

Webinar

Cenário atual e perspectivas do carvão mineral no Brasil

Promoção

Comissão organizadora do VI Congresso Brasileiro de Carvão Mineral (VI CBCM) 18 a 21 de outubro de 2021, Centro de Eventos da PUCRS – Porto Alegre (https://6cbcm.galoa.com.br; https://www.facebook.com/VICBCM/, https://www.instagram.com/6cbcm/)

Contatos: CBCM2020@gmail.com



Beneficiamento a Seco de Carvão Mineral

Carlos Hoffmann Sampaio carlos.hoffmann@upc.edu sampaio@ufrgs.br



Técnica utilizada há muito tempo (principalmente concentração densitária). Apogeu na década de 50.

Nos anos 60 ocorreu diminuição do uso, devido a baixa eficiência do processo e a problemas de saúde dos trabalhadores.

Hoje em dia, aumento da utilização devido ao custo ambiental de processos que trabalham com água, custo da água, e a melhoria dos processos de concentração.

Regiões áridas na China.



Eficiência dos processos gravimétricos a seco é MENOR que processos que utilizam o meio água, devido ao Critério Concentração (Relação entre as densidades menos o empuxo).

Plantas de beneficiamento de carvões operando exclusivamente com técnicas a seco é uma meta que ainda não foi alcançada (exceção lugares áridos – poucas operações unitárias).

Técnica limitada a: Pré-Concentração; Destoning; Separação de carvões completamente liberados.



A técnica pode ser categorizada em cinco mecanismos de separação:

- 1. Cominuição e Separação por Tamanhos.
- 2. Separação baseada em sensores: Sensor-based Sorting.
- 3. Separação por Densidade e Elutriação.
- 4. Separação Magnética.
- 5. Separação Eletrostática.



1. Cominuição e Separação por Tamanhos

Britagem, moagem e peneiramento.

Liberação e separação de carvão em faixa de tamanho (segregação).

Rotary Breaker

- Cominuição
- Classificação Tamanho
- Classificação Densidade

Técnica bastante utilizada para destoning.

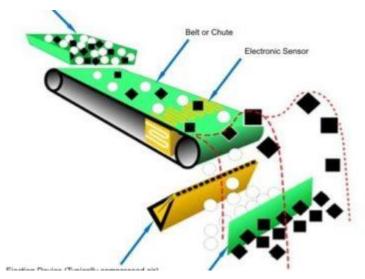


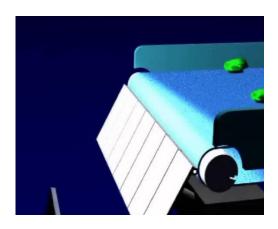
2. Separação baseada em sensores: Sensor-based Sorting

Numerosos estudos realizados com diversos tipos de sensores.

Melhores resultados:

- Transmissão de Raio-X (XRT)
- Sensor Eletromagnético (EM) (Condutividade elétrica diferente).









Aplicabilidade e limitações

Esta tecnologia pode ser usada para:

- Pré-concentração da alimentação da planta.
- Produção de um produto intermediário.
- Produção de um produto final.
- Reprocessamento de rejeitos

Os classificadores XRT são úteis para a remoção de Rejeitos Grossos e para o processamento de depósitos de Resíduos Grosseiros.



Exemplo de Performance (Tomra)

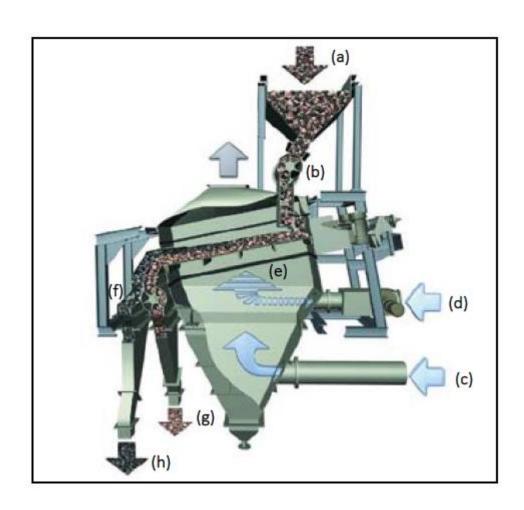
	Ash (%)	Calorific value (MJ/kg)	Sulphur (%)
Feed	38	19	1.15
Product	18	25	0.60
Discard	80	5	2.80
	0.1		
	75%		

3. Separação por Densidade e Elutriação

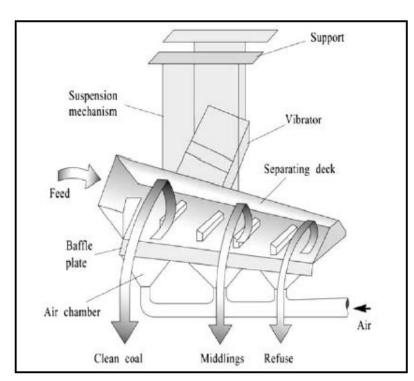
Alguma técnicas disponíveis para processamento a seco:

- Air jigs: All Air Jig
- Mesas Concentradoras Pneumáticas: standard air table, FGX, KAT and AKAflow
- Separação por leito fluidizado: ADMFB
- Separador Vortex ou Ciclo-Fluidização: SEP-AIR e AMSEP
- Separador Reflux a seco
- Winnowing

