

**Alessandra Bizerra**

Departamento de Zoologia/IBUSP

Programa Interunidades em Ensino de Ciências

Núcleo de Difusão - INCTTOX

Center of Toxins, Immune-response and Cell Signalling – CeTICS/CEPID

# **A Zoologia na mídia e em espaços de Educação Não Formal**

pesquisas e práticas

---



# encontro de hoje

---

- A Zoologia no Ensino de Ciências - Educação Não Formal e Divulgação de C&T
- Pesquisas sobre o tema
- Aprendizagem de Zoologia em museus de ciências
- Museus como espaços promotores de múltiplos modelos de comunicação de C&T





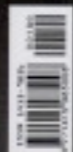
» ESTAMOS SOS? NOVAS DESCOBERTAS ESQUENTAM A BUSCA POR VIDA FORA DA TERRA

# Galileu

O PRAZER  
DE CONHECER

www.galileu.globo.com

EDITORA  
GLOBO



## AUTISTAS SUPER- PODEROSOS

Por que suas  
habilidades  
geniais intrigam  
e desafiam  
os cientistas

## GUERRA DE GIGANTES

Criador da  
Wikipédia quer  
derrubar o Google



# maconha É HORA DE LIBERAR?

O real efeito da descriminalização sobre o usuário e a sociedade



ÁGUAS DE LINDÓIA

EACH-USP

CAXAMBU – MG



Almedalen Week - Suécia









# A educação não formal e a divulgação científica

## o que pensa quem faz?

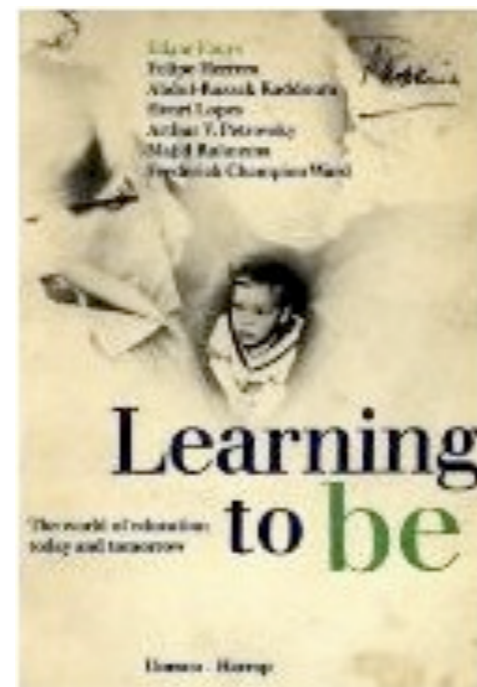
Critérios	Resp. (%)	Exemplos na Literatura
Espaço Físico	42	Smith, 1996; Cazelli, 2000.
Intencionalidade	17	<i>Institucional:</i> Roqueplo, 1974; Barros, 1992; Bragança Gil & Lourenço, 1999.
		<i>Individual:</i> Falk et al. 1986, 1999 e 2001; Asensio, 2001.
Características Intrínsecas	17	Simkins, 1976.
Currículo	17	Fordham, 1993.
Certificação	13	

**Marandino et al., 2003**

# Educação não-formal

---

- UNESCO - 1972: *Learning to be - The Faure Report*
- Coombs, Prosser e Ahmed (1973): Educação Formal, Não-formal e informal.





- **educação formal:** sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional.
- **educação 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 informal:** verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – na família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa.

## Contextos Educacionais

Formal < < < < < Não-formal > > > > > Informal

	Formal	Não-formal	Informal
• <b>Propósitos:</b>	Geral, com certificação		Específico, sem necessidade de certificação
• <b>Organização do conhecimento:</b>	Padronizada, acadêmica		Individualizada, prática
• <b>Tempo:</b>	Longo prazo, contínuo, sequencial		Curto prazo, tempo parcial
• <b>Estrutura:</b>	Altamente estruturada, currículo definido, atividade determina perfil do aprendiz, baseada na instituição, avaliativa		Flexível, ausência de currículo, aprendiz determina perfil da atividade, relacionada à comunidade, não avaliativa
• <b>Controle:</b>	Externo, hierárquico		Interno, democrático
• <b>Intencionalidade:</b>	Centrada no educador		Centrada no aprendiz
	< < < < <		> > > > >

# Ensino de Ciências - diferentes espaços

## LIFELONG AND LIFE-WIDE LEARNING

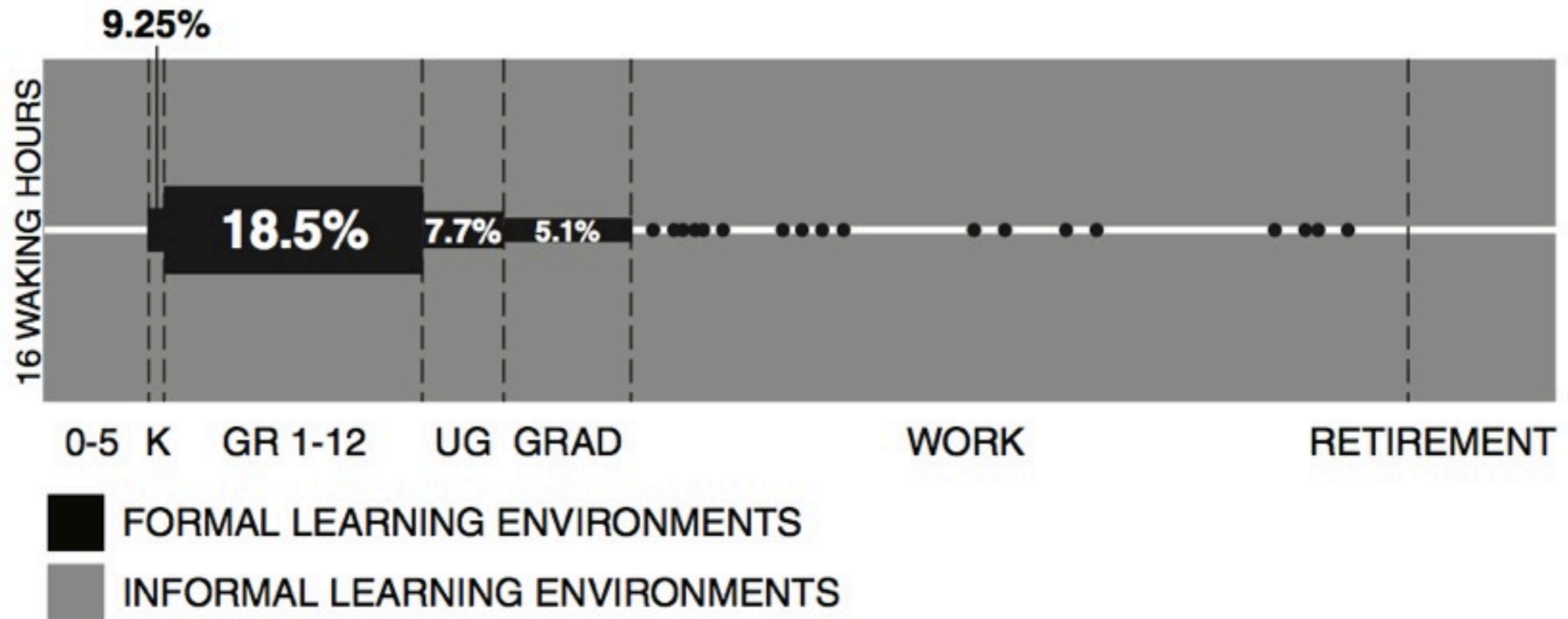


FIGURE 2-1 Estimated time spent in school and informal learning environments.

# nosso tempo de aprendizagem

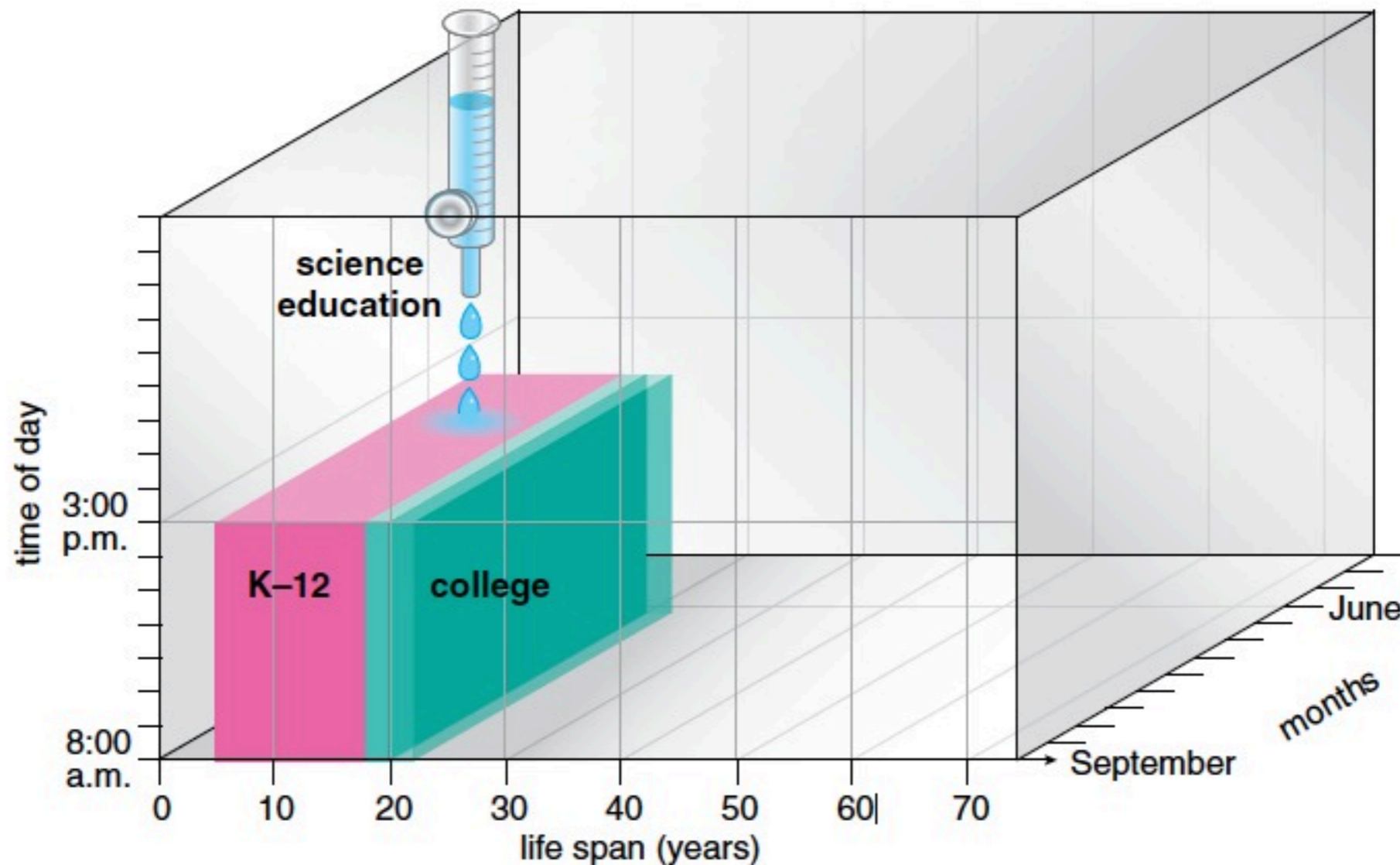


Figure 2. On average, only about 5 percent of an American's lifetime is spent in the classroom, and only a small fraction of that is dedicated to science instruction. Emerging data suggest that the best way to increase the public understanding of science is to reach people during the other 95 percent of their life.

# ENF no Brasil

---

- Pedagogia Social (Educação para cidadania; justiça social; direitos humanos; liberdade; igualdade; democracia; discriminação; exercício da cultura; manifestação das diferenças culturais) (GOHN, 2006) - **movimentos sociais e ONGs.**
- Alfabetização Científica - ONGs e museus.





**Tabela 11 - Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos, total e participação percentual, segundo a classificação das entidades sem fins lucrativos  
Brasil - 2010**

Classificação das entidades sem fins lucrativos	Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos		
	Total	Participação percentual (%)	
		Em relação ao total	Em relação ao grupo
<b>Total</b>	<b>290 692</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>
<b>Habitação</b>	<b>292</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>
Habitação	292	0,1	100,0
<b>Saúde</b>	<b>6 029</b>	<b>2,1</b>	<b>100,0</b>
Hospitais	2 132	0,7	35,4
Outros serviços de saúde	3 897	1,3	64,6
<b>Cultura e recreação</b>	<b>36 921</b>	<b>12,7</b>	<b>100,0</b>
Cultura e arte	11 995	4,1	32,5
Esportes e recreação	24 926	8,6	67,5
<b>Educação e pesquisa</b>	<b>17 664</b>	<b>6,1</b>	<b>100,0</b>
Educação infantil	2 193	0,8	12,4
Ensino fundamental	4 475	1,5	25,3
Ensino médio	2 107	0,7	11,9
Educação superior	1 395	0,5	7,9
Estudos e pesquisas	2 059	0,7	11,7
Educação profissional	531	0,2	3,0
Outras formas de educação/ensino	4 904	1,7	27,8

<b>Assistência social</b>	<b>30 414</b>	<b>10,5</b>	<b>100,0</b>
Assistência social	30 414	10,5	100,0
<b>Religião</b>	<b>82 853</b>	<b>28,5</b>	<b>100,0</b>
Religião	82 853	28,5	100,0
<b>Associações patronais e profissionais</b>	<b>44 939</b>	<b>15,5</b>	<b>100,0</b>
Associações empresariais e patronais	4 559	1,6	10,1
Associações profissionais	17 450	6,0	38,8
Associações de produtores rurais	22 930	7,9	51,0
<b>Meio ambiente e proteção animal</b>	<b>2 242</b>	<b>0,8</b>	<b>100,0</b>
Meio ambiente e proteção animal	2 242	0,8	100,0
<b>Desenvolvimento e defesa de direitos</b>	<b>42 463</b>	<b>14,6</b>	<b>100,0</b>
Associação de moradores	13 101	4,5	30,9
Centros e associações comunitárias	20 071	6,9	47,3
Desenvolvimento rural	1 522	0,5	3,6
Emprego e treinamento	507	0,2	1,2
Defesa de direitos de grupos e minorias	5 129	1,8	12,1
Outras formas de desenvolvimento e defesa de direitos	2 133	0,7	5,0
<b>Outras instituições privadas sem fins lucrativos</b>	<b>26 875</b>	<b>9,2</b>	<b>100,0</b>
Outras instituições privadas sem fins lucrativos não especificadas anteriormente	26 875	9,2	100,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Cadastro Central de Empresas 2010.

