

Fevereiro  
2011

Estimule seus  
alunos a colar

Secretaria de Educação de  
São Vicente

1 Prof. Antonio Carlos Martinho Junior

2 6 de fevereiro de 2011

### Evolução do conhecimento humano

1000  
900  
800  
700  
600  
500  
400  
300  
200  
100  
0

1900 1920 1950 1980 2000

1900 - 9.000/ano  
1950 - 90.000/ano  
2000 - 900.000/ano  
(2.465 artigos/dia)

PUBLICAÇÃO MUNDIAL DE  
ARTIGOS CIENTÍFICOS

Número de artigos científicos publicados (milhares)

Fonte: HAWKING S. O universo numa casca de noz.  
5ª. Edição, Editora Arx, São Paulo, 2002, 215p.

Brasil – aproximadamente 2% da produção  
acadêmica mundial

# Amarga realidade

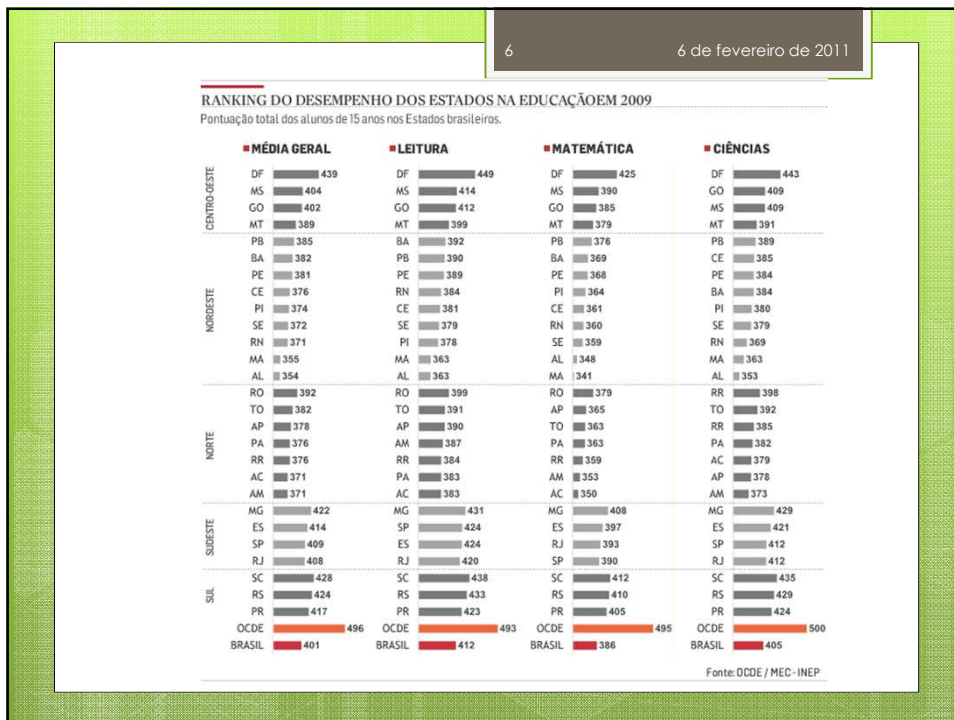
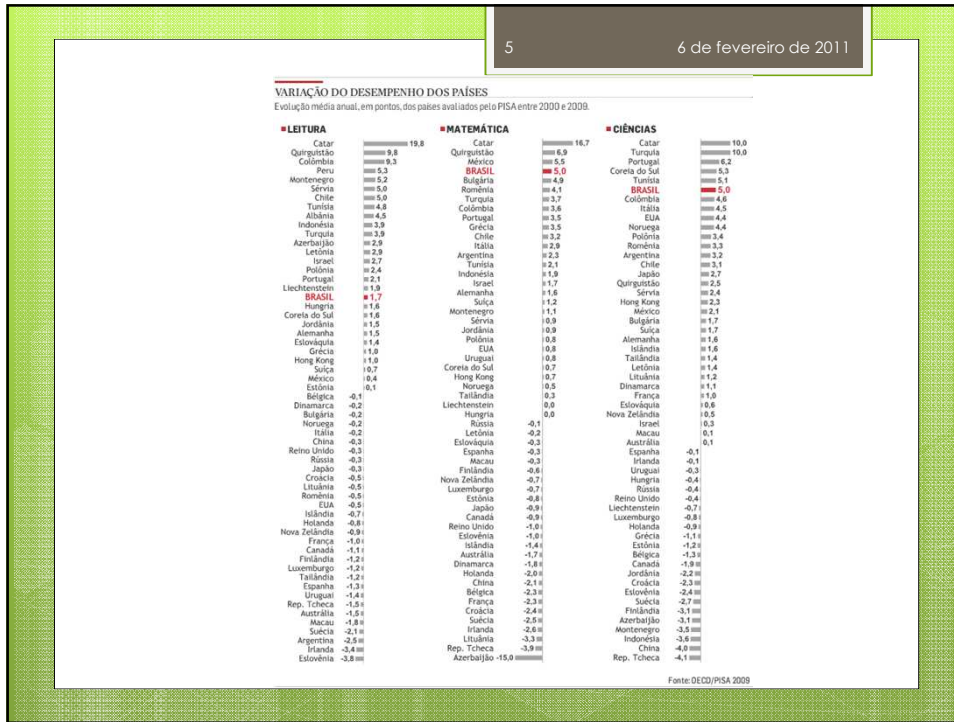