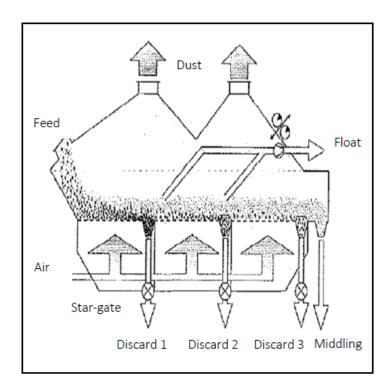
Air jigs



Mesas Concentradoras Pneumáticas



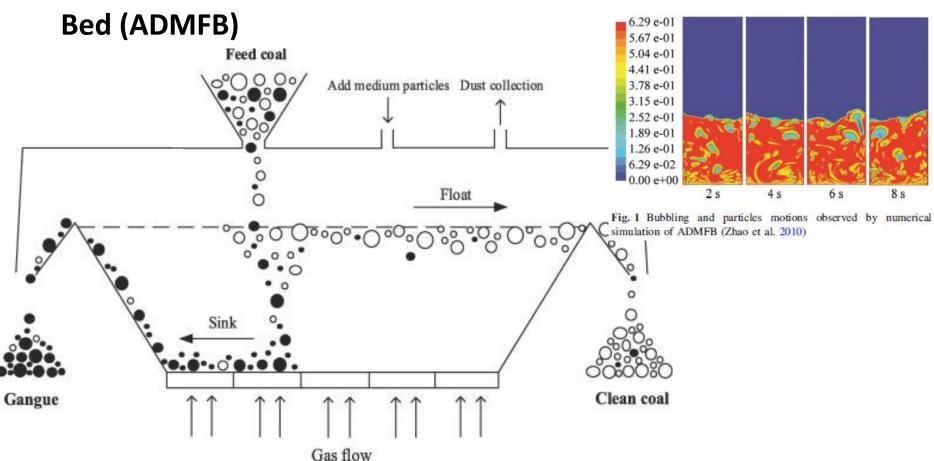
FGX separator



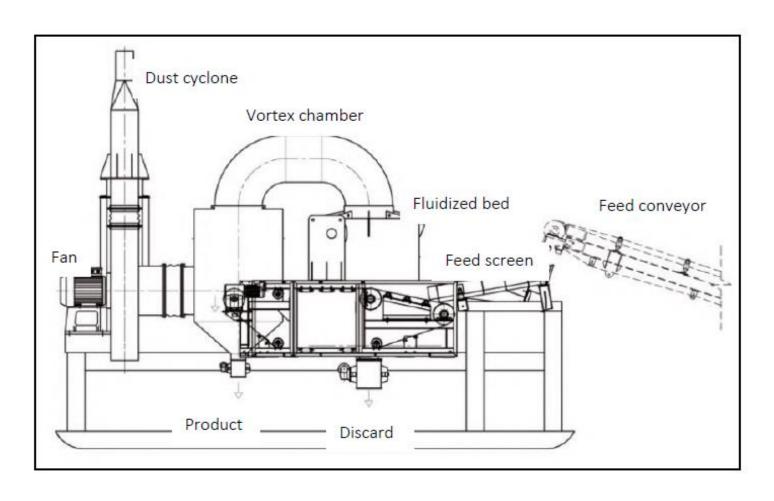
AKAflow compound cleaner



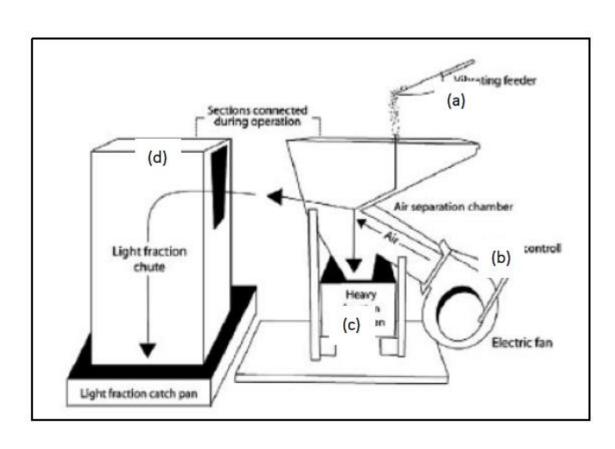
Separação por leito fluidizado: Air Dense Medium Fluidized



Separador Vortex ou Ciclo-Fluidização: SEP-AIR



Classificador WINNOWER (aero classificação)





Classificador REFLUX (ainda em desenvolvimento industrial)

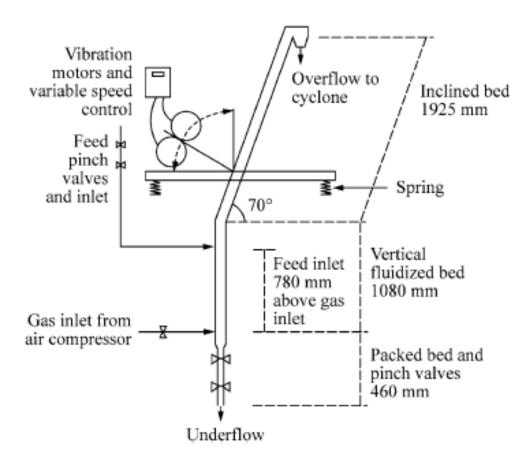


Fig. 7 Schematic diagram of the reflux classifier using air-sand dense-medium and vibration (Macpherson et al. 2011)

Capacidade e Faixa de Tamanho de Partícula

Dry separator type	Particle size range (mm)	Capacity (tph)	
All Air Jig	0.5 - 50	50 - 120	
FGX Separator	6 - 80	10 - 350	
Air Table	0-6	5	
AKAflow	0.05 - 3	5 - 25	
ADMFB	6 - 300	40 - 150	
SEP-AIR	1 - 100	45 - 220	
Reflux classifier	0.25 - 8	Experimental scale	
Winnower	6 - 100	Experimental scale	

Performances Típicas

Method	EPM	Product yield	Ash reduction	Cut-point density
All Air Jig	0.16 - 0.27	70%	Product: 10 - 18%	1.95 - 2.20 SG(D50)
FGX Separator	0.12 - 0.23	93.1 - 95.54%	Product: 10.8 - 19.4%	1.90 - 2.03 SG(D50)
Air Table	0.18 - 0.2	40 - 60%	Product: 23.7 - 29.9%	N/A
AKAflow	N/A	73.5 - 80%	Product: 9.5 - 18%	1.30 - 1.96 SG(D50)
ADMFB	0.05 - 0.07	41 - 55.5%	Product: 16.4 - 18.2%	1.3 - 2.2 SG(D50)
SEP-AIR	0.10 - 0.17	85.4 - 93.0%	Product: 7.0 - 14.8%	1.78 - 1.90 SG(D50)



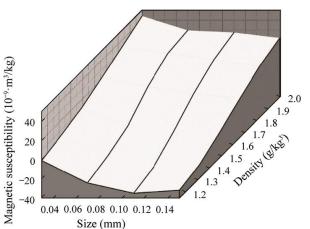
4. Separação Magnética

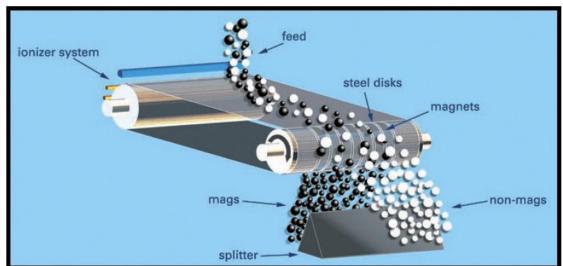
Tecnologia de separação magnética a seco de finos de carvão (25 mm x 75 μ m).

Depende das diferentes suscetibilidades magnéticas do carvão e da matéria mineral, sob alto gradiente de campo magnético.

Existe uma correlação linear entre susceptibilidade magnética e

densidade.







Aplicabilidade e Limitações

Os separadores magnéticos de rolo são eficientes, seletivos e facilmente ajustados às variações de alimentação.

Alimentação de 2 a 3 toneladas por hora por metro efetivo, para tamanhos de partículas de até 75 µm.



Performance

Numerosos estudos foram conduzidos para a separação de macerais ricos em ferro, pirita e xisto do carvão.

- Redução no teor de enxofre de 2,49% para 0,39% em amostra de linhito.
- Redução de cinzas e enxofre de até 40% e 10% respectivamente, para carvão de 106 - 500 μm.
- Redução no teor de cinzas de 39,49% para 14,2% e enxofre de 2,09% para 0,41%.

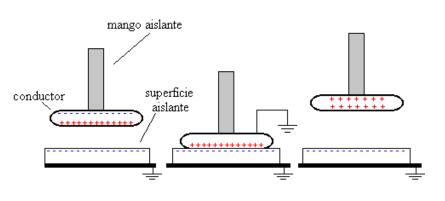


Custos

Os custos de capital e operacional destes devem ser considerados. Valores relativamente altos.

O consumo de energia da máquina varia de 0,65 a 1,4 kW, dependendo do tamanho do equipamento.

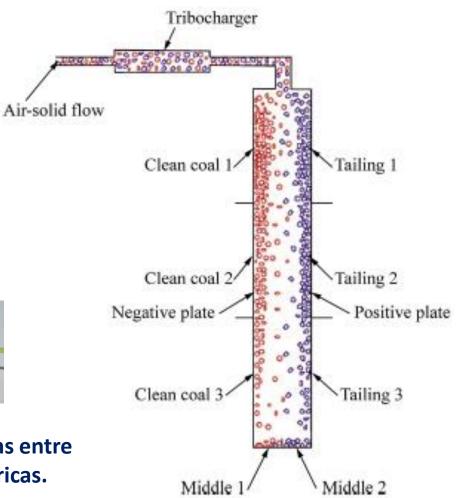
5. Separação Eletrostática







Efeito triboelétrico: transferência de elétrons entre materiais com diferentes propriedades elétricas.





Aplicabilidade e Limitações

Carvões devem estar completamente secos (baixa umidade).

