

# CARVÃO MINERAL

Progresso, Conhecimento e Preservação

3ª e 4ª Série  
(4º e 5º Ano)

Preservar  
é Possível!

CARVÃO MINERAL

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
Uma Iniciativa do SIECESC

Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do  
Estado de Santa Catarina, desenvolvido pela SATC -  
Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina

Home page: [www.siecesc.com.br](http://www.siecesc.com.br)

Presidente: Ruy Hülse  
Secretário Executivo: Fernando Luiz Zancan  
Coordenação do Projeto: Joice Quadros - SIECESC  
Damião Maciel Guedes - SATC  
Regina Freitas Fernandes - SATC  
Consultor Técnico: Cleber Gomes e Luciane Garavaglia

Cartilha do Aluno "Carvão - Progresso, Conhecimento e Preservação"  
Uma Publicação do SIECESC

Revisão e adaptação de textos em 2009: Joice Quadros e Regina Freitas Fernandes  
Ilustrações: Alunos do Curso Técnico de Design da SATC  
Diagramação: House - Bureau de Comunicação - SATC  
Impressão: Deltra Print

Iniciativa:



Realização:



Aluno (a) \_\_\_\_\_

Professor (a): \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Iniciativa:



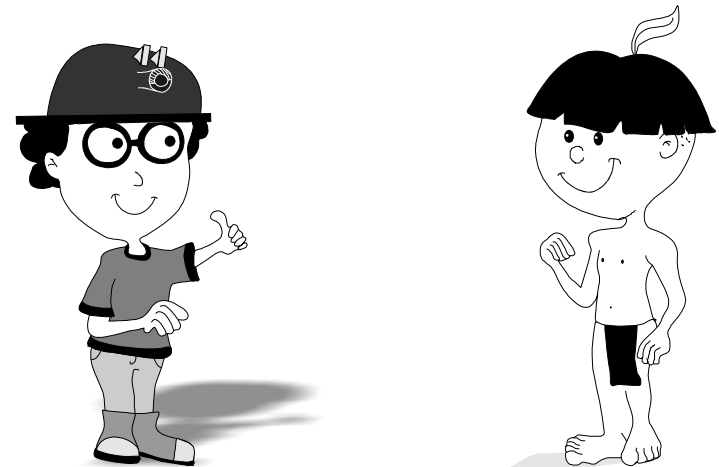
Realização:





## Introdução

A indústria de extração do Carvão Mineral é uma das principais atividades econômicas do Sul do estado. Nesse contexto, o Sindicato da Indústria de Extração de Carvão do Estado Santa Catarina - SIECESC, atendendo a solicitação dos educadores, está desenvolvendo o Projeto de Educação Ambiental, com a Cartilha sobre o Carvão Mineral, voltada para os educandos das 4ª séries (5º ano) do Ensino Fundamental das escolas públicas e particulares da AMREC.





## Apresentação

A cartilha “O CARVÃO MINERAL Progresso, Conhecimento e Preservação”, tem a finalidade de informar os educandos sobre a formação, descoberta e extração do Carvão Mineral, bem como motivar, sensibilizar e educar sobre a importância da recuperação ambiental nas áreas degradadas e nas áreas ainda exploradas.

Dentro de uma concepção sócio-interacionista, o educador e o educando são agentes ativos no processo ensino-aprendizagem, visando com isso a apropriação constante dos conhecimentos adquiridos no decorrer da história social e cultural da humanidade.


Os personagens das cartilhas “Mineirinho e Indiozinho”, junto com o educando, irão estudar e pesquisar informações sobre esse mineral.

O carvão catarinense faz parte da história econômica e política do Brasil. A partir da exploração do Carvão Mineral, muitas cidades se desenvolveram e passaram a ser destaque em todo o país.

O respeito à natureza refletirá numa maior qualidade de vida para nós mesmos, se retirarmos da natureza tudo o que necessitamos sem causar-lhe maiores danos.

## Sumário

Carvão Vegetal e Mineral .....	06
Descoberta do Carvão Mineral .....	07
Formação do Carvão Mineral .....	08
Tipos de Carvão Mineral .....	10
Extração do Carvão Mineral .....	11
Mineração a Céu Aberto .....	12
Mineração no Subsolo .....	13
Usinas de beneficiamento do Carvão Mineral .....	14
Carvão Mineral e o desenvolvimento sócio econômico .....	18
Profissionais do carvão .....	19
Localização das minas da Região Sul .....	20
Meio Ambiente .....	21
Recuperação ambiental .....	22
Carvãoonário .....	24
Referências bibliográficas .....	28
Material de apoio .....	29



## Carvão Vegetal e Mineral



O **Carvão Mineral** é um elemento existente na natureza que é encontrado em grandes profundidades ou perto da superfície. Sua aparência é preta ou marrom, lisa, macia e quebradiça. Observado através do microscópio possui cor avermelhada, dourada e em camadas.

Nesta cartilha estaremos aprendendo sobre o **Carvão Mineral**.



?

