Silício (Si)

Mercados de ferro-silício (Fe-Si) e silício-metálico (Si)

Ano Base 2025

Produção mundial

5,1Mt de Fe-Si
4,6Mt de Si-Metálico

+7,8% | -16,8%

Produção Brasil

314kt de Fe-Si
171kt de Si-Metálico

-6,0% | -17,8%

Destaque nacional

Minas Gerais
(~49,0% da produção)

Saldo Comercial do Setor Mineral

Superávit de USD 711,7 milhões

-9,7%

Exportações do Setor Mineral

USD 782,2 milhões

-9,7%

CFEM (Royalties)

R$ 1,82 milhão

-37,8%

Variações % 2025 vs 2024

O que é o Silício?

É um dos elementos mais abundantes da crosta terrestre, representando cerca de 28% de sua composição.

Industrialmente, o silício é produzido pela redução da sílica em fornos elétricos, dando origem ao silício metálico (pureza elevada) e ao ferro-silício, além de outros produtos da cadeia produtiva posterior à mineração.

Ocorrência

O silício ocorre principalmente em minerais ricos em sílica, como quartzo, quartzito e areias silicosas, encontrados em diversas regiões do mundo. Países com abundantes reservas de quartzo de alta pureza e disponibilidade de energia elétrica competitiva, como é o caso do Brasil, tendem a concentrar a produção de ferro-silício e silício-metálico, essenciais para as cadeias metalúrgica, química e tecnológica.

Principais aplicações

O ferro-silício é utilizado na fabricação de aços e ferroligas, contribuindo para melhorar propriedades mecânicas e a qualidade metalúrgica dos produtos. Já o silício metálico possui aplicações de maior valor agregado, sendo empregado na produção de ligas de alumínio e outras, silicones, produtos químicos à base de silício e semicondutores utilizados na indústria eletrônica e em painéis solares fotovoltaicos.



O silício é um dos elementos mais importantes para a vida moderna. Presente em tecnologias essenciais, ele é utilizado na fabricação de computadores, celulares, equipamentos eletrônicos, dentre outros usos. Também desempenha papel fundamental na produção de vidros e materiais para a construção civil. Sua versatilidade contribui para o desenvolvimento econômico, a inovação tecnológica e a transição para fontes de energia mais sustentáveis.

1. Oferta Mundial

Este item apresenta os dados de produção global de ferro-silício e silício-metálico (indústria de transformação mineral), indicando sua relevância no cenário internacional.

Em 2025, a produção mundial de ferro-silício foi de aproximadamente 5,0Mt, enquanto a produção de silício-metálico foi da ordem de 4,6Mt, representando respectivamente um crescimento de 8,7% e uma redução de 16,4% em relação a 2024.



O Brasil ocupou a 2ª posição global na produção de silício-metálico e a 3ª posição global na produção de ferro-silício em 2025.

Tabela 1 - Principais países produtores de ferro-silício e silício-metálico - 2025

País	Ferro-Silício	(%)	Silício Metálico	(%)
Brasil*	**314.000**	**6,3%**	**171.000**	**3,7%**
China	3.500.000	70,0%	4.000.000	87,1%
Rússia	420.000	8,4%	35.000	0,8%
Noruega	150.000	3,0%	130.000	2,8%
Malásia	120.000	2,4%	---	---
Cazaquistão	120.000	2,4%	7.000	0,2%
França	21.000	0,4%	68.000	1,5%
Austrália	---	---	47.000	1,0%
Outros Países	355.000	7,1%	142.000	3,1%
Total	**5.000.000**	**100,0%**	**4.600.000**	**100,0%**

Fonte: Adaptado de USGS (2026) e *ABRAFE (2026)

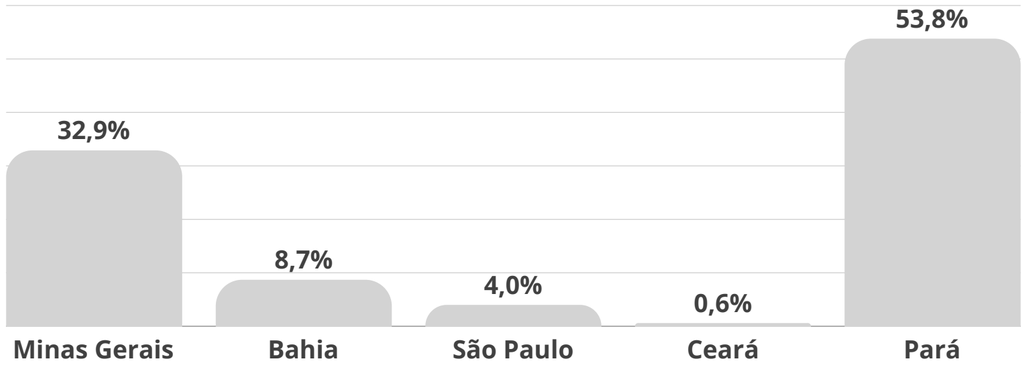
Fonte: ABRAFE (2025;2026); USGS-Mineral Commodity Summaries (2025; 2026).

