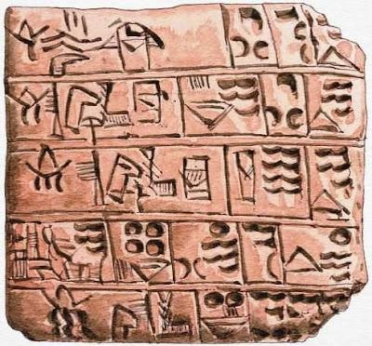
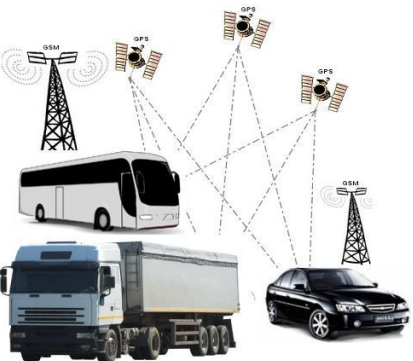
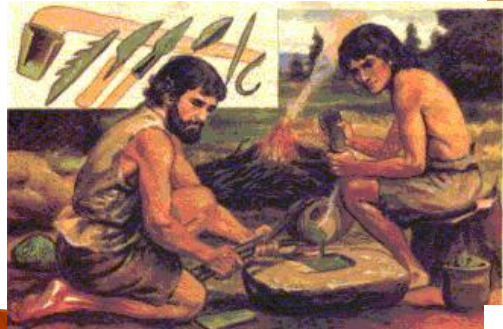
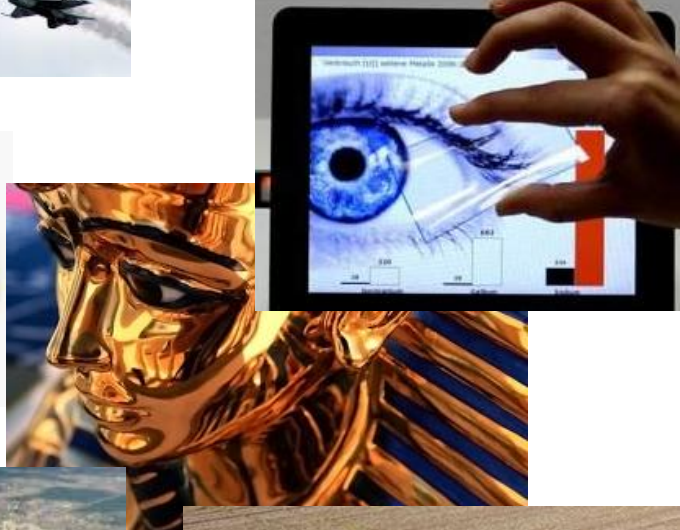
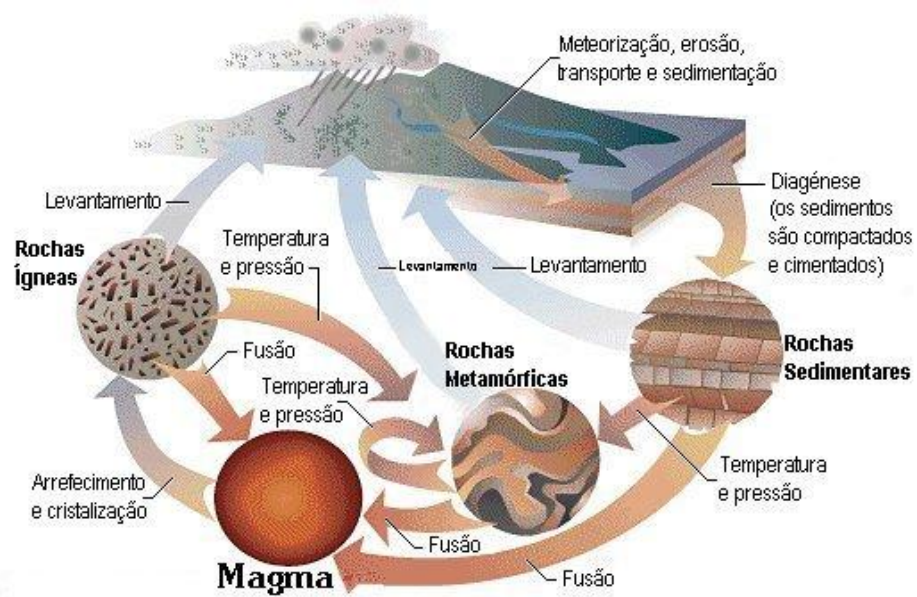