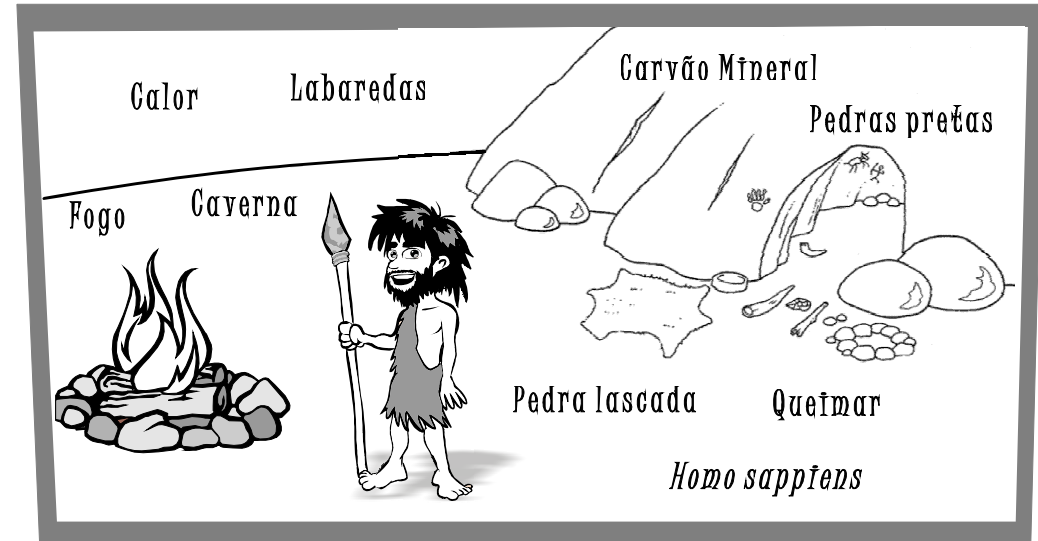


**Você sabia que...**

No preparo do churrasco nós usamos o carvão vegetal que é obtido através da queima da madeira?

## Descoberta do Carvão Mineral

Para conhecer esta fascinante história convido você a completar o texto com as palavras do quadro sobre a descoberta do Carvão Mineral:



A primeira descoberta do ..... provavelmente ocorreu na idade da .....

Um ....., tentou queimar arbustos, folhas secas e para proteger o ..... cercou de ....., que se achavam soltas no chão da .....

Durante a queima dos arbustos, as pequenas pedras pretas mais próximas do fogo também começaram a ....., desprendendo um ....., mais forte do que os dos arbustos e por períodos bastante prolongados.

Para surpresa do "Homem", após tanta chama desprendida da pedra, ela própria começou a se tornar ....., sem pegar fogo, porém desprendia mais calor do que os arbustos, e por muito mais tempo.



## Atividade

Os tropeiros, homens que conduziam tropas de gados e cavalos do Rio Grande do Sul à Sorocaba, em São Paulo, tiveram destaque na história da descoberta do carvão na região Sul de Santa Catarina, pois tomaram conhecimento do seu valor econômico ao levarem adiante a notícia sobre “as pedras que queimavam”, despertando o interesse da Coroa Portuguesa. O pintor catarinense Willy Zumblick, da cidade de Tubarão - SC, registrou esse momento da história tão importante, através da pintura da tela: “Os tropeiros”, 1981. Sendo assim, faça uma pesquisa sobre a descoberta do carvão escrevendo no seu caderno o que você pesquisou e apresente para sua turma.



## Fique Ligado!

Segundo algumas fontes, o governo brasileiro já sabia da existência do carvão na região de SC desde muito tempo. Porém, o imigrante Giacomo Sonego só foi encontrar o mineral após 13 anos da sua chegada na cidade de Criciúma-SC, em 1893.

## Formação do Carvão Mineral

O Carvão Mineral formou-se há 250 milhões de anos. Os geólogos chamaram este período de carbonífero. As plantas apodreciam e transformavam-se numa substância chamada TURFA.

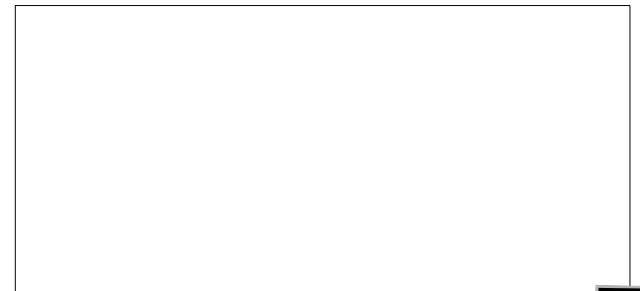
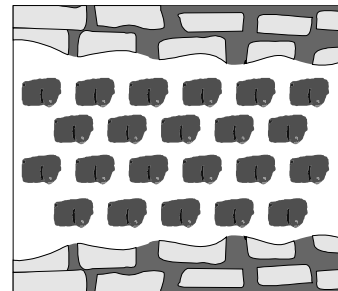
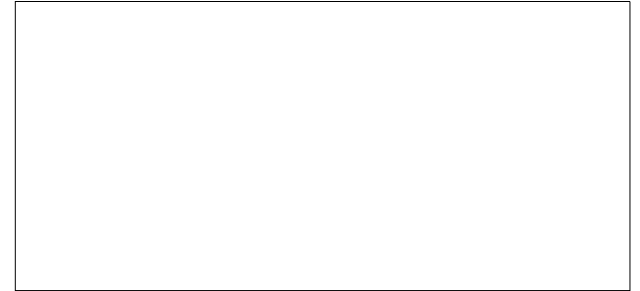
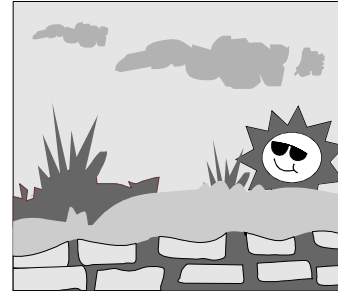
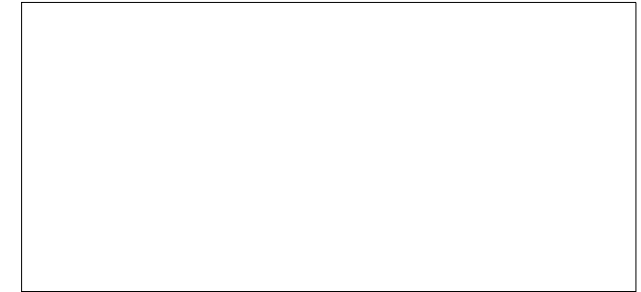
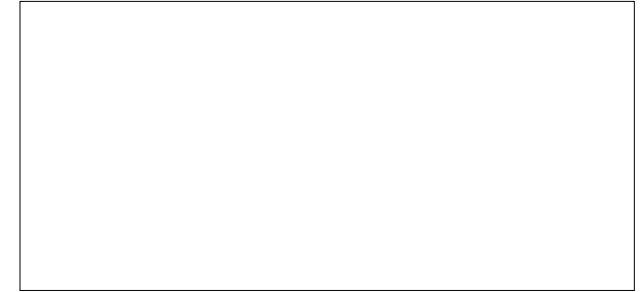