# museus brasileiros

---

- Salas de Cinema: 2098
- Teatros: 1229



# museus brasileiros

- Salas de Cinema: 2098
- Teatros: 1229
- Museus: **3118** (23 virtuais)

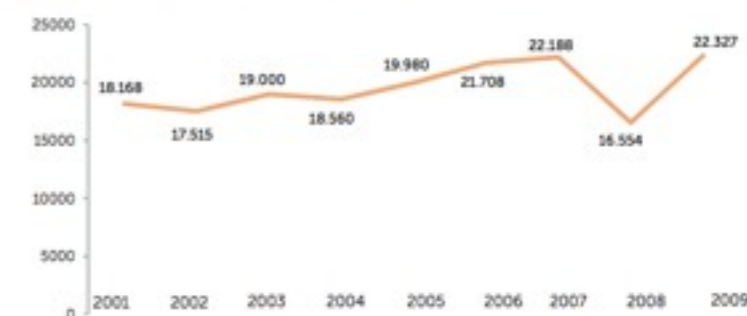


# museus brasileiros

PAÍS	Nº DE MUSEUS	VISITANTES DE MUSEUS			POPULAÇÃO (1950)	ÁREA (KM <sup>2</sup> )
		ANO	Nº DE MUSEUS	Nº DE VISITANTES		
1 Estados Unidos da América	3.000	...	...	...	151.689.000	7.828.000
2 França	1.011	1951	62	3.999.000	41.934.000	551.000
3 Itália	839	1950	111	1.836.000	46.272.000	301.000
4 Reino Unido	698	...	...	...	50.616.000	244.000
5 Suíça	295	...	...	...	4.694.000	41.000
6 Áustria	285	...	...	...	6.906.000	84.000
7 Holanda	283	1950	283	2.789.000	10.114.000	32.000
8 Japão	203	...	...	...	82.900.000	369.000
9 Suécia	202	...	...	...	7.017.000	449.000
10 Polônia	198	1950	139	6.497.000	24.977.000	312.000
11 Bélgica	193	1951	1	21.000	8.639.000	31.000
12 Canadá	180	...	...	...	13.845.000	9.953.000
13 Dinamarca*	169	...	...	...	4.271.000	43.000
14 Espanha	152	1949	152	1.289.000	28.287.000	503.000
15 Iugoslávia	151	1951	151	2.561.000	16.250.000	257.000
16 Tchecoslováquia	126	...	...	...	12.596.000	128.000
17 Brasil	116	1948	85	1.203.000	52.124.000	8.516.000
18 Portugal	116	1950	88	442.000	8.490.000	92.000
19 Romênia	112	...	...	...	16.094.000	237.000
20 Grécia	105	1950	101	121.000	7.960.000	133.000

\*Excluída as Ilhas Feroe

GRÁFICO 25 - NÚMERO MÉDIO DE VISITANTES DOS MUSEUS ENTRE OS ANOS 2001-2009, BRASIL, 2010



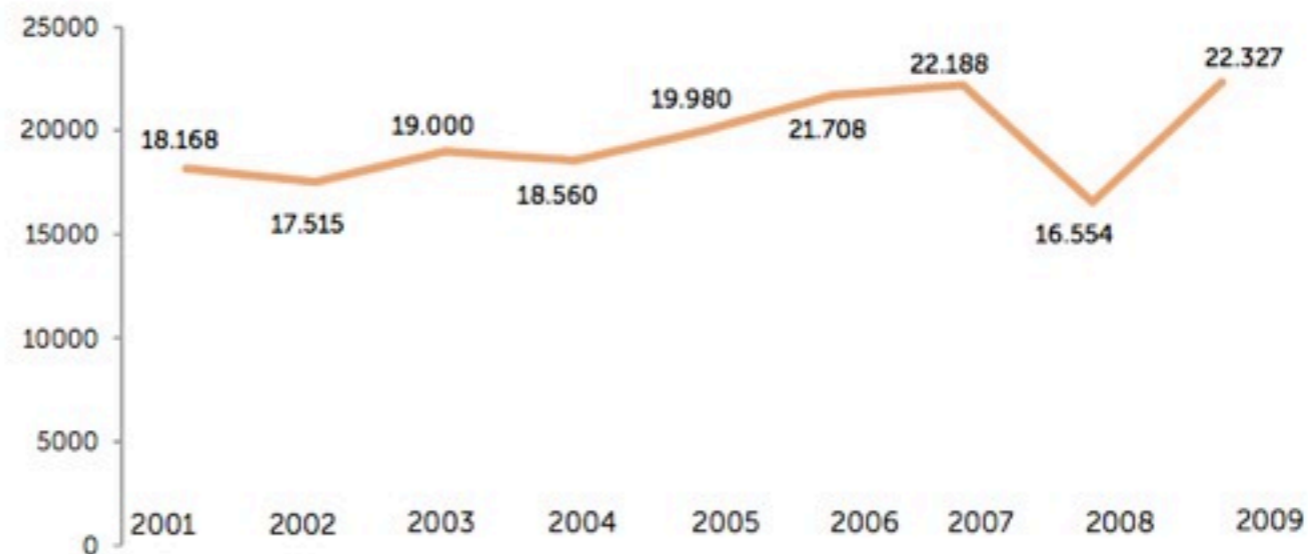
Fonte: Cadastro Nacional de Museus - IBRAH / INAC, 2010

Com base nos dados da amostra de 2009, e considerando a média, o público estimado nos museus de todo o País naquele ano foi de mais de 80 milhões de visitantes.

# museus brasileiros

PAÍS	Nº DE MUSEUS	VISITA	
		ANO	
1 Estados Unidos da América	3.000	...	
2 França	1.011	1951	
3 Itália	839	1950	
4 Reino Unido	698	...	
5 Suíça	295	...	
6 Áustria	285	...	
7 Holanda	283	1950	
8 Japão	203	...	
9 Suécia	202	...	
10 Polónia	198	1950	
11 Bélgica	193	1951	
12 Canadá	180	...	
13 Dinamarca*	169	...	
14 Espanha	152	1949	
15 Iugoslávia	151	1951	
16 Tchécoslováquia	126	...	...
17 Brasil	116	1948	85 1.203.000 52.124.000 8.516.000
18 Portugal	116	1950	88 442.000 8.490.000 92.000
19 Roménia	112	...	... 16.094.000 237.000
20 Grécia	105	1950	101 121.000 7.960.000 133.000

GRÁFICO 25 - NÚMERO MÉDIO DE VISITANTES DOS MUSEUS ENTRE OS ANOS 2001-2009, BRASIL, 2010



FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

Com base nos dados da amostra de 2009, e considerando a média, o público estimado nos museus de todo o País naquele ano foi de mais de 80 milhões de visitantes.

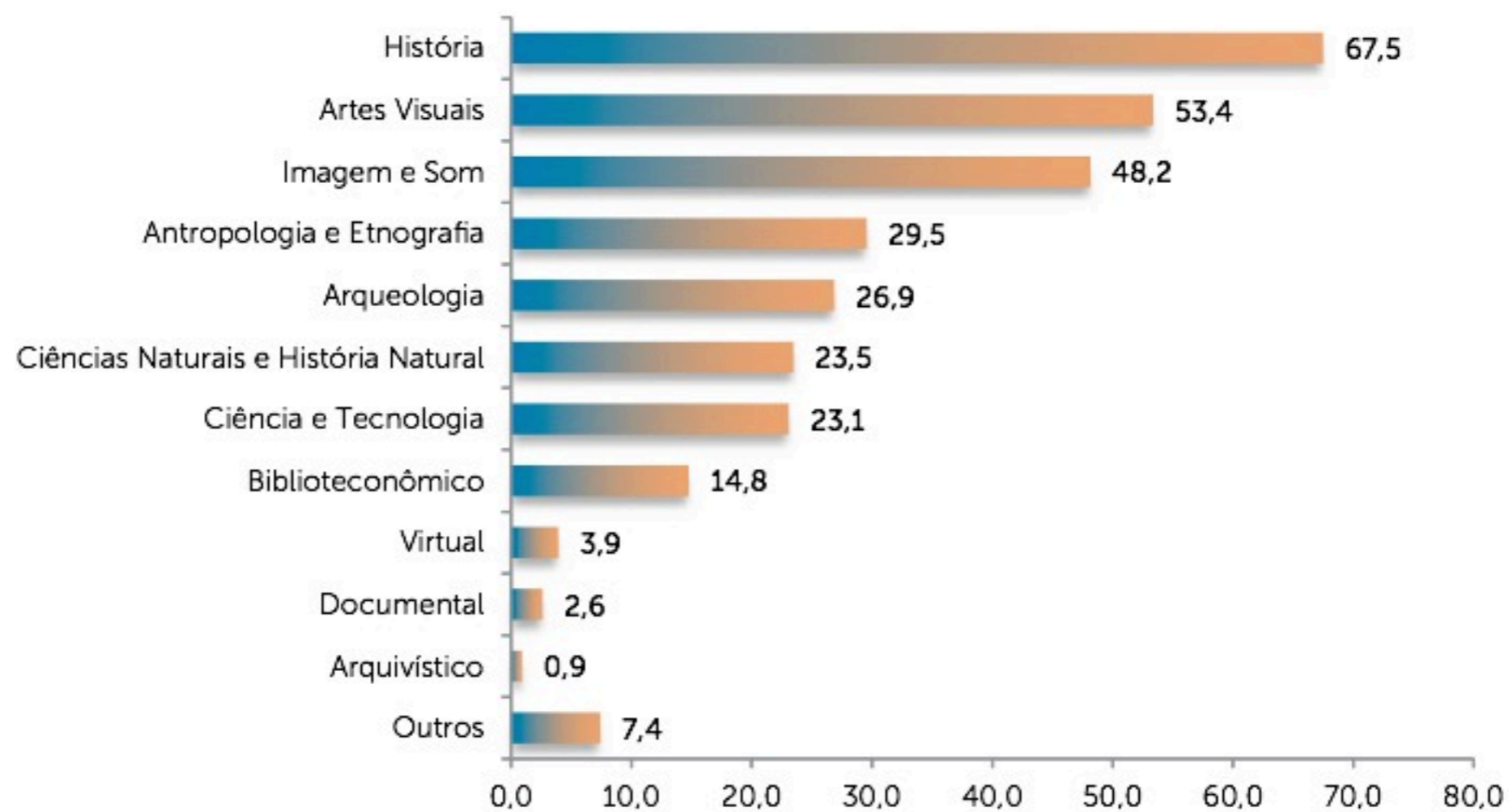
\*Excluída as Ilhas Feroe



# museus brasileiros



GRÁFICO 12 - PORCENTAGEM (%) DE MUSEUS  
POR TIPOLOGIA DE ACERVO, BRASIL, 2010



FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

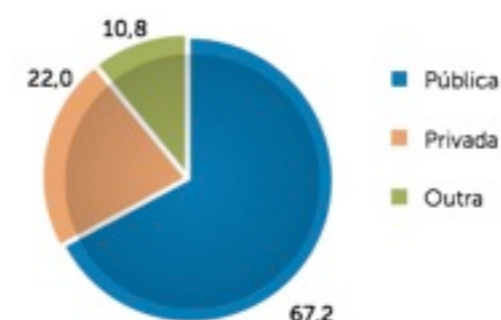
# museus brasileiros

**TABELA 5 - MUSEUS CADASTRADOS COM OS MAIORES QUANTITATIVOS DE BENS CULTURAIS DO PAÍS, BRASIL, 2010**

NOME DO MUSEU	CIDADE	UF	Nº TOTAL DE BENS CULTURAIS QUE COMPÕEM O ACERVO
Museu Nacional	Rio de Janeiro	RJ	20.000.000
Memorial da Medicina Brasileira – FAMEB/UFBA	Salvador	BA	8.001.201
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo	São Paulo	SP	8.000.000
Museu Amazônico	Manaus	AM	6.037.373
Museu Paraense Emílio Goeldi	Belém	PA	4.515.560
Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	Porto Alegre	RS	2.571.060
Museu Nacional dos Correios	Brasília	DF	2.500.000
Centro de Memória Audiovisual	São Paulo	SP	1.271.000
Centro Cultural São Paulo	São Paulo	SP	1.026.800
Museu de Ciências da Terra	Rio de Janeiro	RJ	1.000.000

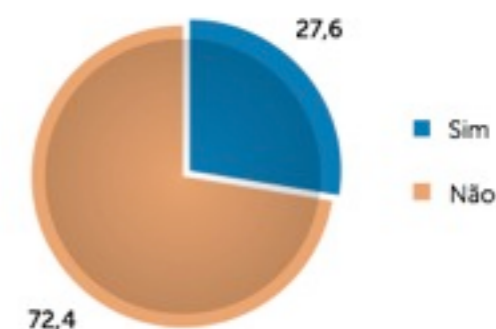
FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

**GRÁFICO 5 - PORCENTAGEM (%) DE MUSEUS SEGUNDO NATUREZA ADMINISTRATIVA, BRASIL, 2010**



FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

**GRÁFICO 8 - PORCENTAGEM (%) DE MUSEUS SEGUNDO A EXISTÊNCIA DE PLANO MUSEOLÓGICO, BRASIL, 2010**



FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010



# Museus de Ciências

---

- ABCMC - 190 registros
- SE (112); S (41); NE (26); N (6); CO (5).



# Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009

**ABCMC**  
Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência

**Casa da Ciência**  
Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ

**Museu da Vida**  
Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz



educação em museus  
de ciências e a Zoologia



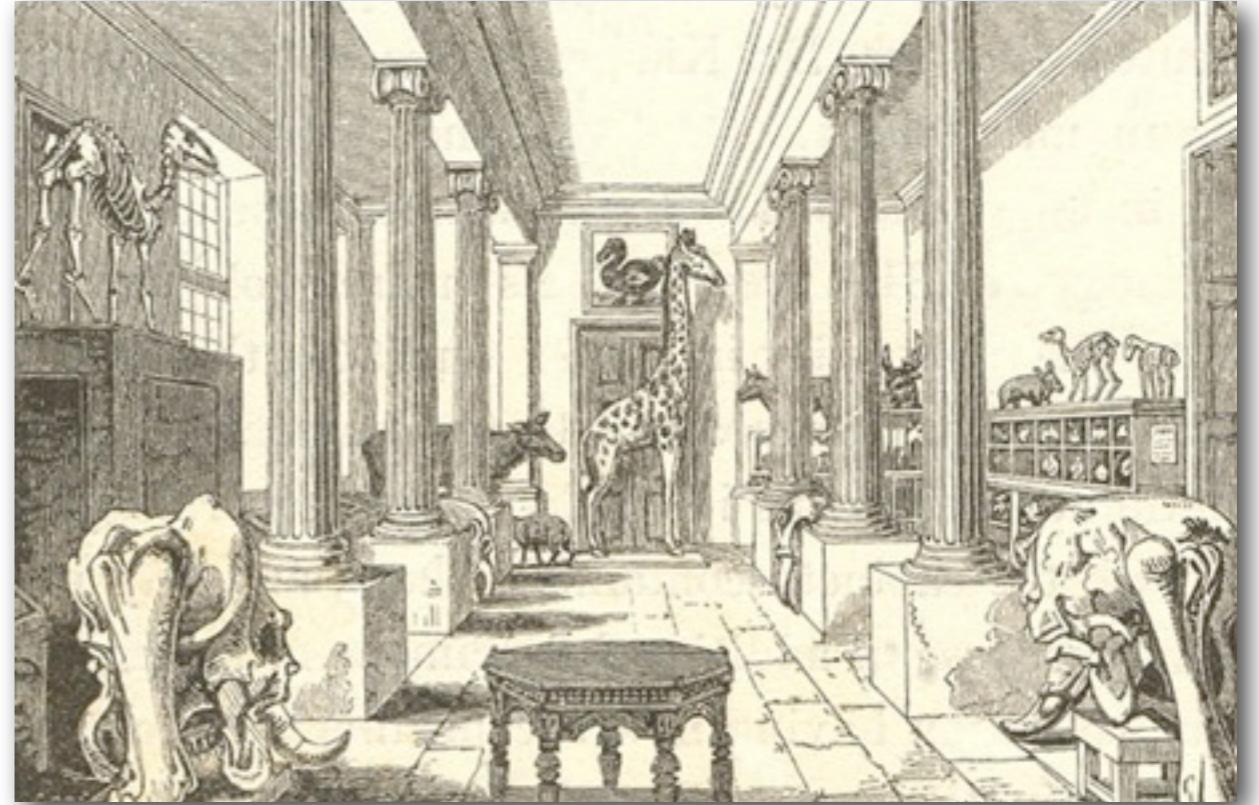
gabinetes de  
curiosidade

Capa de *Museum Wormianum*,  
1655.