Umidade e temperatura são fatores importantes.

São mais aplicáveis para materiais finos e são capazes de processar tamanhos de partículas que variam de 50 a 1.000 µm.

Disponíveis com diâmetros típicos de 150 - 240 mm e comprimentos de aproximadamente 3 m. Processam 1000 kg/h por metro de equipamento.



Performance

Números de testes industriais:

Redução de cinzas de 15,2% para 7,1%, com recuperação de 90%.

Uma redução no teor de enxofre para 0,86% foi obtida a partir de uma alimentação de 2,4%.



Bibliografia

- N Hughes, M Le Roux, Q.P Campbell. Dry processing for coal preparation: a review. North-West University. Private Bag X6001, Potchefstroom 2520, 2019, South Africa.
- Yuemin Zhao, Xuliang Yang, Zhenfu Luo, Chenlong Duan, Shulei Song.
 Progress in developments of dry coal beneficiation. Int J Coal Sci Technol (2014) 1(1):103–112.

Muito Obrigado!







CARVÃO MINERAL

Eng. Fernando Luiz Zancan Associação Brasileira do Carvão Mineral - ABCM

Criciúma/SC - 16 de março de 2021

Aonde vai o Desenvolvimento ...





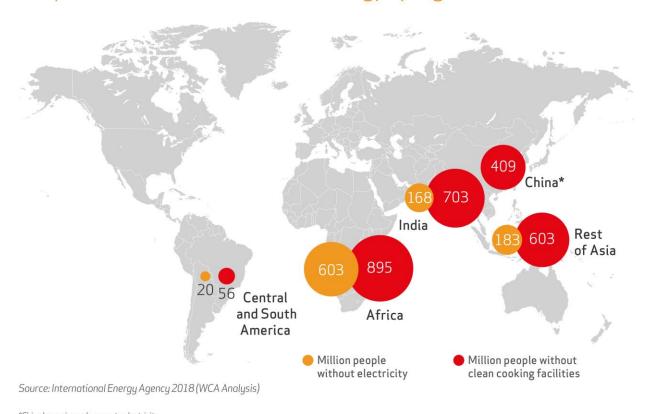
Population Density - (Via Imgur https://imgur.com/gallery/yci7C) Sep 2013

Pobreza Energética



- 1.0 bilhões
 de pessoas
 sem acesso
 a eletricidade
- 2.7 bilhões sem energia limpa para cozinhar

People without access to modern energy by region



*China has universal access to electricity

100 milhões de urbanos p/ano por 30 anos



"In all human history we have reached 3.5 billion of urban settlers, and in the next 30 years we are going to have 3 billion more...Imagine the changing rate — what we have done in all human history, we nearly will do in the next 30 to 40 years."

Joan Clos, Direct UN Settlement Program, 2013

Equivalent to adding **7.7 Tokyos** or **12 New Yorks** to the globe each year





Sources: UN; US Census Bureau; Tokyo Metropolitan Government

O Carvão & Desenvolvimento



>> 70% of global steel



>> 38% of global electricity



Why does the world need coal?

>> 85% of global cement



>> ~20 million Electric Vehicles by 2020

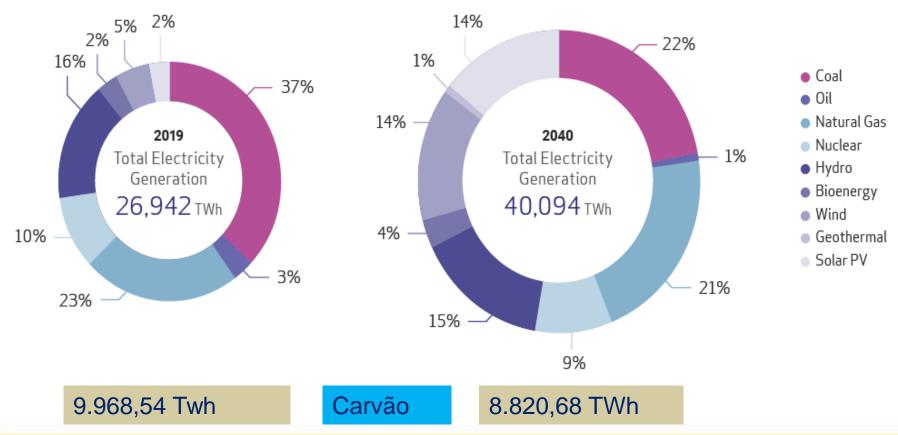




Carvão no mundo da Eletricidade



Global electricity generation under IEA's Stated Policies Scenario



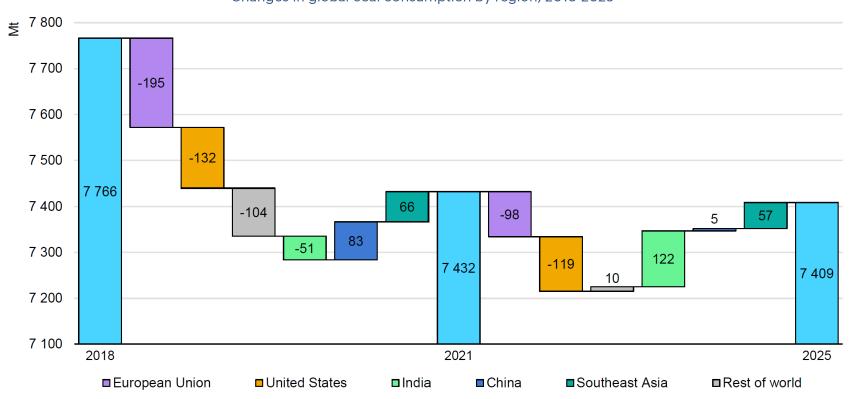
Fonte: IEA WEO2020

Uso de Carvão no Mundo 2018 a 2025



More coal use in Asia is offset by declines in the European Union and United States

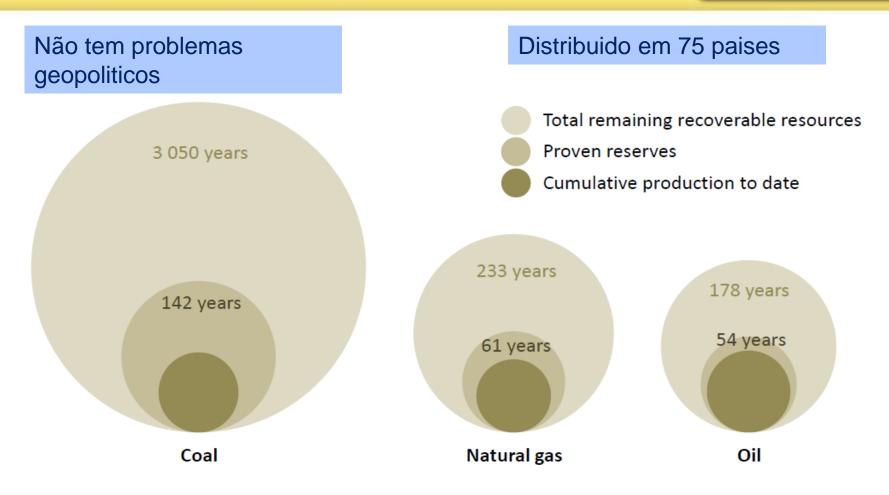
Changes in global coal consumption by region, 2018-2025



IEA 2020. All rights reserved.

