Revista Econômica do Nordeste
ISSN eletrônica (on line) 2357-9226

Suplemento Especial
Minerais no Nordeste | Out/Dez de 2026

PANORAMA DO SETOR DE ROCHAS CARBONÁTICAS (CALCÁRIOS) NOS ESTADOS DO CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E PERNAMBUCO

Overview of the carbonate rock sector in Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco

Gustavo Alexandre Silva[1]

1 Engenheiro de Minas. Doutor em Engenharia de Minas. Pesquisador em Geociências no Serviço Geológico do Brasil, Superintendência Regional de Recife, Pernambuco, Brasil. *gustavo.alexandre@sgb.gov.br*

Resumo: Este artigo analisa a estrutura produtiva, econômica e territorial do setor de rochas carbonáticas (calcários) nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, definidos como Área de Estudo (AE). A metodologia combina análise de relatórios técnicos e documental, tratamento de dados secundários de agências, instituições governamentais e entidades setoriais, com série de 2010 a 2025 e dados minerários atualizados 2025/2026. Os resultados mostram que a AE concentra 41,2% dos processos de rochas calcárias do Nordeste, 50,9% da produção acumulada, 55,3% dos investimentos em pesquisa e lavra, e 36,5% da CFEM no período, além de contribuir com aproximadamente 25,8% do valor da produção mineral (calcários) do Nordeste em 2025, com forte concentração no Ceará. O Valor da Produção Mineral e a CFEM também cresceram, embora com heterogeneidade entre os estados. As indústrias de cimento, cal, argamassa, corretivos agrícolas e de rochas ornamentais constituem os principais mercados. Os resultados indicaram que a competitividade futura depende de beneficiamento, diversificação, eficiência logística, inovação tecnológica, regularização e aproveitamento de resíduos segundo princípios de economia circular.

Palavras-chave: rochas carbonáticas, calcário, mineração, economia mineral, desenvolvimento regional.

Abstract: This article analyzes the productive, economic, and territorial structure of the carbonatic rock (limestone) sector in the states of Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, and Pernambuco, defined as the Study Area (SA). The methodology combines bibliographic review, documentary analysis, and processing of secondary data from the National Mining Agency (ANM), IBGE, ABRACAL, SNIC, ABIROCHAS, and sectoral entities, utilizing a time series from 2010 to 2025 and mining data updated to 2026. The results show that the SA concentrates 41.2% of the limestone mining processes in the Northeast, 50.9% of accumulated production, 55.3% of exploration and mining investments, and 36.5% of the CFEM in the period, in addition to contributing approximately 25.8% of the mineral production value (limestone) of the Northeast in 2025, with a strong concentration in Ceará. The Mineral Production Value and the CFEM also grew, albeit with heterogeneity among the states. The cement, lime, mortar, agricultural corrective, and ornamental stone industries constitute the main markets. The results indicated that future competitiveness depends on processing/beneficiation, diversification, logistical efficiency, technological innovation, regulatory compliance, and waste recovery according to circular economy principles.

Keywords: carbonate rocks, limestone, mining, mineral economics, regional development.

Este manuscrito é aberto (*Open access*) e está disponível gratuitamente sob a licença *Creative Commons Attribution 4.0*. Esta permite o uso, a distribuição e a reprodução em qualquer meio ou formato, desde que a sua autoria seja devidamente citada.

Recebido em: 25/08/2026
Aceito em: 25/08/2026

1 INTRODUÇÃO

As rochas carbonáticas abrangem principalmente calcários e dolomitos sedimentares e mármores derivados da recristalização metamórfica. A elevada disponibilidade de carbonato de cálcio e magnésio permite aplicações em cimento, cal, corretivos agrícolas, agregados, vidro, papel, tintas, siderurgia, tratamento de água e rochas ornamentais, o que confere a esse conjunto mineral forte integração com a construção civil, o agronegócio e a indústria de transformação (Sampaio; Almeida, 2008; Campello, 2018).

No Nordeste oriental, Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE) constituem um bloco territorial com importantes ocorrências carbonáticas em bacias sedimentares e terrenos cristalinos. Destacam-se a Formação Jandaíra na Bacia Potiguar, a Bacia do Araripe e as formações Gramame e Maria Farinha na faixa costeira Pernambuco-Paraíba, além de mármores associados à Província Borborema (Santos *et al.*, 2002; Dantas, 2024; Palheta *et al.*, 2024).

Apesar da base geológica favorável e de cadeias industriais consolidadas, permanecem assimetrias de escala, infraestrutura, tecnologia, regularização e agregação de valor. O objetivo deste artigo é apresentar um panorama integrado da cadeia de rochas carbonáticas na Área de Estudo (AE), composta por CE, RN, PB e PE, comparando sua posição no Nordeste e no Brasil e destacando processos minerários, produção, investimentos, Valor da Produção Mineral (VPM), Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), mercados e oportunidades de desenvolvimento.

Em termos estaduais, o Ceará reúne calcários e metacalcários utilizados em cimento, cal, corretivos e revestimentos, com destaque para Sobral, Coreaú, Quixeré, Acarape e a Bacia do Araripe. O Rio Grande do Norte combina os calcários sedimentares da Formação Jandaíra com mármores do embasamento cristalino; a Paraíba apresenta forte associação entre os calcários da faixa costeira e o parque cimenteiro; e Pernambuco articula depósitos costeiros, mercado consumidor e ativos logísticos. Essa diversidade explica por que a análise regional precisa combinar indicadores físicos, econômicos e institucionais, evitando interpretar a cadeia apenas pelo volume extraído.

Os levantamentos geológicos e de potencialidade ornamental do Serviço Geológico do Brasil (SGB) reforçam essa complementaridade. No Ceará, as ocorrências de mármores, calcários sedimentares e materiais do Araripe convivem com grandes consumidores industriais; no RN, o Seridó apresenta variedade de mármores e a Bacia Potiguar concentra calcários de grande continuidade; na Paraíba, a faixa costeira e o embasamento interiorano oferecem recursos com perfis tecnológicos distintos. A disponibilidade geológica, entretanto, não se converte automaticamente em competitividade: caracterização, infraestrutura, escala, licenciamento e proximidade do mercado condicionam a efetiva transformação do recurso em reserva economicamente aproveitável (Braga; Lima, 2023; Pereira; Lima, 2023; J. Mendo Consultoria, 2009). Diante desse cenário, o presente artigo visa apresentar um panorama integrado do setor produtivo das rochas calcárias, integrando dados conceituais e de especificações de mercado, econômicos e produtivos, para subsidiar o desenvolvimento socioeconômico sustentável da região.

2 METODOLOGIA

A pesquisa adota abordagem descritiva, exploratória e analítica, combinando revisão bibliográfica, análise documental, observações técnicas e tratamento de dados secundários. O recorte espacial (área do estudo) corresponde à AE, formada por CE, RN, PB e PE (Figura 1). O ano-base principal é 2025, complementado por dados minerários atualizados em 2026 e séries históricas, em geral, entre 2010 e 2025.

Figura 1 – Localização e área de abrangência da pesquisa



Fonte: elaboração própria a partir de IBGE, Malhas territoriais ([s.d.]).

As bases quantitativas principais foram os relatórios técnicos do Serviço Geológico do Brasil (SGB), do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), da Agência Nacional de Mineração (ANM/AMB Web), Cadastro Mineiro, Sistema DIPEM da ANM e do Observatório da CFEM; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, contas regionais); Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL); Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC); Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais

(ABIROCHAS), Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (Setor de Transformação de não metálicos), Associação Brasileira de Rochas Naturais (CENTROROCHAS), Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e outros departamentos correlacionados. Foram calculadas participações territoriais e taxas médias de crescimento quando a comparabilidade permitiu. Valores monetários são tratados como nominais quando não houver indicação explícita de deflacionamento. As limitações decorrem, sobretudo, da agregação estatística de usos finais e da indisponibilidade de séries estaduais homogêneas em alguns segmentos.

O tratamento dos dados seguiu três etapas. Primeiro, foram consolidados os registros estaduais e municipais para eliminar duplicidades e harmonizar nomes de regimes, substâncias e unidades territoriais. Em seguida, as séries foram agregadas para AE, Nordeste e Brasil, preservando os valores oficiais de cada fonte e distinguindo produção mineral, produção industrial e indicadores macroeconômicos. Por fim, foram calculadas participações e taxas de crescimento e elaborados quadros, tabelas e figuras comparativas. Quando a fonte apresentava agrupamentos residuais ou anonimização estatística, essa limitação foi mantida e explicitada, sem imputação de valores não publicados.

3 CONCEITOS, CLASSIFICAÇÕES, USOS E ESPECIFICAÇÕES DE MERCADO

O calcário é uma rocha sedimentar composta majoritariamente por minerais carbonáticos, sobretudo calcita ($CaCO_3$), podendo conter dolomita e impurezas (Quadro 1). A classificação técnica combina composição química, gênese e uso final. O teor de MgO é particularmente relevante para distinguir materiais calcíticos, magnesianos e dolomíticos e para definir sua aptidão industrial e agrícola (Sampaio; Almeida, 2008; Oliveira *et al.*, 2015).

Quadro 1 – Propriedades físicas e ocorrência de minerais carbonatados selecionados

Mineral	Fórmula química	Teor de CaO	Teor de MgO	Dureza (Mohs)	Densidade	Características/Ocorrência
Calcita	$CaCO_3$	CaO: 56%	-	3	2,72	Branca ou sem cor (hialina); também pode ser colorida por impurezas.
Dolomita	$CaCO_3{\cdot}MgCO_3$	CaO: 30,4%	MgO: 21,95%	3,5-4,0	2,87	Branca, rósea ou creme; cristais romboédricos com faces curvas.
Aragonita	$CaCO_3$	CaO: 56%	-	3,5-4,0	2,93-2,95	Comumente hialina; menos estável que a calcita
Siderita	$FeCO_3$	-	-	3,5-4,0	3,7-3,9	Cores castanha ou preta; também pode ocorrer em outras tonalidades.
Ankerita	$Ca_2MgFe(CO_3)_4$	-	-	3,5-4,5	2,96-3,10	Branca, rósea ou cinza; cristais comumente romboédricos.
Magnesita	$MgCO_3$	-	-	3,5-4,5	-	Branca a amarela; pode apresentar aspectos terroso ou granulado e cores variadas por impurezas.