Institucionalização

museu e universidade

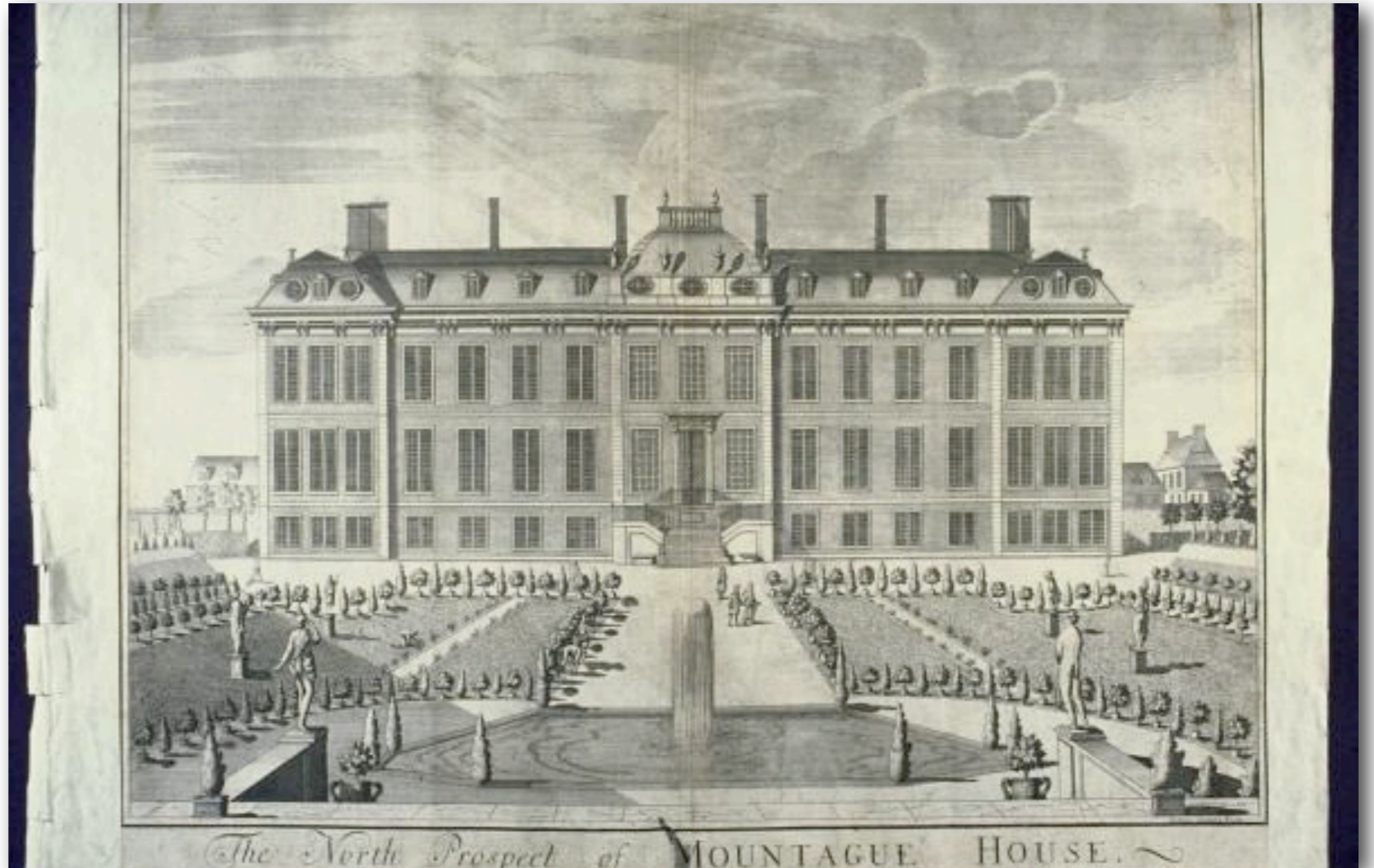


Ashmolean Museum (Inglaterra) - 1683

# pesquisa - XVIII

---

- instrução do público  
(observação)
- especialização das coleções
- estruturação de disciplinas  
(História, Geologia,  
Paleontologia, Biologia,  
Antropologia...)



British Museum (Montague House) - 1759

*“Perseguindo o ideal democrático do século anterior, o museu do século XIX pretendia ser um espaço pedagógico de vulgarização, de difusão e de aculturação, inserido num esforço geral de modernização da sociedade.”*

Köptke, 2001, 2002, p.

Século XIX

século de ouro dos museus



# Ideal democrático

---

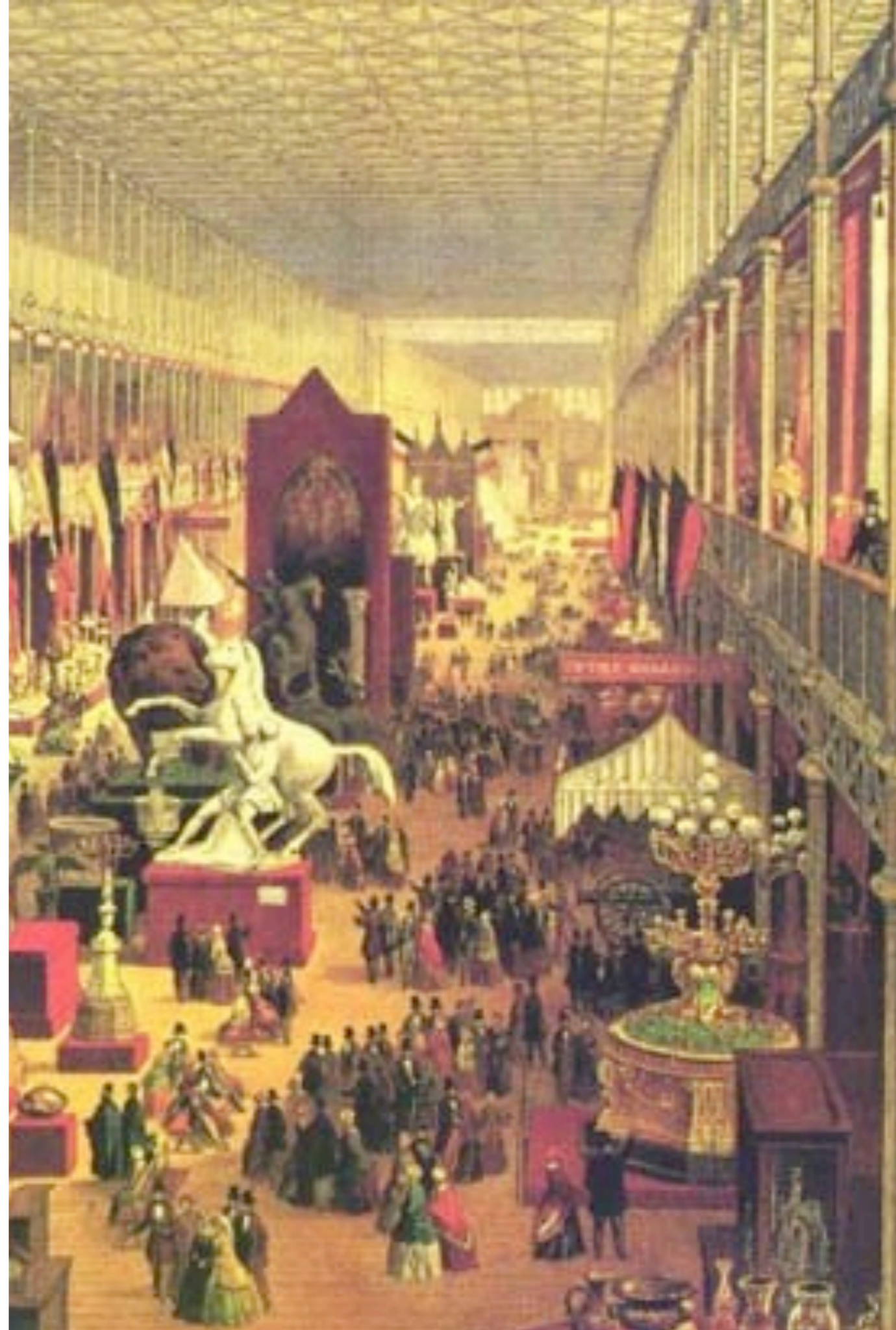
público mais amplo

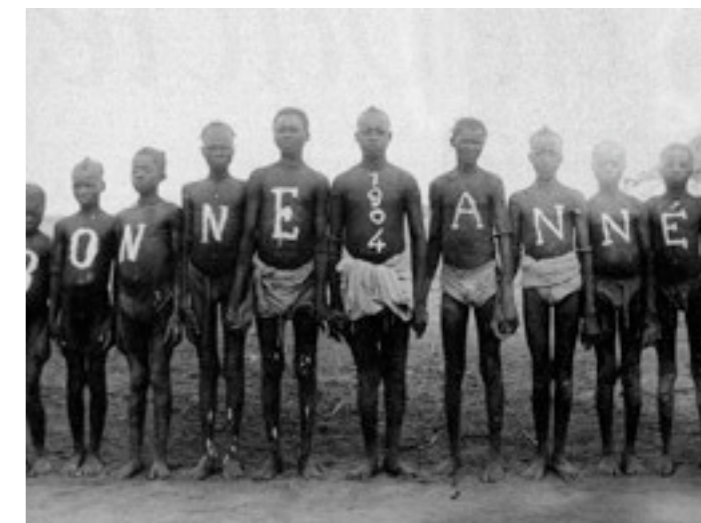
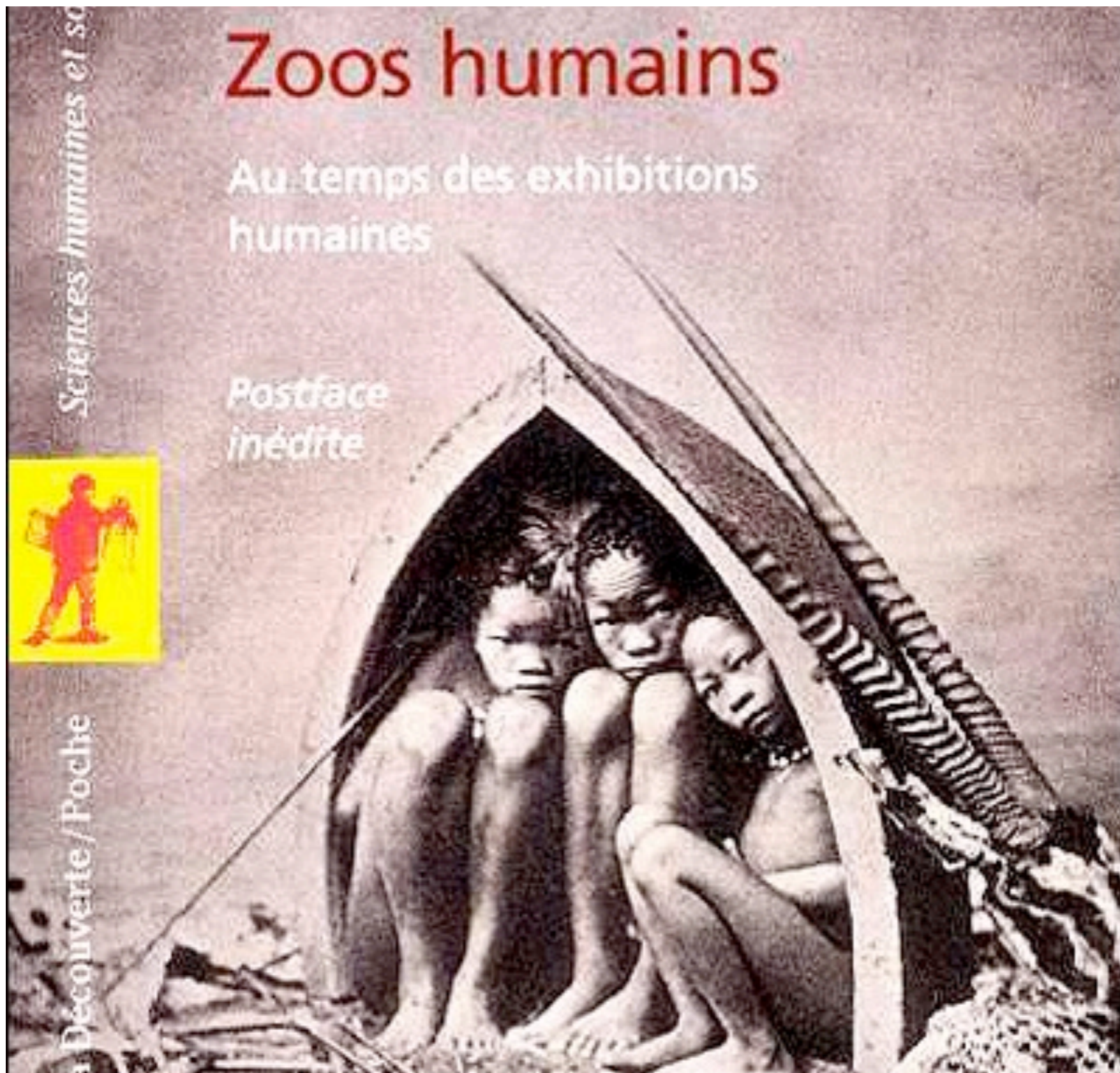
avanço industrial - “educação em massa”

expansão dos museus

ênfase na educação

movimento na escola pública





maior abertura ao público  
estado-nação



Museu Real (Museu Nacional do Rio de Janeiro) - 1818



Museu Paraense Emílio Goeldi (1866)



Museu Paranaense (1876)



Museu Paulista (1895)

# especificidade do museu

---

- Van-Präet e Poucet (1989): a especificidade do museu está relacionada a elementos como o **lugar**, o **tempo** e os **objetos**.
- Hein (1998) - dimensões:
  - cognitiva
  - afetiva
  - conativa (da ação consciente)