O Carvão é o recurso energético mais abundante no mundo





80,7 % dos recursos energéticos do mundo é carvão

Os atributos





CLEANER COAL TECHNOLOGIES

Fonte: GE

Mais limpo que uma usina a gás natural (SOx, NOx, Particulados)





ISOGO Power Plant

- Yokohama/Japão
- 2X600 MW
- Eficiência: USC
 45 % (LHV,bruta)

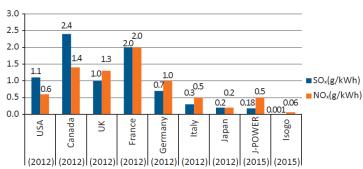


FIGURE 4. Japan has some of the lowest SO_x, NO_x per thermal-power-generation electric energy in the world.⁹⁻¹¹

China – politica de redução de emissões





Fonte: IEACCC

O CO₂ e o desenvolvimento



As emissões de China e India cresceram 7 vezes mais que diminuiram: USA, Alemanha, França e UK juntos.

BloombergTechnology

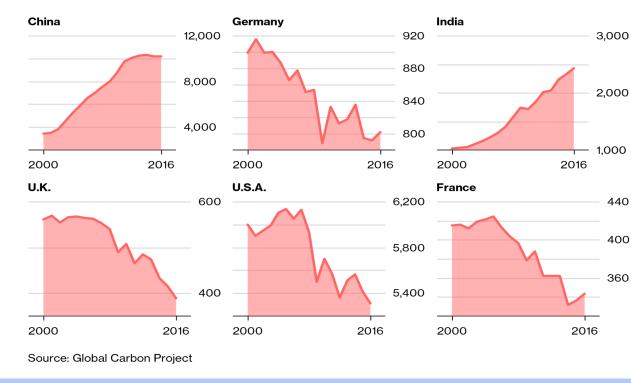
 \blacksquare

Economic Equality Is Key to Solving Climate Change, Report Shows

Paris Agreement," he said.

Carbon Cutbacks

Carbon Dioxide emissions by country 2000-2016 (metric tons)

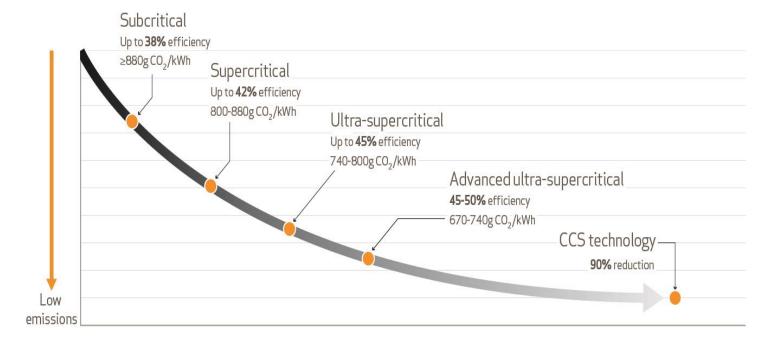


Brasil: Emissão carvão em 2030: 16 milhões t/CO2

Aumento de eficiência contribui para redução de CO2



CO₂ reduction potential of coal-fuelled power plants



A mais importante medida no curto prazo para reduzir as emissões de CO2 é aumentar a eficiencia das plantas.

1% aumento da eficiencia LHV = 2–3% pontos de redução das emissões de CO2

Captura de CO2 - CCUS





PETRA NOVA Texas/USA

240 MW CCS c/pós combustão com aminas 90 % captura de CO2

Operação: Jan/17

Osaki Coal – Gasificação + CCS



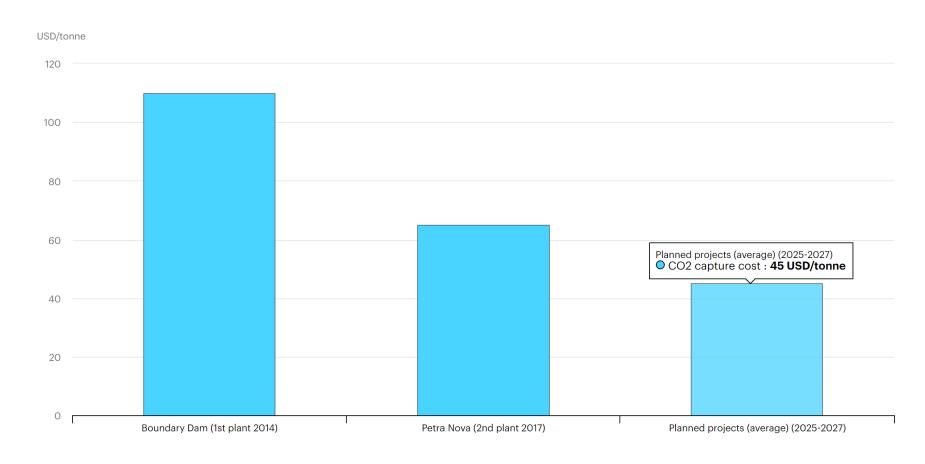


166 MW IGCC em nov/16- IGFC com CCS: 2021

Redução de Custos Curva de Apreendizagem



Cost of CO2 capture from large-scale coal-fired power plants



Caminhos do Carvão para o século 21

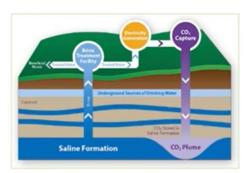


Technical Pathways for 21st Century Coal

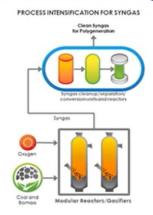
Coal FIRST



CCUS



Hydrogen Production Power Generation & Transportation



Coal to Products



Programa do USDOE para 2025



Advancing the Modular Coal Plant of the Future

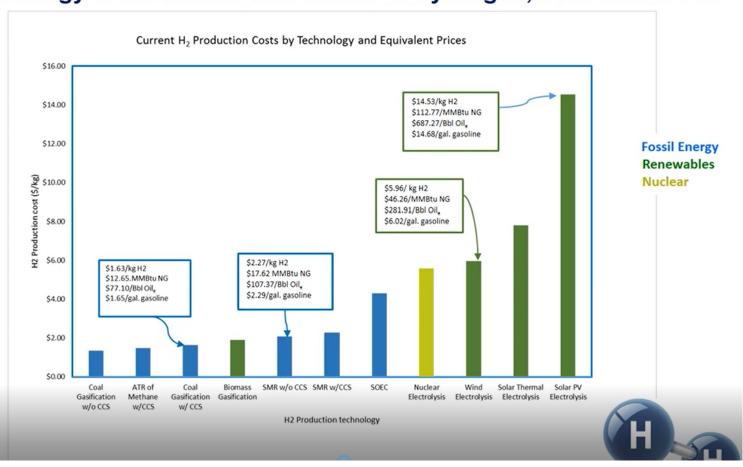
The Coal FIRST Program



O Hidrogênio & carvão



Fossil Energy is the lowest cost source of hydrogen, even with CCUS



CCUS – desafios tecnológicos



CCUS R&D Program Goals and Challenges

Reduce the cost of capture by 50%

- Capital cost
- Energy penalty
- Integration or process intensification

Develop viable carbon utilization alternatives

- Reduce Capital cost
- Reduce energy requirements
- Lifecycle assessment better than existing products

Reduce the risk of geologic storage – improve monitoring and simulation

- Higher resolution and quantification (e.g., accurate characterization of faults and fractures)
- Geomechanics (pressure and state of stress)
- Costs/uncertainty/enabling real-time decision making

2012:\$80/tonne 2016: \$60 2018: \$45 2020: \$40 2030: \$30

Sources: NETL, Cost and Performance Baseline for Fossil Energy Plants, Revision 3, July 2015; NETL Cost and Performance Baseline for Fossil Energy Plants, September 2019.