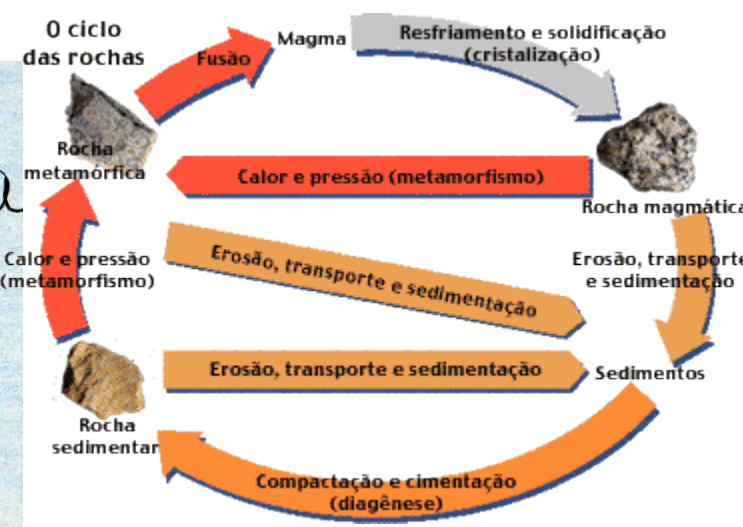
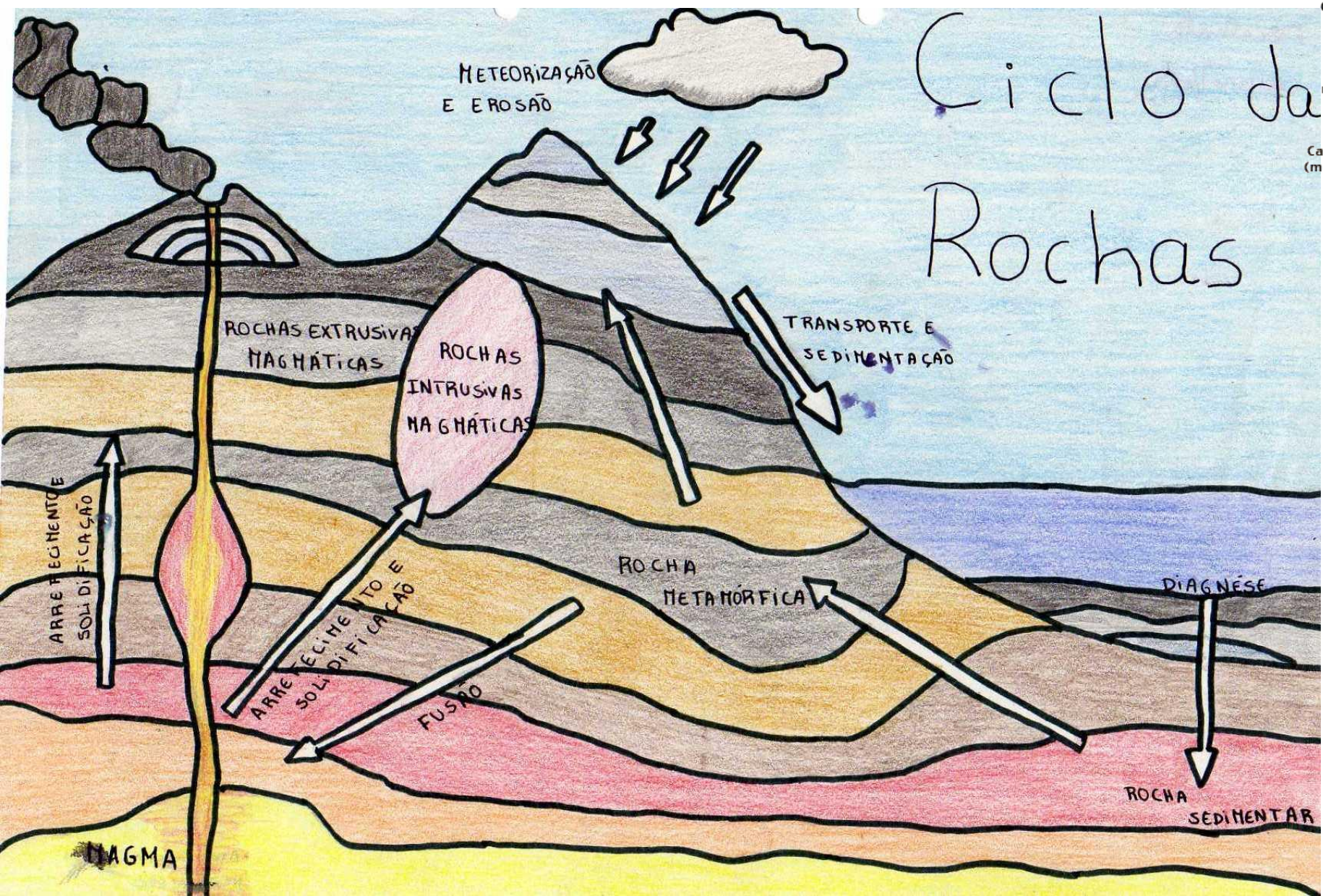
HEAVY METAL



METAIS: vilões ou mocinhos ?