# estratégias

---

- exposição de longa duração





AMNH, Nova Iorque



Catavento Cultural, São Paulo





recintos e áreas verdes



Zooparque Itatiba



Cincinnati Zoo



Zoológico de Piracicaba

recintos e áreas verdes



Maloka, Bogotá



Bronx Zoo



Mangal das Garças, Belém

Recintos de imersão



ZooMóvel, Fundação Jardim Zoológico da Cidade do Rio de Janeiro



Museu da Vida, Rio de Janeiro

Exposições temporárias e itinerantes



Animais extintos - Quinzinho de Barros



FPZSP



GramadoZoo

## Placas interativas e temáticas

Visita Noturna - Zoológico de São Paulo



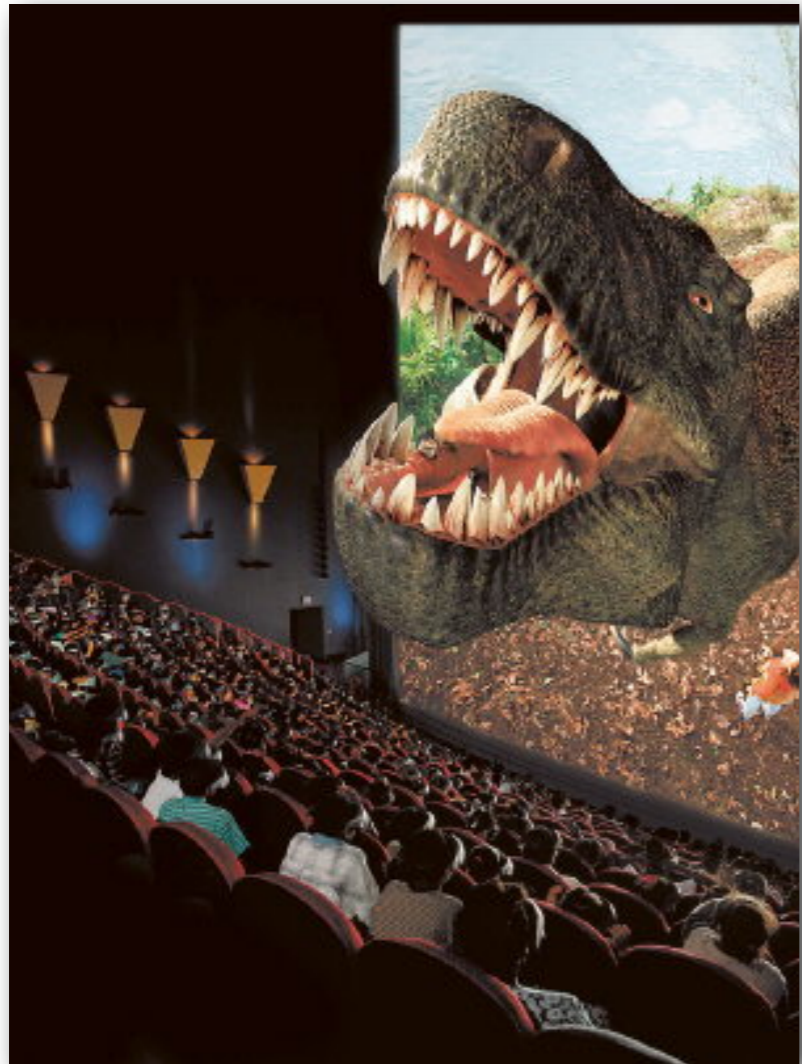
Fundação  
Zoo-Botânica de  
Belo Horizonte



FPZSP

Museu de Zoologia da USP

visitas monitoradas e trilhas



3D Imax - Smithsonian



Sessão de Cúpula (na foto: salão principal) - Museu do Universo

cursos, oficinas e palestras  
 produção de materiais de apoio

filmes/cinemas

Bird's Eye View Theater



kits

jogos

impressos

teatro

contação de histórias







## Eventos de Conservação “Dia Nacional do Lobo-Guará”

- **Premissa:**

- Trabalhar com o ecossistema local
- Trabalhar com animal símbolo / espécie bandeira



Secretaria do  
Meio Ambiente



CCN CLUBE  
CONSERVADORES  
DA NATUREZA



CCN

Clube Conservadores da Natureza

Viviane Ap. Rachid Garcia

programas especiais



Ações externas



Vídeo conferência  
San Diego Zoo

Webquests

http://www.nhm.ac.uk/education/online-resources/webquests/

2...ew Scientist videos selec...cia na midia Understandi...or Teachers Gmail - Ent...a@gmail.com Evolution BIO-208 TalkOrigins Controversy

Resources Logged in as Log out

# WebQuests

Opening the collections of nine national museums and galleries

## Our WebQuests

**The Great Move**  
Redesign the Mammals Gallery of the Natural History Museum, KS3 Science.

2 hours Natural History Museum [Start WebQuest](#)

Find a WebQuest [Browse](#) [Search](#) [by WebQuest](#)

Key Stage	Subject Area	WebQuest	Summary
KS1	Geography	Charles Darwin's Big Idea	
KS2	History	In the Path of the Volcano	
KS3	Science	Discovering Diamonds	
KS4	Music	A Taxonomist in Thailand	
	Maths	The Great Move	

[Start WebQuest](#)

Ferramentas digitais

# ACERVO DE MATERIAL DIDÁTICO-CULTURAL GEENF

[Início](#) [Sobre o acervo](#)

## Palavra-chave



## Tipo

- Eletrônicos (15)
- Impressos (280)
- Kits (2)
- Objetos Tridimensionais e Jogos (8)

## Suporte

## Instituição

opções

## País

opções

## Cidade

## Ano de produção

opções

## Porque um acervo de materiais didático-culturais?

# ACERVO DE MATERIAL DIDÁTICO CULTURAL

PROGRAMA



APOIO



INCTTOX

# museus on line



Cadastre Seu Email e receba nossas novidades.

Nome  E-mail  [ASSINE](#)

[Home](#)

[Projeto](#)

[Museus Virtuais](#)

[Parceiros](#)

[Imprensa](#)

[Fale Conosco](#)

[Como Navegar](#)



## Museus Virtuais



# pesquisa em Ensino de Ciências

## educação não formal = educação em museus?

### Âmbitos de apresentação

- **Educação científica em contextos formais:** Desenvolvimento curricular. Implementação de reformas. Estudos comparados. Políticas educativas. Competências profissionais das equipes docentes.
- **Educação científica em contextos não formais:** Investigação em museus e centros de ciências. Processos de inovação em propostas formativas. Relação pública e cenários educativos. Competências das equipes educativas de instituições não formais.
- **Educação científica em ambientes virtuais:** Desenho e implementação de ferramentas tecnológicas. Simulações e uso de tecnologia. Educação científica e redes sociais. Educação a distância em contextos virtuais.
- **Formação inicial e permanente do professorado:** Programas, métodos e políticas de formação docente. Competências profissionais. Aprendizagem ao longo da vida. Inovação nas propostas formativas. Propostas de investigação-ação.
- **Educação ambiental e Educação para a sustentabilidade:** Modelos didáticos. Experiências inovadoras. Ambientalização curricular. Sustentabilidade e currículo. Estilos e qualidade de vida. Impactos de programas de educação ambiental, educação para a sustentabilidade e educação para a saúde. Competências profissionais das equipes docentes em educação ambiental e educação para a sustentabilidade.
- **História e natureza das ciências:** Implicações da natureza das ciências, a história, a filosofia, sociologia e epistemologia na educação científica. O significado dos modelos e a modelização para a educação científica. A relevância do uso de metáforas, analogias, simulações... em educação científica.
- **Aprendizagem científica. Fatores cognitivos, emocionais e sociais:** Dimensões sociais, cognitivas e afetivas em educação científica. Linguagens de representação e organização dos ambientes de aprendizagem. Aprendizagem cooperativa.
- **Linguagem e argumentação:** Uso de evidências na argumentação em educação científica. Práticas de avaliação dos processos comunicativos. Pensamento crítico. Análise do discurso. Falar e escrever ciências em classe.
- **Avaliação de programas e aprendizagem:** Modalidades e instrumentos de avaliação de programas e projetos. Avaliação do aprendizado do aluno. Avaliação reguladora.
- **Enfoques da educação científica em contexto:** Estudos sobre alfabetização científica. Educação científica e cidadania. Educação científica nos mass media. Toma de decisões e pensamento crítico. Debates sociocientíficos. Perspectiva comunitária. Dimensão social da tecnociência. Dimensão pública da ciência e da educação científica. Desenvolvimento de competências.

# pesquisa em Ensino de Ciências educação não formal = educação em museus?



[inscrição e pagamentos](#)

[Programa](#)

[Viagem e acomodação](#)

[Contato](#)

## IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

### Linhas temáticas

As linhas temáticas são:

**Ensino e aprendizagem de conceitos científicos:** aspectos cognitivos, sociais e afetivos envolvidos no ensino e na aprendizagem de conceitos científicos em diferentes níveis de ensino; ambientes de aprendizagem; aprendizagem colaborativa; modelos e modelagem na Educação em Ciências; ensino por investigação; experimentação e aprendizagem de habilidades científicas.

**Formação de professores de Ciências:** análise de programas e políticas de formação inicial e formação continuada; avaliação de modelos e práticas de formação de professores para diferentes níveis e modalidades de ensino; desenvolvimento profissional de professores; pesquisa e formação de professores; saberes docentes e práticas reflexivas.

**História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Educação em Ciências:** História e Filosofia da Ciência; Epistemologia e Educação em Ciências; natureza da ciência; Estudos da Ciência; Sociologia do conhecimento científico.

**Educação em espaços não-formais e divulgação científica:** história, políticas e práticas de divulgação científica e suas relações com a Educação em Ciências; relações entre comunicação e educação; educação em museus e centros de ciências; divulgação científica e inclusão social.

# ENF no Brasil: problemas de pesquisa

**Quadro 1** – Informações quantitativas sobre os periódicos pesquisados

<b>Periódicos</b>	<b>Volumes</b>	<b>Período de publicação</b>	<b>Quantidade de revistas</b>	<b>Quantidade de artigos nas revistas</b>	<b>Quantidade de artigos selecionados</b>
Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF)	V.1 ao V.25	1984 a 2008	77	483	5
Ciência & Educação (CiEdu)	N.1 ao N. 4 e V.5 ao V.14	1995 a 2008	29	304	14
Ensaio	V.1 ao V.10	1999 a 2008	19	120	9
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	V.1 ao V.8	2001 a 2008	24	154	5

36% apresentam as relações entre museu/escola/sociedade.

28% valorizam atividades de campo, como excursões, educação ambiental, ciências naturais, projetos e interdisciplinaridade.

24% investigam a prática de professores no ensino não formal, referente à formação e metodologias utilizadas pelos professores.

12% discutem a interação entre educação formal, informal e não formal.



# ENF no Brasil: problemas de pesquisa

---

- percepções e concepções de professores iniciantes e em exercício;
- metodologias de coleta e análise de dados em ambientes em que a Educação não formal se faz;
- discussões de atividades e propostas de disciplinas;
- trabalhos colaborativos; pesquisa-ação;
- trabalho com projetos;
- utilização da história e da filosofia da Ciência como tema gerador e/ou motivador do processo de abordagem;
- utilização da teoria do conhecimento para a análise da aprendizagem nesses espaços.

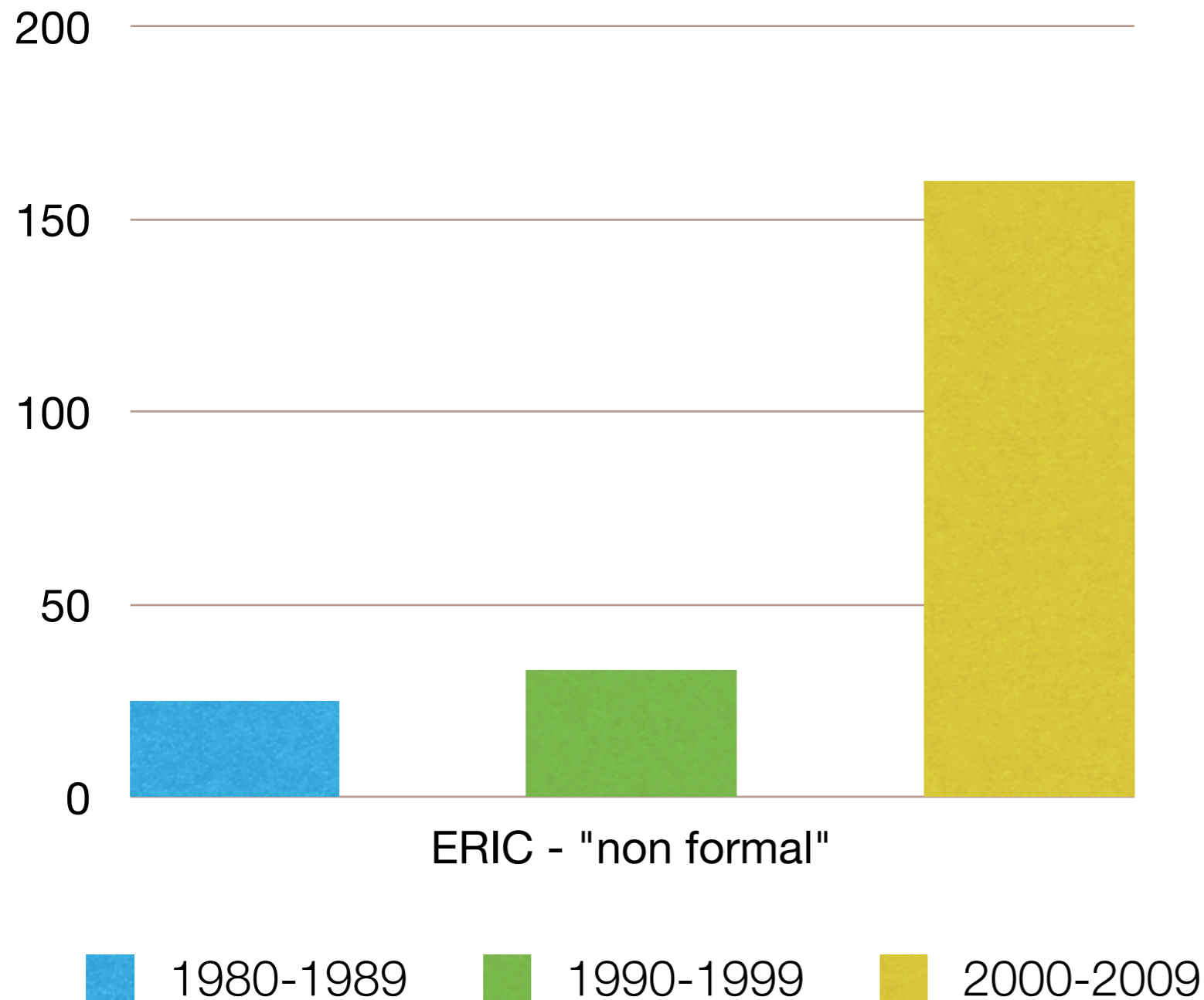
# educação em museus de ciências

---

- RECORTE



# a pesquisa em Educação Não Formal



Field: Publication Years	Record Count	% of 208	Bar Chart
2011	31	14.904 %	■
2009	23	11.058 %	■
2010	20	9.615 %	■
2012	16	7.692 %	■
2006	14	6.731 %	■
2008	10	4.808 %	■
2005	9	4.327 %	■
2013	9	4.327 %	■
1983	7	3.365 %	■
1994	7	3.365 %	■