## RANKING DO DESEMPENHO DOS PAÍSES NA EDUCAÇÃO 2009

Pontuação total dos alunos de 15 anos avaliados nos países que participam do PISA.

LEITURA		MATEMÁTICA		CIÊNCIAS	
China Xangai	556	China Xangai	600	China Xangai	575
Coreia do Sul	539	Singapura	562	Filipinas	554
Finlândia	536	Hong Kong	555	Hong Kong	549
Hong Kong	533	Coreia do Sul	546	Singapura	542
Singapura	526	China	543	Japão	539
Canadá	524	Finlândia	541	Coreia do Sul	538
Nova Zelândia	521	Liechtenstein	536	Nova Zelândia	532
Japão	520	Suíça	534	Canadá	529
Austrália	515	Japão	529	Estonia	528
Holanda	508	Canadá	527	Austrália	527
Noruega	508	Holanda	526	Holanda	522
Bélgica	503	México	525	China	520
Estonia	501	Nova Zelândia	519	Liechtenstein	520
Suécia	500	Bélgica	516	Almanha	514
Islândia	500	Austrália	514	Suíça	512
Polónia	500	Alemanha	513	Reino Unido	511
EUA	500	Estonia	512	Eslôvenia	512
Liechtenstein	499	Índia	507	México	508
Alemanha	497	Dinamarca	503	Polónia	508
Suécia	497	Eslôvenia	501	Índia	508
Francia	496	Noruega	498	Bélgica	507
Irlanda	496	Francia	497	Hungria	503
China	495	Eslôvacquia	497	EUA	502
Dinamarca	494	Austria	496	Noruega	500
Hungria	494	Polónia	495	Rep. Tcheca	500
Rep. Unido	494	Suécia	494	Dinamarca	499
Portugal	489	Rep. Tcheca	493	Francia	498
México	487	Reino Unido	492	Índia	496
Itália	486	Hungria	490	Suécia	495
Letónia	484	Luxemburgo	489	Austria	494
Grécia	483	EUA	487	Letónia	494
Eslôvenia	483	Irlanda	487	Portugal	493
Espanha	481	Portugal	487	Litânia	491
Rep. Tcheca	478	Itália	483	Espanha	490
Eslôvacquia	477	Espanha	483	Índia	489
Cracóvia	476	Letónia	482	Espanha	488
Israel	474	Litânia	477	Croácia	488
Luxemburgo	472	Rússia	468	Luxemburgo	484
Austria	470	Grécia	466	Rússia	478
Colômbia	468	Cracóvia	460	Grécia	470
Turquia	464	Emirados Arabes	453	Emirados Arabes	466
Emirados Arabes	459	Israel	447	Israel	455
Rússia	459	Turquia	445	Turquia	454
Chile	449	Sérvia	442	Chile	447
Sérvia	442	Azerbaijão	431	Sérvia	443
Bulgária	439	Bulgária	428	Bulgária	439
Uruguaia	426	Uruguaia	427	Romênia	428
Argentina	425	Romênia	427	Uruguaia	427
Romênia	424	Chile	421	Tailândia	425
Tailândia	421	México	419	México	416
Trinidade e Tobago	416	Tailândia	419	Jordânia	415
Colômbia	413	Trinidade e Tobago	414	Trinidade e Tobago	415
BRASIL	412	Kazajistão	405	BRASIL	405
Montenegro	408	Montenegro	403	Colômbia	402
Jordânia	405	Argentina	389	Montenegro	401
Turquia	404	Jordânia	387	Argentina	401
Indonésia	402	BRASIL	356	Turquia	401
Argentina	398	Colômbia	381	Kazajistão	400
Kazajistão	390	Albânia	377	Albânia	391
Albânia	385	Tunísia	371	Indonésia	383
Catar	372	Indonésia	371	Catar	379
Paquistão	371	Catar	368	Paquistão	376
Peru	370	Peru	368	Azerbaijão	373
Azerbaijão	362	Panamá	360	Peru	369
Quirguistão	334	Quirguistão	331	Quirguistão	330

