
RELATÓRIO ESTATÍSTICO DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA 2020 - 2021

1ª Edição 2022



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DOS RECURSOS MINERAIS E ENERGIA
DIRECÇÃO DE PLANIFICAÇÃO E COOPERAÇÃO

FICHA TÉCNICA

O Ministro

Carlos Joaquim Zacarias

Título

Relatório Estatístico da Indústria Extractiva 2020 - 2021

Editor

Ministério dos Recursos Minerais e Energia
Direcção de Planificação e Cooperação
Av. Zedequias Manganhela Nº 516,
Parcela 260/A, Aterro da Maxaquene -
Torre 1. Postal 2904
Maputo – Moçambique
Telf: +258 875663622
<https://www.mireme.gov.mz/>

Coordenação e Direcção

António Eugénio Manda

Director de Planificação e Cooperação

Inês Elias Chalufu

Directora Adjunta de Planificação e
Cooperação

Elisabete Rumbe

Chefe de Departamento de Planificação e
Estatística

Produção

Tina Matandire

Apoio Técnico

Angelina Bombe, Dalpate José, Dénia
Nharreluga, Xavier Banze, Zainabo Maló.

Desenho gráfico e composição

Tina Matandire

Publicação

Ministério dos Recursos Minerais e Energia
Direcção de Planificação e Cooperação

Acrónimos e Abreviaturas

DNGM	Direcção Nacional de Geologia e Minas
DNHC	Direcção Nacional de Hidrocarbonetos e Combustíveis
DPC	Direcção de Planificação e Cooperação
GPL	Gás de petróleo liquefeito
HFO	Heavy Fuel Oil (Óleo de Combustível Pesado)
INAMI	Instituto Nacional de Minas
INE	Instituto Nacional de Estatística
INP	Instituto Nacional de Petróleo
Jet A1	Combustível para Aviação
ODINE	Órgão Delegado do Instituto Nacional de Estatística
SEN	Sistema Estatístico Nacional
SPIs	Serviços Provinciais e Infraestruturas
U.M.	Unidade de Medida

Unidades de Medidas

%	Percentagem
bbl	Barril
cts	Carates
GJ	Gigajoule
kg	Quilograma
m³	Metro Cúbico
tm	Toneladas Métricas
t	Toneladas

Sinais Convencionais

-	Resultado nulo
..	Categoria não aplicável
...	Dados não disponíveis à data da publicação
0	Dado muito menor que a unidade utilizada
*	Dado preliminar
``	Estimativa
n	Resultado não apurado

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	5
RESUMO	6
INTRODUÇÃO	7
01. RECURSOS MINERAIS	8
1.1. Produção de Recursos Minerais	9
1.2. Exportação de Recursos Minerais	12
1.3. Vendas de Minerais no Mercado Interno	15
02. HIDROCARBONETOS	17
2.1. Produção, Exportação e Vendas de Hidrocarbonetos no Mercado Interno	18
03. CONCEITOS E DEFINIÇÕES	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1.1 Produção de minerais, 2020-2021	9
Tabela 1.1.2 Produção de minerais por trimestre, 2020.....	10
Tabela 1.1.3 Produção de minerais por trimestre, 2021.....	11
Tabela 1.2.1 Exportações de minerais, 2020-2021	12
Tabela 1.2.2 Exportações de minerais por trimestre, 2020	13
Tabela 1.2.3 Exportações de minerais por trimestre 2021	14
Tabela 1.3.1 Venda de minerais no mercado interno, 2020-2021.....	15
Tabela 1.3.2 Venda de minerais no mercado interno por trimestre, 2020.....	15
Tabela 1.3.3 Venda de minerais no mercado interno por trimestre, 2021.....	16
Tabela 2.1.1 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado interno, 2020-2021	18
Tabela 2.1.2 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado interno por trimestre, 2020	18
Tabela 2.1.3 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado interno por trimestre, 2021	19

RESUMO

O presente relatório foi elaborado como parte integrante das actividades do Plano Anual de Actividades e Orçamento 2022 (PAAO) do Instituto Nacional de Estatística e apresenta dados baseados em fontes administrativas do sector da indústria extractiva (minerais e gás natural), que compreendem os anos de 2020 e 2021.

