




Por que Ensinar e Divulgar Ciências?

Metodologia do Ensino de Ciências

Profa. Martha Marandino



As Ciências e seus produtos estão
presentes em todo lugar...

Mas.....

Nem sempre percebemos!!!

e

Nem sempre compreendemos!!!

Depende do olhar.....

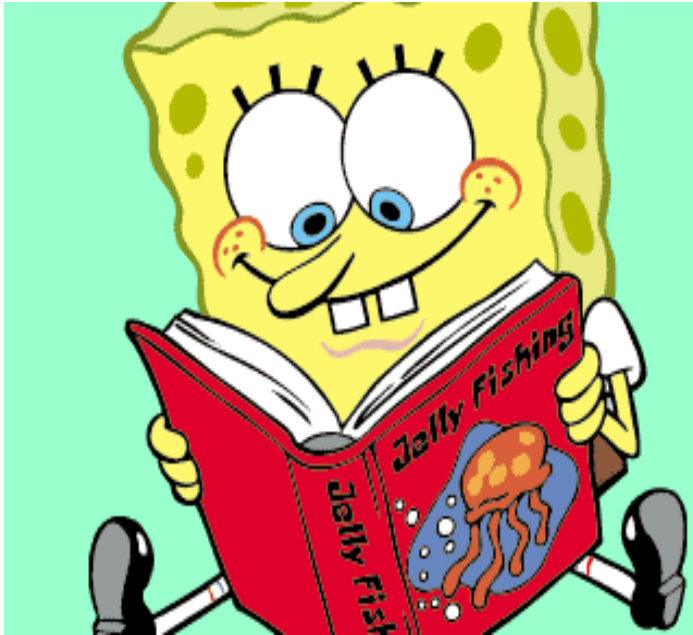
A Ciência nos cosméticos



SEDA DNA VEGETAL

especial para cabelos longos, contêm DNA Vegetal, ingrediente natural que hidrata os cabelos, devolvendo brilho, suavidade e hidratação aos fios com aspecto quebradiço e ressecados.

A Ciência na TV Infantil



- **Bob Esponja – Calça quadrada** é uma esponja marinha com “cara” de esponja de banho, personagem que se mete em várias aventuras no fundo do mar.



Ciência e verdade: o caso Zika

O que se sabe (e o que falta saber) sobre o zika vírus e a microcefalia

🕒 27 janeiro 2016

🔗 Compartilhar



A febre zika é uma doença viral aguda, transmitida principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti*

O Brasil está enfrentando uma epidemia de zika, doença "prima da dengue", desde o meio de ano

Principais notícias

'Aceito qualquer coisa': Para voltar ao mercado, desempregados se sujeitam a cargos e salários menores

Com alta no desemprego, concorrência entre candidatos aumenta e permite às empresas contratar profissionais mais qualificados pagando menos.

🕒 25 fevereiro 2016

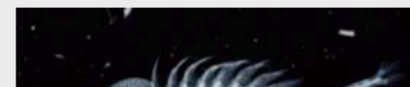
Inquérito revela que abusos de apresentador da BBC eram conhecidos, mas acobertados por 'cultura de medo'

🕒 25 fevereiro 2016

Pequim ultrapassa NY como cidade com mais bilionários no mundo

🕒 25 fevereiro 2016

Destaques e Análises



BBC BRASIL, 27/1/2016

PÓS e MBA
FAAP
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

OS LÍDERES ESTÃO AQUI

MATRÍCULAS ABERTAS



APARECIDA DE FÁTIMA
Gerente de RH - B
Pós-Graduação - G

EUA investigam 14 possíveis casos de transmissão sexual de zika

🕒 24 fevereiro 2016

🔗 Compartilhar



Thinkstock

Autoridades americanas recomendam uso de camisinha para prevenir transmissão de zika

Autoridades de saúde americanas estão investigando 14 possíveis casos de



Comece a anunciar, medindo suas vendas.

Comece agora

Novo estudo fortalece ligação entre zika e microcefalia

Smitha Mundasad
Da BBC News

🕒 18 fevereiro 2016

🔗 Compartilhar



Getty

Pesquisa fortalece vínculo entre zika e microcefalia

Entidade diz ter sido mal interpretada e nega ligação entre microcefalia e larvicida

Camilla Costa - @_camillacosta
Da BBC Brasil em São Paulo

🕒 15 fevereiro 2016

🔗 Compartilhar



EPA

Larvicida citado em nota técnica mal-interpretada não é usado em água potável no Recife

A ideia de que o uso de um larvicida na água para o combate ao *Aedes aegypti* estaria por trás da epidemia de microcefalia no país ganhou as redes sociais nos últimos dias. Mas teve origem em um mal-entendido, segundo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco).