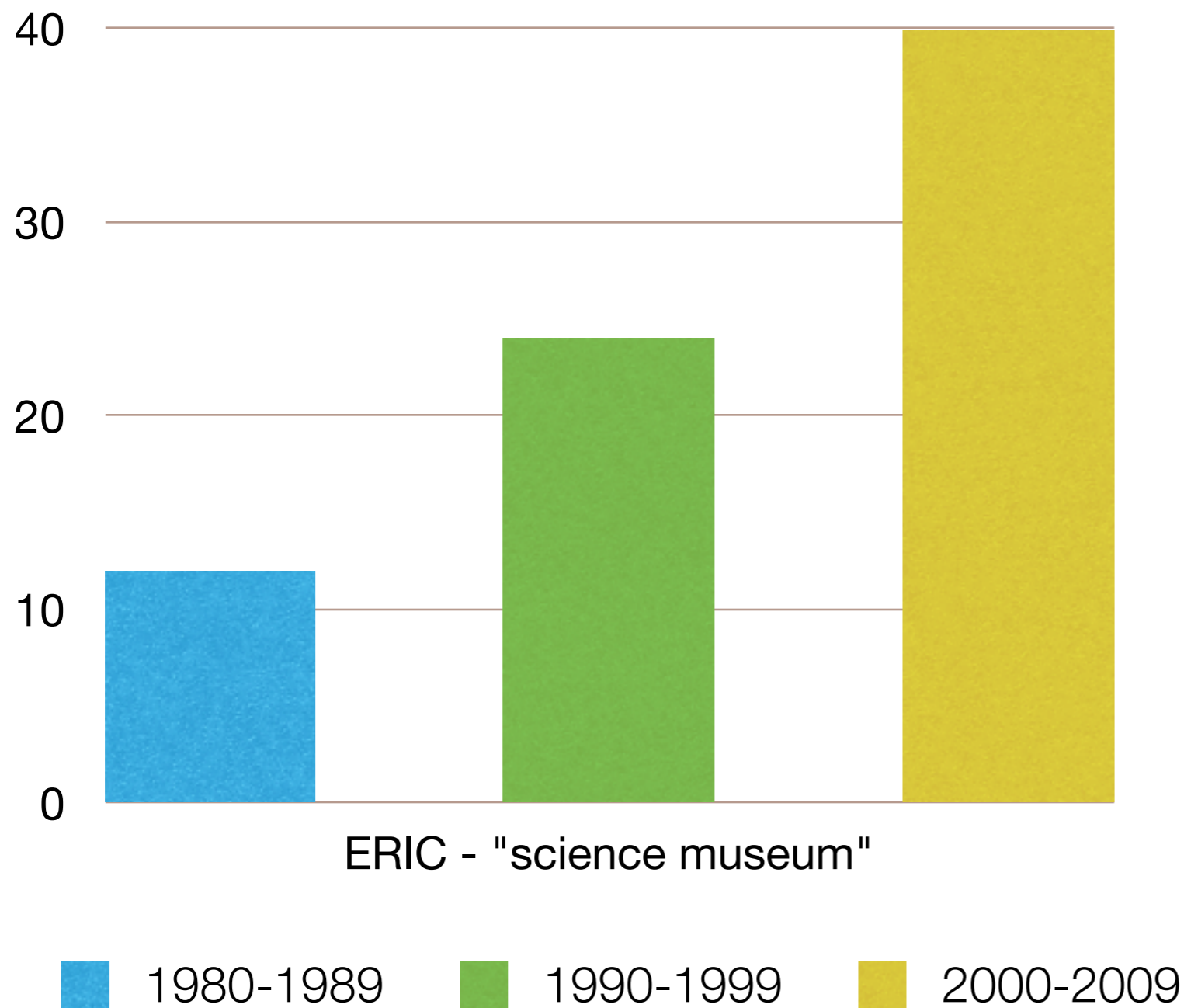
Web of Knowledge  
"non formal" + education

2010 - 2013: 86

obs.: informal education: 1162 artigos

# a pesquisa em educação em museus de ciências

---



2010 - 2013: 21

# periódicos internacionais - museus de ciências

---

- Science Education

- ***Science Learning in Everyday Life***: consisting of analytical, interpretative, or philosophical papers on the unique qualities of free-choice science learning. Papers should investigate the impacts of experiences in settings such as **museums, homes, the Internet, the community, or other non-school contexts**. Papers should discuss perspectives on such learning and present research findings or positions describing the role that such science experiences play in promoting the public's science interest, knowledge and/or behaviors across the life span.

- Números especiais:

- 2004: In Principle, In Practice: Perspectives on a Decade of Museum Learning Research (1994–2004)
- 2013: The Intersection of the Learning Sciences and Science Learning in Everyday Life.

# periódicos internacionais - museus de ciências

---

- Science Education

- ***Science Learning in Everyday Life:*** consisting of analytical, interpretative, or philosophical papers on the unique qualities of free-choice science learning. Papers should investigate the impacts of experiences in settings such as **museums, homes, the Internet, the community, or other non-school contexts**. Papers should discuss perspectives on such learning and present research findings or positions describing the role that such science experiences play in promoting the public's science interest, knowledge and/or behaviors across the life span.

- International Journal of Science Education

- Journal of Museum Education

- Journal of Research in Science Teaching

- Cultural Studies of Science Education

# teses e dissertações nacionais - museus de ciências

---

**Tabela 1:** áreas de conteúdo das dissertações e teses analisadas

Área	Biologia	Física	Química	Ciências	Geociências
Quantidade de trabalhos	43	16	1	67	5
Porcentagem	32,5%	12,1%	0,8%	50,7%	3,9%

**Tabela 2:** distribuição da produção por decênios

Intervalo de tempo	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2010
Número de Dissertações/Teses	0	4	17	111
Porcentagem	0	3,1%	12,9%	84%

# teses e dissertações nacionais - museus de ciências

---

**Tabela 4:** número de investigações por categoria de estudo

<b>Categoria</b>	<b>Exposição</b>	<b>Visitantes</b>	<b>Inclusão</b>	<b>TICs</b>	<b>Formação de Professores</b>
<b>Número de trabalhos</b>	61	45	3	5	18
<b>Porcentagem</b>	46,4%	34%	2,2%	3,8%	13,6%

- (a) **Exposição:** refere-se a trabalhos que focalizam os aspectos pedagógicos de estruturação de uma mostra científica extra-escolar
- (b) **Visitantes:** dissertações e teses que abordam processos de ensino-aprendizagem na perspectiva do visitante, seja ele escolar ou não escolar
- (c) **Inclusão:** pesquisas que discutem as possibilidades trazidas pela experiência museal às pessoas com necessidades educativas especiais
- (d) **TICs:** investigações que tratam das tecnologias da informação e comunicação como recursos de suporte à educação científica em museus e centros de ciências
- (e) **Formação de Professores:** pesquisas que abordam a formação docente para utilização didático pedagógica dos museus de ciências



# ENPEC - museus de ciências

---

Tabela I: Visão geral das Edições do ENPEC e inserção da temática Espaço não formal

ENPEC	Total de trabalhos	Numero de Comunicações orais	Número de Trabalhos com temática espaço não formais de aprendizagem
1997	139	61	02
1999	169	58	02
2001	233	124	05
2003	452	192	02
2005	738	378	05
2007	669	405	14
2009	799	425	13
Total	3229	1643	43

Obs.: 70 aceitos em 2011 (5,7%)

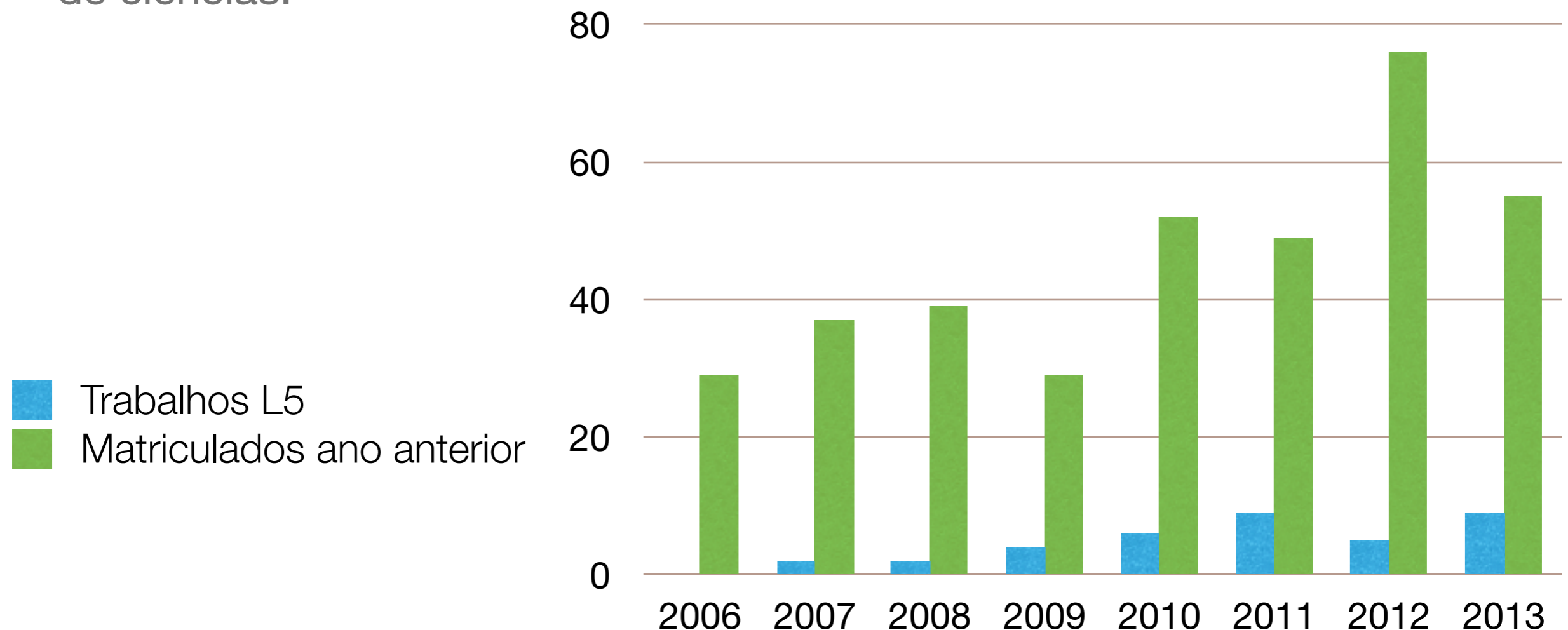
França et al. (2011)

# Programa Interunidades Ensino de Ciências

---

- **L5 - Divulgação científica e educação não formal**

Investigações que enfocam a natureza, do conteúdo e da linguagem de materiais, meios e espaços de divulgação científica e de sua inserção no ensino escolar, bem como análise de materiais, propostas, intervenções e interações em espaços de educação não-formais, como museus e centros de ciências.



# alguns tópicos - pesquisa em educação em museus

---

- aprendizagem – famílias/escolas
- avaliação de público
- estratégias de mediação
- formação de mediadores
- papel dos museus de ciências para a formação de professores
- relação museu/escola
- aspectos teórico-metodológicos da pesquisa em educação em museus
- objeto museal
- Nova Museologia - ecomuseus, museus comunitários
- patrimônio intangível e mídias digitais
- design, estudo e entendimento das atividades do setor educativo (setor interpretativo)
- história dos museus de ciências
- aspectos organizacionais
- diversidade cultural e museus
- inclusão

# Pesquisas em museus de ciências

---

- Didática Museal (MARANDINO, 2011)
  - Perspectiva Sociológica - Bernstein (currículo, escolhas, atores, formação de mediadores)
  - Perspectiva Epistemológica - Chevallard (que Biologia?, processos transpositivos, formas de exposição, aprendizagem)
  - Aprendizagem?

**TESE DE LIVRE DOCÊNCIA**

**POR UMA DIDÁTICA MUSEAL: PROPONDO BASES SOCIOLOGICAS E EPISTEMOLOGICAS PARA ANÁLISE DA EDUCAÇÃO EM MUSEUS**

**Martha Marandino**  
Setembro de 2011

# pesquisas em aprendizagem

---



# A aprendizagem em museus de ciências: Um retrato da pesquisa científica nas duas últimas décadas

---

Como a aprendizagem é compreendida pelos profissionais (educadores e pesquisadores) dos museus?

Quais os principais modelos teóricos (importados ou construídos na área) que dão suporte a essas pesquisas?

Quais as novas possibilidades de pesquisa sugeridas?

Que grupos de pesquisa têm tido maior influência na área?



# fontes

---

- SibiNet

- 10 revistas internacionais e 5 nacionais (Alambique - Didáctica de las Ciencias Experimentales; Curator; Enseñanza de las Ciencias; Interciência; International Journal of Science Education; Journal of Education in Museums; Journal of Research in Science Teaching; Museum International; Museum Management and Curatorship; Science Education. Ciência & Educação; Educação e Pesquisa; Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências; História, Ciências, Saúde - Manguinhos; Revista Brasileira de Educação).

- editorial: aprendizagem e/ou museu

- descritores: *learning e museum*

- Dedalus, Nou-Rau e Capes

- “aprendizagem”, “museu”, “educação não formal” e/ou “educação informal”

- GEENF e grupos de pesquisa



# literatura

---

- 145 trabalhos
  - artigos de periódicos científicos (71,3%)
  - livros e capítulos de livros (20,7%)
- Separação em temas:
  - Modelos Teóricos e Metodológicos – definição, caracterização de elementos, contextos e referenciais teórico-metodológicos
  - Especificidade de públicos – escolares, famílias, estudos de público, caract. (motivação, conhecimento prévio, engajamento)
  - Mediação – design, ação educativa, interatividade física, aprendizagem baseada em objetos, mediação sujeito-sujeito

Categorias	Artigos (n=103)	Capítulos/livros (n=30)	Dissertações/ teses (n=7)	Textos na internet (n=5)	Total (n=145)
Modelos	52	15	4	4	75
Públicos	37	8	3	1	49
Mediação	36	12	5	0	53
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>177</b>



# referenciais teóricos

---

- Modelo de Aprendizagem Contextual - aprendizagem altamente situada, dependente dos contextos pessoais, socioculturais e físicos. Design metodológico: verificação do grau de influência de cada um dos fatores.
- Abordagens construtivistas - equilíbrio, conhecimentos prévios, envolvimento pessoal.
- Abordagens socioculturais - ZDP, mediação, conversas de aprendizagem.
- Educação Experimental
- “Progressive Education”
- Modelos Mentais e de Modelagem
- “Personal Awareness of Science and Technology”
- Construcionismo
- Testes Psicográficos.

# considerações - pesquisas em aprendizagem em museus de ciências

---

- Diferentemente do contexto escolar, ocorre aumento.
- Percepção de aprendizagem como processo, além de produto, é bastante aceita. Mas, enquanto para alguns autores a aprendizagem é um processo prioritariamente mental, para outros ele é social.
- Aprendizagem é consensual: ‘se há ou não aprendizagem em museus’ para ‘se há diferenças entre aprendizagem em museus e em outros ambientes’.
- Público escolar e familiar: valor educativo da visita; papel do pré-visita; mudança de foco grupo-indivíduo (poder de escolha do aluno); agenda da família; diferenças de gênero.
- Mediação: interatividade e aprendizagem por objetos (contexto ou interações discursivas).
- Tensões: papel do objeto; timing/tracking,

## Grupos de Pesquisa

**AMARC** - Australian Museum Audience Research Centre. Linda Kelly.

**GEM** – Group for Education in Museums. Gillingham, Inglaterra - Journal for Education in Museums e GEM News. John Reeve.

**GEENF** – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência.

**GREM** – Groupe de recherche sur l'éducation et les musées. Quebec, Canadá. Michel Allard.

**ILI** - Institute for Learning Innovation. Maryland, Estados Unidos - Jessica Luke e Martin Storcksdieck e eméritos Falk e Dierking editores da Science Education.

**MAST** – Museu de Astronomia e Ciências Afins.

**MER** – Museum Education Roundtable. Washington, EUA - Journal of Museum Education.

**PERG** - Program Evaluation and Research Group. Universidade de Lesley, Estados Unidos. George Hein.

**RCMG** - Research Centre for Museums and Galleries. Universidade de Leicester, Inglaterra - Museological Review. Eilean Hooper-Greenhill.

**UPCLOSE** - University of Pittsburgh Center for Learning in Out-of-School Environments. Projeto Museum Learning Collaborative (2003) - [www.informalscience.org](http://www.informalscience.org). Kevin Crowley.

**WIT** - Work, Interaction and Technology. King's College, Inglaterra. Christian Heath.

UPCLOSE  
UNIVERSITY OF PITTSBURGH  
CENTER FOR LEARNING IN  
OUT OF SCHOOL ENVIRONMENTS

Gem  
Group for Education  
in Museums

Geenf  
Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação  
Não Formal e Divulgação em Ciência



# questões levantadas

---

- Museus virtuais
- Públicos especiais
- Unidade de análise
- Função social dos museus
- Escopo - vertical/horizontal



# ZooEnBio

zoologia e ensino de  
biologia

---

processos de ensino/  
aprendizagem em Biologia  
(ênfase em espaços de educação  
não formal)



# conservação em zoológicos

---

- Quais atributos de uma proposta educativa em exposições são necessários para otimizar o entendimento da conservação?