Fonte: adaptado de Sampaio e Almeida (2008).

Do ponto de vista econômico, as denominações “calcário industrial”, “calcário agrícola” e “mármore comercial” expressam usos e especificações, e não espécies mineralógicas isoladas. Na indústria, a composição química e a granulometria determinam o

desempenho; no setor agrícola, prevalecem o Poder de Neutralização (PN), a Reatividade (RE) e o Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) (Tabelas 1 a 3); em rochas ornamentais, agregam-se padrões estéticos, descontinuidades, propriedades físico-mecânicas e qualidade do beneficiamento (ABNT, 2013; Brasil, 2006). A classificação química tem implicações diretas no processamento. Calcários de maior teor de cálcio tendem a ser preferidos em aplicações que exigem menor conteúdo de magnésio, enquanto materiais dolomíticos fornecem simultaneamente Ca e Mg e encontram ampla utilização na agricultura e em processos metalúrgicos. Em depósitos naturais, entretanto, os teores variam lateral e verticalmente, o que pode exigir lavra seletiva, homogeneização e controle de qualidade para que a matéria-prima atenda às especificações de cada indústria.

Tabela 1 – Especificações mínimas para corretivos de acidez dos solos

Material Corretivo de Acidez	PN (% e $CaCO_3$) Mínimo	(% CaO + MgO)	PRNT Mínimo
Calcário agrícola	67	38	45
Calcário calcinado agrícola	80	43	54
Cal hidratada agrícola	94	50	90
Cal virgem agrícola	125	68	120
Parâmetros de referência para outros corretivos de acidez	67	38	45

Fonte: Brasil (2006).

Tabela 2 – Reatividade das partículas (RE)

Fração Granulométrica	Reatividade (RE)
Retida na peneira ABNT nº 10 (> 2,00 mm)	0%
Passa na peneira nº 10 e retida na nº 20 (2,00 – 0,84 mm)	20%
Passa na peneira nº 20 e retida na nº 50 (0,84 – 0,30 mm)	60%
Passa na peneira ABNT nº 50 (< 0,30 mm)	100%

Fonte: Brasil (2006).

Tabela 3 – Faixas de PRNT para comercialização de calcário agrícola

Faixa	PRNT (%)	Classificação
A	45,0 – 60,0	Baixo
B	60,1 – 75,0	Médio
C	75,1 – 90,0	Alto
D	> 90,0	Muito Alto

Fonte: Brasil (2006).

A cal é obtida por calcinação, normalmente em temperaturas próximas de 900-1.000 °C, gerando óxidos com elevada reatividade; a hidratação subsequente produz hidróxidos empregados em argamassas, siderurgia e tratamento de água (Silva; Lima, 2006). Para fins ornamentais, calcários, travertinos e mármores apresentam usos em pisos, fachadas, bancadas e elementos decorativos; na AE, a Pedra Cariri representa uma cadeia singular de revestimentos sedimentares do Araripe, cuja modernização depende da redução de perdas e do aproveitamento de resíduos (IBRAM, 2013; Júnior, 2020). No caso do calcário agrícola, a eficiência agronômica depende não somente da

composição química, mas também da distribuição granulométrica. O PRNT combina a capacidade potencial de neutralização com a velocidade de reação das partículas, permitindo comparar produtos de diferentes origens. A regulamentação brasileira estabelece valores mínimos de PN, soma de CaO + MgO e PRNT, além de métodos analíticos oficiais e requisitos de registro e rotulagem. Assim, o valor comercial do produto resulta da interação entre qualidade química, moagem, logística e proximidade das áreas agrícolas consumidoras (Brasil, 2006, 2024a). Para as rochas ornamentais, a lógica é distinta: a presença de fraturas, variações cromáticas e propriedades de corte e polimento pode ser tão importante quanto a composição. O beneficiamento em chapas, ladrilhos e peças acabadas aumenta substancialmente o valor unitário, tornando a verticalização uma estratégia de captura de renda mineral. Essa questão é particularmente relevante para mármores do Seridó e para a Pedra Cariri, em que a redução de perdas na lavra e no corte pode gerar ganhos econômicos e ambientais simultâneos.

4 PROCESSOS MINERÁRIOS, ESTRUTURA EMPRESARIAL E DESAFIOS

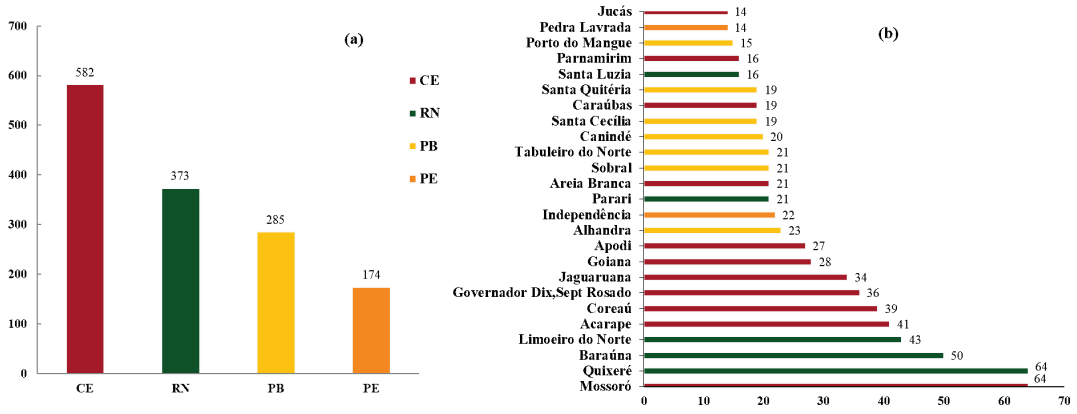
Na data-base de 4 de agosto de 2026, havia 1.414 processos únicos relacionados a rochas calcárias na AE, associados a 474 titulares. A distribuição por regime (Tabela 4) evidencia predominância das fases de pesquisa e requerimento, indicando estoque relevante de projetos ainda sem lavra efetiva (ANM, 2026). A distribuição territorial é apresentada na Figura 2 (a e b).

Tabela 4 – Distribuição dos processos por direito minerário

Direito Minerário (Regime)	Registros	%
Autorização de Pesquisa	841	59,5%
Requerimento de Lavra	264	18,7%
Direito de Requerer a Lavra	29	2,1%
Licenciamento	54	3,8%
Concessão de Lavra	226	16,0%
TOTAL	1.414	100,0%

Fonte: ANM - Cadastro Mineiro/AMB Web (2026). Data-base: 04 ago. 2026.

Figura 2 – Distribuição dos processos de rochas calcárias por estado (a) e 25 municípios com maior número de processos (b)



Fonte: elaboração própria a partir de ANM - Cadastro Mineiro/AMB Web (2026).

O Ceará concentra 582 processos (41,2%), seguido por RN (373; 26,4%), PB (285; 20,2%) e PE (174; 12,3%). Mossoró e Quixeré lideram a distribuição municipal, com 64 registros cada, seguidos por Baraúna, Limoeiro do Norte e Acarape. As Tabelas 5 e 6 sintetizam, respectivamente, os principais titulares e a posição relativa da AE no Nordeste e no Brasil.

Tabela 5 – 15 maiores titulares por número de processos para rochas calcárias na AE

Titular	Participação (%)	Municípios	Substâncias	Regimes	UFs
VOTORANTIM CIMENTOS N/ES/A	8,1%	114	CALC (151), DOL (6)	Aut.Pesq (116), Conc Lav (26)	CE (89), RN (45), PB (19), PE (5)
MINÉRIOS NACIONAL S.A.	4,2%	59	CALC (85), CALC-CALC (3)	Aut.Pesq (80), Req Lav (6)	PB (39), CE (28), PE (18), RN (3)
CSN CIMENTOS BRASIL S.A.	3,3%	46	CALC (57), CALC-CALC (10)	Aut.Pesq (40), Req Lav (20)	CE (34), PB (24), PE (6), RN (3)
CBC INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO – EM REC. JUD.	2,9%	41	CALC (52), CALC-IND (3)	Reg.Lav (29), Conc Lav (2)	RN (23), PB (11), CE (1), PE (10)
SM INDÚSTRIA DE MINÉRIOS DO BRASIL LTDA	2,5%	35	CALC (53), CALC-DOL (1)	Aut.Pesq (43), Req Lav (1)	CE (49), PB (3), PE (3)
ROCHA E COSTA MINERAÇÃO LTDA	1,7%	24	CALC (13), CALCITA (13), DOL (13)	Aut.Pesq (33), Lic (6)	PB (24), PE (15)
MIBRA MINÉRIOS LTDA	1,5%	21	CALC (20), CALCITA (7)	Aut.Pesq (26), Req Lav (6)	PB (17), PE (10), RN (8)
CIA INDUSTRIAL DE CIMENTO APODI	1,3%	18	CALC (32)	Reg.Lav (24), Aut. Pesq (4)	CE (29), RN (3)
APEX GOLD LTDA	1,3%	18	CALC (28)	Aut.Pesq (28)	RN (27), PB (1)
INTERCEMENT BRASIL S/A – EM REC. JUD.	1,2%	17	CALC (25)	Req.Lav (24), Conc Lav (1)	RN (20), PB (5)
OCEANA MINERAIS MARINHOS LTDA	1,1%	16	CALC-CONCH (22)	Aut.Pesq (22)	CE (21), PB (1)
CALMAP INDUSTRIAL DE CALCÁRIO LTDA	1,1%	16	CALC (20), CALC-DOL (1)	Aut.Pesq (13), Conc.Lav (4)	CE (21)
VULCANO EXPORT MINERAÇÃO EXP. E IMP. LTDA	1,1%	15	CALC (13), CALCITA (5)	Aut.Pesq (14), Req Lav (5)	CE (10), PB (7), RN (2)
ICAL INDÚSTRIA DE CALCINAÇÃO LTDA – EM REC. JUD.	0,9%	13	CALC (17), CALC-CALC (2)	Reg.Lav (14), Conc Lav (3)	RN (10), CE (9)
MUNDO BIOLÓGICO LTDA	0,8%	11	CALC (18)	Req.Lav (16), Aut. Pesq (2)	RN (18)

Fonte: síntese a partir de ANM - Cadastro Mineiro/AMB Web (2026).