Zika: nada indica que vacinas, inseticidas ou mosquitos transgênicos causem microcefalia, diz OMS

🕒 19 fevereiro 2016

🔗 Compartilhar



O Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou nesta sexta-feira um boletim desmentindo diversos boatos que circularam nos últimos meses atrelando diferentes fatores à microcefalia.

Segundo a organização, não há provas de que vacinas, inseticidas ou mosquitos transgênicos causem a má-formação, que vem afetando bebês brasileiros.

"Não há evidências ligando qualquer tipo de vacina ao aumento do número de

24/02/2016 18h33 - Atualizado em 25/02/2016 07h55

'Zika é responsável por microcefalia até que se prove o contrário', diz OMS

Segundo diretora Margareth Chan, situação pode piorar antes de melhorar. Ela disse que não haverá problemas para as Olimpíadas na cidade.

Káthia Mello
Do G1 Rio



Diretora da OMS durante coletiva na Fiocruz (Foto: Reprodução)

Geral

Zika: Butantan estuda vacina e soro antivírus, diz secretário de Saúde de SP



Gosto 8

Tweeter



G+ 0

URL: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral>

22/02/2016 18h56



São Paulo

Elaine Patricia Cruz - Repórter da Agência Brasil

O Instituto Butantan, em São Paulo, está estudando uma vacina e um soro contra o vírus Zika, informou hoje (22) o secretário estadual de saúde de São Paulo, David Uip, após participar de evento com a presidenta da República, Dilma Rousseff, em que foi assinado um repasse de R\$ 100 milhões do Ministério da Saúde para o instituto, para ajudar na fase de testes de uma vacina que está sendo desenvolvida contra a dengue.

O secretário disse que dois tipos de vacina contra o vírus Zika estão sendo estudados. O primeiro deles consistiria em transformar a vacina tetravalente contra a dengue (tetravalente porque combate os quatro tipos de vírus da dengue) em uma vacina pentavalente, incluindo o vírus Zika. O segundo seria uma vacina específica ou isolada contra a doença.

"Além disso, o instituto estuda a fase terapêutica do vírus Zika [um tipo de tratamento ou um soro] e também começa a estudar o protocolo de uma droga [ou remédio] que mata o vírus da Zika, semelhante ao que aconteceu ao vírus da Aids", disse o secretário. Segundo ele, o

Últimas notícias



25/02 - 12h59 | Geral

Governo lança programa para incentivar o futebol amador

25/02 - 12h57 | Política

TSE mantém reprovação de contas de campanha de Fernando Pimentel

25/02 - 12h48 | Geral

Petroleiros da Bahia temem demissões de terceirizados com desativação de sondas

25/02 - 12h44 | Geral

PF faz Operação Areia Movediça no Rio

25/02 - 12h41 | Economia

Percentual de famílias endividadas cai de 61,6% para 60,8% em fevereiro

Fundação Gates promete doar verba para pesquisas de vacina contra Zika



Zika impulsiona 'mercado paralelo' de repelente

Ruth Costas

Da BBC Brasil em São Paulo

🕒 23 fevereiro 2016

🔗 Compartilhar

mercado livre

Visão geral: [página inicial](#), [sobre](#), [ajuda](#), [contato](#)

[Voltar para a lista](#) | [Casa, Móveis e Decoração](#) > [Jardim](#) > [Repelentes](#) > [Repelentes de Spray](#)

Produto novo

Repelente Exopis Spray Infantil Sem Perfume

R\$ 190,00

12x R\$ 19,00 com o Mercado Pago

Frete grátis pelo Mercado Livre

Quantidade: 1

Comprar

Compra Garantida com o Mercado Pago

Um frasco de Exopis infantil chega a ser vendido a R\$ 190 pela web (Foto: Mercado Livre/Divulgação)

O pânico causado pelo zika vírus aliado a falta de repelentes à base de icaridina nas farmácias fez surgir nos últimos meses um lucrativo mercado paralelo desse produto, no qual os preços chegam a ser três vezes mais altos.