No que concerne a produção de minerais registrou-se um crescimento significativo no referido período a destacar no grupo de minerais metálicos (ouro 56.7%, rutilo 49.6% e concentrado de areais pesadas 75.6%), nos minerais não metálicos (berilo 314.6%, grafite 324.7% e quartzo diverso 628.1%), pedras preciosas e semi-preciosas (turmalinas 2333.8% e rubi 213.5%) e minerais combustíveis (carvão coque 22.7% e carvão térmico 58.6%), devido ao melhoramento das capacidades técnicas de produção, retoma das operações de empresas de mineração outrora impactadas negativamente pela pandemia da COVID-19 e maior controle das actividades de mineração artesanal assim como acções de rastreio da Unidade de Gestão do Processo Kimberley.

O grupo de minerais não metálicos e minerais combustíveis registrou maior volume de produtos exportados. Verificou-se um decréscimo das vendas no mercado interno de 2020-2021 nomeadamente: carvão térmico (53.6%), calcário (60%), pedra para construção (78.5%) e argila (96.1%); um aumento de 293.5% de diatomite e areia para construção em 9.5%.

Em relação aos hidrocarbonetos, a produção de gás natural registrou um aumento de 1.2% e uma queda de 5.3% na produção do gás condensado; a exportação de gás natural reduziu em 0.4% e o gás condensado em 3,7%; a venda no mercado interno apresentou um crescimento em 1.4% entre o ano de 2020 e 2021.

INTRODUÇÃO

O Ministério dos Recursos Minerais e Energia é o órgão central do Aparelho do Estado que, de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidas pelo Governo, dirige e assegura a execução da política do Governo na investigação geológica, exploração dos recursos minerais e energéticos, e no desenvolvimento e expansão das infra-estruturas de fornecimento de energia eléctrica, gás natural e produtos petrolífero.

Moçambique dispõe de uma vasta riqueza em Recursos Minerais, e durante a década de 90 a actividade mineira consistia na produção em pequena e média escala passando actualmente a explorar recursos minerais em grande escala através da implementação de grandes projectos de exploração nas províncias do território Nacional contribuindo para o desenvolvimento sócio-económico. Regista-se de igual modo ocorrência de descobertas de gás natural tornando o país como grande exportador deste recurso podendo ser utilizado como matéria prima e um recurso energético.

Nesta perspectiva, através da competência para produção e publicação de estatísticas oficiais do sector atribuída ao MIREME como órgão Delegado do Instituto Nacional de Estatísticas, aos 24 de Maio de 2021, o MIREME apresenta a primeira edição de relatório estatístico da indústria extractiva 2020-2021 referente a informação administrativa que se enquadra no programa do Plano Anual de Actividades e Orçamento do INE.



01

RECURSOS MINERAIS

1.1. Produção de Recursos Minerais

Tabela 1.1.1 Produção de minerais, 2020-2021

Productos	U.M.	2020	2021	2020-2021 (%)
Minerais Metálicos				
Ouro	kg	488	764	56.7%
Tantalite	kg	209,041	178,449	-14.6%
Ilmenite	t	1,608,011	2,071,046	28.8%
Zircão	t	104,076	123,011	18.2%
Rutilo	t	5,958	8,915	49.6%
Concentrado de areais pesadas	t	7,329	12,872	75.6%
Minerais Não Metálicos				
Berilo	t	80	330	314.6%
Grafite	t	18,159	77,116	324.7%
Quartzo Diverso	kg	163,355	1,189,329	628.1%
Corundo	kg	22,568	8,628	-61.8%
Bentonite	t	80,189	118,692	48.0%
Diatomite	t	80,189	72,914	-9.1%
Calcário	t	1,319,746	1,619,681	22.7%
Areias para construção	m ³	3,436,179	5,538,527	61.2%
Argila	t	1,664,163	1,979,489	18.9%
Bauxite	t	6,491	7,852	21.0%
Pedra para construção (brita)	m ³	3,992,879	2,156,867	-46.0%
Rochas Ornamentais				
Granito em Blocos	m ³	2,382	842	-64.7%
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas				
Turmalinas	kg	110	2,680	2333.8%
Turmalina Refugo	kg	106,701	133,379	25.0%
Granada Refugo	kg	298,857	172,035	-42.4%
Águas Marinhas	kg	28	27	-4.2%
Águas Marinhas Refugo	kg	35	3	-92.4%
Morganite	kg	230	358	55.4%
Rubí	cts	1,598,796	5,011,723	213.5%
Minerais Combustíveis				
Carvão (Coque)	t	4,670,626	5,732,902	22.7%
Carvão (Térmico)	t	3,370,585	5,346,781	58.6%