https://www.cslforum.org/cslf/sites/default/files/documents/tokyo2016/Dairanieh-

Brine Formation

CO2 Stored in Saline Formation

CO2 Plume

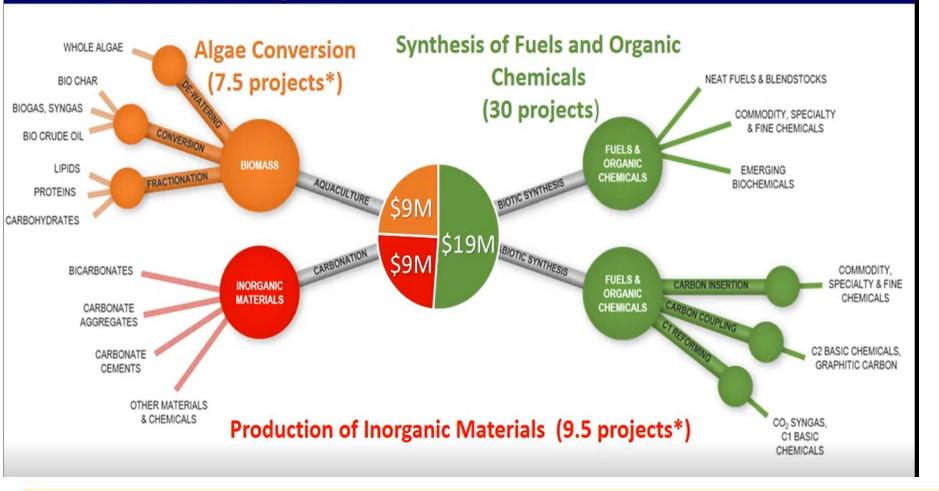
^{*} Sources: Global CO2 Initiative;

CCUS – Projetos do USDOE



Getting Additional Value from CO₂

Carbon Utilization R&D Program



New Carbon Age Industria do carvão





CARVÃO NO BRASIL (2018)

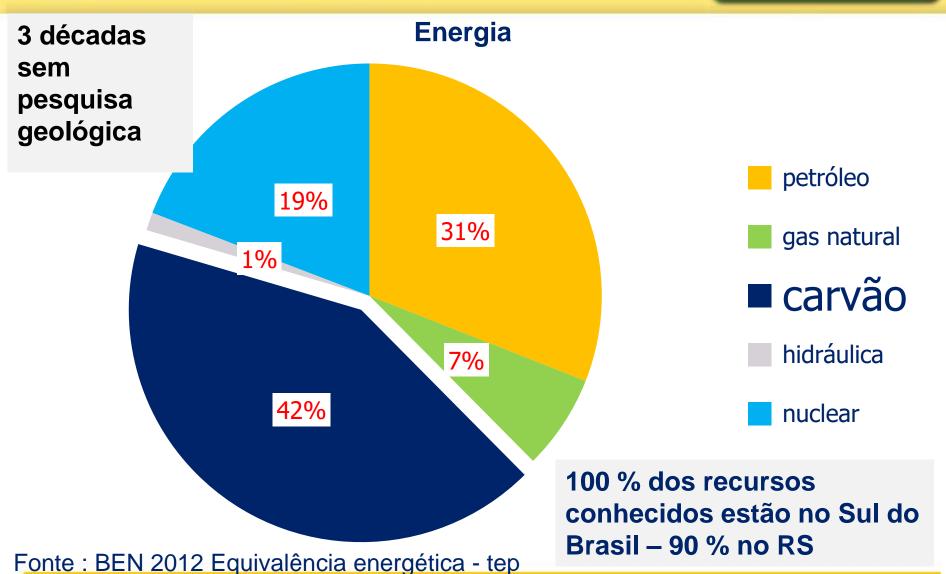


- ✓ Recursos: 31,7 bilhões de toneladas (89% no RS)
- ✓ Produção Bruta: 10,4milhões t 61,69% em SC: Vendável – 5,19 milhões t - 48,26 % no RS
- \checkmark Produtores: PR (1) SC (6) RS (2)
- ✓ Empregos Diretos: 3.523 2.677 em SC
- ✓ Mercado: 75,89 % Geração de Energia Elétrica
- ✓ Faturamento: R\$ 1,076 bilhões
- ✓ Capacidade Instalada a Carvão nacional : 1.227 MW
- ✓ 2019 iniciou a operação Pampa Sul 345 MW

Toda cadeia produtiva certificada com ISO 14001

Carvão um energético disponível





RECURSOS BRASILEIROS DE CARVÃO MINERAL

UF	Jazida	Recursos (10 ⁶ t)	%
Paraná	Cambuí	44	0,14
	Sapopema	45	0,14
		89	0,28
Santa Catarina	Barro Branco	1.045	3,29
	Bonito	1.601	5,04
	Pré-Bonito	414	1,30
		3.060	9,64
Rio Grande do Sul	Candiota	12.275	38,67
	Leão	2.439	7,68
	Charqueadas	2.993	9,43
	Iruí/Capané	2.688	8,47
	Morungava	3.128	9,86
	Santa Terezinha/Torres	5.068	15,97
		28.591	90,08
Total (PR, SC e RS)		31.740	100,00

Mineração a céu aberto -RS





Mina Leão II - RS









Recuperação Ambiental





Mineração em Subsolo - SC















APOIO:



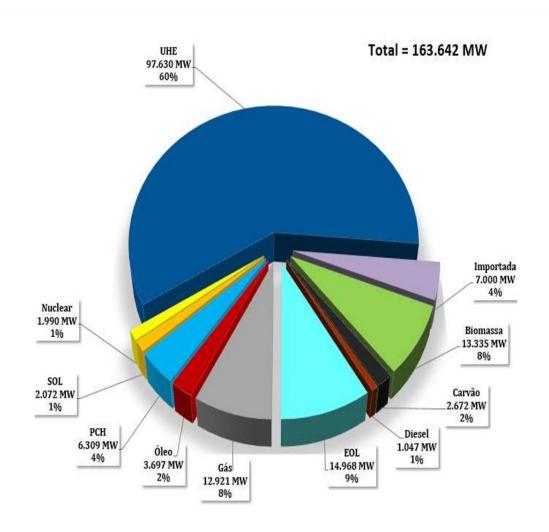
Recuperação do Passivo Ambiental em SC





Carvão: 2 % da capacidade instalada em maio de 2019





Carvão:
12.677 GWh:
2,18 % do total
de geração e
13,08 % da
geração
térmica em
2018.

Melhoria da Matriz Elétrica = revitalizar o parque térmico brasileiro



Usinas com custo elevado em fim de contrato





UTE Pau Ferro I

Potência: 94,08 MW

CVU: R\$ 1.534,14 /MWH

Fonte: Diesel

RRO: R\$ 1.988,00



UTE Termomanaus

Potência: 143,04 MW

CVU: R\$ 1.534,14 /MWH

Fonte: Diesel

RRO: R\$ 1.988,00



UTE Xavantes

Potência: 53,6 MW

CVU: R\$ 1.670,91 / MWh

Fonte: Diesel

CVU médio: R\$ 1.580 / MWh

Exemplos positivos



UTE Pampa Sul

Potência: 690 MW

CVU: R\$ 65,46 / MWh

do CVU médio Fonte: Carvão (representatividade)

UTE Porto de Sergipe I

Potência: 1.551 MW

CVU: R\$ 198,80 / MWh

Fonte: GNL



do CVU médio (representatividade)