É importante saber ciência?

É inegável hoje a forte presença da ciência e da tecnologia no dia-a-dia dos cidadãos, seja através dos produtos que consumimos, seja por meio dos seus impactos e das suas conseqüências na nossa vida cotidiana.



É importante divulgar ciência?

- Para tomar decisões sobre seu uso.....
- Para manter financiamentos aos grupos de pesquisa - poder da ciência na sociedade.
- Para combater e impedir a exclusão e dar aos educandos de todas as idades possibilidades de superação dos obstáculos que tendem a mantê-los analfabetos.

Mas como promover o acesso as Ciências?

- Em casa, na família, na comunidade
- Na escola: forma institucionalizada de acesso ao conhecimento
- Mídia/Comunicação: divulgação da ciência em diversos de suportes e formatos
- Espaços educativos alternativos à escola: diferentes modalidades de educação e divulgação

Educação Não formal: desafios de definição

- Smith, 2001
 - *Formal*: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária a universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional;
 - *Informal*: verdadeiro processo realizado ao longo da vida onde cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa;
 - *Não Formal*: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, - operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla – que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem.

Educação Não formal

- Origem do termo na educação popular em países latino-americanos – identificação com a dimensão política e transformadora da educação
- Ao longo do tempo, passou a designar as prática educativas fora do ambiente escolar
- Marco nas últimas décadas: educação ao longo da vida na perspectiva da Sociedade da Informação
- Alguns autores buscam a distinção entre os termos Formal, Não Formal e Informal, mas não há consenso
- Formal: em geral circunscrito a escola
- Não Formal X Informal: diferenças de definições nas literaturas anglofônica e lusofônica



Ciência e Público

- Identificação de 4 modelos de comunicação pública da ciência
- Explicam como se estabelece as relações entre a ciência e a sociedade
- 1º modelo – *de déficit* – mais antigo
- Demais modelos: surgem da crítica ao 1º

Modelos de Comunicação Pública da Ciência

1) Modelo de Déficit:

- associado as ações inglesas de popularização da ciência nos anos 80 – *public understanding of science*
- Tomada de consciência da comunidade científica quanto a brecha entre cientistas e a sociedade
- Pesquisas de opinião pública para conhecer os níveis de alfabetização científica da população
- Pressuposto: público ignorante em ciência e necessidade em informá-lo
- Processo comunicativo em uma única via

Modelos de Comunicação Pública da Ciência

2) Modelo Contextual:

- Crítica ao modelo de déficit: visão simplista da ciência e resultados das pesquisas não se modificam há 25 anos (público continua “ignorante” sobre ciência)
- Defende que o público possui capacidade de processar informações conforme suas experiências sociais e culturais
- Visão sofisticada do modelo de déficit: apesar do público mais ativo, não considera suas respostas
- Facilita a aquisição da informação e não a sua compreensão

Modelos de Comunicação Pública da Ciência

3) Modelo da Experiência Leiga:

- Valorização dos saberes locais
- Relevância desses saberes para resolução de problemas
- Conhecimento científico não é o único verdadeiro
- Crítica ao modelo: muita relevância dada aos valores e crenças

Modelos de Comunicação Pública da Ciência

4) Modelo de Participação Pública

- Foco nas diferentes atividades para promover participação social na tomada de decisões sobre C&T
- Ênfase não mais na tradução, mas na forma com que o indivíduo se apropria e integra esses conhecimentos a outros saberes
- Participação do público se dá nas mesmas condições que a do cientista: foros, debates e conferências de consenso
- Valorização do diálogo entre cientistas e não cientistas, da dimensão cultural da ciência e na concepção de cidadão crítico

As ações do MCT: a popularização da ciência no Brasil nos últimos 20 anos

- Ianinni (2006): várias iniciativas governamentais brasileiras feitas nos últimos anos com relação às políticas nacionais de popularização da ciência.
- 2003-2006 - marcado por avanços nas ações empreendidas pelo governo:
 - criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia - DEPDI (subordinado à Secretária de Inclusão Social)
 - formulação de Editais específicos nas áreas de Museus e Centros de Ciências (MCT/CNPq 2003) e de Difusão e Popularização da Ciência (MCT/CNPq 2006)
 - apresentação oficial de um esboço de Política Nacional de Popularização da Ciência.