Fonte: INAMI

Tabela 1.1.2 Produção de minerais por trimestre, 2020

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Minerais Metálicos						
Ouro	kg	119	147	129	94	488
Tantalite	kg	50,160	54,206	53,925	50,750	209,041
Ilmenite	t	270,254	451,009	444,042	442,706	1,608,011
Zircão	t	21,872	28,794	27,407	26,004	104,076
Rutilo	t	1,375	1,519	1,618	1,446	5,958
Concentrado de areais pesadas	t	2,456	2,277	286	2,310	7,329
Minerais Não Metálicos						
Berilo	t	17	18	19	26	80
Grafite	t	13,336	2,885	735	1,203	18,159
Quartzo Diverso	kg	29,548	32,758	32,358	68,691	163,355
Corundo	kg	6,117	13,240	1,451	1,760	22,568
Bentonite	t	19,870	22,045	20,543	17,731	80,188
Diatomite	t	19,870	22,045	20,543	17,731	80,189
Calcário	t	189,100	184,121	847,034	99,492	1,319,746
Areias para construção	m ³	723,828	1,126,737	1,494,455	91,159	3,436,179
Argila	t	1,236,620	400,078	25,723	1,743	1,664,163
Bauxite	t	1,659	1,845	1,634	1,354	6,491
Pedra para construção (brita)	m ³	1,032,713	903,780	1,033,067	1,023,319	3,992,879
Rochas Ornamentais						
Granito em Blocos	m ³	1,260	622	419	80	2,382
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas						
Turmalinas	kg	3	28	65	14	110
Turmalina Refugo	kg	12,682	24,206	17,380	52,434	106,701
Granada Refugo	kg	68,040	81,417	79,400	-	228,857
Águas Marinhas	kg	-	-	28	-	28
Águas Marinhas Refugo	kg	35	-	-	-	35
Morganite	kg	11	102	21	97	230
Rubí	cts	921,001	332,736	192,842	152,217	1,598,796
Minerais Combustíveis						
Carvão (Coque)	t	1,392,701	1,171,353	1,121,347	985,225	4,670,626
Carvão (Térmico)	t	1,141,336	724,907	783,879	720,463	3,370,585