Fonte: Rui Altieri /Enase19



Desafios da Indústria de Carvão

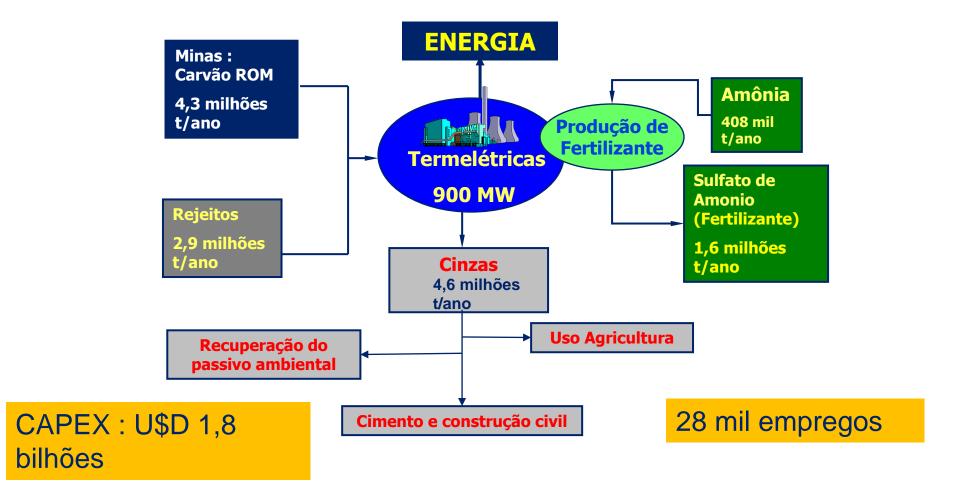




- Mudanças Climáticas :
- Ativismo ambiental + Discriminação da mídia
- Fontes de Financiamento internacional e BNDES
- Sinal negativo ao investidor
- Envelhecimento do parque
- Falta de um programa de modernização/renovação
- Fim da Conta de Desenvolvimento Energético - CDE em 2027

Conceito para SC





CFBC – carvões de alta cinza - 2004



Seward Generation

POWER PLANT



LOCATION INFO

Phone: (814) 446-5641

Fax: (814) 446-7118

Address:

595 Plant Road New Florence, PA, 15944

Hours of Operation:

Mon-Fri: 8:00a-5:00p Sat-Sun: Closed

525

MW CFB PLANT

3,000,000

MT OF REFUSE PER ANNUM



+125

OVER 125 CURRENT EMPLOYEES

650K+

HOMES POWERED

P&D em baixo carbono - CTCL – Centro Tecnológico de Carvão Limpo





Areas de pesquisa: recuperação ambiental Geologia, Conversão e Meio Ambiente, CCUS

39 pesquisadores+ bolsistas dafaculdade SATC

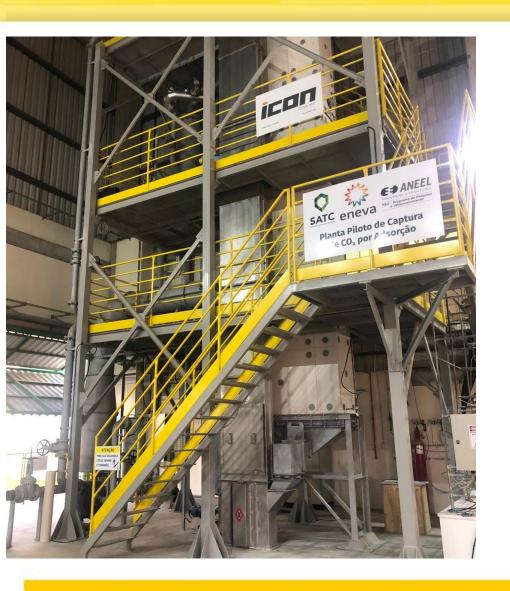


Laboratórios de ensaio quimico, plantas piloto, predios verdes. Foco em tecnologias sustentáveis.

Investimento 2010/19: R\$ 18 milhões (FINEP/FAPESC/EBRAS/SATC)

Captura de CO2 no CTCL/SATC

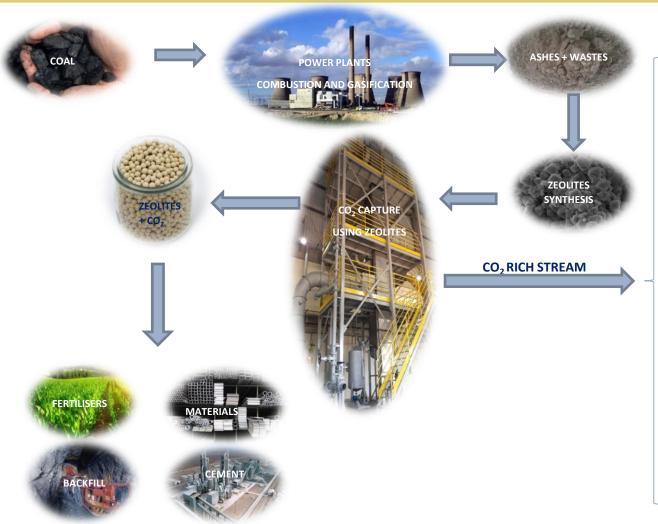


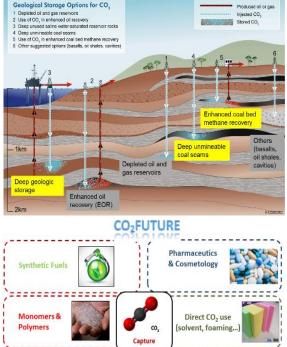


- Projeto de CCS com uso de cinzas de termelétrica na adsorção de CO2
- ✓ Planta Piloto com capacidade de 2,5 ton/dia de captura de CO2
- R\$ 10,7 milhões de investimento
- ✓ Parceiros : NETL/USA, Eneva (P&D Aneel), FAPESC, PUC/RS, UFC, SATC, ARI, COPPE

Rota de pesquisas : SATC & CTCL







7 work packages: CO2 capture, CO2 valorization in polymers, drugs, construction

materials & fuels, Direct CO2 use and process sustainability

Mineralization

Process sustainability

(LCA and economics)

Projeto Bissulfito – Carbonifera Metropolitana/FINEP/SATC

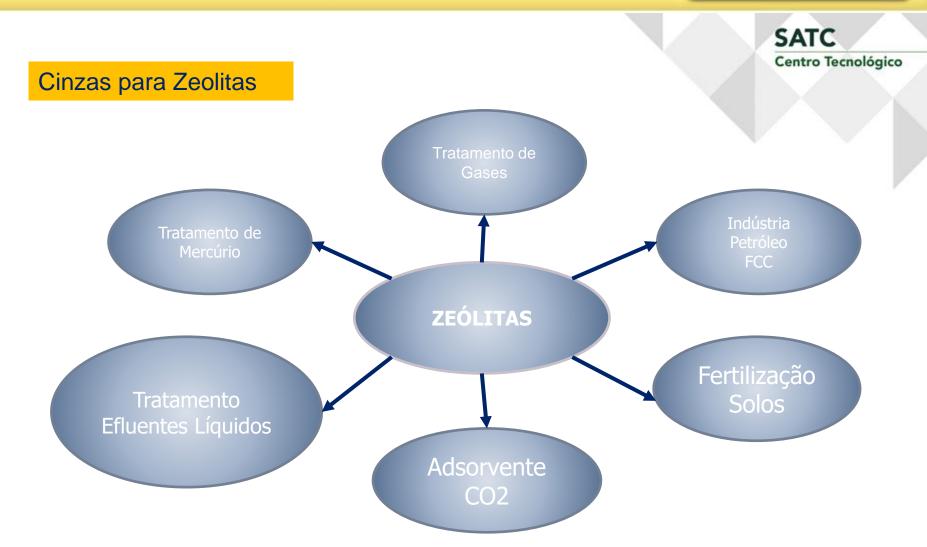






APLICAÇÕES DE ZEÓLITAS





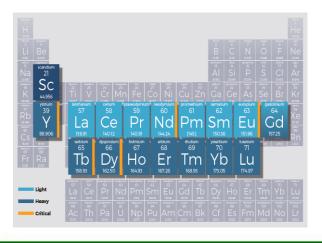
Elementos Terras Raras



17 elementos;

Divididos em leves, pesados e críticos;

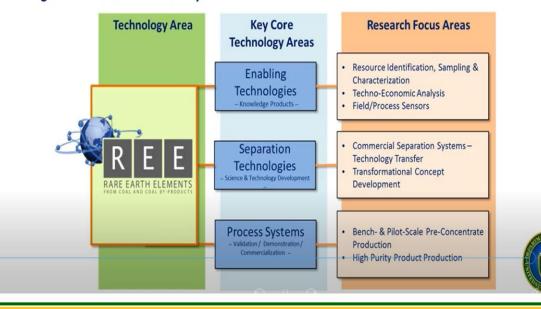
A demanda para alguns desses elementos, como Nd e Dy, pode crescer em 700 % até 2035.