As ações do MCT: a popularização da ciência no Brasil

- O DEPMI assume a popularização da ciência e tecnologia, formulando políticas e implementando programas, colaborando com a melhoria do ensino de Ciências nas escolas, em parceria com o MEC e com secretarias estaduais de Educação, apoiando centros, museus de ciências e eventos de divulgação científica.
- Algumas iniciativas:
 - Semana Nacional de C&T, que tornou-se um evento anual no país
 - Desenvolvimento de programas e campanhas de inclusão social
 - Produção de revistas e materiais didáticos, formação de professores, a promoção de eventos como feiras e olimpíadas
 - Editais, chamadas públicas e programas que possibilitem a incubação e fortalecimento de museus e centros de ciências,
 - Desenvolvimento do programa *Ciência Móvel*, voltado para atividades de itinerância em museus
 - Formação de comunicadores em ciências com o desenvolvimento de atividades conjuntas com outros órgãos do governo como o Ministério de Educação, Secretarias de Educação e FINEP entre outros.



Ciência Móvel - Fiocruz



Semana
de C&T
na USP
2007

Pesquisa de Percepção Pública da C&T 2016



Ministério da Ciência e Tecnologia

O MCT INDICADORES LEGISLAÇÃO FONTES DE FINANCIAMENTO UNIDADES DE PESQUISA OUVIDORIA

VERSÃO ACESSÍVEL

ORDEM E BEM-ESTAR

Inclusão Social

... → Inclusão Social → Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia → Ações em Curso

Percepção Pública da Ciência e Tecnologia

Conheça os resultados de pesquisa nacional sobre percepção pública da C&T. A pesquisa foi promovida pelo MCT, com a colaboração da Academia Brasileira de Ciências, do Museu da Vida/FIOCRUZ, da FAPESP e do LabJor (UNICAMP), e executada pela CDN Estudos & Pesquisa.

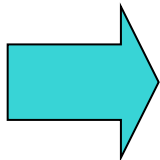
A produção do questionário foi realizada por um grupo de trabalho, coordenado por Ildeu de Castro Moreira (MCT) e Luisa Massarani (Museu da Vida/Fiocruz), do qual participaram Marcelo Knobel (IF/UNICAMP), Yuriy Castellfranchi (LabJor/UNICAMP), Carlos Vogt (LabJor/UNICAMP e FAPESP), Martin Bauer (London School of Economics), Carmelo Polino (Ricyt e Centro REDES, Argentina), Maria Eugenia Fazio (Centro REDES, Argentina).

Abaixo estão o resultado da pesquisa realizada no ano de 2007, o resultado da pesquisa de 1987 assim como a pesquisa equivalente realizada na União Européia, em 2005.

-  **2005 - Europeus, Ciência e Tecnologia**
Este documento (texto em inglês), contém pesquisa realizada em 2005 sobre a percepção da ciência e tecnologia na União Européia.
-  **1987 - O que o Brasileiro Pensa da Ciência e da Tecnologia**
Pesquisa realizada em 1987 pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT.
-  **2007 - Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil**
Este documento contém os resultados da pesquisa realizada em 2007.

Áreas de Atuação

- Inclusão Social
- Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia
 - Semana Nacional de C&T 2006
 - CINECIEN
 - OuvirCiência
 - Semana Nacional de C&T 2007
 - Olimpíadas de Ciências e Matemática
 - As duas faces da terra
 - Papel da Difusão
 - Papel do Departamento
 - Ações em Curso
 - Editais
 - Como Submeter Projetos
 - Cooperações Internacionais
 - Centenário do Vôo do 14-Bis
 - Eventos
 - Ciência na Mídia



<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>

Pesquisas recentes no Brasil

- **Enquete 1987 : O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? (CNPq/GALLUP, 1987)**
- **Enquete 2006 : Enquete Nacional de Percepção Pública Ciência (MCTI, Museu da Vida, ABC, LabJor, 2006)**
- **Enquete 2010: Enquete Nacional de Percepção Pública da Ciência (MCTI, Museu da Vida, Unesco, 2010)**
- **Enquete 2015: Enquete Nacional de Percepção Pública da Ciência (MCTI, Museu da Vida, Unesco, 2015)**