Fonte: INAMI

Tabela 1.1.3 Produção de minerais por trimestre, 2021

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Minerais Metálicos						
Ouro	kg	102	152	196	315	764
Tantalite	kg	47,149	38,193	47,136	45,971	178,449
Ilmenite	t	496,418	514,584	569,788	490,256	2,071,046
Zircão	t	27,308	30,939	37,516	27,248	123,011
Rutilo	t	1,948	2,205	2,704	2,058	8,915
Concentrado de areais pesadas	t	2,324	3,310	3,552	3,686	12,872
Minerais Não Metálicos						
Berilo	t	19	141	158	13	330
Grafite	t	6,514	30,333	25,288	14,981	77,116
Quartzo Diverso	kg	448,095	622,747	23,554	94,933	1,189,329
Corundo	kg	6,810	1,632	100	86	8,628
Bentonite	t	16,091	35,890	25,689	41,021	118,692
Diatomite	t	12,965	22,262	-	37,687	72,914
Calcário	t	277,755	499,381	631,650	210,895	1,619,681
Areias para construção	m ³	564,046	3,426,019	1,049,430	499,032	5,538,527
Argila	t	187,412	83,665	1,063,202	645,210	1,979,489
Bauxite	t	2,588	2,114	1,119	2,031	7,852
Pedra para construção (brita)	m ³	645,358	531,912	419,852	559,745	2,156,867
Rochas Ornamentais						
Granito em Blocos	m ³	-	475	232	135	842
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas						
Turmalinas	kg	2	40	14	2,624	2,680
Turmalina Refugo	kg	28,782	93,200	142	11,254	133,379
Granada Refugo	kg	79,700	92,259	36	40	172,035
Águas Marinhas	kg	-	5	-	22	27
Águas Marinhas Refugo	kg	-	3	-	-	3
Morganite	kg	94	10	81	173	358
Rubi	cts	840,005	2,206,017	941,015	1,024,687	5,011,723
Minerais Combustíveis						
Carvão (Coque)	ton	997,977	1,465,925	1,590,398	1,678,602	5,732,902
Carvão (Térmico)	ton	721,071	1,330,508	1,578,948	1,716,254	5,346,781

Fonte: INAMI

1.2. Exportação de Recursos Minerais

Tabela 1.2.1 Exportações de minerais, 2020-2021

Productos	U.M.	2020	2021	2020-2021 (%)
Minerais Metálicos				
Ouro	kg	368	210	-43.0%
Tantalite	kg	195,292	198,223	1.5%
Ilmenite	t	1,223,211	2,225,367	81.9%
Zircão	t	72,275	92,735	28.3%
Rutilo	t	9,333	3,639	-61.0%
Concentrado (Areias Pesadas)	t	-	10,830	n
Minerais Não Metálicos				
Berilo	t	611	414	-32.3%
Grafite	t	23,637	68,853	191.3%
Bentonite	t	29,021	72,826	150.9%
Diatomite	t	270	330	22.2%
Bauxite	t	3,229	4,937	52.9%
Quartzo Diverso	kg	781,460	1,893,117	142.3%
Corundo	kg	-	17,501	n
Rochas Ornamentais				
Granito em Blocos	m ³	823	23	-97.3%
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas				
Turmalinas	kg	91	48	-47.5%
Turmalinas Refugo	kg	154,348	502,142	225.3%
Águas Marinhas	kg	89	1,666	1767.7%
Águas Marinhas Refugo	kg	-	145	n
Granada Refugo	kg	154,348	203,688	32.0%
Morganite	kg	125	96	-22.8%
Rubí	cts	-	2,224,946	n
Minerais Combustíveis				
Carvão (Coque)	t	4,139,570	5,222,338	26.2%
Carvão (Termico)	t	3,201,676	5,261,346	64.3%

Fonte: INAMI

Tabela 1.2.2 Exportações de minerais por trimestre, 2020

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Minerais Metálicos						
Ouro	kg	100	109	80	80	368
Tantalite	kg	14,412	108,070	61,540	11,270	195,292
Ilmenite	t	315,547	290,720	251,152	365,792	1,223,211
Zircão	t	6,804	24,092	-	41,379	72,275
Rutilo	t	-	3,128	-	6,205	9,333
Concentrado (Areias Pesadas)	t	5,178	-	5,209	-	10,387
Minerais Não Metálicos						
Berilo	t	69	132	172	238	611
Grafite	t	12,453	900	5,299	4,985	23,637
Bentonite	t	6,200	6,570	9,651	6,600	29,021
Diatomite	t	40	85	85	60	270
Bauxite	t	-	2,010	1,319	-	3,329
Quartzo Diverso	kg	39,163	38,093	48,676	655,528	781,460
Corundo	kg	5,118	-	1,451	1,760	8,329
Rochas Ornamentais						
Granito em Blocos	m ³	108	268	448	-	823
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas						
Turmalinas	kg	3	28	59	-	91
Turmalinas Refugo	kg	34,855	48,123	27,835	43,535	154,348
Águas Marinhas	kg	-	89	-	-	89
Águas Marinhas Refugo	kg	36	-	-	5	41
Granada Refugo	kg	43,530	31,418	79,400	-	154,348
Morganite	kg	0	-	62	62	125
Rubí	cts	-	-	-	-	-
Minerais Combustíveis						
Carvão (Coque)	t	1,051,506	821,816	1,392,452	873,796	4,139,570
Carvão (Termico)	t	1,053,341	745,998	816,063	586,274	3,201,676