Tabela 6 – Participação relativa da AE no Nordeste e no Brasil

Indicador	AE	NE	Brasil	AE/NE (%)	AE/Brasil (%)
Processos únicos	1.414	3.435	10.165	41,2%	13,9%
Titulares / Empresas	474	1.131	3.045	41,9%	15,6%

Fonte: ANM - Cadastro Mineiro/AMB Web (2026).

Os dados revelam um funil regulatório: há aproximadamente 3,7 autorizações de pesquisa para cada concessão de lavra. A redução desse hiato depende de pesquisa geológica de detalhe, segurança jurídica, eficiência administrativa e capacidade de investimento, sem flexibilização de requisitos ambientais. Nas áreas cársticas, especialmente na Formação Jandaíra, são necessários controle hidrogeológico e proteção

de cavidades; em áreas urbanizadas e litorâneas, sobressaem conflitos de uso do solo, poeira, ruído e recuperação de áreas degradadas (Dantas *et al.*, 2020; Lima *et al*., 2021). A estrutura empresarial também apresenta concentração moderada. Os cinco maiores titulares respondem por cerca de um quinto dos processos, enquanto os quinze principais reúnem aproximadamente um terço do total. A presença de grandes grupos cimenteiros ao lado de empresas de menor porte e titulares prospectivos indica coexistência de estratégias empresariais distintas: integração vertical com fábricas consumidoras, formação de reservas minerais, pesquisa para expansão futura e operações locais de cal, agregados e rochas ornamentais. Essa heterogeneidade exige instrumentos de política mineral adequados à escala e à maturidade de cada empreendimento. A economia circular amplia as possibilidades de mitigação e geração de valor. Finos e fragmentos podem ser avaliados para argamassas, agregados, remineralização e outras aplicações, reduzindo perdas e passivos. Para cadeias de pequena escala, como a Pedra Cariri, formalização, planejamento de lavra, padronização do corte e aproveitamento de rejeitos são requisitos para aumentar produtividade e sustentabilidade (Palheta *et al.*, 2024; Júnior, 2020). Os desafios ambientais variam conforme o contexto geológico e territorial. Nas áreas carbonáticas cársticas, a circulação subterrânea pode acelerar a conexão entre superfície e aquíferos, exigindo monitoramento de qualidade da água e controle de rebaixamento. Em zonas de expansão urbana, especialmente na faixa costeira de PB e PE, a competição pelo uso do solo limita frentes de lavra e aumenta a sensibilidade a vibrações, poeira e ruído. Já nas áreas ornamentais do interior, os principais passivos estão associados a perdas elevadas, disposição de rejeitos, frentes abandonadas e recuperação insuficiente. A gestão ambiental deve, portanto, ser diferenciada segundo tipologia de depósito, escala e entorno.

5 ASPECTOS ECONÔMICOS

Esta seção analisa a economia do calcário na AE (CE, RN, PB, PE) entre 2010-2025, com base em valor adicionado bruto (VAB), investimentos, valor da produção mineral (VPM), compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM) e produção, revelando trajetórias heterogêneas, forte concentração espacial no Ceará/Quixeré e a necessária distinção do calcário em relação ao petróleo/gás do RN. Apesar do crescimento da produção e do VPM real, persistem assimetrias estruturais que condicionam a competitividade da cadeia, abrangendo desde o cimento até cales, corretivos e rochas para fins ornamentais.

5.1 Evolução e representatividade da indústria extrativa mineral

Entre 2010 e 2023, o VAB nominal da indústria extrativa brasileira passou de R$ 109,97 bilhões para R$ 402,28 bilhões. No Nordeste, avançou de R$ 9,73 bilhões para R$ 11,41 bilhões, enquanto na AE aumentou de R$ 3,06 bilhões para R$ 4,27 bilhões. A participação da AE no VAB extrativo nordestino cresceu de 31,5% para 37,5%, embora o indicador agregado seja influenciado por petróleo, gás, sal e outros bens, sobretudo no Rio Grande do Norte (IBGE, 2025), conforme a Tabela 7.

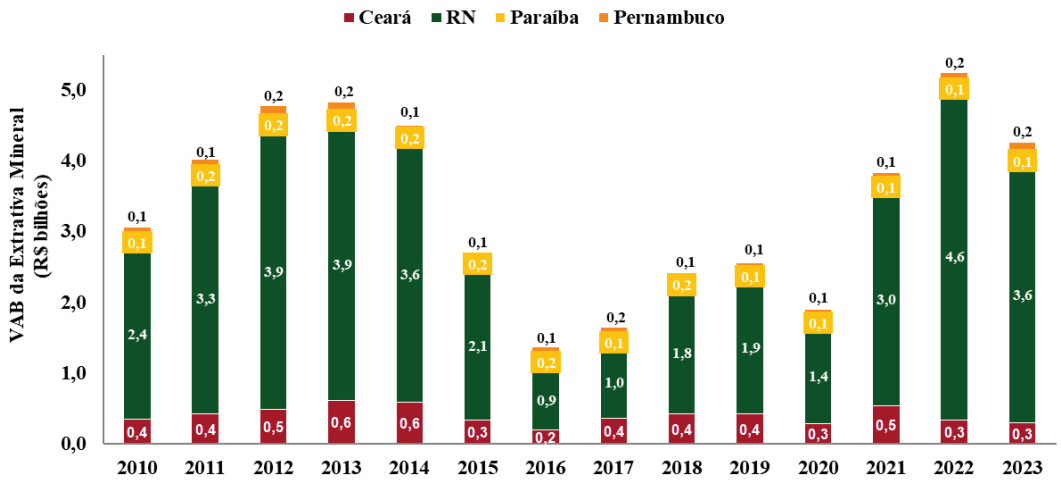
Tabela 7 – Evolução do Valor Adicionado Bruto (VAB) da indústria extrativa mineral

Território	VAB 2010 (R$ Mi)	VAB 2023 (R$ Mi)	CAGR (%) 2010-2023
Brasil	109.965	402.278	10,49%
Região Nordeste	9.733	11.407	1,23%
Área de Estudo (AE)	3.062	4.272	2,59%
Ceará (CE)	353	297	-1,32%
Rio Grande do Norte (RN)	2.428	3.642	3,17%
Paraíba (PB)	136	135	-0,06%
Pernambuco (PE)	145	198	2,43%
Indicadores de Participação e Relações Territoriais			
% VAB da Indústria Extrativa AE/NE		37,45%	210,57%
% VAB da Indústria Extrativa NE/Brasil		2,84%	11,73%
% VAB da Indústria Extrativa CE/AE		6,95%	-50,97%
% VAB da Indústria Extrativa RN/AE		85,25%	122,39%
% VAB da Indústria Extrativa PB/AE		3,16%	-2,32%
% VAB da Indústria Extrativa PE/AE		4,63%	93,82%

Fonte: IBGE - Contas Regionais do Brasil (2025). Valores correntes.

O Rio Grande do Norte manteve o maior peso no VAB extrativo da AE em 2023. Essa predominância não deve ser confundida com liderança exclusiva no calcário: quando a análise se restringe às rochas carbonáticas, os indicadores de produção, VPM, investimentos e CFEM revelam distribuição distinta, com maior protagonismo do Ceará e da Paraíba em vários componentes da cadeia. A série do VAB apresenta forte volatilidade. O agregado da AE cresceu no início da década, sofreu retração acentuada entre 2015 e 2017, voltou a avançar em 2021-2022 e recuou em 2023 (Figura 3). Esse comportamento reflete a composição diversificada da indústria extrativa, sobretudo no RN, e reforça a necessidade de separar os movimentos de petróleo e gás daqueles específicos dos minerais não metálicos. Para a análise da cadeia carbonática, produção física, VPM, investimento e CFEM oferecem leitura mais direta do desempenho setorial.

Figura 3 – Evolução do VAB nominal da indústria extrativa mineral na AE, por estado, 2010-2023



Fonte: elaboração própria a partir de IBGE - Contas Regionais do Brasil (2025).