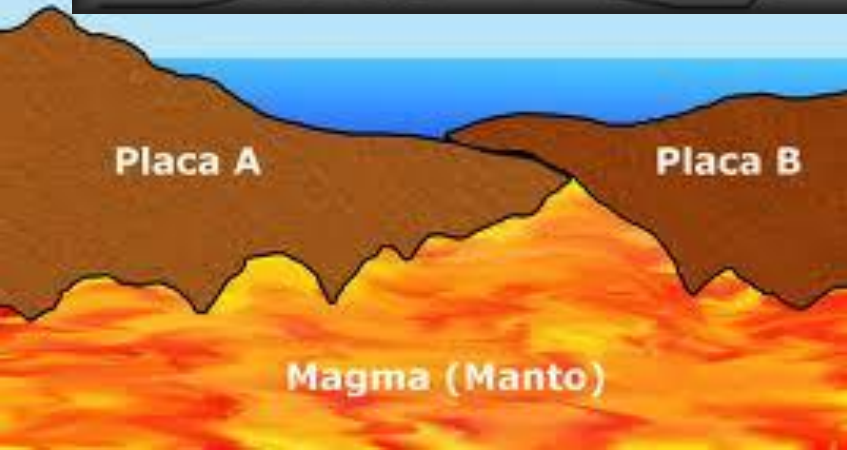




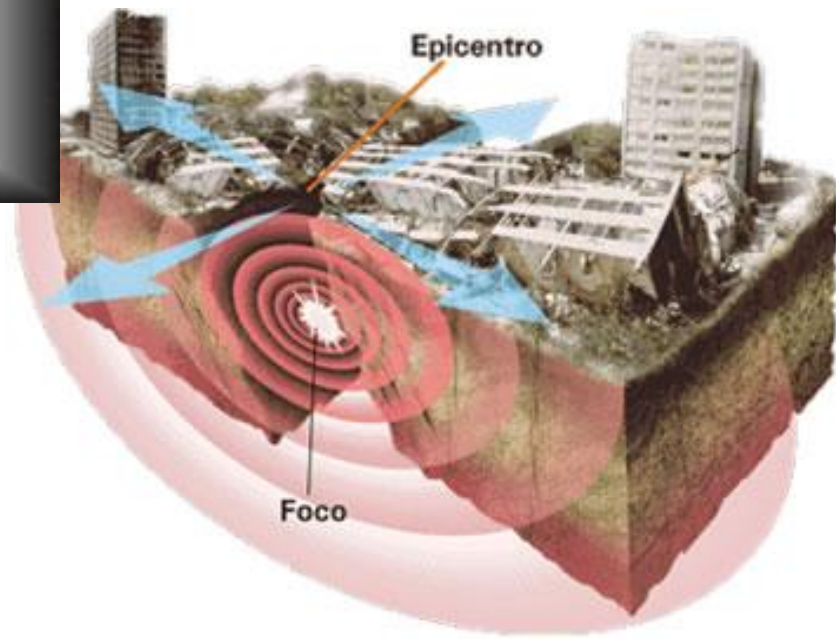




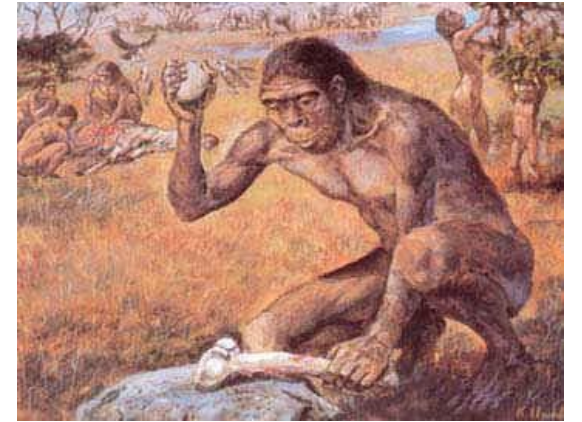
Japão



Brasil

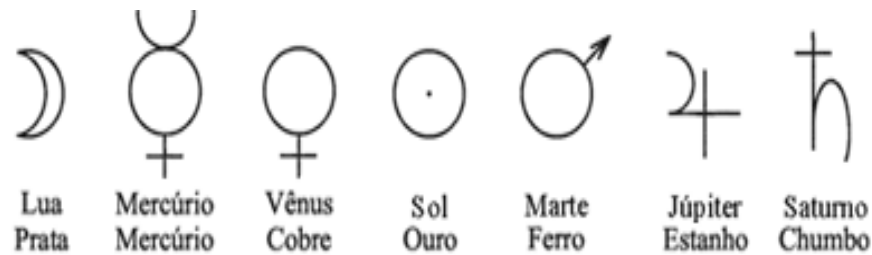


Qual é a influência da descoberta dos metais para o desenvolvimento da Humanidade?