As pesquisas do MCTI

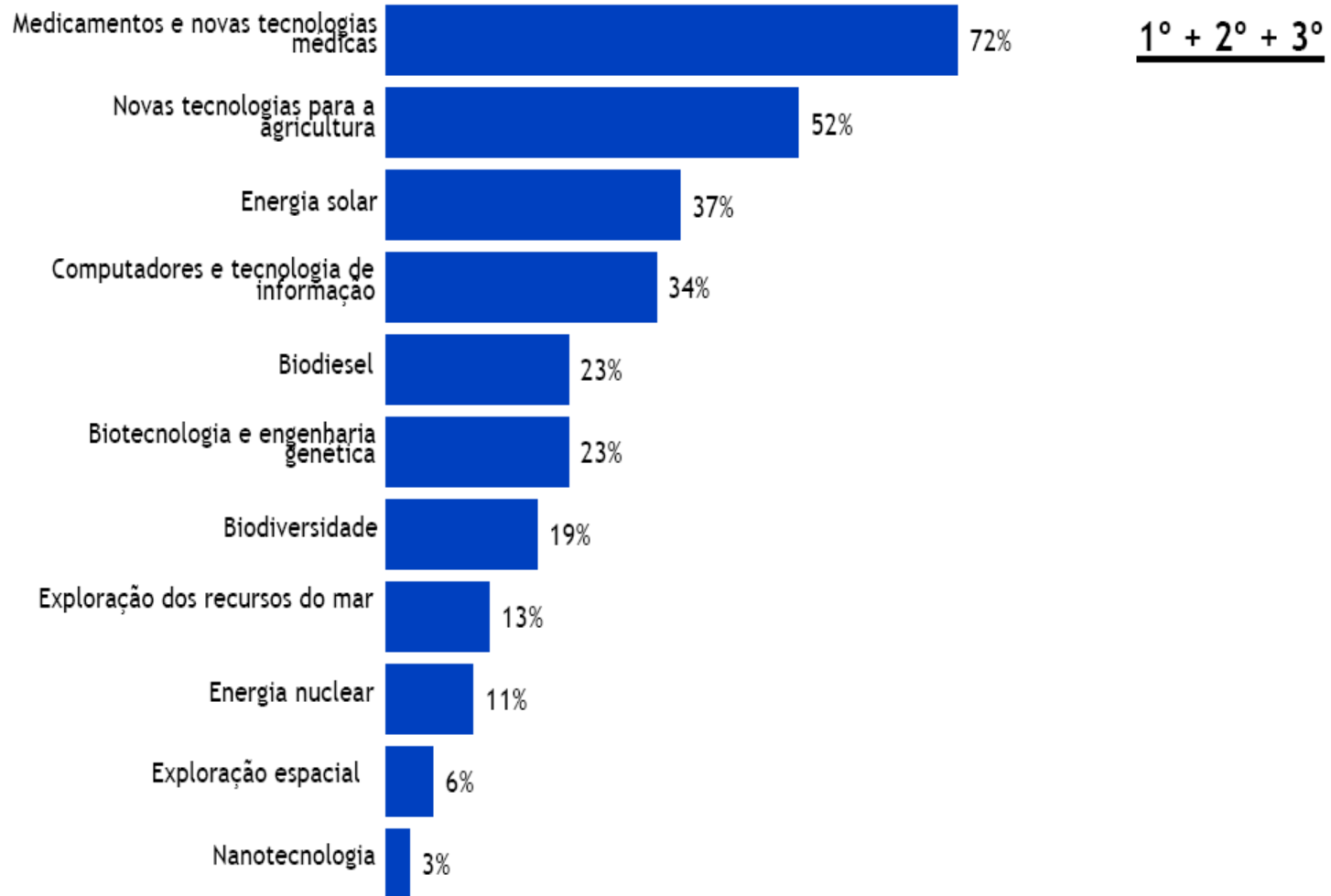
- ❑ Objetivo: elaborar um diagnóstico sobre o que o brasileiro sabe e seu nível de interesse sobre assuntos voltados a essa temática (www.mct.gov.br)
- ❑ Dados importantes para avaliar como os brasileiros se relacionam com a ciência, com os cientistas e com as instituições de C&T, além do impacto das ações de popularização da ciência no país.
- ❑ Relação com pesquisas desenvolvidas em outros países
- ❑ 2006:
 - ❑ Estudo quantitativo, realizado através de entrevistas domiciliares e pessoais, com questionário estruturado
 - ❑ Amostra com 2004 entrevistas representativa da população; tomou por base os dados da Fundação IBGE.