5.2 Principais mercados de consumo direto na AE: cimento e cal, rochas para fins ornamentais e calcário agrícola

5.2.1 Cimento e Cal

A evolução do mercado de cimento entre 2010 e 2025 evidencia desempenho regional diferenciado. No Brasil, o consumo aparente passou de 60,00 milhões t para 67,04 milhões t, correspondendo a crescimento de 11,73%. No Nordeste, a expansão foi mais intensa, de 12,31 milhões t para 15,679 milhões t, ou 27,29%, indicando maior dinamismo da demanda regional em comparação com a média nacional. Na Área de Estudo (AE), formada por Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, o consumo aumentou de 5,88 milhões t para 6,76 milhões t, crescimento de 14,97%, situando-se acima da variação brasileira, porém abaixo do desempenho do Nordeste (SNIC, 2010; SNIC, 2026a). A trajetória interna da AE, contudo, foi bastante heterogênea. A Paraíba apresentou a maior expansão do consumo no período, com crescimento de 55,23%, passando de 0,83 milhões t para 1,29 milhões t, seguida pelo Ceará, cujo consumo avançou 39,68%, de 1,79 milhões t para 2,506 milhões t. O Rio Grande do Norte manteve-se praticamente estável, com crescimento de apenas 1,48%, enquanto Pernambuco apresentou retração de 12,63%, passando de 2,40 milhões t em 2010 para 2,10 milhões t em 2025. Esses resultados apontam para uma recomposição espacial da demanda de cimento dentro da AE, com fortalecimento relativo de Ceará e Paraíba.

Sob a ótica da oferta, a produção da AE alcançou 9,058 milhões t em 2025, representando 60,34% das 15,012 milhões t produzidas no Nordeste e 13,43% da produção brasileira, de 67,455 milhões t. A Paraíba destacou-se como maior produtora da AE, com 3,895 milhões t e participação de 43,00%, seguida pelo Ceará, com 3,473 milhões t (38,34%), Rio Grande do Norte, com 1,306 milhões t (14,42%), e Pernambuco, com apenas 0,384 milhões t (4,24%) (Tabela 8). A diferença entre produção e consumo nos estados evidencia uma importante especialização territorial da indústria cimenteira: enquanto Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte apresentaram produção superior ao consumo local, Pernambuco registrou situação inversa, indicando a relevância dos fluxos interestaduais no abastecimento regional (SNIC, 2026a; SNIC, 2026b). Como os dados de 2025 são preliminares, essas estimativas permanecem sujeitas a revisão. A dinâmica estadual do cimento é heterogênea. Ceará e Paraíba apresentam capacidade produtiva relevante e maior integração entre mineração e transformação, enquanto Pernambuco possui mercado consumidor expressivo e maior dependência de fluxos interestaduais em determinados anos.

Tabela 8 – Comparação do consumo aparente de cimento no Brasil, na Região Nordeste e na AE (2010-2025) e perfil de participação em 2025

Território	Consumo 2010 (Mt)	Consumo 2025 (Mt)	Variação (%)	Produção 2025 (Mt)	Participação em 2025 (%)
Brasil (BR)	60,008	67,047	11,73	67,455	AE/BR = 13%
Nordeste (NE)	12,317	15,679	27,3	15,012	AE/NE = 60%
Área de Estudo (AE)	5,885	6,766	14,96	9,058	-
Ceará (CE)	1,794	2,506	39,73	3,473	CE/AE = 38%
Rio Grande do Norte (RN)	0,85	0,863	1,48	1,306	RN/AE = 14%
Paraíba (PB)	0,834	1,295	55,16	3,895	PB/AE = 43%
Pernambuco (PE)	2,407	2,103	-12,62	0,384	PE/AE = 4%

Fonte: elaboração própria a partir de SNIC (2010, 2026a, 2026b).

Nota: Mt = milhões de toneladas; AE = Área de Estudo.

A escala cimenteira reforça a importância de regularidade química, reservas de longo prazo e logística de baixo custo. Esse mercado funciona como principal âncora de demanda para grandes jazidas de calcário de composição controlada. A cal, por sua vez, agrega valor mediante calcinação e atende construção, siderurgia, química e tratamento ambiental. Para a cal, as estatísticas nacionais mostram que a produção evoluiu de 7,8 milhões t anuais em 2010, para 8,2 milhões t em 2025, um incremento médio anual de aproximadamente 0,33% (Brasil, 2026). A produção de cal envolve a calcinação de rochas carbonáticas em fornos a temperaturas superiores a 725 °C, gerando cal virgem (óxidos de cálcio e/ou magnésio), que pode ser comercializada como pedra ou moída/ensacada. A relação insumo-produto é de aproximadamente 1,7 a 1,8 t de calcário para cada tonelada de cal virgem; esta, por sua vez, produz cerca de 1,3 t de cal hidratada. No mercado nacional, a siderurgia responde por cerca de 42% do consumo de cal (incluindo produção cativa e pelotização), seguida pela construção civil (28%), enquanto saneamento, setor sucroenergético, química, papel e celulose e metalurgia do alumínio compõem os demais segmentos (Brasil, 2019). Essa estrutura de demanda reforça a importância da qualidade química da rocha e da eficiência energética dos fornos como fatores críticos para a competitividade da cadeia na AE. O comércio exterior é relativamente pequeno frente ao consumo doméstico. Embora a disponibilidade de séries estaduais recentes seja limitada, o segmento permanece relevante para a AE por sua ligação com construção civil, metalurgia, química, saneamento e corretivos. A modernização de fornos, o aproveitamento térmico e a redução de emissões são fatores cada vez mais importantes para a competitividade dessa cadeia.

5.2.2 Calcário agrícola

O mercado carbonático regional combina segmentos de grande volume e baixo valor unitário, com destino ao setor de cimento e agregados, com produtos de maior valor agregado, como cales especiais, carbonatos de alta pureza e rochas ornamentais. O calcário agrícola apresenta forte expansão nacional, mas os dados da ABRACAL não individualizam de forma homogênea CE, RN e PB em 2025, impedindo o cálculo da participação exata da AE. Pernambuco aparece com participação reduzida na produção nacional publicada (ABRACAL, 2026).

A série nacional de calcário agrícola evidencia expansão estrutural do mercado. A produção brasileira passou de aproximadamente 24,75 milhões t em 2010 para 61,49 milhões t em 2025, crescimento acumulado de cerca de 148,5% e taxa média geométrica próxima de 6,3% ao ano. A distribuição é fortemente associada às regiões de agricultura intensiva: Mato Grosso, Paraná, Goiás e Minas Gerais concentraram parcela majoritária da produção de 2025. Para o Nordeste, contudo, a leitura estadual é limitada pela forma de divulgação da ABRACAL, que mantém alguns estados agrupados em “Outros”. Pernambuco aparece individualizado com cerca de 0,44% da produção nacional, enquanto CE, RN e PB não podem ser isolados de maneira homogênea. Por esse motivo, este trabalho não estima uma participação da AE no calcário agrícola a partir de dados não publicados (ABRACAL, 2026).

Essa limitação estatística é importante porque o calcário agrícola possui dinâmica econômica distinta do calcário destinado ao cimento. A demanda depende da expansão

das áreas cultivadas, da acidez dos solos, do nível tecnológico dos produtores e, sobretudo, do custo de transporte. Como o produto apresenta valor unitário relativamente baixo, a distância entre mina, unidade de moagem e área agrícola pode determinar a competitividade regional. Assim, a existência de depósitos de boa qualidade na AE pode constituir vantagem para mercados próximos, especialmente quando combinada com granulometria adequada e PRNT (seção 3).

5.2.3 Rochas para fins ornamentais

Em 2025, a produção brasileira de rochas ornamentais e de revestimento foi estimada em 10,62 milhões t, com aproximadamente 2,8 milhões t de mármores e travertinos. As exportações de rochas naturais alcançaram US$ 1,48 bilhão; o Ceará se destacou entre os principais estados exportadores, embora o avanço tenha sido puxado sobretudo por quartzitos. No segmento carbonático, blocos e chapas de mármore evidenciam o ganho associado ao beneficiamento, pois o valor unitário das chapas supera significativamente o do bloco bruto (ABIROCHAS, 2026a, 2026b; CENTROROCHAS, 2026). A ABIROCHAS estima que o Nordeste tenha produzido aproximadamente 5,20 milhões t de rochas ornamentais em 2025, perto de metade do total nacional. Mármores e travertinos corresponderam a cerca de 2,80 milhões t no Brasil, configurando o principal grupo diretamente carbonático dentro da estatística setorial. Para a AE, porém, as publicações agregam litologias e, em alguns casos, agrupam estados, dificultando o cálculo da participação carbonática exata de CE, RN, PB e PE. Essa restrição é metodologicamente relevante: os números estaduais de rochas naturais não devem ser automaticamente atribuídos a mármores ou calcários, pois incluem granitos, quartzitos e outras litologias. A interpretação adotada, portanto, utiliza os valores de rochas ornamentais como contexto da cadeia e restringe conclusões carbonáticas aos dados explicitamente identificados nas fontes. No comércio exterior de 2025, os Estados Unidos permaneceram como principal destino das rochas naturais brasileiras, seguidos por China e Itália. O desempenho agregado do setor foi recorde, mas os mármores apresentaram comportamento menos favorável que quartzitos e outros materiais. Para a AE, as estatísticas disponíveis permitem identificar exportações totais de rochas naturais no Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, porém não isolam de forma completa a parcela estritamente carbonática. Por isso, os valores de comércio exterior são utilizados como contexto de mercado e não como medida direta da produção de mármore da AE (ABIROCHAS, 2026a, 2026b; CENTROROCHAS, 2026). A Pedra Cariri constitui o exemplo mais específico da cadeia ornamental carbonática da AE. Referências históricas apontam elevados índices de perdas e concentração produtiva em Nova Olinda e Santana do Cariri, reforçando a necessidade de modernização de corte, recuperação de resíduos, padronização e gestão ambiental. Esses dados são utilizados como referência estrutural, e não como estimativa atual de produção (IBRAM, 2013; Júnior, 2020). O Quadro 2 sintetiza a visão econômica dos principais mercados na AE.