## Atividades:

Retire do material de apoio 1 as tiras com informações sobre a formação do carvão mineral. Leia, organize-as e cole-as na seqüência dos desenhos para formar o texto:



08



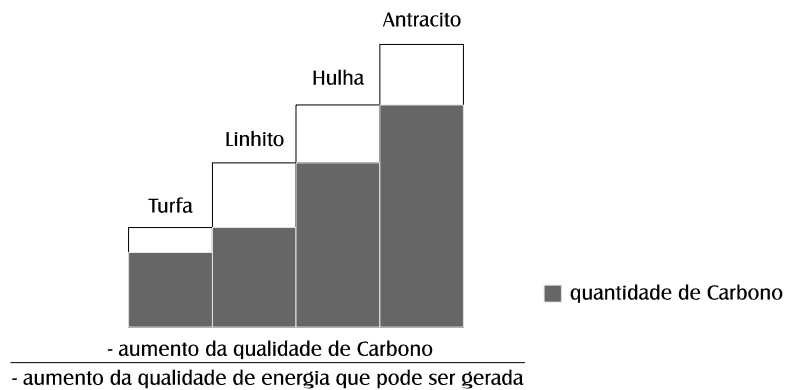
09

## Tipos de Carvão Mineral



Ah! Vocês sabiam que o Mineiro representa a força econômica do sul catarinense e com seu trabalho descobriu-se alguns tipos de carvão?  
Entre eles:  
O **Antracito** – é o carvão duro (esse sofreu mais pressão, por isso é mais duro e libera mais energia).  
A **Turfa** – é o carvão mole (ele sofreu menos pressão e libera menos energia).

Observe o gráfico abaixo.  
Ele mostra as 4 etapas diferentes dos tipos de carvão.



**Olha só que interessante!**

Quanto mais alto o gráfico vai ficando, mais pressão e calor o carvão sofreu.  
Quanto mais tempo o carvão demora para se formar maior a sua quantidade de carbono.



## Calculando

Calcule as expressões numéricas e monte o esquema abaixo:

A)  $\boxed{82} + \boxed{75} = \text{Carvão Duro} \rightarrow \boxed{64}$   
ENERGÉTICO

B)  $\boxed{14} + \boxed{75} = \boxed{68} \rightarrow \boxed{128}$   
ENERGÉTICO

52+16 = Carvão Mole  
5x15 = Pressão  
32x4 = Menos  
28/2 = Turfa  
80-16 = Mais  
51+31 = Antracito

## Extração do Carvão Mineral

Atualmente, existem duas maneiras usadas para extrair o Carvão Mineral. São elas:

**MINERAÇÃO A CÉU ABERTO** (na superfície).

**MINERAÇÃO NO SUBSOLO** (é a profunda).

O Carvão Mineral é retirado debaixo da superfície da terra ou do subsolo para fora dela. Todo o processo de retirada do Carvão Mineral para a superfície é chamado de **MINERAÇÃO** ou **EXTRAÇÃO DO CARVÃO**.