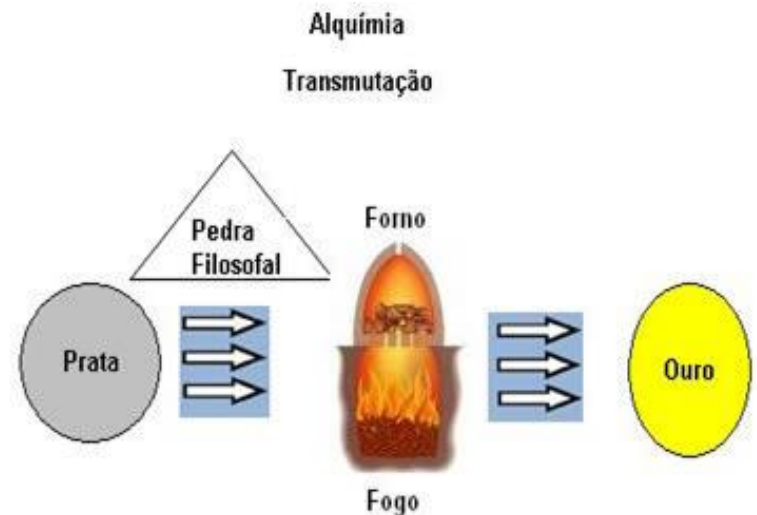
A alquimia e os metais

A Alquimia é derivada da palavra árabe **al-khimia** que significa química. A Alquimia foi a ciência principal da Idade Média, sendo a precursora da química e da medicina. Essa ciência era baseada na crença de que há quatro elementos básicos (fogo, ar, terra e água), e três essenciais: **sal, enxofre e mercúrio**.



Os principais objetivos dos alquimistas:

- 1 – **Transmutação**: transformar metais comuns (chumbo, cobre) em preciosos como ouro ou prata;
- 2 – **Medicina**: criar um elixir, uma poção ou um metal capaz de curar todas as doenças;
- 3 – **Transcendência**: descobrir um elixir que conduziria à imortalidade.



Metais pesados

Hg , Pb , Mn , Se , Cr ,
Cd , As , Cu , Ba...

Metais Pesados

- ▶ Quimicamente, alguns autores definem os metais pesados como um grupo de elementos situados entre o cobre e o chumbo na tabela periódica tendo pesos atômicos entre 63,546 e 200,590 e densidade superior a 4,0 g/cm³.
- ▶ Os seres vivos necessitam de pequenas quantidades de alguns desses metais, incluindo **cobalto, cobre, manganês, molibdênio, vanádio, estrôncio, e zinco**, para a realização de funções vitais no organismo. Porém níveis excessivos desses elementos podem ser extremamente tóxicos.

Outros metais pesados como o **mercúrio, chumbo e cádmio** não possuem nenhuma função dentro dos organismos e a sua acumulação pode provocar graves doenças, sobretudo nos mamíferos, como câncer e outras doenças graves.

- ▶ Quando lançados como resíduos industriais, na água, no solo ou no ar, esses elementos podem ser absorvidos pelos vegetais e animais das proximidades, provocando graves intoxicações ao longo da cadeia alimentar.

Principais metais pesados, suas fontes e riscos à saúde

Metais	Utilização	Efeitos
Arsênio	Metalurgia; manufatura de vidros e fundição	Câncer (seios paranasais)
Alumínio	Produção de artefatos de alumínio; serralheria; soldagem de medicamentos (antiácidos) e tratamento convencional de água.	Anemia por deficiência de ferro; intoxicação crônica
Cádmio	Soldas; tabaco; baterias e pilhas.	Câncer de pulmões e próstata; lesão nos rins
Chumbo	Fabricação e reciclagem de baterias de autos; indústria de tintas; pintura em cerâmica; soldagem.	Saturnismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral)

Cobalto	Preparo de ferramentas de corte e furadoras.	Fibrose pulmonar (endurecimento do pulmão) que pode levar à morte
Cromo	Indústrias de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel; cromagem de metais.	Asma (bronquite); câncer
Fósforo amarelo	Veneno para baratas; rodenticidas (tipo de inseticida usado na lavoura) e fogos de artifício.	Náuseas; gastrite; odor de alho; fezes e vômitos fosforescentes; dor muscular; torpor; choque; coma e até morte
Mercúrio	Moldes industriais; certas indústrias de cloro-soda; garimpo de ouro; lâmpadas fluorescentes.	Intoxicação do sistema nervoso central
Níquel	Baterias; aramados; fundição e niquelagem de metais; refinarias.	Câncer de pulmão e seios paranasais
Fumos metálicos	Vapores (de cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco) da soldagem industrial ou da galvanização de metais.	Febre dos fumos metálicos (febre, tosse, cansaço e dores musculares) – parecido com pneumonia