Fonte: INAMI

Tabela 1.2.3 Exportações de minerais por trimestre 2021

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Minerais Metálicos						
Ouro	kg	18	92	3	97	210
Tantalite	kg	89,055	32,390	42,021	34,757	198,223
Ilmenite	t	544,695	435,169	493,062	752,442	2,225,367
Zircão	t	17,806	18,182	29,704	27,043	92,735
Rutilo	t	-	-	3,639	-	3,639
Concentrado (Areias Pesadas)	t	4,803	-	6,027	-	10,830
Minerais Não Metálicos						
Berilo	t	24	44	269	77	414
Grafite	t	1,910	29,038	22,383	15,522	68,853
Bentonite	t	750	1,090	-	70,986	72,826
Diatomite	t	60	90	90	90	330
Bauxite	t	2,588	2,114	235	-	4,937
Quartzo Diverso	kg	419,385	374,257	341,166	758,309	1,893,117
Corundo	kg	2,780	1,200	4,520	9,000	17,501
Rochas Ornamentais						
Granito em Blocos	m ³	-	-	-	23	23
Pedras Preciosas e Semi- Preciosas						
Turmalinas	kg	-	0	2	45	48
Turmalinas Refugo	kg	13,440	139,712	284,783	64,207	502,142
Águas Marinhas	kg	-	2	1,664	-	1,666
Águas Marinhas Refugo	kg	3	136	6	-	145
Granada Refugo	kg	102,600	65,200	34,888	1,000	203,688
Morganite	kg	-	-	-	96	96
Rubí	cts	142,151	747,562	1,223,870	111,364	2,224,946
Minerais Combustíveis						
Carvão (Coque)	t	896,635	1,215,350	1,600,893	1,509,461	5,222,338
Carvão (Termico)	t	736,443	1,224,358	1,528,255	1,772,290	5,261,346

Fonte: INAMI

1.3. Vendas de Minerais no Mercado Interno

Tabela 1.3.1 Venda de minerais no mercado interno, 2020-2021

Productos	U.M.	2020	2021	2020-2021 (%)
Carvão (Térmico)	t	23,273	10,789	-53.6%
Diatomite	t	18,448	72,584	293.5%
Calcário	t	948,414	379,278	-60.0%
Argila	t	2,191,141	85,997	-96.1%
Areia para construção	m ³	3,743,696	4,100,252	9.5%
Pedra para construção (brita)	m ³	4,160,148	893,289	-78.5%

Fonte: INAMI

Tabela 1.3.2 Venda de minerais no mercado interno por trimestre, 2020

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Carvão (Térmico)	t	10,331	6,712	2,687	3,544	23,273
Diatomite	t	6,473	-	4,665	7,310	18,448
Calcário	t	511,922	190,261	118,763	127,468	948,414
Argila	t	640,921	527,880	536,620	485,720	2,191,141
Areia para construção	m ³	1,390,889	1,555,617	548,853	248,337	3,743,696
Pedra para construção (brita)	m ³	1,278,645	674,208	798,976	1,408,319	4,160,148

Fonte: INAMI

Tabela 1.3.3 Venda de minerais no mercado interno por trimestre, 2021

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Carvão (Térmico)	t	4,111	5,989	151	538	10,789
Diatomite	t	12,845	22,202	13,545	23,991	72,584
Calcário	t	61,233	160,363	65,628	92,055	379,278
Argila	t	489	2,340	-	83,168	85,997
Areia para construção	m ³	485,670	3,206,245	276,183	132,155	4,100,252
Pedra para construção (brita)	m ³	201,399	87,840	64,754	539,296	893,289