Fonte: OECD/PISA 2009



7 6 de fevereiro de 2011

Vida real



The collage features several distinct scenes: a person in a white shirt working at a computer; a red balloon and puzzle pieces; two firefighters in full gear; a group of smiling people; a hospital ward with several patients in beds; and a surgical team in blue scrubs performing an operation.

8 6 de fevereiro de 2011

Decorar ou compreender?

9 6 de fevereiro de 2011

## Quebrando paradigmas na sala de aula

Cola ou consulta – Como lidar com os termos?  
Foco no aluno

10 6 de fevereiro de 2011

## A avaliação

A avaliação também é um momento de aprendizagem

11 6 de fevereiro de 2011

## Criando questões inteligentes

Princípio fundamental:  
"respostas inteligentes pressupõem perguntas inteligentes."

12 6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

Questão 01. Qual é a função das mitocôndrias?

**Decoreba**

13

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

Questão 01. Observe a tabela abaixo que mostra a contagem de mitocôndrias em três diferentes células humanas:

Tipo Celular	Quantidade
Osteócito	10
Condrócito	8
Fibra muscular	50

Explique a diferença na quantidade de mitocôndrias para os tipos celulares acima.

14

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

Questão 02. Qual é a função do cerebelo?

**Decoreba**

15

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

Questão 02. Um paciente portador de um tumor cerebelar foi submetido a uma cirurgia na qual parte do órgão afetado foi removido. Dentre os prognósticos abaixo, podemos esperar:

- a) Disfunção renal;
- b) Manchas pela pele;
- c) Perda de equilíbrio;
- d) Perda do olfato;
- e) Taquicardia.

16

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

FUVEST 2011

45 O quadro abaixo lista características que diferenciam os reinos dos fungos, das plantas e dos animais, quanto ao tipo e ao número de células e quanto à forma de nutrição de seus integrantes.

Característica	I	II	III
Tipo de célula	Exclusivamente procarionóticos	Majoria eucarionóticos	Exclusivamente eucarionóticos
Número de células	Exclusivamente unicelulares	Unicelulares ou pluricelulares	Exclusivamente pluricelulares
Forma de nutrição	Exclusivamente heterotróficos	Autotróficos ou heterotróficos	Exclusivamente autotróficos

Com relação a essas características, os seres vivos que compõem o reino dos fungos estão indicados em:

	Tipo de célula	Número de células	Forma de nutrição
a)	I	III	II
b)	II	III	I
c)	III	II	I
d)	III	I	II
e)	II	II	III

17

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

**10** A seguinte declaração foi divulgada no jornal eletrônico *FOLHA.com – mundo* em 29/05/2010: “A vontade do Irã de enriquecer urânio a 20% em seu território nunca esteve sobre a mesa de negociações do acordo assinado por Brasil e Turquia com Teerã, afirmou nesta sexta-feira o ministro das Relações Exteriores brasileiro Celso Amorim”. Enriquecer urânio a 20%, como mencionado nessa notícia, significa

FUVEST 2011

- aumentar, em 20%, as reservas conhecidas de urânio de um território.
- aumentar, para 20%, a quantidade de átomos de urânio contidos em uma amostra de minério.
- aumentar, para 20%, a quantidade de  $^{238}\text{U}$  presente em uma amostra de urânio.
- aumentar, para 20%, a quantidade de  $^{235}\text{U}$  presente em uma amostra de urânio.
- diminuir, para 20%, a quantidade de  $^{238}\text{U}$  presente em uma amostra de urânio.

### NOTE E ADOTE

As porcentagens aproximadas dos isótopos  $^{238}\text{U}$  e  $^{235}\text{U}$  existentes em uma amostra de urânio natural são, respectivamente, 99,3% e 0,7%.