Fonte: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_metais_pesados.htm

Novo projeto da Votorantim Metais prioriza zinco nas Minas do Camaquã (5354)

Fonte: **Assessoria de Imprensa da Votorantim Minas do Camaquã**



Estimada da empresa é extrair 20 mil t/ano de chumbo e 20 mil t/ano de zinco em concentrado a ano (Foto: Marcelo Marques/FARRAPO.RS)

Conforme notícia divulgada no dia 20 de janeiro de 2014 pela **Assessoria de Imprensa da Votorantim**, em 2013, a Votorantim Metais investiu R\$ 90 milhões em projetos de exploração mineral e é uma das empresas brasileiras que mais aportam recursos em pesquisa de novas jazidas no Brasil. Com a mira no mercado nacional e internacional, a companhia, em 2013, apporto recursos em pelo menos três grandes projetos de zinco e bauxita, são eles: Alumina Rondon (PA) Aripuanã (MT) e Santa Maria (RS).

O terceiro projeto destaque da Votorantim Metais no País é o de **zinco de Santa Maria**, nas **Minas do Camaquã, em Caçapava do Sul (RS)**, o projeto é uma *joint venture* com a **Mineração Iamgold Brasil**. O depósito tem recurso mineral de 14 milhões t e está localizado em uma área fértil para zinco, chumbo e cobre, numa região com boa infraestrutura inicial para investimentos.

No caso de Santa Maria a produção, inicialmente estimativa em **20 mil t/ano de chumbo e 20 mil t/ano de zinco em concentrado ao ano**, será transportada por caminhões até Juiz de Fora, ou por navio através do porto de **Rio Grande (RS)**. Esse se trata de um projeto menor se comparado aos outros dois, e a mineradora irá investir por volta de **R\$ 300 milhões na mina a céu aberto de vida útil estimada em 20 anos com 600 funcionários**.

Questionado sobre as incertezas que a indefinição do novo marco regulatório ainda levanta, o diretor de Exploração Mineral conta que a visão da empresa sobre o mercado ainda não é das melhores, mas a expectativa é de que nos anos a virem, isso mude e a Votorantim Metais consiga ter seus produtos em uma situação mais adequada em relação as commodities.

"Nossa visão é que o marco regulatório vigente já é muito bom e ele proporcionou o crescimento do setor mineral brasileiro de forma excelente, o que levou ao volume total de investimentos previstos nos próximos cinco anos de US\$ 75 bilhões. Sobre o novo código, temos muitas preocupações, uma delas é a sua característica altamente discricionária que dá muito poder ao gestor do órgão regulador, há também a falta de descrição do código, o que não deixa expressamente claro como ele deve funcionar, ocasionando insegurança jurídica. Por fim, existe seu caráter taxatário, que vai contra à atuação de investimentos, pois, como é gerido por contratos, irá elevar o nível de burocratização, atrasando projetos e investimentos, contudo, o mais preocupante para o o setor é o que tange os direitos adquiridos, pois o código não deixa ainda claro muitos pontos, e isso passa insegurança ao mercado", finaliza.

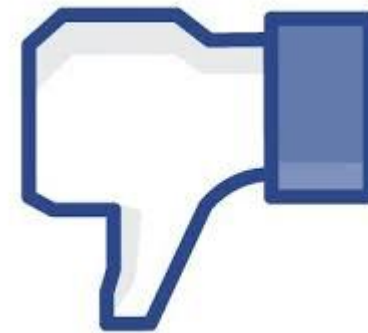
Os metais explorados pela Votorantim serão Zinco (Zn), Chumbo (Pb) e cobre (Cu).

Você considera esta notícia:

Positiva para a comunidade local.



Negativa para a comunidade local.



Justifique.

Caso Simulado

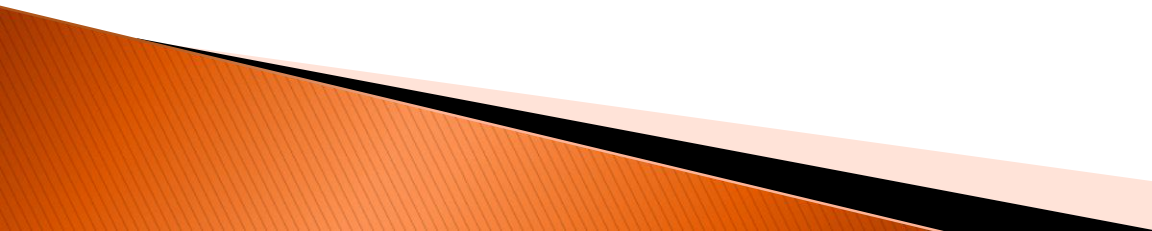
Formação de dois grupos:

- >A favor da exploração destes metais nas Minas do Camaquã.
- >Contra a exploração de metais nas Minas do Camaquã.