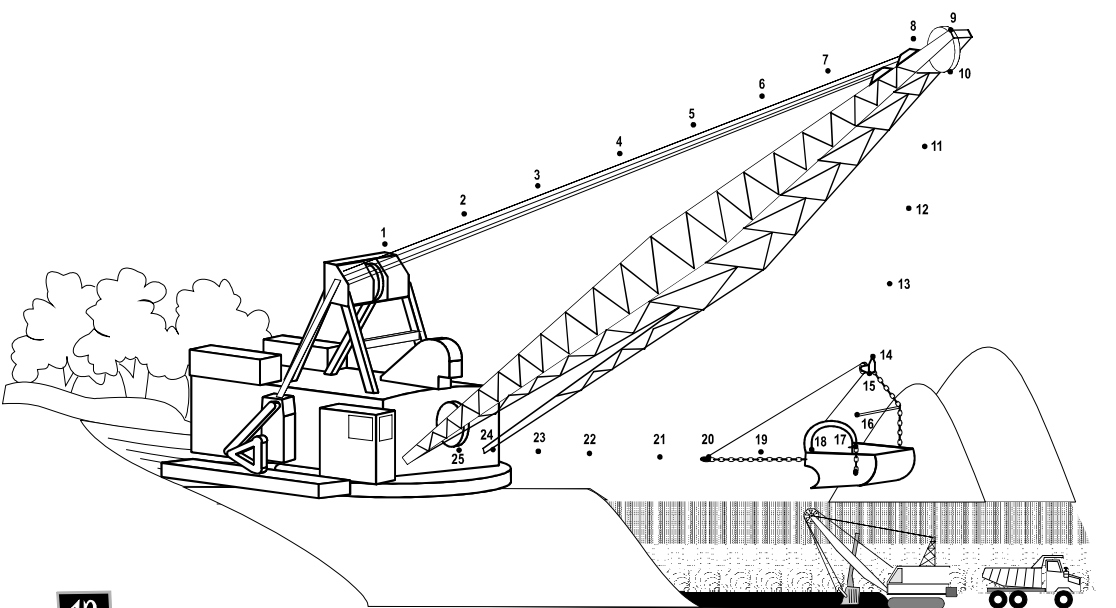
## Mineração a céu aberto

Vários tipos de máquinas removem a terra que recobre o Carvão Mineral. Uma delas, muito conhecida na região carbonífera de Santa Catarina, principalmente nas cidades de Criciúma, Siderópolis e Lauro Müller, foi a escavadeira conhecida como "Marion". Esta máquina retira a camada de terra que está sobre o Carvão Mineral, descobrindo o carvão para que a escavadeira de menor porte retire o carvão e coloque no caminhão para fazer seu transporte. Ela foi usada na região nas décadas de 60, 70 e 80. Cada concha da Marion tinha capacidade de retirar aproximadamente 30 toneladas de carvão.



### Atividades:

Para conhecer esta máquina ligue os pontinhos.



12

## Fique Ligado!

Na mineração a céu aberto, nas décadas de 50 e 60, a escolha do Carvão Mineral era feita pelas mulheres, chamadas de "Escolhedeiras".

\* Em 1959, a MARION, fabricada nos EUA, veio para ser montada em Siderópolis - SC, afim de explorar o Carvão Mineral a céu aberto. Em 1991 foi vendida à Petrobrás, desmontada e levada para São Mateus - PR.

## Mineração do Subsolo



- Os túneis das minas são chamados de **galerias**;
- Os mineiros entram nas galerias das minas usando elevadores ou carros de transportes apropriados para descer as rampas que dão acesso às galerias, chamadas "**Planos Inclinados**";
- Quando são as máquinas que retiram o Carvão Mineral das galerias, a operação é chamada de **mineração mecanizada**;
- Um **poço de ventilação** serve para renovar o ar existente no interior da mina;
- O ar é examinado diariamente para ver se não tem gases perigosos (explosivos ou tóxicos).



### Pesquisando

Pesquise outras informações sobre a mineração no subsolo, podendo ser reportagens, fotos, entrevistas, gravuras, entre outras.

Traga-as para a sala de aula e, em grupos, elaborem cartazes sobre o assunto.

## Fique Ligado!

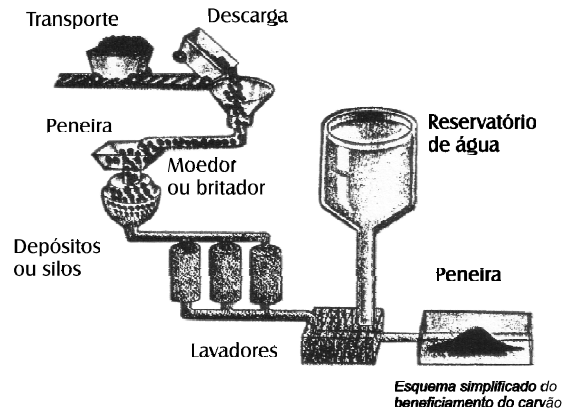
No Brasil, a mineração subterrânea do Carvão Mineral é realizada somente em Santa Catarina e no Paraná. No Rio Grande do Sul a extração mineral é a céu aberto.

13

# Usina de Beneficiamento do Carvão Mineral

Eu aprendi que o Carvão Mineral que é extraído, sai da mina, é lavado e separado na **USINA DE BENEFICIAMENTO**. Nessa usina, as impurezas são retiradas do Carvão Mineral, tornando-o mais puro e melhorando a sua qualidade para produzir mais calor.