PESQUISA 2006

Q21. Que áreas de pesquisa você acha que são mais importantes para o país desenvolver nos próximos anos? Cite três.

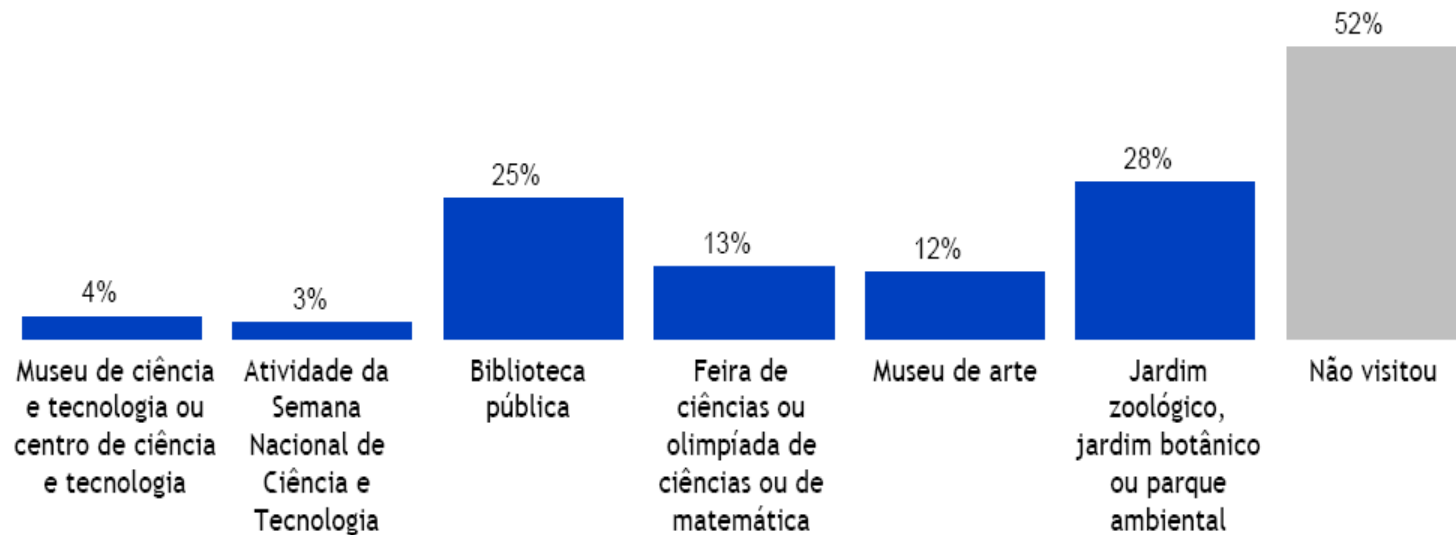
Estimulada



Visitação e participação em eventos científicos

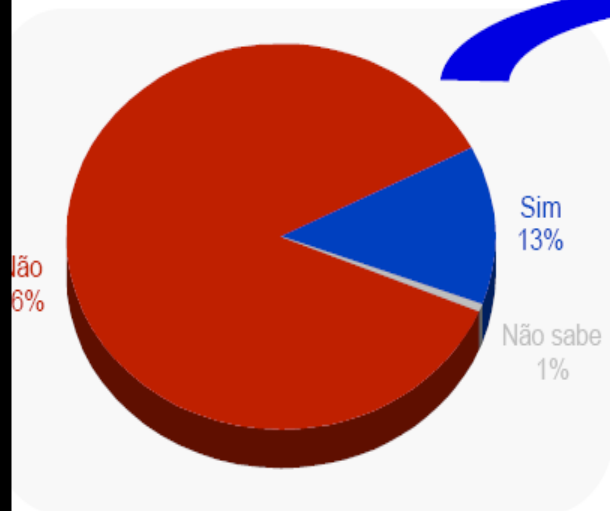
Q3. *Vou ler uma lista de locais ou acontecimentos públicos de ciência e tecnologia. Por favor, diga-me se você visitou algum deles ou participou de algum destes eventos ao longo do último ano (últimos 12 meses).*

Estimulada, Resposta múltipla



Q24. Conhece algum cientista brasileiro importante?