Rare Earth Elements/Critical Minerals from Coal



Development of an economically competitive and sustainable domestic supply of rare earth elements (REEs) and critical materials (CMs) to assist in maintaining our Nation's economic growth and National Security



Parcerias do CT/SATC



Acordos de Cooperação: USDOE/ NETL - 2008 -2022



























Projetos para Carboquimica





Apoio ao Carvão





O Ministro Bento reafirmou o apoio ao carvão e determinou a SPE que fizesse um plano de ação para efetuar o Programa de Modernização do Parque Termelétrico a Carvão Mineral.

Demonstração de Apoio:

- Carvão nos leilões A-6
- Leilão de energia A-4/A-5 em 2021 incluindo carvão nacional
- Portaria n. 452/20
- Portaria n. 461/20

Reunião 03.09.19

Obrigado pela Atenção







48-999786555 zancan@carvaomineral.com.br





Desafios para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do Carvão Mineral

Webinar

Cenário atual e perspectivas do carvão mineral no Brasil

Programa para o Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético - SPE Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM

PORTARIA n° 461, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 24/12/2020 | Edição: 246 | Seção: 1 | Página: 143 Órgão: Ministério de Minas e Energia/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 461. DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe o art. 21, inciso IX, e o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 41, inciso IV, da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, no art. 1º, do Anexo ao Decreto nº 9.675, de 2 de janeiro de 2019, no art. 4º, parágrafo único, do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, e o que consta do Processo nº 48360.000260/2020-74, resolve:

Art. 1º Definir os objetivos do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional, conforme a seguir:

- I Promoção da Sustentabilidade Ambiental Eficientização, Redução das Emissões e dos Rejeitos a modernização do parque gerador a carvão busca reduzir a produção de novos rejeitos nas minas de carvão, assim como viabilizar a recuperação do passivo ambiental com a queima de rejeitos existentes de carvão e contribuir para a redução de emissão dos gases causadores de efeito estufa;
- II Manutenção da Atividade Econômica da Atual Indústria Mineira as atividades de mineração e de geração elétrica são de grande importância para Municípios na Região Sul do País, e a atividade mineral também contribui com outros segmentos industriais, como a carboquímica fertilizantes, olefinas, plásticos, dentre outros; e
- III Contratação de capacidade instalada a partir de novas e modernas plantas a carvão mineral nacional, substituindo usinas existentes na Região Sul e preservando o processo concorrencial, com fundamento em necessidade apontada em Estudos de Planejamento Energético e de Operação do Sistema Elétrico.
- Art. 2º Determinar à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral SGM/MME e à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético SPE/MME, no âmbito de suas competências, que apresentem, no prazo de até noventa dias, o detalhamento do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional.
- Art. 3º Designar a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético como Coordenadora da observância no cumprimento desta Portaria.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor e produz efeitos na data de sua publicação.

BENTO ALBUQUERQUI

Art. 1º Definir os objetivos do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional, conforme a seguir:

1 - Promoção da Sustentabilidade Ambiental - Eficientização, Redução das Emissões e dos Rejeitos - a modernização do parque gerador a carvão busca reduzir a produção de novos rejeitos nas minas de carvão, assim como viabilizar a recuperação do passivo ambiental com a queima de rejeitos existentes de carvão e contribuir para a redução de emissão dos gases causadores de efeito estufa;



PORTARIA n° 461, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 24/12/2020 | Edição: 246 | Seção: 1 | Página: 143 Órgão: Ministério de Minas e Energia/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 461. DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe o art. 21, inciso IX, e o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 41, inciso IV, da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, no art. 1º, do Anexo ao Decreto nº 9.675, de 2 de janeiro de 2019, no art. 4º, parágrafo único, do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, e o que consta do Processo nº 48360.000260/2020-74, resolve:

Art. 1º Definir os objetivos do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional, conforme a seguir:

- I Promoção da Sustentabilidade Ambiental Eficientização, Redução das Emissões e dos Rejeitos a modernização do parque gerador a carvão busca reduzir a produção de novos rejeitos nas minas de carvão, assim como viabilizar a recuperação do passivo ambiental com a queima de rejeitos existentes de carvão e contribuir para a redução de emissão dos gases causadores de efeito estufa;
- II Manutenção da Atividade Econômica da Atual Indústria Mineira as atividades de mineração e de geração elétrica são de grande importância para Municípios na Região Sul do País, e a atividade mineral também contribui com outros segmentos industriais, como a carboquímica fertilizantes, olefinas, plásticos, dentre outros; e
- III Contratação de capacidade instalada a partir de novas e modernas plantas a carvão mineral nacional, substituindo usinas existentes na Região Sul e preservando o processo concorrencial, com fundamento em necessidade apontada em Estudos de Planejamento Energético e de Operação do Sistema Elétrico.
- Art. 2º Determinar à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral SGM/MME e à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético SPE/MME, no âmbito de suas competências, que apresentem, no prazo de até noventa dias, o detalhamento do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional.
- Art. 3º Designar a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético como Coordenadora da observância no cumprimento desta Portaria.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor e produz efeitos na data de sua publicação.

DENTO AL PLIOLIEDOLIE

2 - <u>Manutenção da Atividade</u> <u>Econômica da Atual Indústria</u> <u>Mineira - as atividades de mineração e de</u>

Mineira - as atividades de mineração e de geração elétrica são de grande importância para Municípios na Região Sul do País, e a atividade mineral também contribui com outros segmentos industriais, como a carboquímica fertilizantes, olefinas, plásticos, dentre outros; e

PORTARIA nº 461, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 24/12/2020 | Edição: 246 | Seção: 1 | Página: 143 Órgão: Ministério de Minas e Energia/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 461. DE 22 DE DEZEMBRO DE 2020

O MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso das atribuições que lhe o art. 21, inciso IX, e o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 41, inciso IV, da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, no art. 1º, do Anexo ao Decreto nº 9.675, de 2 de janeiro de 2019, no art. 4º, parágrafo único, do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, e o que consta do Processo nº 48360.000260/2020-74, resolve:

Art. 1º Definir os objetivos do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional, conforme a seguir:

- I Promoção da Sustentabilidade Ambiental Eficientização, Redução das Emissões e dos Rejeitos a modernização do parque gerador a carvão busca reduzir a produção de novos rejeitos nas minas de carvão, assim como viabilizar a recuperação do passivo ambiental com a queima de rejeitos existentes de carvão e contribuir para a redução de emissão dos gases causadores de efeito estufa;
- II Manutenção da Atividade Econômica da Atual Indústria Mineira as atividades de mineração e de geração elétrica são de grande importância para Municípios na Região Sul do País, e a atividade mineral também contribui com outros segmentos industriais, como a carboquímica fertilizantes, olefinas, plásticos, dentre outros; e
- III Contratação de capacidade instalada a partir de novas e modernas plantas a carvão mineral nacional, substituindo usinas existentes na Região Sul e preservando o processo concorrencial, com fundamento em necessidade apontada em Estudos de Planejamento Energético e de Operação do Sistema Elétrico.
- Art. 2º Determinar à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral SGM/MME e à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético SPE/MME, no âmbito de suas competências, que apresentem, no prazo de até noventa dias, o detalhamento do Programa Para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional.
- Art. 3º Designar a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético como Coordenadora da observância no cumprimento desta Portaria.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor e produz efeitos na data de sua publicação.