## O que o carvão beneficiado produz?



## Fique Ligado!

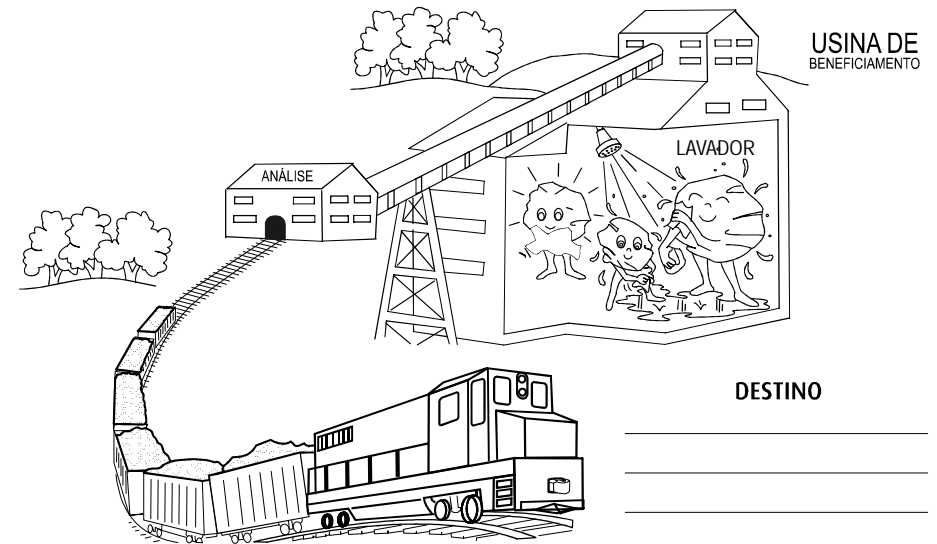
LAEC (Laboratório de Análises e Ensaio de Carvão) localizado na cidade de Criciúma – SC, na instituição SATC (Associação Beneficente da Indústria Carbonífera de Santa Catarina), realiza a análise de todas as amostras do carvão retiradas das mineradoras associadas ao Siecsc. Esta análise verifica se o carvão retirado tem o padrão estabelecido para o aproveitamento na Termoelétrica.

Após as amostras de Carvão Mineral estarem dentro do padrão estabelecido, os trens são carregados e o carvão é transportado para a queima nas termoelétricas, onde é produzida a energia elétrica.



## Pesquisando

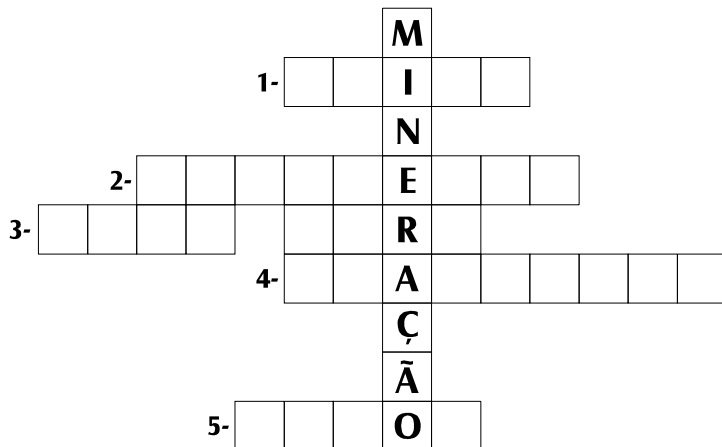
Observando o desenho das etapas pela qual passa o Carvão Mineral, complete o quadro com o destino do Carvão Mineral extraído em sua região.



Com as informações do texto acima, responda as perguntas:

- 1 – Qual o nome do lugar onde o carvão passa pelo beneficiamento? \_\_\_\_\_
- 2 – O que é retirado do carvão nas usinas de beneficiamento? \_\_\_\_\_
- 3 – Depois de retiradas as impurezas do carvão, como ele se torna? \_\_\_\_\_
- 4 – O que o carvão precisa ter para produzir calor? \_\_\_\_\_
- 5 – O carvão beneficiado produz mais o quê? \_\_\_\_\_

Complete a cruzadinha com as respostas das perguntas acima.



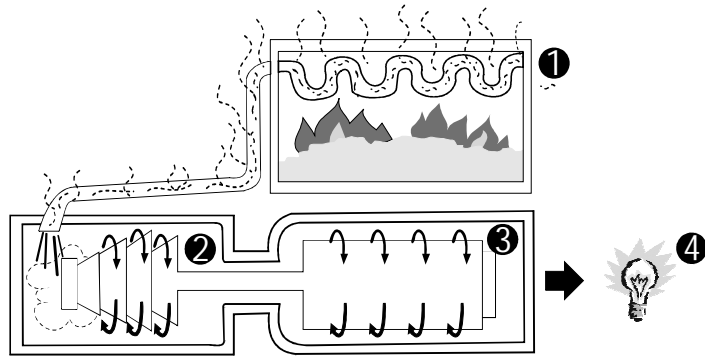
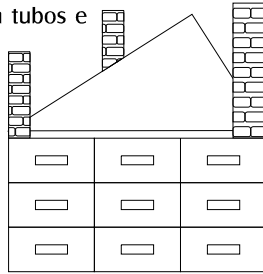
## Fique Ligado!

Na região carbonífera de SC o Carvão Mineral é transportado pela Ferrovia Tereza Cristina (FTC), que foi inaugurada em 1884 ligando Lauro Muller à Imbituba. O Carvão Mineral produzido no Sul de Santa Catarina é transportado de trem até o pátio da Termoelétrica Jorge Lacerda (Tractebel), onde é queimado para gerar energia elétrica.



Quando o Carvão Mineral sai das mineradoras é levado para ser utilizado como fonte de energia. Se o destino do Carvão Mineral é uma termoeletrica, ele passa pelas seguintes etapas:

- 1- O carvão é queimado em uma **fornalha** que aquece a água em tubos e produz vapor.
- 2- O vapor quente com alta pressão move uma **turbina**.
- 3- Girando a turbina, faz mover uma máquina chamada **gerador**.
- 4- O resultado é o surgimento da **energia elétrica**.