2. Reservas

As reservas globais de quartzo são abundantes e amplamente distribuídas, sem dados comparativos. Entretanto, a disponibilidade de depósitos de quartzo de alta pureza (High Purity Quartz – HPQ) economicamente viáveis é limitada a poucos locais. Os principais produtores e detentores de recursos de HPQ incluem: Estados Unidos; Austrália; Brasil; Índia; Rússia e China (USGS, 2026).

Em 2025, as reservas brasileiras (provadas + prováveis) foram da ordem de 123,5 Mt.

Distribuição das Principais Reservas Brasileiras de Quartzo – 2025



Fonte: ANM.



- As reservas provadas mais prováveis de quartzo no Brasil, em 2025, para os mercados de ferro-silício e silício-metálico, somaram 123,5 Mt para os detentores de concessão de lavra. Importante frisar que este quantitativo pode ser superior, visto que, para o regime de permissão de lavra garimpeira, não há obrigação legal de informar dados de recursos e reservas minerais.

3. Produção Interna

A produção brasileira de minério de silício (em especial o quartzo) para os mercados de ferro-silício e silício-metálico reflete a capacidade operacional do país e sua concentração regional.

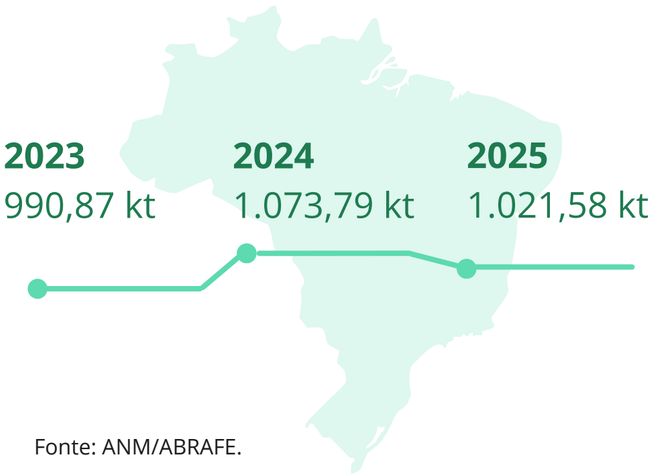
Em 2025, foi produzido cerca de 1,02 Mt de quartzo industrial, queda de 4,9% em relação a 2024 (1,07 Mt).

O quartzo é o minério que passa por processos de tratamento (britagem, peneiramento e concentração, conforme o caso) para ser utilizado na produção de ferro-silício (≥98,5% SiO2) e silício-metálico (≥99,9% SiO2).

O Estado de Minas Gerais permanece como principal polo produtivo, com:
500,1 mil t de quartzo produzidas
49,0% da produção nacional

Produção Brasileira de Quartzo Industrial (1.000 t)

Últimos 3 anos



Fonte: ANM/ABRAFE.

4. Comércio Exterior

O comércio exterior dos mercados de ferro-silício e silício-metálico evidencia a competitividade brasileira no mercado internacional. Em 2025, os referidos mercados, juntos, apresentaram superávit comercial de USD FOB 711,66 milhões.



Exportações do Setor Mineral

Total: USD FOB 782,2 milhões
Diminuição: -9,7%

Principais destinos:
Estados Unidos (29,1%)
Japão (13,3%)
Alemanha (5,7%)

Importações do Setor Mineral

Total: USD FOB 70,55 milhões
Diminuição: -9,9%

Principais origens:
China (28,3%)
Índia (23,5%)
Paraguai (10,6%)

Fonte: Dados Abertos/Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e COMEXMIN/ANM.
***FOB** = O vendedor encerra suas obrigações e responsabilidades quando a mercadoria, desembaraçada para a exportação, é entregue, arrumada, a bordo do navio no porto de embarque, ambos indicados pelo comprador, na data ou dentro do período acordado.
Nota: Os valores consolidados referem-se à cesta de produtos (NCMs: 25051000, 25061000, 25062900, 71041000, 28046100, 28046900, 72022100, 72022900, 72023000, 72025000, 72028000, 72029100), incluindo a Indústria Extrativa Mineral (IEM) e a Indústria de Transformação Mineral (ITM).