DENTO AL DIJOLIEDOLI

3 - Contratação de capacidade instalada a partir de novas e modernas plantas a carvão mineral nacional, substituindo usinas existentes na Região Sul e preservando o processo concorrencial, com fundamento em necessidade apontada em Estudos de Planejamento Energético e de Operação do Sistema Elétrico.



Objetivos do Programa

Continuidade da atividade de mineração de carvão nos estados da Região Sul do Brasil através da geração termelétrica de energia

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA





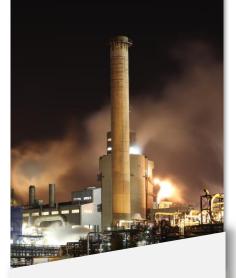
Trabalho multidisciplinar



Validação da consistência e eficácia do Programa

OBS: Conforme diretrizes expressas na Nota Técnica DIE/SPE nº 01-2019 elaborada conjuntamente pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético (SPE) e Secretaria de Geologia e Mineração (SGM) do Ministério de Minas e Energia (MME)

Fonte: SPE/SGM-MME



1

Sustentabilidade ambiental

Redução de GEE e eliminação dos Rejeitos



2 &

Manutenção da atividade econômica

Industria de mineração



3 602

Contratação de novas termelétricas a carvão mineral nacional

Região Sul





Objetivo 1

Sustentabilidade ambiental

Redução de GEE e eliminação dos Rejeitos



Impedir a geração de novos rejeitos nas minas



Recuperação do passivo ambiental com a queima de rejeitos existentes de se rejeitos existentes de carvão



Contribuir com o cumprimento da sentença na Ação Civil Pública nº. 93.8000533-4



Reduzir a emissão de GEE por unidade de energia gerada (tonCO2 / MWh)



Aumentar a eficiência média das usinas (parque atual à carvão tem eficiência média de 32,5% e idade média de 23 anos)



Objetivo 2

2 &

Manutenção da atividade econômica

Industria de mineração



Contribuir com a condição socioeconômica da região



Ancorar as atividades de mineração através de geração elétrica - grande importância para municípios do Sul



Contribuição a outros segmentos industriais da carboquímica: fertilizantes, olefinas, plásticos, etc



Objetivo 3

3

Contratação de novas termelétricas a carvão mineral nacional

Região Sul



- Substituir usinas antigas por novas tecnologias
- Não prorrogar a CDE ou criar novo encargo
 - Contratar via **leilão de energia nova** (ou uso de uma lógica regional) aproveitar a riqueza local
 - ✓ RS

(1)

✓ SC



✓ PR



O Setor de Mineração de Carvão na Região Sul

Carvão Mineral Bruto

Uso desses tipo de carvão reduz os custos de manuseio de carvão

10° 7

Posição ocupada pelo Brasil em termos de reservas mundiais

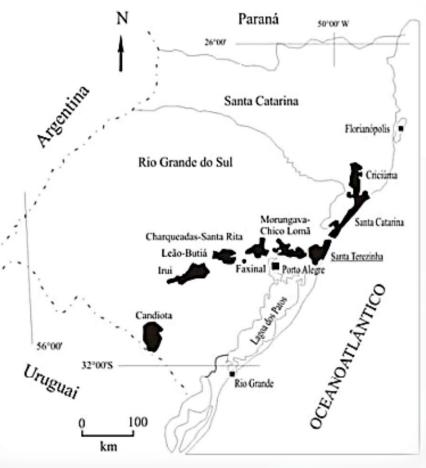
50%

é o percentual de semelhança do Carvão nacional em comparação com os recursos carboníferos mundiais



recursos Brasileiros de Carvão mineral

Fonte: SPE/SGM-MME



Localização das principais reservas de carvão conhecidas no Brasil

Fonte: Siecesc (2018)

Queima Limpa

Adoção de tecnologias de queima limpa - Proteção ambiental

18.600 MW

Capacidade estimada (MW) conforme reservas nacionais



99,97%

dos recursos brasileiros se encontram na Região Sul

☐ 100 anos

reservas suficientes para 100 anos de operação





O Setor Elétrico Brasileiro

Ambiente propício ao investimento e gerenciamento de riscos



Segurança Jurídica, Previsibilidade e Estabilidade Regulatória



Contratos e garantia de recebíveis



Pulverização dos contratos de Comercialização



Contratação antecipada/ acesso favorável a financiamentos



Pool de contratação



Planejamento setorial



Mercado Livre

Programa para o Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional



Sinalização de Governo à iniciativa privada para melhor compreensão da política energética



Condições de estímulo aos investidores/financiamento



Financiamento um dos principais entraves à geração a carvão



Brasil possui experiência na geração elétrica à carvão mineral e na extração do mineral



Engajamento dos Governos Estaduais

Estimativas do Programa





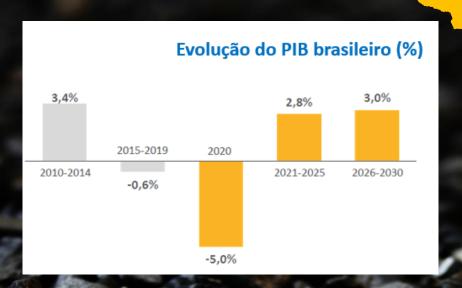






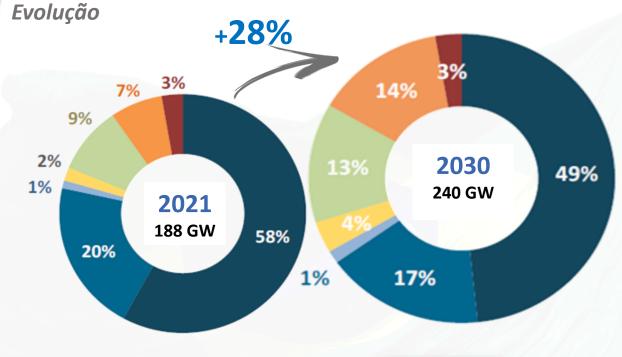
Fatores devem ter sua influência analisada e considerada no planejamento energético

2030









- Hidráulica
- Térmica
- Nuclear
- Solar
- Eólica
- APE + GD Renováveis
- APE + GD Não-Renováveis





Investimentos Setoriais – 2021 a 2030











Investimento total nos setores de petróleo, gás natural e biocombustíveis líquidos no Brasil: 2020-2030

R\$ 2,31 Trilhões

Geração Centralizada¹
R\$ 182 bilhões





R\$ 2,68 Trilhões



Investimento total nos setores de Geração Centralizada, Distribuída e Sistemas de Transmissão no Brasil: 2020-2030

R\$ 365 Bilhões

Votas:

- (1) Inclui estimativas de investimentos em usinas já concedidas e autorizadas, entre elas, as usinas com contratos assinados nos leilões de energia nova.
- (2) Inclui instalações já licitadas que entrarão em operação no período decenal.
- (3) Taxa de câmbio referencial: R\$ 4,90 / US\$ (março/2020).
- (4) Inclui investimentos para unidades de açúcar e etanol 1G, 2G e de milho



Até

2030