Quadro 2 – Visão econômica dos principais mercados das rochas calcárias (calcários), na AE

Segmento	Características	Fatores de competitividade
Cimento	Grande volume e consumo contínuo	Escala, regularidade química, energia e logística.
Cal	Transformação térmica e maior valor agregado	Eficiência energética, qualidade da rocha e mercado industrial.
Calcário agrícola	Correção de acidez e fornecimento de Ca/Mg	PRNT, granulometria, custo de frete e proximidade agrícola.
Agregados/argamassas	Mercado regional de construção	Proximidade do consumidor e aproveitamento de resíduos.
Rochas para fins ornamentais	Menor volume e maior valor unitário	Qualidade estética, beneficiamento, design e exportação.

Fonte: elaboração própria com base em Sampaio e Almeida (2008), SNIC (2026a, 2026b), ABRACAL (2026) e ABIROCHAS (2026a, 2026b).

5.3 Investimentos em pesquisa mineral e lavra

Os dados do Sistema DIPEM mostram forte concentração dos investimentos em rochas calcárias na AE. Entre 2010 e 2025, o Nordeste acumulou aproximadamente R$ 5,75 bilhões, dos quais R$ 3,18 bilhões ocorreram na AE (55,3%). A lavra respondeu por quase todo o montante, com forte elevação em 2025, sobretudo no Ceará, conforme o Quadro 3 (ANM, 2026). O Quadro 4 detalha a distribuição estadual e municipal.

Quadro 3 – Indicadores dos investimentos em mineração de rochas calcárias

Indicador	NE	AE	Comparativo (%)
Investimento acumulado 2010–2025	R$ 5,75 bi	R$ 3,18 bi	AE = 55,3% do NE
Pesquisa acumulada 2010–2025	R$ 90,12 mi	R$ 45,04 mi	AE = 50,0% do NE
Lavra acumulada 2010–2025	R$ 5,66 bi	R$ 3,13 bi	AE = 55,3% do NE
Investimento total em 2025	≈ R$ 2,70 bi	R$ 2,52 bi	AE ≈ 93,3% do NE
Pesquisa mineral em 2025	≈ R$ 8,0 mi	R$ 3,66 mi	AE ≈ 45,8% do NE
Participação da lavra na AE em 2025	—	99,85%	Predomínio quase absoluto da lavra

Fonte: ANM – Sistema DIPEM/AMB Web (2026).

Quadro 4 – Composição dos investimentos acumulados em mineração (pesquisa + lavra) por estado da AE e os dez municípios mais relevantes (2010-2025)

UF	Investimentos acumulados em mineração (R$ bilhões) – 2010-2025			Participação (%)
	Pesquisa Mineral (a)	Fase de Lavra (b)	Total Mineração (a+b)	
Ceará (CE)	0,02	2,76	2,78	87%
Rio Grande do Norte (RN)	0,02	0,26	0,28	9%
Paraíba (PB)	0,01	0,10	0,11	3%
Pernambuco (PE)	0,01	0,01	0,02	1%
Total AE	0,050	3,13	3,18	100%

10 principais municípios			Participação	Núcleos de investimentos
Quixeré	CE	2.537.645.448	80,30%	Polo Cimenteiro do Pecém
*** (anonimizado)	CE	223.948.622	7,09%	(anonimizado)
*** (anonimizado)	RN	270.907.668	8,57%	(anonimizado)
*** (anonimizado)	PB	108.494.564	3,43%	(anonimizado)
Acarape	CE	12.466.427	0,39%	Polo Cimenteiro de Acarape
Governador Dix-Sept Rosado	RN	2.620.730	0,08%	Oeste Potiguar, Polo salineiro
Baraúna	RN	1.517.251	0,05%	Oeste Potiguar, Calcário e sal
Limoeiro do Norte	CE	1.298.425	0,04%	Vale do Jaguaribe
Apodi	RN	771.132	0,02%	Oeste Potiguar, Calcário
Santa Quitéria	CE	636.942	0,02%	Norte do Ceará
TOTAL		**3.160.307.207**	**100%**	

Fonte: elaboração própria a partir de ANM – Sistema DIPEM/AMB Web (2026).

A concentração é excepcional: Quixeré responde pela maior parcela do investimento identificado, refletindo empreendimentos cimenteiros de grande escala. Esse padrão evidencia a importância de ampliar pesquisa, beneficiamento e diversificação nos demais estados para reduzir a dependência de poucos projetos âncora. A distribuição municipal reforça a assimetria. Quixeré concentra aproximadamente quatro quintos dos investimentos listados entre os principais núcleos, e a diferença para os demais municípios é muito elevada. Em minerais industriais de grande volume, essa concentração tende a refletir proximidade da unidade consumidora, infraestrutura, escala das reservas e custo de transporte. O resultado também mostra que a leitura de investimentos precisa considerar a presença de projetos excepcionais, capazes de alterar significativamente a série de um único ano ou município. A predominância da fase de lavra nos investimentos de 2025 indica que o ciclo recente está associado sobretudo à implantação, expansão ou modernização de capacidade produtiva já vinculada a mercados consumidores definidos. A pesquisa mineral, embora represente parcela financeira menor, permanece estratégica para reposição de reservas, controle de qualidade e planejamento de longo prazo. Para os demais estados da AE, ampliar o portfólio de projetos de pesquisa e caracterização tecnológica é condição para reduzir a concentração geográfica do capital e criar alternativas à dependência de poucos empreendimentos de grande porte.

5.4 Produção bruta e beneficiada

Entre 2010 e 2025, o Nordeste acumulou 649,1 milhões t de calcário bruto e beneficiado; a AE respondeu por 330,1 milhões t (50,9%) (ANM, 2026). A produção da AE cresceu 113,4%, contra 43,8% no Nordeste, elevando sua participação regional de 38,2% para 56,7% (Tabela 9).

Tabela 9 – Indicadores-síntese da produção mineral de calcários, 2010-2025

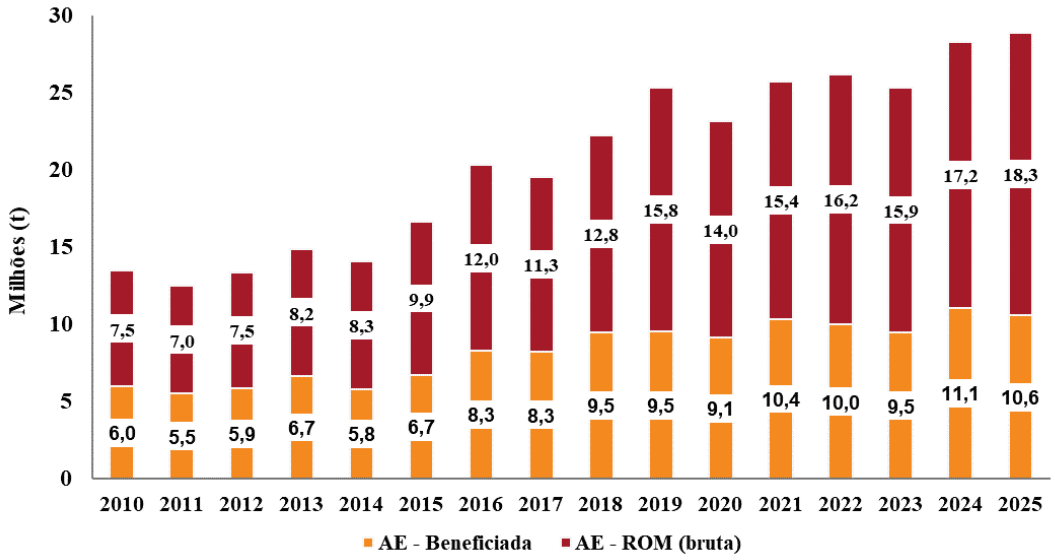
Indicador	NE (Milhões t)	AE (Milhões t)	AE/NE
Total acumulado	649,1	330,1	50,90%
Média anual	40,57	20,63	50,90%
Mínimo anual	34,41	12,43	—
Máximo anual	51,4	28,94	—
Variação 2010–2025 (%)	43,80%	113,40%	18,5%

Fonte: elaboração própria a partir de ANM/AMB Web (2026).

Nota: Data-base:15-08-2026; AE-área de estudo (CE, RN, PB e PE); NE: Região Nordeste.

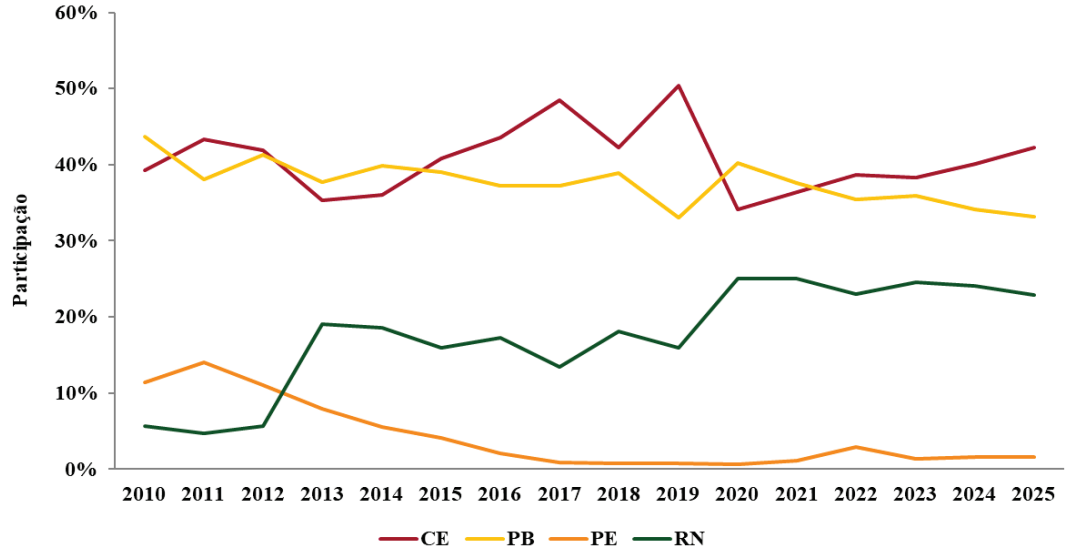
A distribuição estadual mudou ao longo do período: Ceará e Paraíba mantiveram elevada participação, o Rio Grande do Norte ampliou sua presença e Pernambuco apresentou retração no final da série. A evolução confirma que a expansão regional é resultado de trajetórias estaduais distintas e de mudanças na escala dos empreendimentos. Em 2025, a AE atingiu aproximadamente 28,9 milhões t, contra cerca de 13,5 milhões t no início da série. As Figuras 4 e 5 mostram, respectivamente, a evolução da produção e sua distribuição estadual.