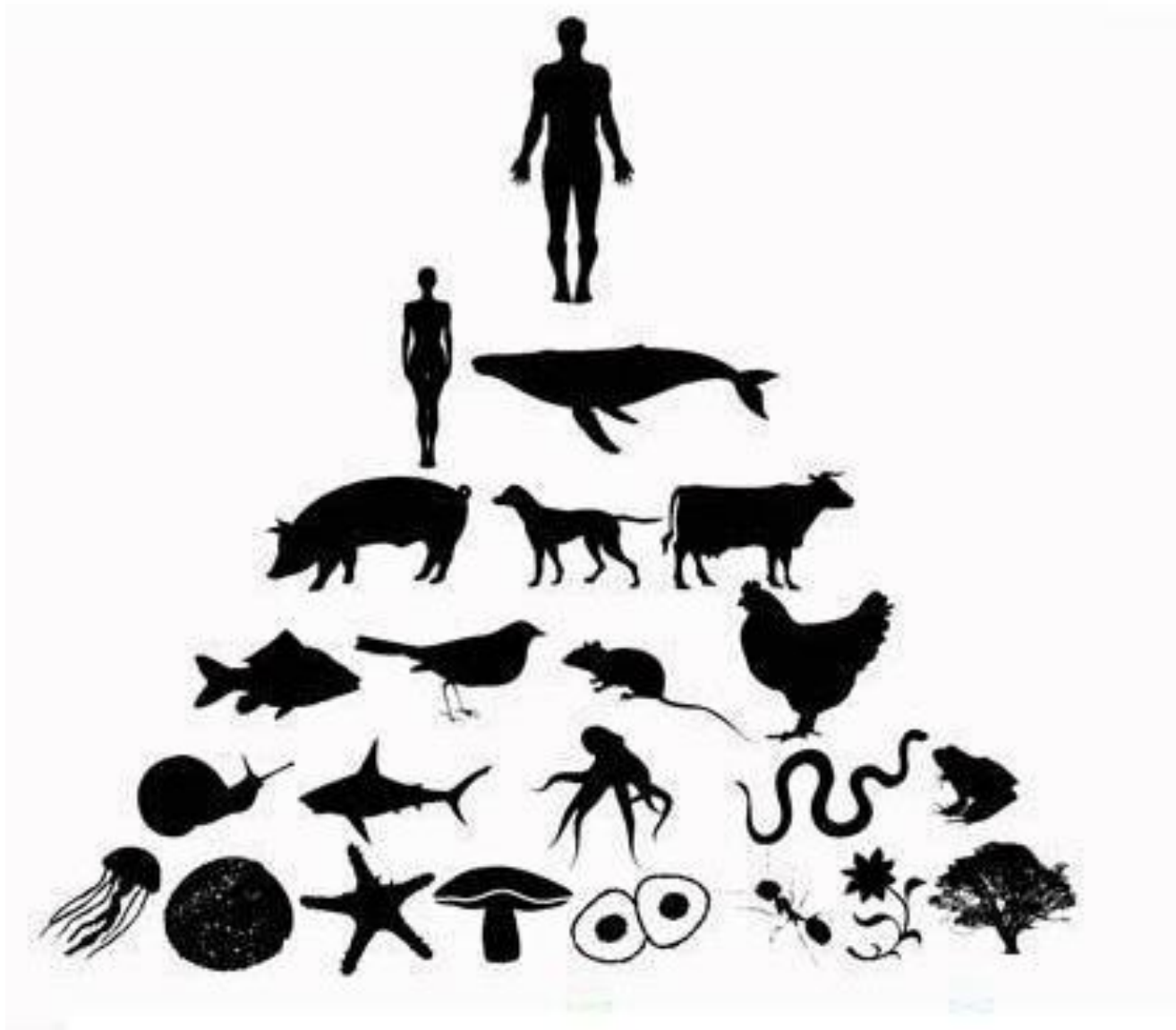
Cada grupo deverá produzir três perguntas para o oponente responder, com direito à réplica após as respostas.