# conservação em zoos (ZooEnBio / 2013-15)

---

- Dimensão ontológica (compreende a conceituação de Conservação a que se refere a exposição: o que é Conservação? Sobre qual Conservação falamos?)
  - a) Atributo: níveis de complexidade - Os autores das exposições podem assumir posicionamentos distintos em relação às diferentes realidades expostas (aspectos políticos, sociais, científicos, locais, globais...). Podem apresentar uma abordagem mais reducionista dos fenômenos relacionados à Conservação ou apresentá-los de forma complexa. Essas abordagens não são analisadas de forma dualística, mas como um *continuum*.
  - b) Atributo: participação - Na literatura analisada, encontramos diferentes posicionamentos sobre a inclusão do ser humano no ambiente. Há concepções de Conservação que consideram o ser humano como externo ao ambiente natural até outras mais inclusivas. Também considerada em um continuum, analisamos posicionamentos que vão de uma abordagem composicionalista a uma abordagem funcionalista.

# conservação em zoos

---

- Dimensão epistemológica (como sabemos sobre Conservação?)
  - Atributo: vocalidade - Com esse atributo, busca-se compreender quais são as vozes consideradas na exposição, tendo em mente uma das críticas feitas à Transposição Didática: a desconsideração das práticas sociais como pertencentes aos saberes de referência (Caillot, 1996).
    - a) Abordagem científica naturalística – somente as Ciências Naturais são consideradas na construção dos saberes sobre conservação
    - b) Abordagem científica ampla – são consideradas as ciências naturais e sociais.
    - c) Abordagem pluralística – múltiplas vozes são consideradas no discurso expositivo.



# conservação em zoos

---

- Dimensão axiológica (por que conservar?)
  - a) Abordagem finalista (devemos conservar para determinado fim)
    - Preservacionista (manutenção da vida em seus diferentes níveis – genético, individual, de espécie ou ecossistêmico)
    - Utilitarista (meio ambiente como fonte de recursos)
    - Histórico/evolutiva (importância histórica do espaço; interferências no processo evolutivo)
    - Científica (garantia da produção de novos conhecimentos científicos)
  - b) Abordagem moral (conservação como reparação das ações humanas; espécies possuem direito à vida)
  - c) Abordagem estética (representação de hábitos e valores, com fim em si mesmos).



pressupostos

há ensino/aprendizagem fora da  
escola  
espaços de aprendizagem  
**atividade de aprendizagem?**

# aprendizagem

---

aquisição de experiências

não intencional

integrante de outra atividade





## atividade de aprendizagem

---

aprendizagem é intencional, há objetivo de aprender

tipo especial de atividade - desenvolvimento psíquico

análise, síntese e modo de ação geral: microciclo de ascensão do abstrato ao concreto



referenciais

grupos de pesquisa

Vasili Davidov

---

1930 - 1988





C → A → C



Atividade de Aprendizagem - ascensão do abstrato ao concreto/pensamento teórico

Yrjo Engeström

---

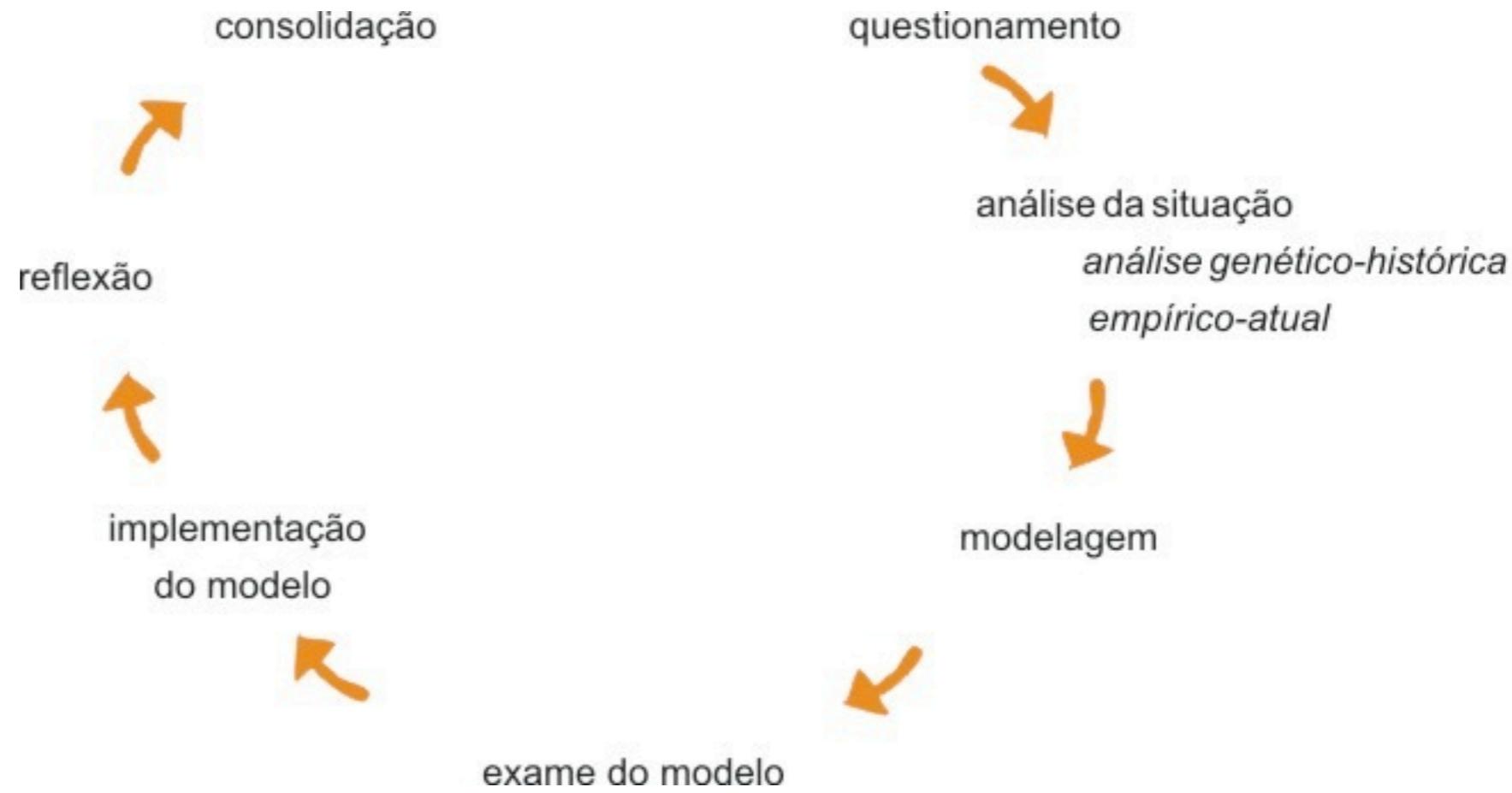
1948







Ciclos de aprendizagem expansiva

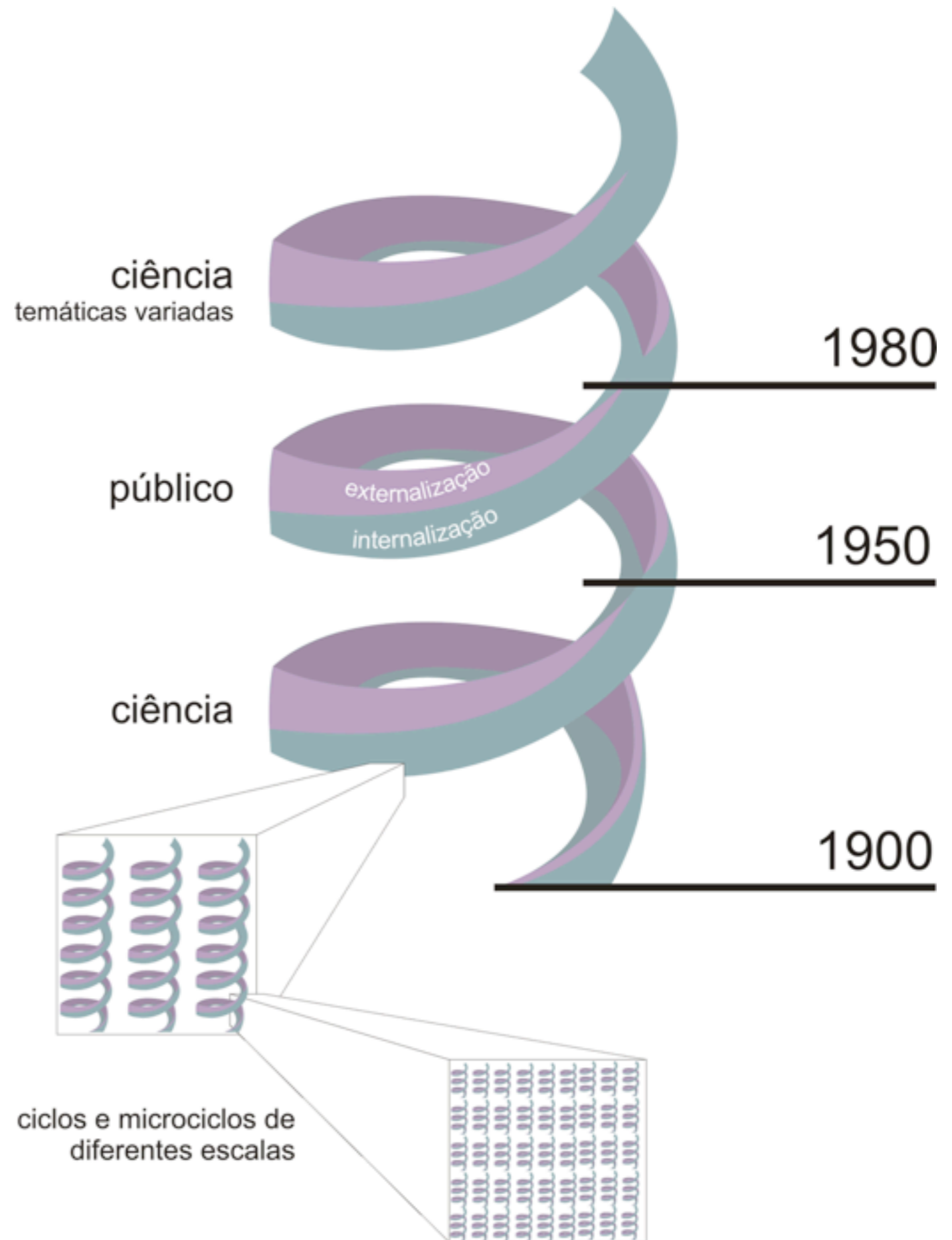


Ciclos de aprendizagem expansiva

1. Questionamento: o primeiro passo é o de crítica ou rejeição a alguns aspectos da prática vigente.
2. Análise da situação: envolve transformações mentais, discursivas ou práticas da situação, buscando encontrar mecanismos causais e explanatórios e envolvendo questões do tipo “por quê?” e princípios explanatórios. Na análise genético-histórica, busca-se compreender a situação por meio de sua origem e evolução, enquanto na empírico-atual, por meio da construção de um quadro de suas relações sistêmicas.
3. Modelagem: a nova relação explanatória passa a ser modelada em algum meio observável e transmissível. O modelo construído contém a explicação da resolução da situação problemática.
4. Exame do modelo: o modelo é então testado, a fim de se observar suas limitações e potenciais.
5. Implementação do modelo: nessa quinta ação, o modelo é concretizado por meio de aplicações práticas, enriquecimentos e extensões conceituais.
6. Reflexão: ocorre a reflexão sobre o processo transcorrido.
7. Consolidação: os resultados são consolidados em uma nova prática.

# macrociclos de aprendizagem expansiva

---



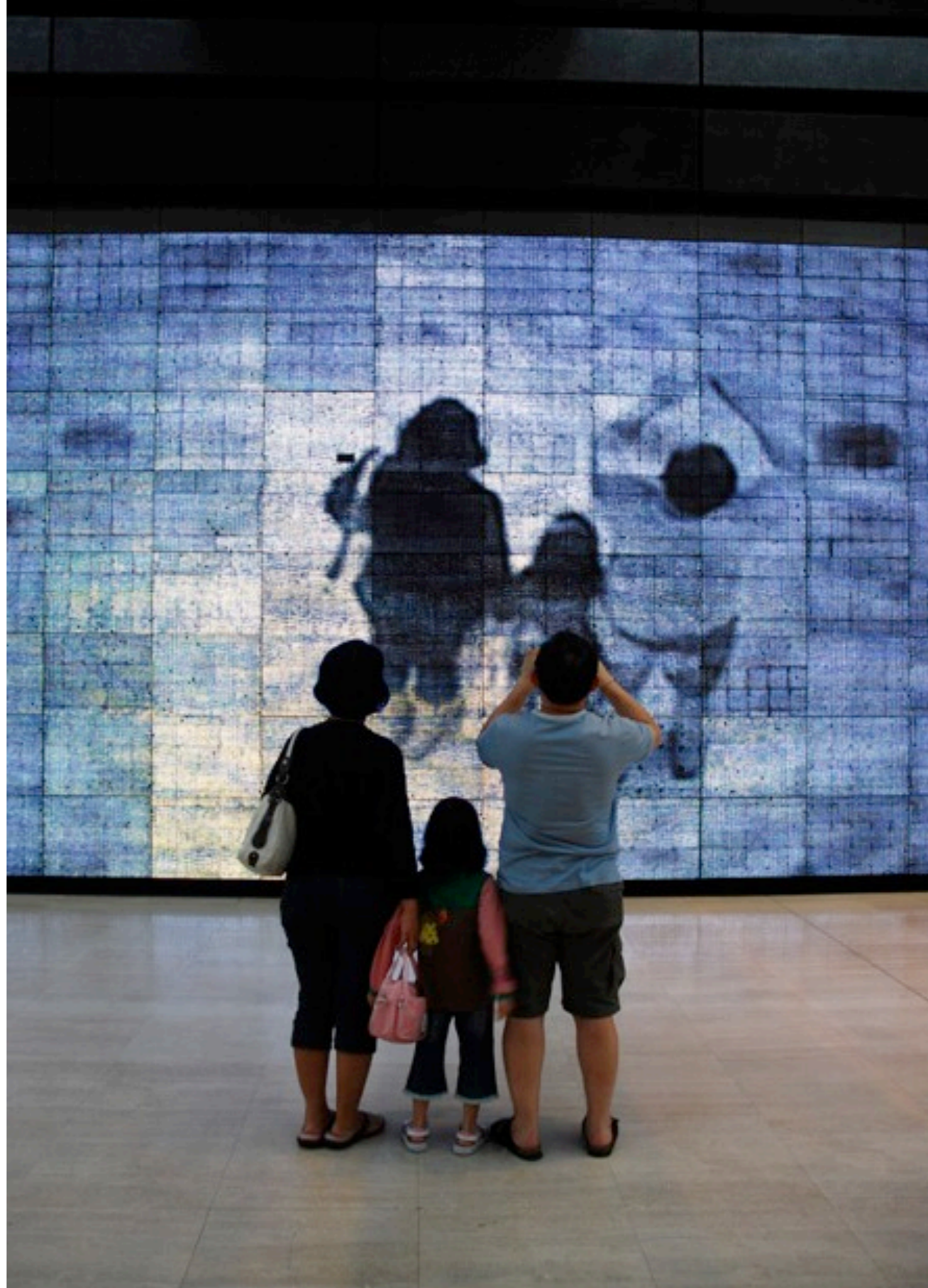
# análise dos microciclos

---

diferentes sujeitos - famílias,  
monitores, escolares

entrevistas

registro em áudio e vídeo  
caderno de campo





Os três membros da família G6 posicionaram-se frente ao biodiorama da cascavel.