Figura 4 – Produção bruta (ROM) e beneficiada de rochas calcárias na AE, 2010-2025



Fonte: elaboração própria a partir de ANM/AMB Web (2026).

Figura 5 – Participação de CE, RN, PB e PE na produção de rochas calcárias da AE, 2010-2025



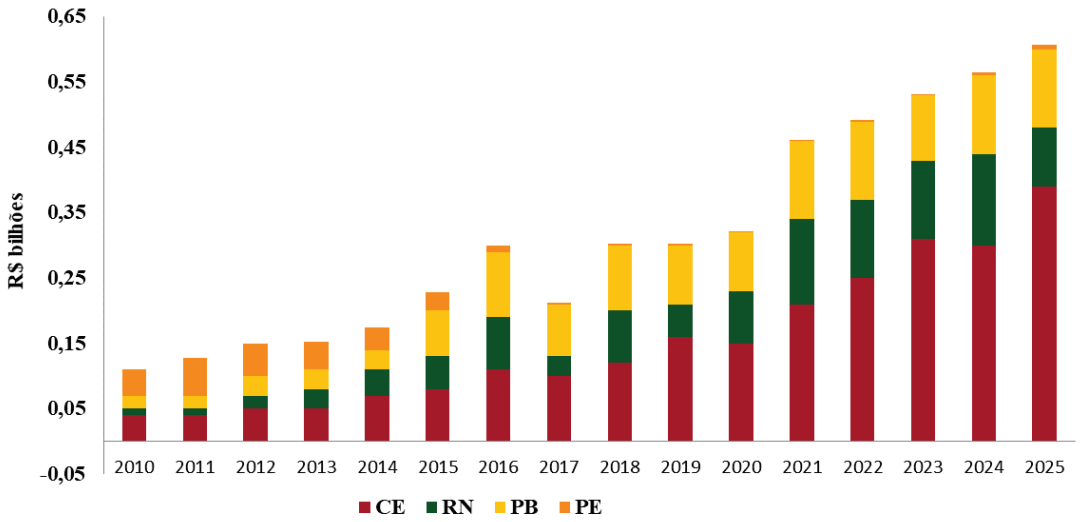
Fonte: elaboração própria a partir de ANM/AMB Web (2026).

A combinação entre produção bruta e beneficiada indica expansão da capacidade extrativa e manutenção de um componente relevante de processamento. O aumento da participação da AE no Nordeste não ocorreu de forma linear: houve oscilações anuais associadas a entrada e saída de operações, demanda cimenteira, manutenção de plantas e condições de mercado. Ainda assim, o ganho de participação entre os extremos da série é consistente com o fortalecimento da AE. A comparação entre produção bruta e beneficiada também oferece uma medida indireta da estrutura industrial. Em cadeias integradas ao cimento e à cal, parte relevante do beneficiamento ocorre próxima à mina ou na própria planta consumidora, enquanto em rochas ornamentais o processamento pode ser realizado em unidades especializadas. Por essa razão, o volume beneficiado não deve ser interpretado isoladamente como proxy de valor agregado, mas, quando analisado juntamente com o VPM e o perfil de mercado, ajuda a identificar mudanças no padrão de transformação regional.

5.5 Valor da Produção Mineral (VPM)

O VPM nominal das rochas calcárias na AE passou de aproximadamente R$ 0,11 bilhão em 2010 para R$ 0,61 bilhão em 2025 (Figura 6). Em valores reais, a expansão estimada foi de 75,8%, superior ao crescimento real do Nordeste entre os extremos da série, embora inferior ao avanço nacional. A participação da AE no VPM nordestino aumentou de 23,4% para 25,8%, mantendo-se próxima de 5% do Brasil (ANM, 2026). A trajetória do VPM mostra que o crescimento monetário não decorre apenas de preços. Mesmo após ajuste inflacionário, a AE registra expansão real, compatível com o aumento de produção e com mudanças no mix entre material bruto e beneficiado. Entre 2010 e 2025, os estados da AE acumularam aproximadamente R$ 5,03 bilhões de VPM nominal de rochas calcárias (24,09% do Nordeste e 5,19% do Brasil). O Ceará respondeu por cerca de 48% do total acumulado, seguido por Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco. A comparação entre o acumulado e a fotografia de 2025 mostra intensificação da concentração cearense no final da série. Esse movimento é coerente com a expansão de investimentos e produção em polos de maior escala e sugere que políticas de adensamento produtivo nos demais estados devem priorizar nichos de maior valor e melhor relação entre qualidade do recurso e logística. O Ceará consolidou-se como principal centro econômico do calcário na AE, enquanto Paraíba e Rio Grande do Norte mantiveram participações relevantes e Pernambuco perdeu peso relativo no final do período. A concentração espacial do valor produzido acompanha, em grande medida, a localização das maiores plantas consumidoras e dos projetos de maior escala. A Figura 6 e a Tabela 10 mostram, respectivamente, a evolução da distribuição e do VPM.

Figura 6 – Distribuição e evolução do VPM nominal das rochas calcárias na AE, 2010-2025



Fonte: elaboração própria a partir de ANM/AMB Web (2026).

Nota: Data-base:15-08-2026; AE-área de estudo (CE, RN, PB e PE). Nota: evolução em termos nominais

Tabela 10 – Distribuição estadual do VPM de rochas calcárias na AE em 2025

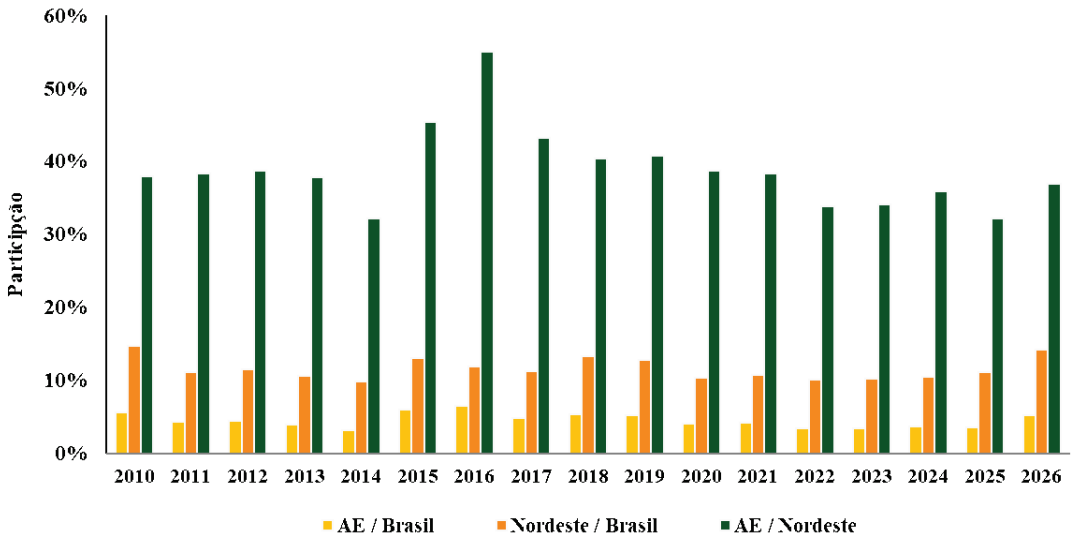
UF	Participação no VPM da AE	Observação
Ceará	64,30%	Principal centro econômico do VPM carbonático da AE.
Paraíba	19,80%	Segundo maior peso, associado ao parque cimenteiro e demais usos.
Rio Grande do Norte	14,80%	Participação relevante em calcários e derivados.
Pernambuco	1,20%	Participação reduzida no final da série.

Fonte: ANM/AMB Web (2026).

5.6 Arrecadação da CFEM

A CFEM associada às rochas calcárias acumulou aproximadamente R$ 56 milhões na AE entre 2010 e 2025, equivalentes a 36,5% do total nordestino estimado em R$ 154 milhões (Tabela 11). A arrecadação anual da AE passou de cerca de R$ 1,9 milhão em 2010 para R$ 7,5 milhões em 2025, mas sua participação relativa recuou frente ao avanço mais intenso do Nordeste e do Brasil (ANM, 2026; Figura 7). A arrecadação também é espacialmente concentrada. Em 2025, Quixeré, Baraúna, Pitimbu e Sobral responderam conjuntamente por mais de 60% da CFEM da AE, e os 15 municípios de maior arrecadação concentraram 93,8% (Tabela 12). A concentração empresarial é semelhante: os dez principais contribuintes reuniram aproximadamente 79,9% do total (Tabela 13). A evolução relativa da CFEM difere da produção e do VPM. Embora a arrecadação nominal tenha crescido, a participação da AE no Nordeste caiu entre os extremos da série e a participação no Brasil permaneceu reduzida. Essa diferença decorre da combinação de preços, bases de incidência, perfil dos produtos e crescimento de outros polos produtores. Portanto, CFEM deve ser utilizada em conjunto com produção e VPM, e não como medida única de desempenho, especialmente em minerais industriais sujeitos a diferentes graus de beneficiamento e integração vertical.