## Criando

Com base no estudo realizado até esse momento, construa em grupos uma maquete, utilizando sucatas. É importante que sua maquete siga os seguintes passos:

- 1 - BOCA DA MINA
- 2- USINA DE BENEFICIAMENTO - Lava - Separa
- 3 - ANÁLISE DO CARVÃO MINERAL
- 4 - CARREGAMENTO
- 5 - TRANSPORTE
- 6 - DESTINO

Mineração deste minério, o carvão, trouxe muitos benefícios a toda região carbonífera, melhorando o bem estar da população. Um dos benefícios é a **Energia Elétrica**, ela está presente em todos os momentos da nossa vida.



## Pintando no caça palavras

Descubra e pinte o nome dos objetos que utilizamos na vida moderna através do fornecimento da energia elétrica. Em seguida, coloque-os em ordem alfabética nas linhas abaixo.

C	O	M	P	U	T	A	D	O	R	R	O	D	A	L	I	T	N	E	V
K	A	P	A	R	E	L	H	O	D	E	S	O	M	W	M	A	K	I	O
I	S	R	H	Y	L	A	M	P	A	D	A	K	L	G	R	Z	F	K	J
S	I	S	Y	V	W	A	R	C	O	N	D	I	C	I	O	N	A	D	O
T	V	W	R	A	R	I	E	D	A	L	E	G	S	A	K	L	Z	I	M
N	E	A	T	S	A	Y	F	E	R	R	O	E	L	E	T	R	I	C	O
U	L	O	L	H	F	T	P	H	L	O	R	I	E	V	U	H	C	W	R
V	E	H	S	L	Y	A	P	A	R	E	L	H	O	D	E	D	V	D	S
H	T	Y	H	R	O	D	A	C	I	F	I	D	I	U	Q	I	L	B	S
S	A	D	N	O	O	R	C	I	M	E	M	A	G	O	X	D	I	V	L

---



---



---



---



---

## Trabalhando no caderno

**Acróstico** - é um tipo de produção textual em que cada letra inicial de uma palavra pode formar outras palavras ou frases.

Agora, construa no seu caderno um acróstico na vertical com a palavra **ENERGIA ELÉTRICA** relacionado com o assunto que estamos estudando.



## Lendo e Refletindo

Economizando energia elétrica você estará poupando o Carvão Mineral que é recurso natural NÃO RENOVÁVEL.

Leia e converse com sua turma sobre as dicas abaixo.



Traga a conta de luz de sua casa e compare com a de seu colega. Em seguida apresente soluções para diminuir o consumo de energia elétrica na sua casa e apresente para a sua turma.

---

---

---

## Carvão Mineral e o Desenvolvimento Sócio Econômico



A exploração desse recurso mineral impulsionou o desenvolvimento e gerou várias oportunidades de emprego. A necessidade dessa mão-de-obra que passou por tantos desafios fez com que essa atividade fosse a primeira na economia da região carbonífera de Santa Catarina. A partir da mineração de carvão surgiram muitas outras atividades que garantem o progresso do Sul do Brasil. Entre estas pode-se destacar a cerâmica, vestuário, metalurgia e metal-mecânica. Os trabalhadores de uma mina trabalham com diversas máquinas, além de utilizarem eletricidade, vagões, veículos, explosivos e ferramentas pesadas.

Essas profissões tão importantes exigem um preparo especial de como se deve trabalhar com segurança.

## Os Profissionais do Carvão



## Descobrimo

Descubra os nomes das profissões utilizando o código abaixo.

Depois retire do material de apoio 2 as figuras das profissões e cole-as no lugar adequado.