Fonte: INAMI



02

HIDROCARBONETOS

2.1. Produção, Exportação e Vendas de Hidrocarbonetos no Mercado Interno

Tabela 2.1.1 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado, 2020-2021

Productos	U.M.	2020	2021	2020-2021 (%)
Produção				
Gás Natural	GJ	185,884,558	188,077,763	1.2%
Condensado	bbl	281,139	266,327	-5.3%
Exportação				
Gás Natural	GJ	151,585,225	150,944,266	-0.4%
Condensado	bbl	279,088	268,870	-3.7%
Vendas no Mercado Interno				
Gás Natural	GJ	28,912,559	29,318,015	1.4%

Fonte: INP

Tabela 2.1.2 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado interno por trimestre, 2020

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Produção						
Gás Natural	GJ	43,942,718	44,251,555	50,082,591	47,607,694	185,884,558
Condensado	bbl	70,476	65,965	75,226	69,472	281,139
Exportação						
Gás Natural	GJ	35,793,295	35,812,265	41,490,422	38,484,243	151,580,225
Condensado	bbl	73,640	61,443	76,568	67,437	279,088
Vendas no Mercado Interno						
Gás Natural	GJ	7,012,535	7,299,583	7,354,893	7,245,548	28,912,559

Fonte: INP

Tabela 2.1.3 Produção, exportação, e vendas de hidrocarbonetos no mercado interno por trimestre, 2021

Productos	U.M.	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	Total
Produção						
Gás Natural	GJ	44,967,408	48,646,621	48,957,150	45,506,585	188,077,763
Condensado	bbl	63,040	73,457	62,590	67,239	266,327
Exportação						
Gás Natural	GJ	35,984,192	39,173,538	39,254,171	36,532,365	150,944,266
Condensado	bbl	64,911	72,541	64,049	67,369	268,870
Vendas no Mercado Interno						
Gás Natural	GJ	7,208,757	7,455,029	7,638,362	7,015,866	29,318,015

Fonte: INP

03. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

Consumo interno: Transações que ocorrem dentro do território nacional.

Exportação: Compreende o montantes que ultrapassaram os limites territoriais nacionais do país, tenha ou não ocorrido o desembaraço aduaneiro.

Para carvão: As exportações compreendem a quantidade do combustível fornecidos a outros países, se existe ou não uma união econômica ou aduaneira entre os países. O carvão em trânsito não deve ser incluído.

Para petróleo e gás natural: Quantidades de petróleo bruto e derivados exportados sob acordos de processamento (ou seja, refino por conta) estão incluídos. Reexportações de petróleo importados para processamento em áreas alfandegadas são mostrados como exportação de produto do país de processamento até o destino final. GNL importado que é exportado para outro país após a regaseificação é considerado tanto como importação e como exportação de gás.

Gás condensado: Refere-se ao hidrocarboneto que se encontra originalmente na forma gasosa, e que venha apresentar a formação líquida dependendo das condições do reservatório ou na superfície.

Gás natural: Designa-se Gás Natural o petróleo que nas condições atmosféricas normais se encontra no estado gasoso, bem como gás não convencional, constituído essencialmente por metano, que existe em estado natural em depósitos subterrâneos, associado ao petróleo bruto ou ao gás recuperado das minas de carvão.

Hidrocarbonetos: São compostos formados meramente por carbono e hidrogênio unidos tetraedricamente por ligação covalente, tendo como principal fonte o petróleo.

Produção: Refere-se às quantidades de produtos extraídos ou produzidos, calculados após qualquer operação de retirada de matéria inerte ou impurezas.

“Nas estatísticas de energia, a produção de produtos secundários também está incluída. A produção de derivados de petróleo secundários representa a produção bruta da refinaria. Os produtos e gases secundários do carvão representam a saída dos fornos de coque, usinas de gás, altos-fornos e outros processos de transformação.”

Recursos minerais: São recursos físicos extraídos da superfície ou sub-superfície da terra, caracterizados como materiais inorgânicos presentes na crosta terrestre.