenharia de minas. As empresas ofereciam salários crescentes para atrair os poucos profissionais disponíveis e absorver a rotatividade. O custo da escassez aparecia em cada folha de pagamento.

Como o consórcio funciona

A arquitetura tem três tipos de atores e um arranjo informal de governança.

EMPRESAS PARTICIPANTES

As 15 empresas originais incluem as maiores mineradoras e siderúrgicas com operações em Minas Gerais. Reúnem-se periodicamente, contribuem com dados sobre suas necessidades de contratação e absorvem parte do esforço de articulação com instituições de ensino. Algumas patrocinam diretamente cursos específicos, doam equipamentos para laboratórios escolares ou cedem instrutores. A adesão é voluntária — não há contrato vinculante.

ENTIDADES ARTICULADORAS

FIEMG (Federação das Indústrias de Minas Gerais), IBRAM (Instituto Brasileiro de Mineração) e Sindiextra atuam como corretores honestos. Organizam reuniões, sistematizam levantamentos, conectam o consórcio a políticas públicas e asseguram que a cooperação entre concorrentes não seja percebida como favorecimento. Sem essas entidades intermediárias, executivos de empresas rivais teriam dificuldade política de se reunir.

INSTITUIÇÕES DE ENSINO

O SENAI-MG opera as parcerias para cursos técnicos e qualificação básica, com unidades estrategicamente localizadas: Ouro Branco (próxima à Gerdau Açominas), Ipatinga (próxima à Usiminas) e Belo Horizonte. Universidades federais — UFOP, UFSJ e UFMG — fornecem formação em engenharia de minas, metalurgia e geologia. O CEFET-MG complementa a oferta. As instituições usam os levantamentos do consórcio para definir vagas, criar cursos e adaptar currículos.

A operação se concentra em três atividades. **Mapeamento de demanda:** as empresas consolidam projeções de contratação por nível (básico, técnico, superior), área (mecânica, elétrica, operação de mina, beneficiamento, logística) e horizonte temporal. O levantamento gera um quadro setorial que nenhuma empresa individual conseguiria produzir. Em 2007, o mapeamento inicial identificou demanda de 40 mil profissionais para capacitação até 2012 [5]. **Articulação com instituições de ensino:** com base nos mapeamentos, o consórcio negocia abertura de turmas, criação de cursos e ajustes curriculares. **Formação nas comunidades:** para evitar competição predatória por trabalhadores já formados, as empresas investem na formação de jovens nas comunidades do entorno das minas, em parceria com prefeituras, escolas estaduais e SENAI.

A coordenação executiva é exercida em regime rotativo por representantes das empresas, com apoio operacional permanente da FIEMG e do IBRAM. Não há orçamento próprio do consórcio: cada empresa banca sua parte e as instituições de ensino respondem com recursos públicos (SENAI via contribuição compulsória, universidades via orçamento federal).

A evidência

A iniciativa acumulou mais de uma década e meia de operação. Os indicadores formam linha sólida, com a ressalva de que parte vem de fontes setoriais autorreportadas, sem verificação independente recente.

Volume e cobertura. O mapeamento inicial em 2007 identificou demanda de 40 mil profissionais para capacitação até 2012, em todos os níveis. Até 2013, o IBRAM relatou cerca de 10 mil trabalhadores formados via parcerias articuladas pelo consórcio [1]. O número combina formação básica e técnica, com volume menor em formação superior dada a duração maior dos cursos.

Articulação curricular. Cursos técnicos do SENAI em Mineração, Metalurgia, Mecânica Industrial e Eletrotécnica foram dimensionados a partir dos levantamentos do consórcio. Universidades federais ajustaram o número de vagas em engenharia de minas e metalurgia. Em 2024, o SENAI retomou cursos técnicos em Ouro Preto — incluindo Mineração e Metalurgia — após quase dez anos de paralisação, em parceria com a Samarco [2].

Sinergia com política pública. O programa *Trilhas de Futuro nas Escolas*, lançado pelo Governo de Minas em parceria com o SENAI, oferece cursos técnicos em Mineração, Metalurgia e Soldagem integrados ao ensino médio em 37 cidades [3]. O consórcio não operacionaliza o programa, mas as informações setoriais que ele produz orientam o desenho da oferta. A arquitetura mineira combina iniciativa privada de articulação (consórcio) com política pública de massificação (Trilhas).

Salários e absorção. Engenheiros de minas no estado têm remuneração média em torno de R\$ 21,6 mil por mês (CAGED) — significativamente acima da média nacional para engenheiros. Trabalhadores de nível técnico e básico no setor mineral recebem salários superiores aos de outros segmentos industriais, com benefícios como participação nos lucros, plano de saúde e estabilidade relativa. A absorção depende do ciclo econômico do setor.

Replicabilidade internacional. O modelo *Apprenticeship 2000*, na Carolina do Norte (EUA), reúne empresas manufatureiras concorrentes em consórcio similar de formação [4]. A lógica da cooperação pré-competitiva — empresas rivais cooperam em atividades que beneficiam todas sem conferir vantagem específica — encontra aplicação em diferentes contextos nacionais.

Limites do modelo. A informalidade tem custo. O consórcio não tem personalidade jurídica, orçamento dedicado nem equipe permanente. Em períodos de crise econômica ou mudança de prioridades corporativas, o engajamento das empresas pode esfriar. A coordenação rotativa distribui o esforço mas dificulta a continuidade de iniciativas de longo prazo. Não há mecanismos de *enforcement*: empresas que reduzem participação não sofrem penalidade.