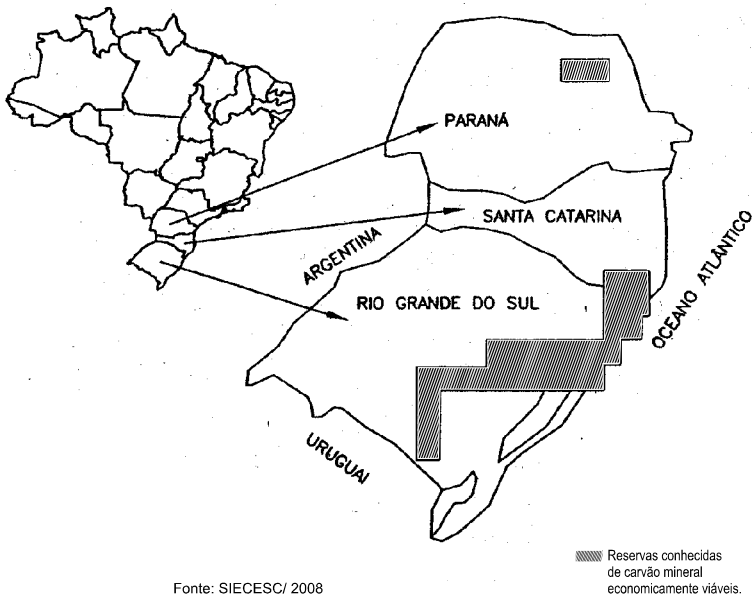

# Localização das Jazidas de Carvão nos estados do RS, SC E PR.



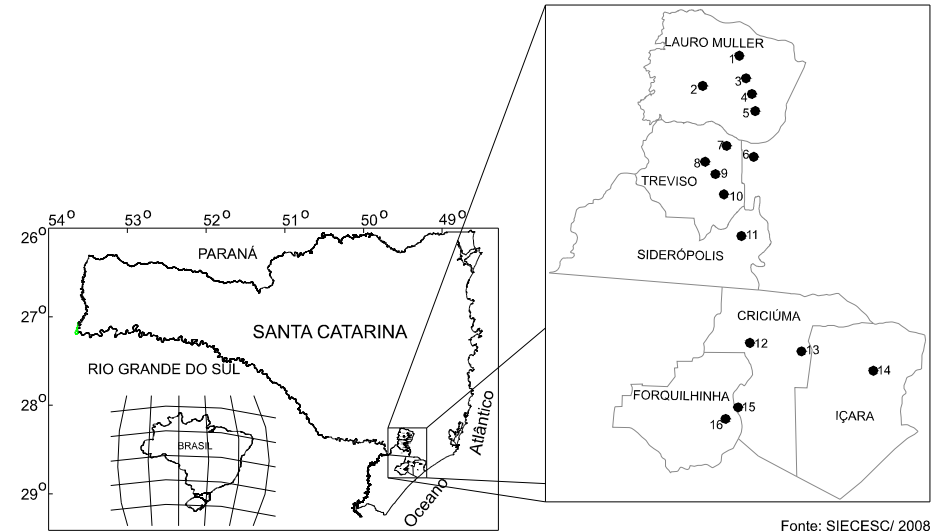
## Atividades:

Observe o mapa da localização das jazidas de Carvão Mineral na região Sul do Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina). Com o auxílio do mapa do Brasil político, localize as principais cidades de cada estado onde se encontram as jazidas de Carvão Mineral em Santa Catarina escrevendo-as no quadro abaixo:

CARVÃO MINERAL NO SUL DO BRASIL



Fonte: SIECESC/ 2008



Fonte: SIECESC/ 2008

## Meio Ambiente

Existem várias formas de degradação ambiental como: o lixo a céu aberto, falta de saneamento básico, agrotóxico, poluição industrial e o ser humano. A extração do Carvão Mineral a céu aberto em nossa região no passado poluiu muito o meio ambiente. Porém, os mineradores já estão recuperando essas áreas degradadas. Hoje, a medida que o Carvão está sendo extraído já está sendo feito a recuperação ambiental.



## Vivenciando

Henri Matisse foi um grande pintor da arte moderna. Ele nasceu na França. Matisse adorava pintar a "Natureza Morta", isto é, coisas sem vida, utilizando cores fortes.

Você sabe que degradando o meio ambiente deixa-o sem vida, morto. Assim como Matisse, faça em um jornal, um desenho com elementos da natureza morta, pinte-os com cores fortes e recorte-os.

Após, faça o contorno destas figuras em um papelão montando sua paisagem ambiental degradada.

Depois de fazer este trabalho com área degradada, repita o mesmo exercício, criando uma área recuperada e faça uma comparação entre elas.

**Crie uma frase interessante sobre seu trabalho artístico.**



# “CARVÃOÁRIO”

Antracito - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Carbono - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Carvão Vegetal \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Carvão Mineral \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Coque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CPRM \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Degradação Ambiental \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DNPM \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Eergia Elétrica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Energia ou Lavra de Carvão \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fornalhas \_\_\_\_\_

Galerias \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Geologia \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gerador \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gusa \_\_\_\_\_

Mina \_\_\_\_\_

Minério \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mineração \_\_\_\_\_

---

---

---

Mineração ou Lavra a Céu Aberto \_\_\_\_\_

---

---

---

Mineração Mecanizada ou Longwal \_\_\_\_\_

---

---

Mineração no Subsolo ou Lavra Subterrânea \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Período Carbonífero \_\_\_\_\_

---

---

---

Pirita \_\_\_\_\_

---

---

---

Plano Inclinado - \_\_\_\_\_

---

---

Recurso não Renovável - \_\_\_\_\_

---

---

Recurso Ambiental \_\_\_\_\_

---

---

Termelétrica \_\_\_\_\_

---

---

Turbina \_\_\_\_\_

---

---

Turfa ou Turfeira \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Usina ou Planta de Beneficiamento \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

## Referências Bibliográficas

- BATITUCI, Graça. Mello, Clélia. **A Maneira Lúdica de Ensinar: 3ª série do Ensino Fundamental**. Belo Horizonte: FAPI 2002.
- POUGY, Eliana. **Coleção Criança e arte**. vol. 2. São Paulo: Ática.
- Coleção Mestre da Artes: Claud Monet. São Paulo: Moderna.
- COSTA, de Oliveira Marli. **Tudo Isso Eles Contavam**. Memórias dos Moradores do Bairro Sto. Antônio. Criciúma – SC. 1800/2000 – Criciúma: Secretaria Municipal de Educação, 2000.
- PINTO, Rodrigues Gerusa, LIMA, Velhaça Célia Regina. **O dia-a-dia do professor**. Belo Horizonte: FAPI.
- Projeto “Casa Aberta”. Fique por dentro da Energia Elétrica. (Apostila destinada ao segmento “Educação”. Maio 1994).
- QUEVEDO, Júlio; ORDONEZ, Marlene; SALES, Geraldo. **Santa Catarina – Meu estado**. São Paulo: Scipione.
- Suplemento: “Santa Catarina”. Coleção Aventura do Aprender. Ed. Base/ 4ª série.