Comércio exterior: principais produtos da indústria extrativa mineral (IEM) em 2025

Principais produtos exportados

	NCM 25061000 - Quartzo	NCM 25051000 – Areias silicosas e areias quartzosas
USD FOB	21.039.270	896.389
Part. EXP (%)	95,9	4,1

Principais produtos importados

	NCM 25061000 - Quartzo	NCM 25051000 – Areias silicosas e areias quartzosas
USD FOB	380.962	4.513.780
Part. IMP (%)	7,8	92,3

Fonte: Dados Abertos/Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e COMEXMIN/ANM.

Comércio exterior: principais produtos da indústria de transformação mineral (ITM) em 2025

Principais produtos exportados

	NCM 28046900 – Outros silícios	NCM 72022100 – Ferro-silício, que contenham, em peso mais de 55% de silício
USD FOB	419.008.931	270.180.304
Part. EXP (%)	55,1	35,5

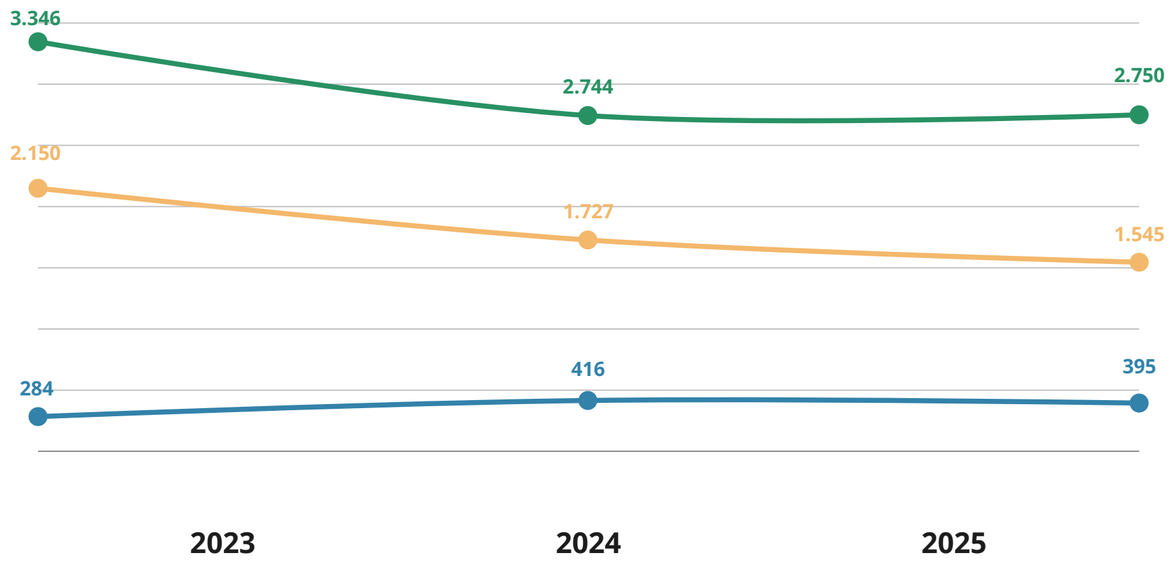
Principais produtos importados

	NCM 72023000 – Ferro-silício-manganês	NCM 72029100 – Ferro-titânio e ferro-silício-titânio
USD FOB	16.968.782	12.795.217
Part. IMP (%)	25,8	9,6

5. Preços

Os preços refletem a dinâmica do mercado internacional de silício, sendo influenciados por fatores como demanda global, custos produtivos e variações econômicas.

Tabela 5 – Preços - Últimos 3 anos



- NCM 28046900 – Outros silícios (exportação)
- NCM 72022100 – Ferro-silício, que contenham, em peso mais de 55% de silício (exportação)
- NCM 25061000 – Quartzo (exportação)

Fonte: Dados Abertos/Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços e COMEXMIN/ANM.
*USD FOB/t = O vendedor encerra suas obrigações e responsabilidades quando a mercadoria, desembaraçada para a exportação, é entregue, arrumada, a bordo do navio no porto de embarque, ambos indicados pelo comprador, na data ou dentro do período acordado.

6. Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)

A arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) reflete a contribuição econômica da atividade mineral para o país, evidenciando a distribuição de receitas entre estados produtores e a participação das principais empresas do setor no desempenho da arrecadação.