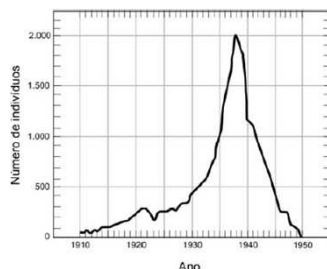
18

6 de fevereiro de 2011

## Repensando as questões...

**44** Em 1910, cerca de 50 indivíduos de uma espécie de mamíferos foram introduzidos numa determinada região. O gráfico abaixo mostra quantos indivíduos dessa população foram registrados a cada ano, desde 1910 até 1950.

FUVEST 2011



Fonte: *BSCS Biology – An ecological approach*.  
Kenda/Hunt Pub.Co., 5ª ed., 2006. Adaptado.

Esse gráfico mostra que,

- desde 1910 até 1940, a taxa de natalidade superou a de mortalidade em todos os anos.
- a partir de 1938, a queda do número de indivíduos foi devida à emigração.
- no período de 1920 a 1930, o número de nascimentos mais o de imigrantes foi equivalente ao número de mortes mais o de emigrantes.
- no período de 1935 a 1940, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.
- no período de 1910 a 1950, o número de nascimentos mais o de imigrantes superou o número de mortes mais o de emigrantes.

## Repensando as questões...

03. Um importantíssimo uso da física nuclear moderna está na produção de elementos radioativos que decaem emitindo antimatéria. Sabe-se que quando a matéria encontra com a antimatéria ocorre uma aniquilação de suas massas e liberação da energia resultante desse aniquilamento por meio da equação obtida por Albert Einstein ( $E=mc^2$ ).

Um exemplo do uso desses elementos radioativos é a PET (Positron Emission Tomography – Tomografia por Emissão de Pósitrons), um dos dispositivos de diagnóstico por imagem mais modernos que existem. Diante desse contexto, responda:

- a) qual é o isótopo radioativo utilizado na PET para detecção de câncer?  
 b) em qual molécula orgânica esse átomo é ligado e qual sua relação dessa molécula com o câncer?  
 c) Sabendo-se que um paciente mora em uma cidade que fica a 800 Km de um grande centro urbano onde existe um Centro de Tecnologia Nuclear onde se produz o isótopo radioativo utilizado no exame, calcule a massa de radiossótopo que deverá ser produzida por esse Centro se o paciente necessita de 50 mg desse material para realizar uma PET. Dados: velocidade máxima permitida na estrada que liga essas duas cidades: 100 Km/h;  $t_{1/2}$  do isótopo = 110 min.  
 d) A tabela abaixo representa a transcrição da análise de uma imagem PET de diversos órgãos. Diante disso, qual seria o quadro clínico apresentado pelo paciente?

Órgão	Intensidade da emissão
tireoide	-
próstata	-
pulmão	++++
fêmur	+++
cérebro	+

(Obs.: quanto mais sinais +, maior é a intensidade da emissão no local. Órgãos que possuem alta demanda de energia possuem, normalmente, apenas 1 sinal +)

## Diferenças entre cola e consulta

O aluno prepara seu material

O aluno começa a selecionar os conteúdos de maior relevância

Cola

O aluno utiliza materiais prontos (livros, cadernos, etc)

Por estar pronto, não há seleção de conteúdo relevante

Consulta

21 6 de fevereiro de 2011

## Conceitos básicos sobre o uso da cola

Ponto de vista do professor

"Estimula" o aluno a estudar para prova indiretamente	Permite ao professor identificar a qualidade do estudo extra classe do aluno
Cola	
Reduz a tensão do professor no momento da avaliação	Avaliação da qualidade da cola pode ajudar na nota do aluno

22 6 de fevereiro de 2011

## Conceitos básicos sobre o uso da cola

Ponto de vista do aluno

Ao preparar a cola, o aluno acaba estudando*	A sensação de cola ameniza a tensão na hora da prova
Cola	
O aluno aprende a selecionar conteúdos realmente significantes	Aplicação dos conceitos

Obrigado pela atenção

[antonio.carlos.martinho@gmail.com](mailto:antonio.carlos.martinho@gmail.com)  
[www.cromosome.com.br](http://www.cromosome.com.br)  
<http://otaodabiologia.wordpress.com>