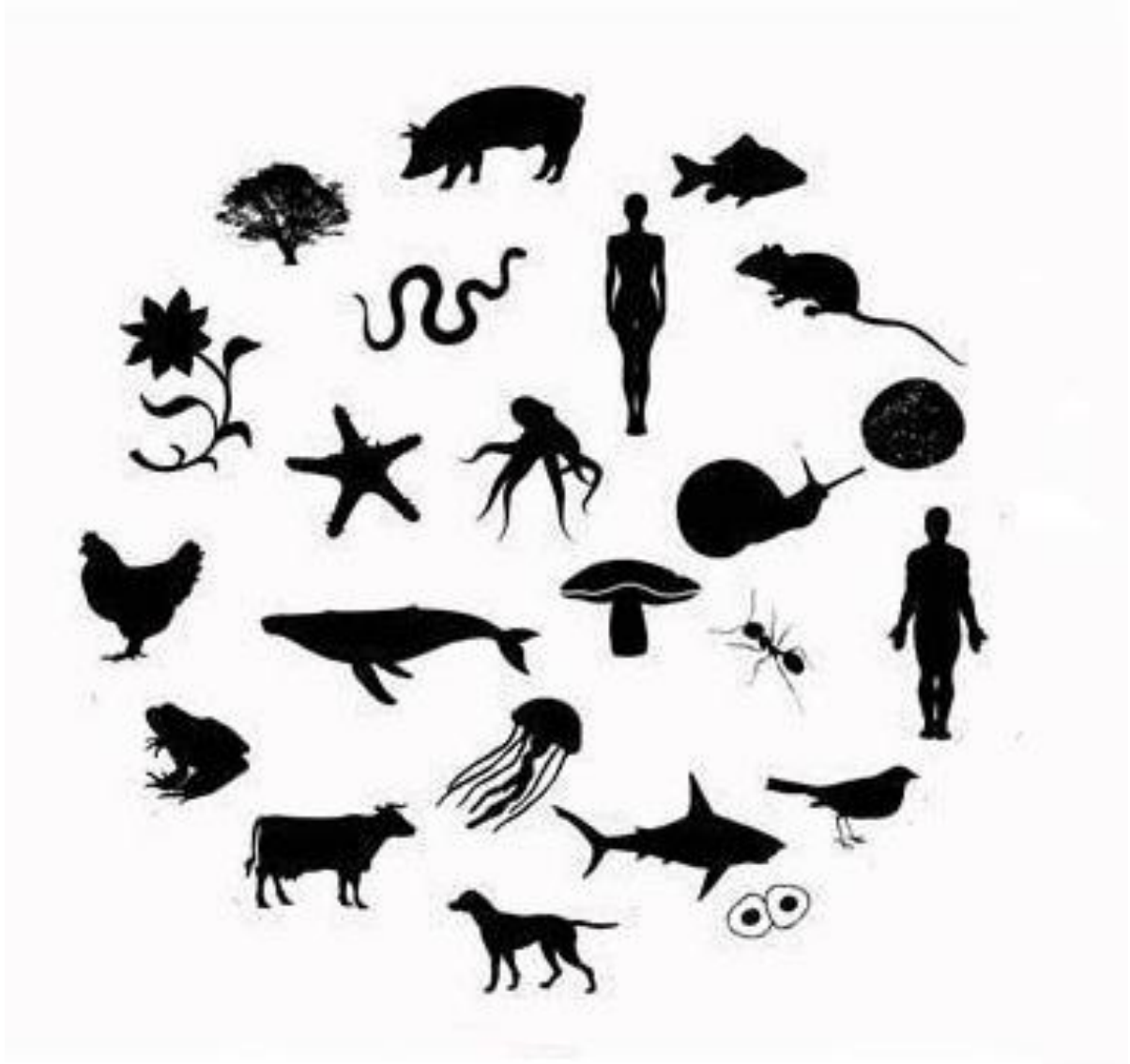


Algumas questões para refletir..

- ▶ Quais foram as consequências da descoberta dos metais para o desenvolvimento da Humanidade?
 - ▶ Por que, nas últimas décadas, tem-se associado tanto o desenvolvimento econômico com a exploração de minérios?
 - ▶ Por que existe a preocupação ambiental e toxicológica em relação à exploração dos metais pesados?
- 

**Metais são vilões
ou mocinhos?**






Afinal, o que são os metais?

PRODUCED BY THE FOUNDATION FOR EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR NATIONAL SET WEEK 2003

PERIODIC TABLE of the ELEMENTS

DEPARTMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Privately sponsored by the SHUTTLEWORTH FOUNDATION



DMITRI MENDELEEV (1834 - 1907)

The Russian chemist, Dmitri Mendeleev, was the first to observe that if elements were listed in order of atomic mass, they showed regular (periodical) repeating properties. He formulated his discovery in a periodic table of elements, now regarded as the backbone of modern chemistry.

The crowning achievement of Mendeleev's periodic table lay in his prophecy of then undiscovered elements. In 1869, the year he published his periodic classification, the elements gallium, germanium and scandium were unknown. Mendeleev left spaces for them in his table and even predicted their atomic masses and other chemical properties. Six years later, gallium was discovered and his predictions were found to be accurate. Other discoveries followed and their chemical behaviour matched that predicted by Mendeleev.

This remarkable man, the youngest in a family of 17 children, has left the scientific community with a classification system so powerful that it became the cornerstone in chemistry teaching and the prediction of new elements ever since. In 1955, element 101 was named after him, 101, Mendelevium.