1. Maria Lenise: É a cascavel.

2. Rita: É cobra, não é víbora.

[...]

3. R: Tô achando que a maioria é cobra, não é venenosa...

4. ML: Cobra é não peçonhenta?

5. R: Cobra é não peçonhenta e víbora é peçonhenta. Em espanhol, quando se fala “culebra” é a cobra e “víbora” é a peçonhenta.

[...]

6. ML: Mas é peçonhenta, ó (*apontando para a legenda da **cobra coral***)!

7. R: Ah, elas mordem! ... Ó, Gui, e essa envenena e morre logo rapidinho. E olha o tamanho dela.

8. G: Falsa coral. E essa é a coral verdadeira. Ó gente, olha mãe, falsa coral, mãe.

9. ML: E tu viste uma coral dessa na Ró, na garagem da Ró?

10. G: Não, não vi.

11. R: É mesmo?

12. ML: Quem diz que uma coral dessa pode matar?

13. R: É linda...

14. ML: É mesmo. Pra mim é a cobra mais linda...

G6: pensamento empírico

1. Neusa: *(lendo painel)* Ó, ó... Escuta: algumas serpentes não peçonhentas têm fossetas labiais que exercem a mesma função das fossetas loreais. O que que é isso?

2. Anderson: Ana Luisa, o que que é uma fosseta loreal?

3. N: O que é a fosseta loreal?

4. A: Loreal, eu sei que é aquele, aquele.... de passar no cabelo... loreal!

5. Diane: ...aquele negócio de passar no cabelo *(ao mesmo tempo que Anderson)*.

6. A, D e N: *(risos)*

7. Ana Luiza: Que que é isso?

8. N: Isso é uma curtura que eu vô te contar, hein! O gente curta da....

9. D: É mentira? É mentira? Fala que é mentira...

10. AL: Ô mãe?! Vem ver aqui essa! A suaçuboia.

11. N: Então, depois eu vou perguntar lá.

12. AL: Mãe, vem aqui ver a suaçuboia. Mãe, vem aqui ver a suaçuboia. Mãe, vem aqui ver a suaçuboia!

13. D: Então, ó, mas ele aqui tá mostrando: fossetas labiais.

14. N: Então... fossetas lab...

15. D: Ó, fosseta loreal é esse focinho aqui. Aqui mais na frente, mais em cima *(apontando para imagem no painel)*.

16. N: Não tem nada a ver, Diane.

17. AL: *(ao mesmo tempo, sozinha)* Cabeça redonda! Cabeça redonda! Cabeça redonda!

18. D: Vocês não entende nada.

19. A: Labial, amor.

20. N: Labial é lábio...

21. A: Com certeza.

22. N: E loreal?

23. D: É no cabelo... Tô falando!

24. A: É que isso aqui são fossetas... Percebeu... que aqui tem no lábio...

25. D: Fosseta é de, acho que é de...

26. A: De fosso.

27. N: De, de... fósseis...

28. D: De fósseis, você ganhou, de fósseis!... Você ganhou! *(risos)*

29. A: Fóssil nasal! A curtura! *(risos)*

30. N: Ó, ó, isso é um fóssil nasal... *(risos)*

31. D: Fóssil... fóssil, você ganhou...

32. AL: Qual que é? Qual que é? Aqui, essa é uma jiboia.

33. N: *(para AL)* Escuta, escuta! Isso aqui não é pra ficar berrando aqui dentro e fazendo bagunça, não, hein?

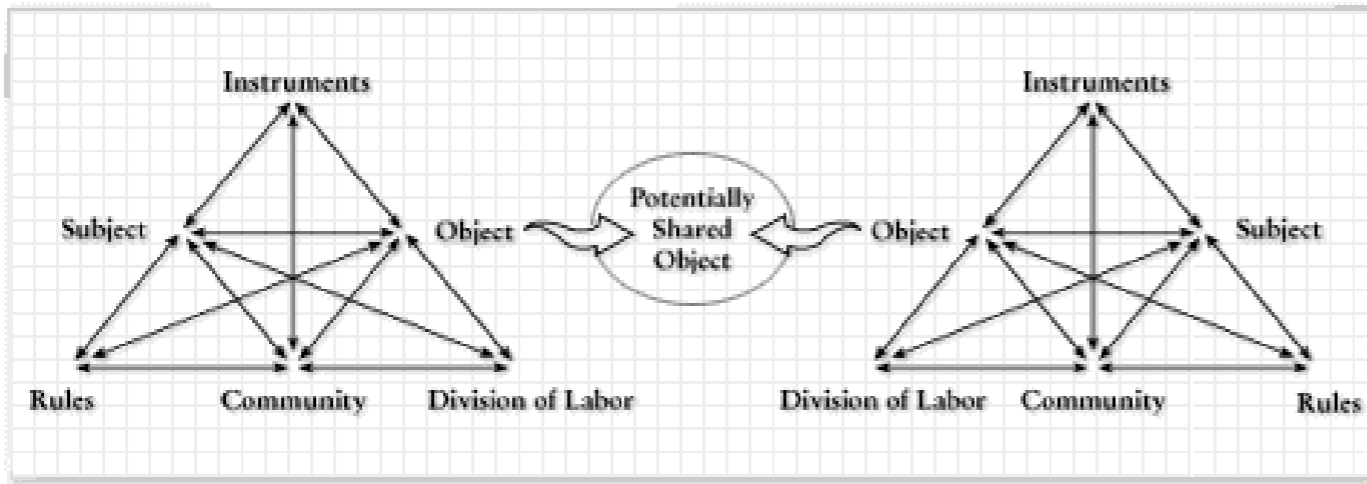
*Em frente a outro biodiorama, o grupo retoma o conceito de fosseta loreal a partir da legenda.*

Anderson: Olha Neusa, entre uma dessas daqui é mais agressiva, possui fosseta loreal!

*(lendo)* Abre parênteses, é um orifício entre o olho e a narina que é um aparelho térmico. Viu? É. É, forma imagem. (?) Fantástico. Olha essa, ó. Essa já é venenosa e pequena. Tá vendo? (?) Você acha que dá pra ver a fosseta loreal dela? Aqui, ó *(apontando para a fosseta loreal)*. Essa também é peçonhenta.

## G7: pensamento teórico





**Artefatos**  
objetos, legendas, monitores, mídia

**Sujeitos**  
grupo de visitantes,  
equipes do museu

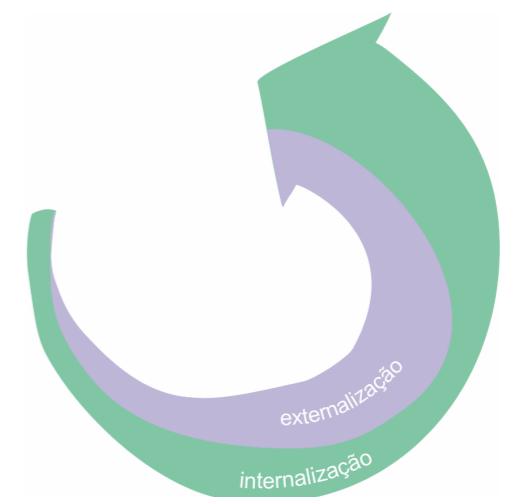
**Objeto**  
cultura científica

**Resultado**  
transformação do objeto  
museal em artefato

**Regras**  
comportamento, espaço,  
preço, controles institucionais

**Comunidade**  
Staff museu,  
comunidade interpretativa  
(família, amigos, colegas),  
pesquisadores, setor  
administrativo, imprensa

**Divisão de trabalho**  
profissões envolvidas,  
decisões do visitante,  
divulgação



atividade de aprendizagem em museus de ciências

# contribuições

---

- transformação do objeto museal artefato em objeto museal mediador - Objeto como fonte desencadeadora de conhecimento

visitante



# contribuições

---

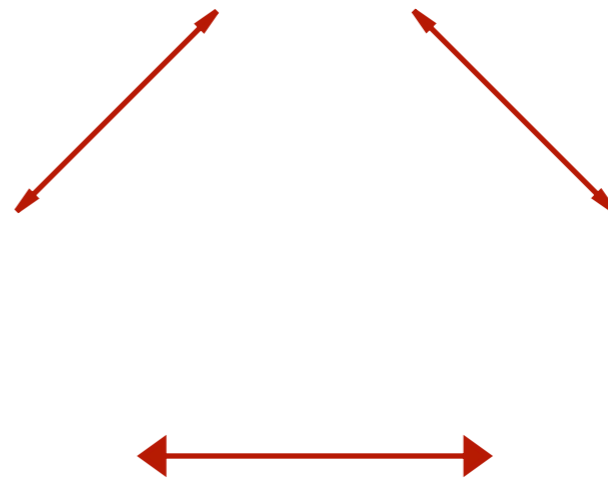
- transformação do objeto museal artefato em objeto museal mediador - Objeto como fonte desencadeadora de conhecimento

- 



visitante

cultura  
científica





polimorfismo



*Bothropoides neuwiedi* WAGLER, 1824

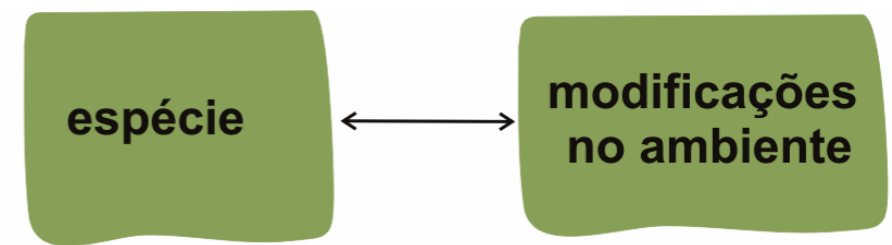


# contribuições

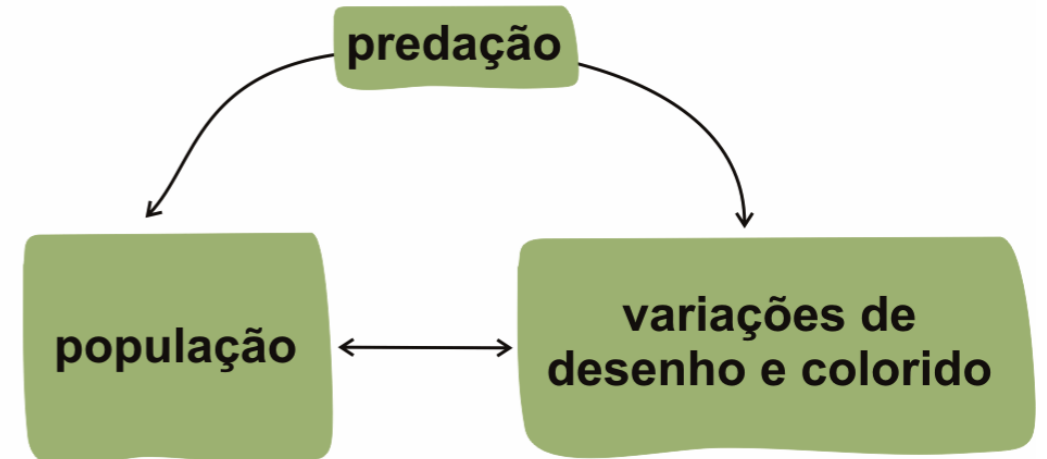
---

- transformação do objeto museal/ artefato - pensamento teórico - Objeto como fonte desencadeadora de conhecimento
- organização de expografias (modelos germinais, situações-problema, seleção de conceitos e práticas nucleares, movimento entre ações e operações, ZDP, mediações semiótica e social)
- formação de educadores
- entendimento do museu como instituição educativa, em sua cadeia operatória total
- processo de aprendizagem em museus

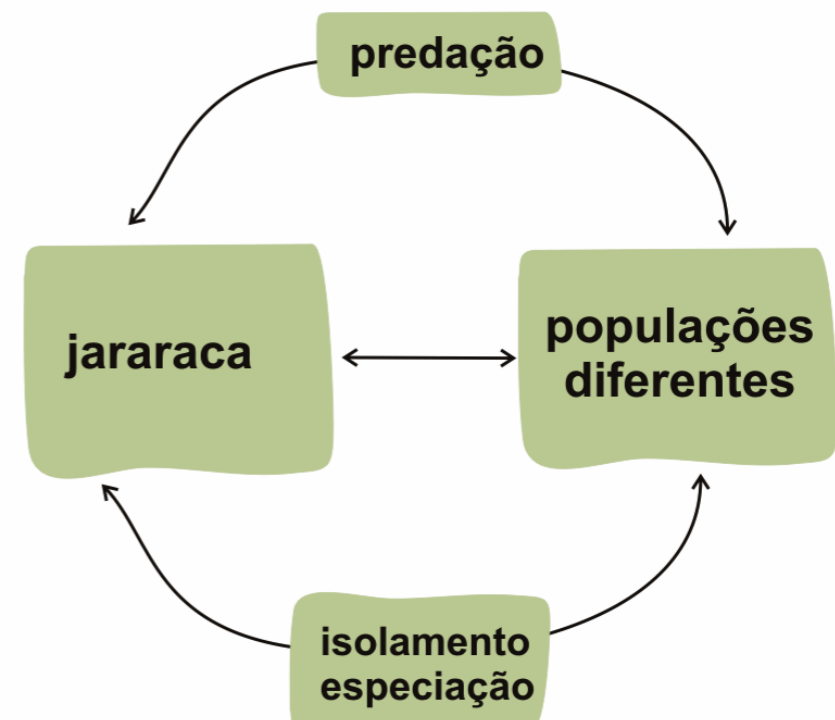
a.



b.



c.



Como esses  
espaços têm sido  
“utilizados” pelas  
escolas?

---

### **Visitor Studies**

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/uvst20>

### **A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future**

Jennifer DeWitt <sup>a</sup> & Martin Storksdieck <sup>b</sup>

<sup>a</sup> People Science & Policy Ltd , London, UK

<sup>b</sup> Institute for Learning Innovation , Edgewater, Maryland, USA

Published online: 16 Oct 2008.

# Aprendizagem - visitas a espaços

---

- Variados graus de sucesso em medir ganho cognitivo, mas pesquisadores sugerem que visitas a museus podem ter impacto positivo no aprendizado de fatos e conceitos.
- Ganhos cognitivos documentados - pequenos
  - miríade de fatores que influenciam aprendizagem, pouco tempo de visita
  - sugestão de otimizar modos de uso



# Aprendizagem - visitas a espaços ENF

---

- Resultados afetivos e sociais também são importantes: aumento de motivação e interesse, curiosidade, fortalecimento de atitudes a favor de um assunto.
- Estudos que focam aspectos afetivos:
  - centros de ciências citados como referência para escolha de carreira acadêmica;
  - estudantes lembram mais de aspectos sociais e pessoalmente relevantes e tendem a manter menos memórias favoráveis em saídas muito estruturadas e com pouca abertura para uma agenda de visita pessoal.



# Impacto a longo prazo

---

- Poucos estudos - dificuldade metodológica
- Visitas de crianças a museus durante dois anos: alto envolvimento pessoal, vínculos com currículo e visitas múltiplas à mesma instituição aumentam impacto a longo prazo.
- Israel - após 16 meses, alunos de oitava série citam fatos e detalhes da experiência (nome da exposição, atividades das quais participaram, explicações dos mediadores, o que sentiam ter aprendido e que interações sociais foram parte importante da experiência.
- A longo prazo, memórias positivas em grupos que têm interesse em ciência e professores de ciências entusiasmados.

o que é homeostase?

# Los Angeles

---

7%

FALK, J. (2010). *Am. Sci.* 98:486-493.