Como escalar o mecanismo no Brasil

O Brasil tem peça institucional para escalar a lógica do consórcio mineiro. SENAI, SENAC, SENAR e demais entidades do Sistema S operam com financiamento via contribuições sociais sobre folha e relação consolidada com empregadores. Os Institutos Federais expandiram a rede federal em mais de 600 *campi*. A Lei 10.097/2000 (Aprendizagem) e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos definem o arcabouço da formação profissional. As entidades patronais (CNI, CNC, CNA, Brasscom) têm representação consolidada e capilaridade nacional. As peças estão postas.

A lacuna não é de instituição. É de mecanismo de articulação setorial em escala. O consórcio mineiro mostra que é possível construir cooperação pré-competitiva entre empresas concorr-

entes, mediada por entidades setoriais, sem demandar legislação nova nem orçamento público adicional. Quatro elementos do desenho mineiro merecem atenção do debate brasileiro:

Quatro elementos do desenho mineiro úteis ao debate brasileiro

1. COOPERAÇÃO EM FORMAÇÃO É ATIVIDADE PRÉ-COMPETITIVA

Empresas que competem por mercado, clientes e talentos podem cooperar em atividades que beneficiam todas sem conferir vantagem a nenhuma especificamente. O reconhecimento dessa lógica — chamada na literatura de *coopetição* — é a condição política primeira da cooperação. Sem esse enquadramento, executivos de empresas rivais têm dificuldade de justificar diálogos sobre formação.

2. ENTIDADES SETORIAIS COMO CORRETORAS HONESTAS

FIEMG, IBRAM e Sindiextra criam o espaço institucional onde a cooperação se torna possível. Outros setores têm estruturas análogas: ABAG e CNA no agronegócio, CBIC na construção civil, ABIA na alimentação, Brasscom em TI. Em setores com entidades menos consolidadas, a Setec/MEC, o SENAI nacional ou a própria CNI poderiam exercer papel de catalisador inicial.

3. MAPEAMENTO DE DEMANDA COMO BEM PÚBLICO SETORIAL

Nenhuma empresa individual investe em levantar a demanda agregada do setor por trabalhadores. Mas quando o consórcio o faz coletivamente, todas ganham — inclusive as instituições de ensino, que orientam suas ofertas com mais precisão. Esse é o *output* mais reproduzível do modelo: levantamentos setoriais sistematizados por entidades patronais e compartilhados com SENAI, IFs e redes estaduais.

4. SINERGIA ENTRE INICIATIVA PRIVADA E POLÍTICA PÚBLICA

O consórcio funciona melhor quando opera em paralelo a políticas públicas como o *Trilhas de Futuro*. A iniciativa privada acelera a formação em áreas específicas. A política pública oferece escala. As duas se complementam. No agronegócio, na construção pesada e na cadeia de TI, a combinação seria semelhante: o setor produtivo articula demanda e padrões, o sistema público-privado opera oferta e financiamento.

A série de sete casos cobertos até aqui aponta uma sequência lógica. Alemanha, Reino Unido e Austrália mostram como construir o pacto tripartite e como ajustar o desenho do financiamento. Egito e Marrocos mostram como ancorar a EPT em empregador específico (gestão delegada). Canadá mostra como construir padrões nacionais por consenso entre jurisdições autônomas. Brasil/Minas Gerais mostra a peça que articula tudo: como organizar cooperação pré-competitiva entre empresas rivais para mapear demanda e direcionar oferta formativa. Para o Brasil, a sequência operacional sugerida pelos casos começa pelo que já temos arquit-

etura para fazer: replicar o consórcio mineiro em outros setores e regiões, sob mediação de entidades patronais consolidadas.

Notas e fontes

- [1] IBRAM — INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. *Empresas renovam termo de cooperação*. Brasília: IBRAM, 19 nov. 2013.
- [2] RADAR GERAL. *Senai retoma cursos técnicos em Ouro Preto após quase 10 anos de paralisação*. Ouro Preto, 2024.
- [3] AGÊNCIA MINAS. *Governo de Minas lança Trilhas de Futuro nas Escolas com 9,6 mil vagas em cursos de alta tecnologia*. Belo Horizonte: Governo de Minas Gerais, 2024.
- [4] URBAN INSTITUTE. *Building Sustainable Apprenticeships: The Case of Apprenticeship 2000*. Washington, DC: Urban Institute, 2021.
- [5] IBRAM — INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. *Consórcio Mineiro-Metalúrgico investe em qualificação*. Brasília: IBRAM, 20 dez. 2011.
- [6] ANGLO AMERICAN. *Anglo Ferrous Brazil é uma das signatárias do Termo de Cooperação do Consórcio Mineiro Metalúrgico*. São Paulo: Anglo American Brasil, 4 dez. 2009.
- [7] IBRAM — INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. *Desempenho da Mineração 2024*. Brasília: IBRAM, 2025.
- [8] BNAMERICAS. *Brazil's miners set to invest nearly US\$65bn through 2028*. Santiago: BNamericas, 2024.
- [9] NALEBUFF, B. J.; BRANDENBURGER, A. M. *Co-opetition*. New York: Currency Doubleday, 1996.

COMO CITAR

CASTRO, F. M. *Consórcio Mineiro-Metalúrgico: cooperação pré-competitiva para formar trabalhadores em Minas Gerais*. Estudos de caso em EPT, n. 7. São Paulo: Scintilla, abr. 2026. Disponível em: scintilla.org.br.

PUBLICAÇÃO

Scintilla — Inteligência e estratégia para a Educação Profissional

São Paulo, abril de 2026 · Edição #007

AUTORIA

Pesquisa e redação — Francisco Mello Castro

Edição — Scintilla

DIREITOS

Distribuição livre para fins educacionais e de política pública, com atribuição. Reprodução parcial ou total permitida mediante citação da fonte.