Espontânea, Resposta múltipla



Q25a. Quais?

Em %

Oswaldo Cruz	36
Santos Dumont	32
Carlos Chagas	8
Cesar Lattes	4
Elsimar Coutinho	3
Vital Brazil	3
Marcelo Gleiser	3
Zerbini	1
Adolfo Lutz	1

Base: total da amostra
2004 entrevistas

Base: Entrevistados que responderam
"Sim" na Q22 262 entrevistas

1987

Gallup/MCT):

Oswaldo Cruz: 11%

Carlos Chagas: 4%

Cesar Lattes: 3%

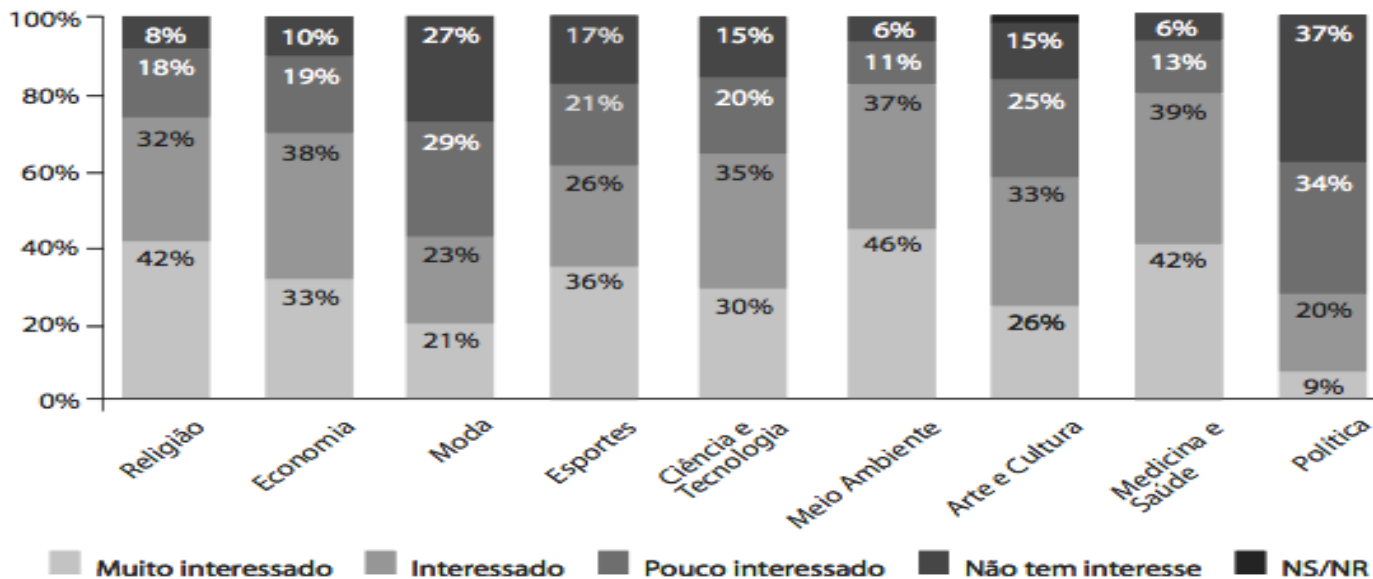
Não citaram: 79%

1 citação cada : Paulo Freire; José Leite Lopes; Aziz Ab`Sáber; Manuel de Abreu; Mayana Zatz; José Goldemberg; Sérgio Arouca; Osiris Silva; Lauro Jesus Perelló Barcellos; Ben Hur Borges; Maria Clara Bonetti Paro; Almir Bruneti; José Renan da Cunha Melo; Ricardo Feltre; Paulo Cezar Vinhas; Cipriano Luchesi; Volnei Vasconcelos