CFEM - Quartzo (2025)

- Arrecadação total: R$ 1,82 milhão
- Variação: -37,8% em relação a 2024 (R$ 2,93 milhões)

Principais estados arrecadadores

- Minas Gerais (54,0%)
- Bahia (44,7%)
- Ceará (1,1%)

Principais empresas arrecadadoras



A arrecadação caiu significativamente em relação a 2024.

A forte concentração no Estado de Minas Gerais reflete a centralização da produção nacional de quartzo industrial.

Fonte: ANM.

7. Investimentos e Direitos Minerários

Os investimentos na mineração de quartzo industrial concentram-se em Minas Gerais, que respondeu por 81,0% do valor realizado em 2025.

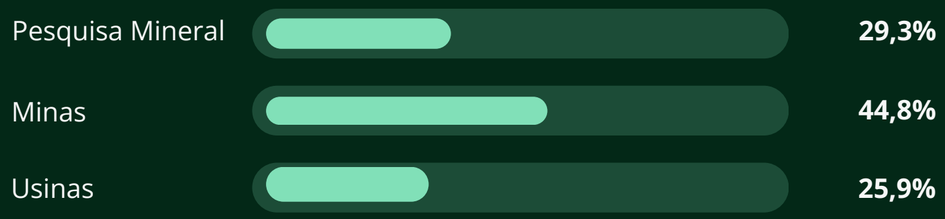
Investimentos na mineração

Em 2025, conforme dados da Declaração de Investimentos em Pesquisa Mineral (DIPEM) e Relatório Anual de Lavra (RAL), os investimentos no setor de mineração de quartzo foram de R$ 27,04 milhões, sendo 29,3% em pesquisa mineral e 70,7% na fase de lavra, representando aumento de 2,3% em relação ao ano anterior.

Principais UFs

- MG (81,0%)
- BA (9,5%)
- RR (3,0%)
- CE (1,4%)

Participação dos Investimentos



Direitos Minerários Outorgados em 2025

Pesquisa Mineral

- 478 novos alvarás de pesquisa mineral
- -6,8% em relação a 2024
- 33 relatórios finais de pesquisa aprovados

Principais UFs

- MG (153 alvarás)
- BA (143 alvarás)
- CE (38 alvarás)

Requerimentos de lavra

- 30 requerimentos de lavra

Concessão de lavra/PLG/Guia de Utilização

- 16 concessões de lavra
- 15 permissões de lavra garimpeira
- 39 guias de utilização

Fonte: ANM.

8. Fatores Relevantes

O mercado de silício nos últimos anos foi dominado pelo excesso de oferta chinesa de polissilício: entre 2023 e 2025 a capacidade cresceu bem mais rápido que a demanda solar, derrubando preços abaixo do custo e gerando prejuízos bilionários para fabricantes como LONGi, JA Solar e Tongwei, o que forçou cortes de produção e fechamentos em massa (utilização abaixo de 40% em alguns momentos).

O custo de energia também pesou, já que a produção é intensiva em eletricidade: na China, produtores dependentes de hidrelétricas no sudoeste enfrentam cortes sazonais na estação seca.

Do lado da demanda, energia solar continuou como principal motor, complementada por baterias de ânodo de silício para VEs e pela expansão de semicondutores ligada à IA.

O protecionismo cresceu: a UE reforçou tarifas antidumping sobre silício metálico chinês (até 50% fora de cota) e os EUA elevaram tarifas em 2025, refletindo a concentração da produção global na China (mais de 65% só em Xinjiang). (Fonte: Chinese PV Industry Brief: Polysilicon output rises, stirring oversupply fears; China's Polysilicon Industry Slashes Output to Record Lows as Prices Collapse; European Commission initiates an interim review of antidumping duties on Chinese silicon metal imports).

Quanto ao Brasil, a empresa canadense Homerun Resources Inc. (TSXV: HMR; B3 BDR: HMRN31) possui o controle de atuação no distrito de sílica de Santa Maria Eterna, em Belmonte (BA), o "Vale da Sílica", com direitos minerários que somam mais de 60 milhões de toneladas de recursos (medidos, inferidos e potenciais) distribuídos em quatro arrendamentos da CPRM: SME I, II, III e novas concessões regionais, em áreas com potencial mineral superior a 200 milhões de toneladas de sílica quartzosa de alta pureza (teores de SiO_2 entre 99,2% e 99,6%+). Ainda estão previstos no portfólio de projetos da empresa a construção de uma planta de purificação de sílica (capacidade de 350.000 t/ano para aplicações solares, ópticas, fotônicas, semicondutores e quartzo técnico), além de uma fábrica de vidro solar (capacidade de 365.000 t/ano), ambas no estado da Bahia. (Fonte: Homerun Resources Inc.)