Figura 7 – Evolução da participação na arrecadação da CFEM associada às rochas calcárias, 2010-2025



Fonte: Observatório da CFEM - AMB Web (2026). Elaboração própria.

Tabela 11 – Evolução da arrecadação da CFEM associada às rochas calcárias na AE, no NE e Brasil, 2010–2025

UF	Valor (R$)	Participação na AE	Participação no NE	Posição no NE
Ceará (CE)	R$ 27.335.536	48,71%	17,76%	2º
Paraíba (PB)	R$ 16.727.774	29,78%	10,86%	3º
Rio Grande do Norte (RN)	R$ 10.894.319	19,40%	7,07%	6º
Pernambuco (PE)	R$ 1.186.605	2,11%	0,77%	9º
Total		100%	36,5%	—

Fonte: ANM – Observatório da CFEM/AMB Web (2026).

Tabela 12 – Distribuição municipal a arrecadação da CFEM associada às rochas calcárias na AE

Posição	Município	UF	Valor recolhido (R$)	Participação no total AE
1	QUIXERÉ	CE	R$ 1.330.388	17,77%
2	BARAÚNA	RN	R$ 1.146.335	15,31%
3	PITIMBU	PB	R$ 1.078.462	14,41%
4	SOBRAL	CE	R$ 1.048.798	14,01%
5	ACARAPE	CE	R$ 479.814	6,41%
6	CAAPORÃ	PB	R$ 470.305	6,28%
7	JUCÁS	CE	R$ 298.451	3,99%
8	JOÃO CÂMARA	RN	R$ 270.495	3,61%
9	FORQUILHA	CE	R$ 233.899	3,12%
10	MOSSORÓ	RN	R$ 197.490	2,64%
11	JAGUARUANA	CE	R$ 186.752	2,49%
12	OURICURI	PE	R$ 77.223	1,03%

Posição	Município	UF	Valor recolhido (R$)	Participação no total AE
13	ALHANDRA	PB	R$ 75.992	1,02%
14	LIMOEIRO DO NORTE	CE	R$ 65.434	0,87%
15	ITACURUBA	PE	R$ 61.782	0,83%
Total			R$ 7.021.620	93,80%

Fonte: ANM – Observatório da CFEM/AMB Web (2026).

Tabela 13 – 10 principais contribuintes da CFEM na AE em 2025

Posição	Contribuinte	Município(s)	UF(s)	Valor recolhido (R$)	Participação no total AE
1	POLIMIX CONCRETO LTDA	QUIXERÉ, BARAÚNA	CE, RN	R$ 1.371.957	18,33%
2	VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A	SOBRAL	CE	R$ 1.048.798	14,01%
3	CSN CIMENTOS BRASIL S.A.	PITIMBU, CAAPORÃ	PB	R$ 782.848	10,46%
4	MINERAÇÃO NACIONAL S.A.	PITIMBU, CAAPORÃ	PB	R$ 741.180	9,90%
5	COMPANHIA INDUSTRIAL DE CIMENTO APODI	QUIXERÉ	CE	R$ 663.785	8,87%
6	FABRICAL FÁBRICA DE CAL S.A.	QUIXERÉ	CE	R$ 335.911	4,49%
7	CAEIRA CANTA GALO EXTR. E COMER. DE CALCÁRIO LTDA	ACARAPE	CE	R$ 289.439	3,87%
8	CALCÁRIO IMAP - AGRO-MINERAÇÃO LTDA	JOÃO CÂMARA	RN	R$ 270.495	3,61%
9	REFRANOR REFRATÁRIOS DO NORDESTE LTDA	JUCÁS	CE	R$ 242.497	3,24%
10	ELEOZILDO MACIEL DE VASCONCELOS ME	FORQUILHA	CE	R$ 233.899	3,12%
Total				R$ 5.980.809	79,9%

Fonte: Observatório da CFEM - AMB Web (2026).

6 DISCUSSÃO INTEGRADA: POSIÇÃO DA AE NO NORDESTE E NO BRASIL

Os indicadores convergem para uma conclusão: a relevância da AE é mais forte no contexto nordestino do que no nacional. A área reúne 41,2% dos processos regionais, 50,9% da produção acumulada, 55,3% dos investimentos e 36,5% da CFEM, além de aproximadamente 25,8% do VPM nordestino em 2025 (Tabela 14). No Brasil, a participação é menor, refletindo a escala de outros polos produtores e a concentração de cadeias minerais de maior valor em outras regiões.

Tabela 14 – Indicadores-síntese da posição da AE no Nordeste e no Brasil

Indicadores (acumulado) 2010-2025	AE	Nordeste	AE/NE	AE/Brasil
Processos minerários	1.414	3.435	41,2%	13,9%
Produção acumulada (bruta + beneficiada)	330,1 Mt	649,1 Mt	50,9%	7,0%
Investimentos 2010-2025	R$ 3,18 bi	R$ 5,75 bi	55,3%	27,1%
CFEM 2010-2025	R$ 56 mi	R$ 154 mi	36,5%	4,2%
VPM 2010-2025	R$ 5,03 bi	R$ 20,88 bi	24,1%	5,2%

Fonte: elaboração própria a partir de ANM/AMB Web (2026).

A forte concentração interna constitui, simultaneamente, vantagem de escala e vulnerabilidade. O Ceará concentra a maior parcela dos investimentos e do VPM, enquanto o RN possui peso elevado no VAB extrativo total e presença relevante em calcários e cal; a Paraíba combina parque cimenteiro e produção carbonática; Pernambuco agrega mercado, logística e possibilidades vinculadas a Suape e ao Araripe. A estratégia regional deve buscar complementaridade entre esses ativos. A comparação dos indicadores também mostra que escala física, geração de valor e arrecadação não se movem de forma idêntica. Um estado pode ampliar produção sem aumentar na mesma proporção o VPM quando predomina material de menor valor unitário; de modo semelhante, a CFEM pode variar conforme a base econômica das operações e o enquadramento das receitas. Essa leitura reforça a importância de políticas que estimulem transformação local, padronização de produtos, certificação, design e acesso a mercados, especialmente para cadeias ornamentais e produtos industriais de alta especificação.

6.1 Limitações dos dados e comparabilidade

A interpretação dos resultados requer atenção às diferenças de escopo entre as bases utilizadas. O Cadastro Mineiro e o AMB Web registram processos e informações declaradas pelos titulares; o DIPEM reúne investimentos vinculados às fases de pesquisa e lavra; o VPM representa o valor econômico informado para a produção mineral; e a CFEM decorre da arrecadação associada à exploração. Esses indicadores são complementares, mas não equivalentes. Um aumento no número de processos, por exemplo, não implica necessariamente expansão imediata da produção, assim como maior produção física pode não resultar em crescimento proporcional do VPM quando há mudança de preços, qualidade ou grau de beneficiamento. Também existem diferenças entre estatísticas minerais e industriais. A produção de calcário declarada à ANM abrange diferentes usos e está associada à etapa mineral, enquanto as séries de cimento, cal e calcário agrícola acompanham produtos transformados ou mercados específicos. Por esse motivo, não é metodologicamente adequado somar diretamente essas bases ou utilizar uma delas como substituta das demais. O mesmo cuidado se aplica às rochas para fins ornamentais: dados de exportação e produção estadual podem combinar granitos, quartzitos, mármores, calcários e outras litologias, de modo que apenas os valores explicitamente identificados como carbonáticos foram utilizados para inferências específicas sobre mármores e travertinos. Outra limitação decorre da disponibilidade temporal e territorial. Algumas fontes publicam séries completas por Unidade da Federação, enquanto outras agrupam estados em categorias residuais, protegem informações de poucos produtores ou atualizam seus painéis em datas diferentes. Na análise de investimentos, por exemplo, parte dos municípios aparece anonimizada em razão das regras de confidencialidade; no calcário agrícola, CE, RN e PB não são individualizados de forma homogênea na publicação de 2025. Em vez de distribuir ou estimar esses valores, o estudo preservou os agrupamentos oficiais e explicitou as lacunas, evitando criar precisão estatística inexistente. Finalmente, os valores monetários correntes incorporam inflação e oscilações de preços. Sempre que possível, a análise distingue variação nominal e real; ainda assim, comparações de longo prazo devem ser interpretadas em conjunto com produção física e participação relativa. O uso simultâneo de processos, investimentos, produção, VPM, CFEM e indicadores

industriais reduz o risco de conclusões baseadas em uma única métrica e permite uma leitura mais consistente da posição da AE no Nordeste e no Brasil.

7 OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO E DESENVOLVIMENTO

As oportunidades mais consistentes combinam geologia favorável, infraestrutura, mercado e agregação de valor. No Ceará, destacam-se o parque cimenteiro, a Pedra Cariri, a logística do Pecém e a possibilidade de carbonatos especiais; no RN, cal, Formação Jandaíra, mármores do Seridó e rochagem; na PB, integração do parque cimenteiro com derivados; e em PE, beneficiamento e logística via Suape (Quadro 5). A Ferrovia Transnordestina pode reduzir custos para cargas minerais de grande volume e ampliar a área econômica de influência dos polos (Brasil, 2024b; Brasil, 2025; Ceará, 2026; SUAPE, 2025).

Quadro 5 – Síntese das oportunidades de investimento na AE

UF	Base atual	Oportunidades prioritárias
CE	Cimento, cal, corretivos, Pedra Cariri e Pecém	Carbonatos especiais, eficiência energética, beneficiamento e economia circular.
RN	Formação Jandaíra, cal e mármores do Seridó	Modernização da cal, beneficiamento ornamental, rochagem e pesquisa de detalhe.
PB	Parque cimenteiro e calcários da faixa costeira	Derivados calcários, remineralizadores e integração industrial.
PE	Suape, mercado consumidor e calcários do Araripe	Beneficiamento, terminais, logística e novas aplicações industriais.