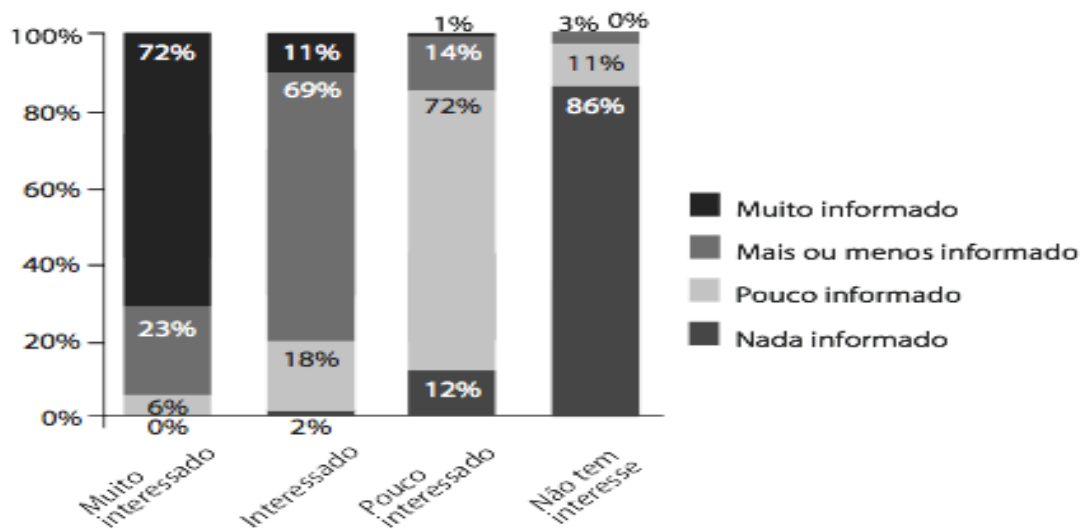
PESQUISA 2010

Gráfico 1: Interesse declarado pelos entrevistados nos diversos assuntos



Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados de Brasil (2010).

Gráfico 2: Interesse que os entrevistados declaram ter em C&T vs. nível de informação que os mesmos declaram possuir



Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados de Brasil (2010).



PESQUISA 2015

2015: <http://percepcaocti.cgee.org.br>

Análise dos dados de 2010:

CASTELFRANCHI, Yuri et al. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.20, supl., nov. 2013, 1163-1183.

- Brasileiro:
 - não tem pessimismo, medo ou atitudes hostis sobre a ciência e a tecnologia
 - possui uma visão otimista, confiante e que expressa, em geral, apoio à ciência
 - atitudes mais cautelosas ou críticas surgem no que diz respeito a implicações sociais de aspectos específicos da C&T

- Crença em um poder transformador relevante da C&T e em uma 'demanda', crescente em todas as democracias, de um debate social mais participativo

- Contrariando as opiniões de muitos intelectuais – de que os brasileiros são ignorantes porque não têm interesse por C&T – os dados demonstram que a maioria dos brasileiros se declara interessada por temas científicos.

Análise dos dados de 2010:

CASTELFRANCHI, Yuri et al. As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.20, supl., nov. 2013, 1163-1183.

- Não há relação entre um maior grau de instrução ou de e atitudes em geral mais positivas sobre o papel da C&T na sociedade
- Existe um grupo consistente de pessoas (cerca de 60% dos brasileiros) que declara um elevado interesse em temas de C&T, mas possui um conhecimento escasso sobre tais temas e acessa pouca informação científica
- Dados apontam para indícios de que, com o crescimento da informação, as pessoas tendem a valorizar a potência associada ao conhecimento científico e às tecnologias, enfatizando, contudo, riscos e perigos também.

Comentários

- A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e tecnologia. Onde isso ocorre? E como?
- Experiências de participação pública em ciência:
 - Dinamarca, anos 1980: implementação dos primeiros mecanismos de consultas públicas sistemáticos sobre temas científicos e tecnológicos pelo Conselho Dinamarquês de Tecnologia
 - Canadá, 2001: consulta pública a questão de xenotrans-plante (transplante de órgãos entre diferentes espécie)
 - Tomada de posição em atividades de divulgação científica em museus de ciências em vários museus internacionais e nacionais: Ex. Catavento
- Como levar à prática modelos dialógicos e participativos de comunicação pública da C&T?

Os Espaços de Divulgação e Educação e Educação Não Formal em Ciências

- Diferentes *lócus* de produção da informação e do conhecimento, - formação de cidadanias ativas na sociedade.
- Necessidade de ações de **parceria** entre os diferentes espaços destinados a divulgação e ao ensino de ciências.
- Escolas, museus, centros de interpretação da cultura científica e do patrimônio natural, meios de comunicação de massa, grupos e associações comunitárias, ONGs, entre outros - ações conjuntas respeitando as especificidades de cada um.