### Sites de Pesquisas

- <http://www.mundodaquimica.hpg.ig.com.br/carvaomineral.htm>

## Material de apoio – 01

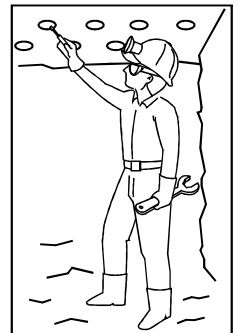
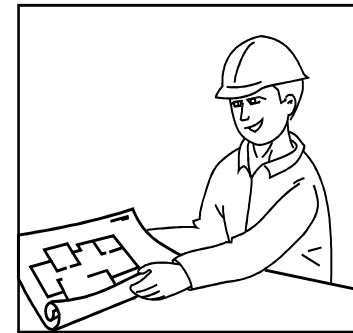
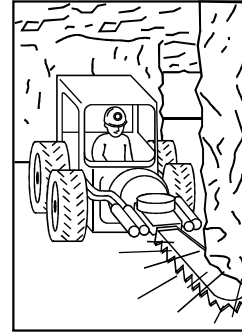
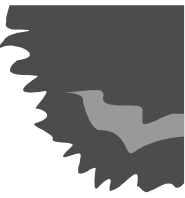
O enorme peso das areias e das lamas sobre as plantas foi criando muita pressão e calor. Depois, um material esponjoso chamado TURFA foi se transformando com o apodrecer das plantas.

Enquanto as plantas iam morrendo elas iam sendo cobertas por terras, areias e muita lama.

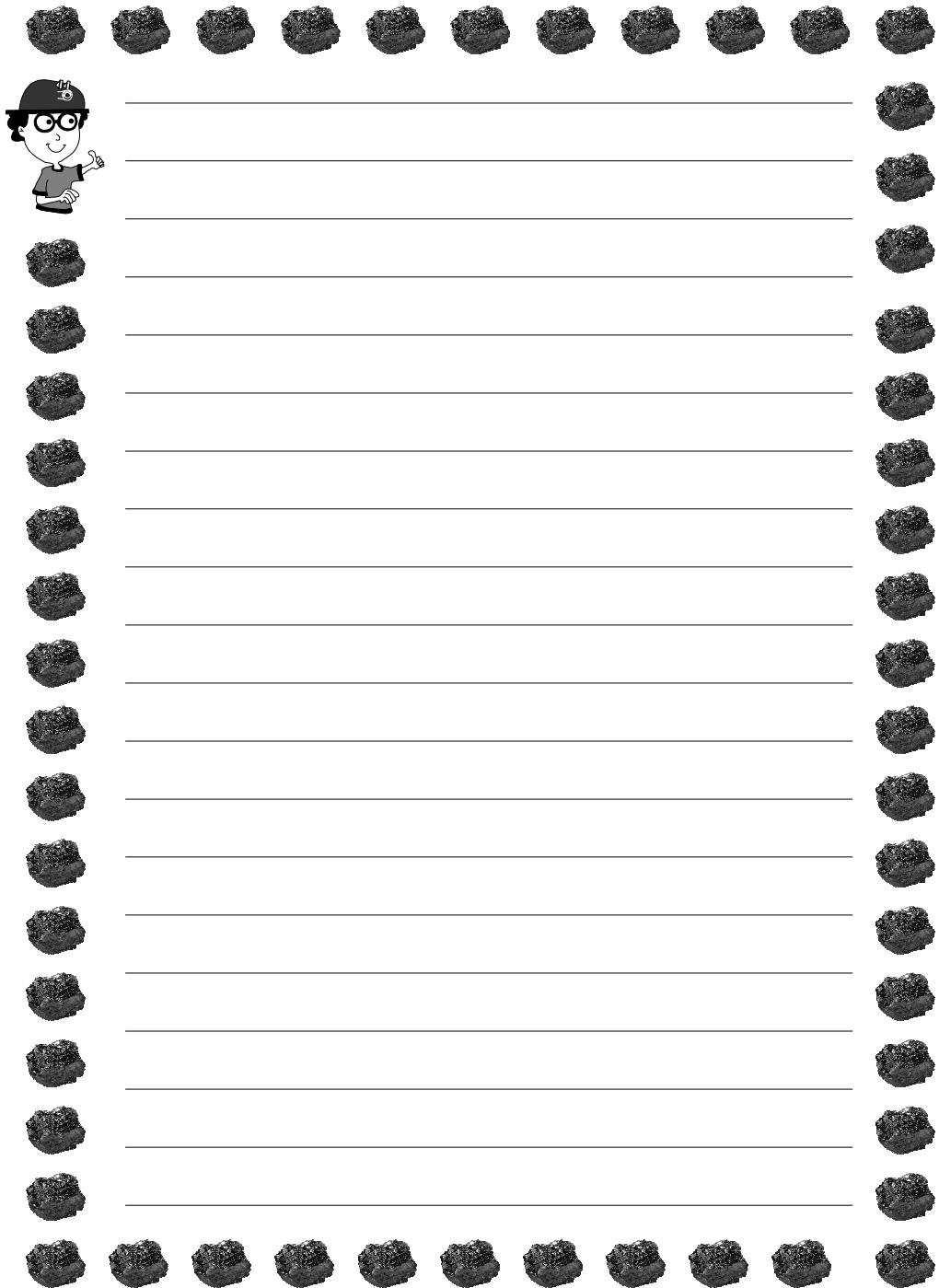
Muitas árvores gigantescas nasciam aqui.

Com o passar do tempo a turfa foi se transformando em Carvão Mineral.

Há milhões de anos pântanos cobriam grandes partes do Sul do Brasil.







Material de apoio - 03