It ranks temperatures the element is:

- Gas
- Liquid
- Metal solid
- Man-made solid (synthetic)

Symbol Element Name Atomic Number

1 H Hydrogen 1.01

2 He Helium 4.00

3 Li Lithium 6.94

4 Be Beryllium 9.01

5 B Boron 10.81

6 C Carbon 12.01

7 N Nitrogen 14.01

8 O Oxygen 16.00

9 F Fluorine 19.00

10 Ne Neon 20.18

11 Na Sodium 22.99

12 Mg Magnesium 24.31

13 Al Aluminium 26.98

14 Si Silicon 28.09

15 P Phosphorus 30.97

16 S Sulphur 32.06

17 Cl Chlorine 35.45

18 Ar Argon 39.95

19 K Potassium 39.10

20 Ca Calcium 40.08

21 Sc Scandium 44.96

22 Ti Titanium 47.88

23 V Vanadium 50.94

24 Cr Chromium 52.00

25 Mn Manganese 54.94

26 Fe Iron 55.85

27 Co Cobalt 58.93

28 Ni Nickel 58.69

29 Cu Copper 63.55

30 Zn Zinc 65.38

31 Ga Gallium 69.72

32 Ge Germanium 72.61

33 As Arsenic 74.92

34 Se Selenium 78.96

35 Br Bromine 79.90

36 Kr Krypton 83.80

37 Rb Rubidium 85.47

38 Sr Strontium 87.62

39 Y Yttrium 88.91

40 Zr Zirconium 91.22

41 Nb Niobium 92.91

42 Mo Molybdenum 95.94

43 Tc Technetium 98.91

44 Ru Ruthenium 101.07

45 Rh Rhodium 102.91

46 Pd Palladium 106.42

47 Ag Silver 107.87

48 Cd Cadmium 112.41

49 In Indium 114.82

50 Sn Tin 118.71

51 Sb Antimony 121.76

52 Te Tellurium 127.60

53 I Iodine 126.90

54 Xe Xenon 131.29

55 Ba Barium 137.33

56 Cs Cesium 132.91

57 La Lanthanide Series

58 Ce Cerium 140.12

59 Pr Praseodymium 140.91

60 Nd Neodymium 144.24

61 Pm Promethium 144.91

62 Sm Samarium 150.36

63 Eu Europium 151.96

64 Gd Gadolinium 157.25

65 Tb Terbium 158.93

66 Dy Dysprosium 162.50

67 Ho Holmium 164.93

68 Er Erbium 167.26

69 Tm Thulium 168.93

70 Yb Ytterbium 173.05

71 Lu Lutetium 174.97

72 Hf Hafnium 178.49

73 Ta Tantalum 180.95

74 W Tungsten 183.85

75 Re Rhenium 186.21

76 Os Osmium 190.23

77 Ir Iridium 192.22

78 Pt Platinum 195.08

79 Au Gold 196.97

80 Hg Mercury 200.59

81 Tl Thallium 204.38

82 Pb Lead 207.20

83 Bi Bismuth 208.98

84 Po Polonium (209)

85 At Astatine (210)

86 Rn Radon (222)

87 Ra Radium (226)

88 Fr Francium (223)

89 Ac Actinide Series

90 Th Thorium 232.04

91 Pa Protactinium 231.04

92 U Uranium 238.03

93 Np Neptunium 237.05

94 Pu Plutonium 244.06

95 Am Americium 243.06

96 Cm Curium 247.07

97 Bk Berkelium 247.07

98 Cf Californium 251.08

99 Es Einsteinium 252.08

100 Fm Fermium 257.10

101 Md Mendelevium 258.11

102 No Nihonium 261.12

103 Lr Lawrencium 262.11

104 Ac Actinium 227.03

105 Th Thorium 232.04

106 Pa Protactinium 231.04

107 U Uranium 238.03

108 Np Neptunium 237.05

109 Pu Plutonium 244.06

110 Am Americium 243.06

111 Cm Curium 247.07

112 Bk Berkelium 247.07

113 Cf Californium 251.08

114 Es Einsteinium 252.08

115 Fm Fermium 257.10

116 Md Mendelevium 258.11

117 No Nihonium 261.12

118 Lr Lawrencium 262.11

Algumas propriedades físicas e químicas importantes dos metais

- Brilho metálico;
- Maleabilidade (moldáveis) e ductibilidade (fios);
- Fazem ligas metálicas;
- Bons condutores elétricos e térmicos;
- Temperatura de fusão, densidade e dureza.



Em relação à ciência ambiental os metais são classificados como:

Elementos essenciais - sódio, potássio, cálcio, ferro, zinco, cobre, níquel e magnésio;

Micro-contaminantes ambientais - arsênico, chumbo, cádmio, mercúrio, alumínio, titânio, estanho e tungstênio;

Elementos essenciais e simultaneamente micro-contaminantes - cromo, zinco, ferro, cobalto, manganês e níquel.

- ▶ Trazer para a próxima aula uma solução para a **problemática discutida** relacionando com a literatura atual.

Observação: deve estar manuscrita e no mínimo com uma página de conteúdo.