Fonte: elaboração própria com base nas referências citadas.

A competitividade futura da cadeia de rochas carbonáticas depende sobretudo da agregação de valor, inovação, eficiência energética, logística e sustentabilidade**.** Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco apresentam oportunidades distintas, associadas ao beneficiamento, modernização da produção de cal, integração com o parque cimenteiro e aproveitamento da infraestrutura de Pecém, Suape e da Transnordestina. A melhoria logística é essencial para reduzir custos de transporte, especialmente em produtos de baixo valor unitário. No agronegócio, a correção e a remineralização de solos, inclusive com aproveitamento de resíduos adequados, podem ampliar a economia circular, desde que atendidos os requisitos técnicos, ambientais e regulatórios (EMBRAPA, 2023).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada confirma a importância estratégica da AE para a cadeia de rochas carbonáticas do Nordeste. Entre 2010 e 2025, a produção regional do recorte expandiu-se de forma mais intensa que a do Nordeste, alcançando 330,1 milhões t acumuladas e 50,9% do total regional. Os investimentos somaram aproximadamente R$ 3,18 bilhões, equivalentes a 55,3% do Nordeste, e o VPM nominal chegou a cerca de R$ 0,61 bilhão em 2025. O desempenho é acompanhado por elevada concentração territorial e empresarial. O Ceará lidera investimentos e VPM; a Paraíba possui papel relevante na produção e na indústria cimenteira; o Rio Grande do Norte combina calcários, cal,

mármores e forte peso no VAB extrativo; e Pernambuco apresenta menor participação mineral direta, mas dispõe de ativos logísticos e mercado consumidor importantes. A predominância de autorizações de pesquisa entre os direitos minerários demonstra, ainda, a necessidade de converter parte do estoque de projetos em operações tecnicamente, ambientalmente e economicamente viáveis. A agregação de valor deve constituir o eixo central da estratégia. Beneficiamento regional, cales e carbonatos de maior pureza, rochas ornamentais, remineralizadores e aproveitamento de resíduos apresentam potencial para elevar produtividade e reduzir impactos. A expansão logística com Pecém, Suape e Transnordestina pode ampliar mercados e reduzir custos, mas seus efeitos dependerão da capacidade de articular mineração, transformação industrial e sustentabilidade. Por fim, conclui-se que a AE dispõe de uma combinação singular de recursos geológicos, base industrial e infraestrutura em expansão. O desafio do próximo ciclo é transformar essa vantagem mineral em desenvolvimento regional mais diversificado, com inovação, eficiência regulatória, menor intensidade ambiental e maior geração local de valor.

REFERÊNCIAS

ABIROCHAS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ROCHAS ORNAMENTAIS. **Balanço das exportações e importações brasileiras de rochas ornamentais de janeiro a dezembro de 2025**. Informe 12/2025. Brasília, DF: ABIROCHAS, 2026a.

_____. **O setor brasileiro de rochas ornamentais e de revestimento em números - 2025**. Informe 01/2026. Brasília, DF: ABIROCHAS, 2026b.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15012:2013: rochas para revestimentos de edificações - terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ABRACAL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE CALCÁRIO AGRÍCOLA. **Calcário agrícola Brasil - 2025: produção, entregas e consumo aparente na UF**. Brasília, DF: ABRACAL, 2026.

ANM – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **AMB Web: Cadastro Mineiro, DIPEM, produção mineral e Observatório da CFEM**. Brasília, DF: ANM, 2026. Disponível em: https://dadosabertos.anm.gov.br/. Acesso em: 10 ago. 2026.

BRAGA, I. F.; LIMA, A. F. (org.). **Rochas ornamentais do estado do Ceará: informe e mapa de potencialidades**. Fortaleza: Serviço Geológico do Brasil, 2023.

CAMPELLO, M. S. **Rochas carbonáticas (calcários)**. Recursos Minerais de Minas Gerais. Belo Horizonte: CODEMGE, 2018. Disponível em: http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/rochas-carbonaticas/. Acesso em: 13 ago. 2026.

CEARÁ. Governo do Estado. **Porto do Pecém bate recorde na movimentação de contêineres em 2025**. Fortaleza, 2026. Disponível em: https://www.sde.ce.gov.br/2026/02/24/porto-do-pecem-bate-recorde-na-movimentacao-de-conteineres-alcanca-209-milhoes-de-toneladas-e-cresce-7-em-2025/. Acesso em: 31 jul. 2026.

CENTROROCHAS. **Recorde absoluto: 2025 entra para a história das exportações brasileiras de rochas naturais**. 12 jan. 2026. Disponível em: https://centrorochas.org.br/noticia/recorde-absoluto-2025-entra-para-a-historia-das-exportacoes-brasileiras-de-rochas-naturais/. Acesso em: 21 ago. 2026.

DANTAS, E. P. (org.). **Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte: escala 1:500.000: nota explicativa**. Recife: SGB; Natal: SEDEC, 2024.

DANTAS, E. P. et al. (org.). **Rochas ornamentais do estado do Rio Grande do Norte: mapa de potencialidades**. Natal: CPRM, 2020.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Rochagem como estratégia de soberania nacional: reduzindo a dependência de fertilizantes importados**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/. Acesso em: 31 jul. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Contas Regionais do Brasil: 2010-2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

_____. **Malhas territoriais**. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais.html. Acesso em: 24 ago. 2026.

IBRAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Exploração de calcário transforma o Cariri em polo mineral do Nordeste**. 25 fev. 2013. Disponível em: https://ibram.org.br/noticia/exploracao-de-calcario-transforma-o-cariri-em-polo-mineral-do-nordeste/. Acesso em: 21 ago. 2026.

J. MENDO CONSULTORIA. **Perfil do calcário.** Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2009.

JÚNIOR, J. **Pedra Cariri ganha apoio para extração sustentável**. Jornal do Cariri, 13 out. 2020. Disponível em: https://jornaldocariri.com.br/pedra-cariri-ganha-apoio-para-extracao-sustentavel/. Acesso em: 21 ago. 2026.

LIMA, M. A. B. et al. (org.). **Materiais de construção civil da Região Metropolitana de João Pessoa, Paraíba**. Recife: CPRM, 2021.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA n. 35, de 4 de julho de 2006. **Aprova normas sobre especificações e garantias dos corretivos de acidez, alcalinidade e sodicidade**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-35-de-4-7-2006-corretivos.pdf/view. Acesso em: 15 jul. 2026.

_____. Portaria SDA/MAPA n. 1.110, de 13 de maio de 2024. **Aprova métodos oficiais para realização de ensaios dos programas e controles oficiais**. Brasília, DF, 2024a. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/portaria-sda-1110-de-13-de-maio-2024.pdf. Acesso em: 15 jul. 2026.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Liberado aditivo de R$ 3,6 bilhões para conclusão da Transnordestina**. Brasília, DF, 2024b. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/liberado-aditivo-de-r-3-6-bilhoes-para-conclusao-da-transnordestina. Acesso em: 31 jul. 2026.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Anuário estatístico do setor de transformação de não metálicos 2019**. Brasília, DF: MME, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes-1/anuario-estatistico-do-setor-metalurgico-e-do-setor-de-transformacao-de-nao-metalicos/anuario-estatistico-do-setor-de-nao-metalicos-2019.pdf/view. Acesso em: 15 jul. 2026.

_____. **Setor de transformação de não metálicos**. Brasília, DF: MME, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/setor-de-transformacao-de-nao-metalicos. Acesso em: 22 ago. 2026.

MT - Ministério dos Transportes. **Transnordestina recebe mais R$ 1,4 bilhão do Governo Federal**. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/2025/07/projeto-estrategico-para-acelerar-o-desenvolvimento-do-nordeste-transnordestina-recebe-mais-r-1-4-bilhao-do-governo-federal. Acesso em: 31 jul. 2026.

OLIVEIRA, C. E. S. et al. **Rochas carbonáticas (calcários) do estado de Rondônia**. Porto Velho: CPRM, 2015. 132 p.

PALHETA, E. S. M. et al. (org.). **Estudo geoeconômico do estado do Ceará**. Fortaleza: Serviço Geológico do Brasil, 2024.

PEREIRA, L. B. F.; LIMA, M. A. B. **Mapa de potencialidade para rochas ornamentais do estado da Paraíba**. Recife: Serviço Geológico do Brasil, 2023. Escala 1:500.000.

SAMPAIO, J. A.; ALMEIDA, S. L. M. Calcário e dolomito. *In:* LUZ, A. B. da; LINS, F. A. F. (ed.). **Rochas & minerais industriais: usos e especificações**. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008. p. 363-391.

SANTOS, E. J.; FERREIRA, C. A.; SILVA JÚNIOR, J. M. F. **Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba: texto explicativo**. Recife: CPRM, 2002.

SILVA, A. S.; LIMA, R. M. F. **Análise do processo de calcinação do calcário em forno de leito fluidizado**. REM: Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v. 59, n. 1, p. 77-82, 2006.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO CIMENTO (SNIC). **Relatório anual 2010**. Rio de Janeiro: SNIC, 2010.

_____. **Consumo aparente de cimento por regiões e estados: 2025**. [S. l.]: SNIC, 2026a. 1 p. Dados preliminares sujeitos à revisão.

_____. **Produção nacional de cimento por regiões e estados: 2025**. [S. l.]: SNIC, 2026b. 1 p. Dados preliminares sujeitos à revisão.

SUAPE. **Suape, 6º porto público mais movimentado do país, mantém liderança na movimentação de granéis líquidos**. 2025. Disponível em: https://www.suape.pe.gov.br/. Acesso em: 31 jul. 2026.