# Los Angeles

---

7% → 20%

FALK, J. (2010). *Am. Sci.* 98:486-493.



## Fatores que influenciam efetividade da visita

---

- **Novidade** - negativa se for muito intensa ou ausente
- **Interações sociais** - grupos pequenos promovem maior compartilhamento de ideias e questões, maior interatividade física com aparatos, maior envolvimento com proposta.
- **Conhecimentos prévios** - impactam o que estudantes aprenderão na exposição - importância do professor como mediador das relações.



## Fatores que influenciam efetividade da visita

---

- **Motivações, interesse e agenda individuais** - missão impossível para professor.
- **Estrutura da visita:** polêmico - visitas guiadas, tarefas detalhadas, roteiros de observação podem facilitar aprendizado cognitivo, mas podem diminuir interesse ou desenvolver atitudes menos positivas. Preparação pré e pós visita é necessária.



# O papel do professor

---

- Professores parecem valorizar essas experiências como oportunidades de aprendizagem e desejam aproximá-las com o currículo em sala de aula. Consideram como oportunidades de aprendizagem social e afetiva.
- Entretanto, tendem a serem gestores de comportamento e tarefas e não se envolvem com a promoção do engajamento com expo/objetos.
- Contexto do professor - objetivos, organização da saída, limites curriculares, currículo extenso, interdisciplinaridade - influenciam decisões tomadas.

# O papel dos espaços de ENF

---

- Desenvolvimento profissional - formação continuada.
- Oferecimento de recursos - elaboração de materiais e roteiros, considerando-se:
  - necessidades e contextos do professor,
  - objetivos dos espaços,
  - atividades que suportam aprendizagem cognitiva e afetiva.



# Perspectivas de pesquisa

---

- Como podemos dar melhor suporte e engajar professores?
- Como podemos avaliar visitas a espaços extra-escolares e provar seu “valor”?
- Como podemos envolver mais eficazmente professores, administradores, pais e estudantes no desenvolvimento das experiências de visita?
- Em que extensão devemos alinhar saídas escolares aos currículos?
- Como podemos prover experiências mais individualizadas que melhor se equacionem com as necessidades dos estudantes?
- Como podemos utilizar a tecnologia de forma a otimizar o apoio a professores e alunos em situação de visita?

# problemas

---

- foco nas pesquisas europeias e estaduenses.
- não há clareza na metodologia empregada no estado da arte (livros, teses, artigos, trabalhos em congresso...).
- palavras-chave? Interesse no impacto e na aplicabilidade.



# outras questões

---

- inclusão
- contexto mais amplo de análise
- estabelecimento de programas
- currículos
- historicidade
- sair da lógica: de simples extensão a “valioso suplemento” - preparar estudante para aprendizagem futura.





mudança de foco

atividades sistêmicas

# Atividades Sistêmicas

---

- Professores, educadores museais, estudantes, administradores operam em seus próprios sistemas de atividade, com suas ferramentas, regras, comunidades etc. Às vezes, quando possuem objetivos em comum, existe um começo para uma relação mais forte.
- É importante que grupos envolvidos conheçam os contextos do outro - tensão clara: os educadores museais são vistos como os que mais necessitam desse conhecimento para que tenha sucesso.
- Como cada grupo desenvolve suas atividades é mediado por sua condição histórica, política, social e econômica. Mesmo que haja potencial para um trabalho de complementaridade entre eles, não é fácil desenvolver entendimento mútuo e criar vínculos.
- Uma verdadeira parceria é viável? Ao menos que comecem a considerar as demandas particulares e o valor de cada contribuição.

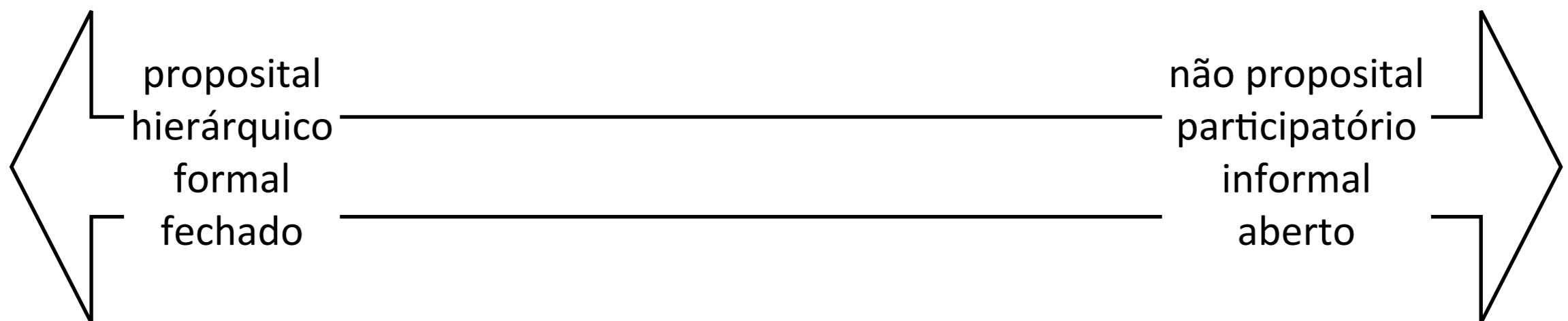
# Interfaces

---

- Potencial dos museus: objeto, tempo, espaço - promotores da comunicação da C&T.
- Espaço facilitador da ocorrência de múltiplos modelos de comunicação



disseminação					engajamento				conversaço		
déficit	defesa	promoção	populari-zação	extensão	contextu-al	consulta	diálogo	interativo	delibera-ção	cultural	cidadão/ciência aberta
<b>Resultados da C&amp;T</b> conhecimento final empacotado					<b>Temas</b> negociação de aplicações e implicações do conhecimento				<b>Processos, agendas</b> interpretação e co-construção do conhecimento		











# zoologia na mídia

---

- wikianimals
- programas de aventura
- filmes (medo, vitimização, antropomorfização)
- revistas de DC - dinossauros e animais estranhos (recordes)



# Wikipedia:WikiProject Animals in media

From Wikipedia, the free encyclopedia



**This is a WikiProject**, an area for focused collaboration among Wikipedians.

[Guide to WikiProjects](#) · [Directory of WikiProjects](#)



**This WikiProject is believed to be semi-active.** Activity is slower than it once was. If you are not currently a member of the project, please consider joining it and/or its parent project [WikiProject Animals](#) to help. See [the WikiProject Guide](#) for advice on reviving an inactive WikiProject.

Feel free to remove this tag if activity resumes or if this tag was placed in error. If almost no activity occurs in this WikiProject, consider replacing this tag with {{WikiProject status|Inactive}}.

Welcome to **WikiProject Animals in media**. Several Wikipedians have formed this collaboration resource and group dedicated to improving Wikipedia's coverage of Animals in media and the organization of information and articles on this topic. This page and its subpages contain their suggestions and various resources; it is hoped that this project will help to focus the efforts of other Wikipedians interested in the topic. If you would like to help, please [join](#) the project, inquire on the [talk page](#) and see the [to-do list](#) below.

A note about our inclusion: an animal does not have to be anthropomorphic to be included. It can be [parahuman](#) like *Daughter of Smoke and Bone* (some characters have animal and human attributes), fully anthropomorphic like *Kaze*, *Ghost Warrior* (Kaze and the others walk on their hind legs, talk, wear clothes, and handle tools like people, but retain their animal shape), somewhat anthropomorphic like *Warriors (novel series)* (the cats talk and have a complex hierarchy, but don't act like humans or understand them), minorly anthropomorphic like *The Call of the Wild* (Buck doesn't talk or act like a human, but he has human thoughts), or not anthropomorphic at all like *Toto* in *The Wonderful Wizard of Oz* (Toto acts exactly like a dog).

## WikiProject Animals in media



This WikiProject is about animals' presence in media.

<b>Category</b>	<a href="#">Animals in media</a>
<b>Parent project(s)</b>	<a href="#">Animals, Media</a>
<b>Project banner template</b>	<a href="#">WikiProject Animals in media</a>

**Contents** [\[hide\]](#)

[1 Goals](#)

# pesquisas em EI e DC

---

SAGE PUBLICATIONS (www.sagepublications.com)

PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE

---

Public Understand. Sci. 16 (2007) 455–469

## **Investigating public science interest and understanding: evidence for the importance of free-choice learning**

**John H. Falk, Martin Storksdieck and Lynn D. Dierking**

Historically, most of the focus of science education has been on pre-college and college level schooling. Although some of the public's interest and knowledge about science is unquestionably shaped by compulsory schooling, given that the average adult spends only a fraction of their life participating in some

**Table 2.** Sources of information for learning about science and technology

	Year			
	1997 ( <i>n</i> = 1007)		2000 ( <i>n</i> = 832)	
	Some*	A lot*	Some*	A lot*
School classes or courses	21.8%	45.3%	23.7%	38.6%
Books, magazines, or newspapers NOT including reading you did for school	30.5%	45.2%	33.4%	39.8%
Life experiences	31.0%	41.6%	38.1%	30.9%
Television programs on public, regular, or cable networks, or educational videos	35.1%	38.1%	37.5%	33.5%
Work or on-the-job training	21.1%	35.6%	22.5%	26.8%
Museums, zoos, or science centers	35.0%	29.6%	38.2%	22.8%
The Internet	n/a	n/a	23.7%	19.0%
Friends or family	30.0%	23.9%	34.3%	16.1%
Radio or educational audio tapes	19.8%	11.0%	19.0%	9.0%

# Public perceptions of animal experimentation across Europe

**Fabienne Crettaz von Roten**

Université de Lausanne, Switzerland

Public Understanding of Science

22(6) 691–703

© The Author(s) 2012

Reprints and permissions:

[sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav](http://sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav)

DOI: 10.1177/0963662511428045

[pus.sagepub.com](http://pus.sagepub.com)



## Abstract

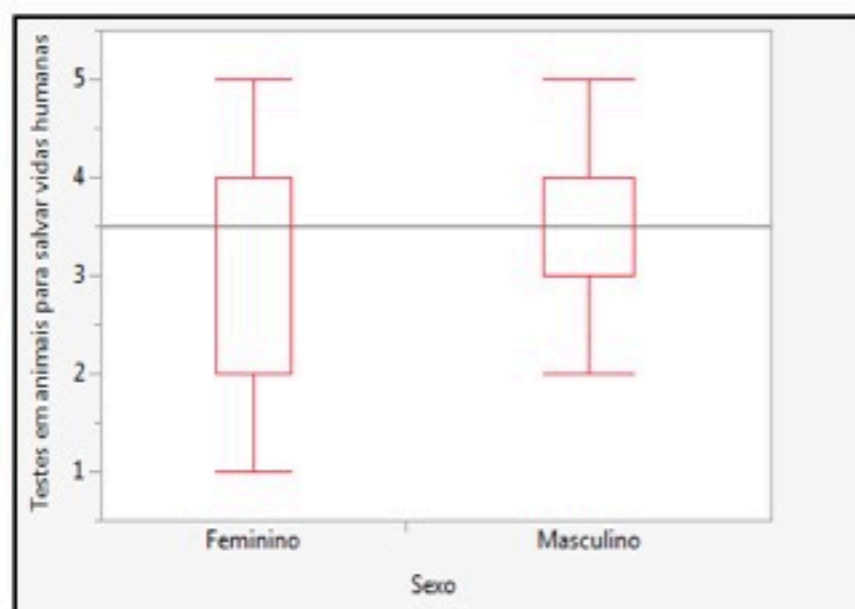
The goal of this article is to map out public perceptions of animal experimentation in 28 European countries. Postulating cross-cultural differences, this study mixes country-level variables (from the Eurostat database) and individual-level variables (from Eurobarometer Science and Technology 2010). It is shown that experimentation on animals such as mice is generally accepted in European countries, but perceptions are divided on dogs and monkeys. Between 2005 and 2010, we observe globally a change of approval on dogs and monkeys, with a significant decrease in nine countries. Multilevel analysis results show differences at country level (related to a post-industrialism model) and at individual level (related to gender, age, education, proximity and perceptions of science and the environment). These results may have consequences for public perceptions of science and we call for more cross-cultural research on press coverage of animal research and on the level of public engagement of scientists doing animal research.

**Tabela 1. Perfil do grupo respondente**

<b>Parâmetros</b>	<b>Resposta Dominante</b>	<b>N (180)</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Gênero</b>	Masculino	98	54
<b>Faixa Etária</b>	26 – 35 anos	54	30
<b>Nível de Escolaridade</b>	Ensino Superior (Completo ou Incompleto)	86	48
<b>Renda Familiar</b>	Mais de cinco salários mínimos	77	43
<b>Religião</b>	Cristianismo	112	63
<b>Hábito Alimentar</b>	Não-vegetarianismo	162	90
<b>Participação e/ou Contribuição à ONG's</b>	Não	145	81
<b>Animais de Estimação</b>	Possui	133	66

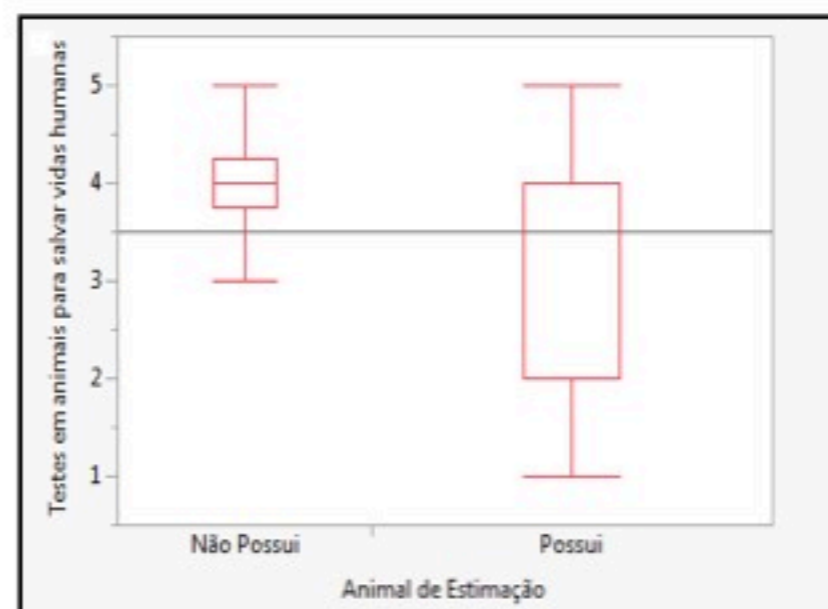


**Gráfico 1.** Teste de Wicoxon aplicado às variáveis “sexo” e “testes em animais para salvar vidas humanas”



\*p-valor = 0,0059

**Gráfico 2.** Teste de wicoxon aplicado às variáveis “sexo” e “testes em animais para salvar vidas humanas”



\*p-valor = 0,0034

## **Secrets and lies: “selective openness” in the apparatus of animal experimentation**

**Tora Holmberg and Malin Ideland**

Researchers and other (human) actors within the apparatus of animal experimentation find themselves in a tight corner. They rely on public acceptance to promote their legitimacy and to receive funding. At the same time, those working with animal experimentation take risks by going public, fearing that the public will misunderstand their work and animal rights activists may threaten them. The dilemma that emerges between openness and secrecy is fairly prevalent in scientific culture as a whole, but the apparatus of animal experimentation presents specific patterns of technologies of secrets. The aim of the paper is to describe and analyse the meanings of secrets and openness in contemporary animal experimentation. We suggest that these secrets – or “selective openness” – can be viewed as grease in the apparatus of animal experimentation, as a unifying ingredient that permits maintenance of status quo in human/animal relations and preserves existing institutional public/science relations.

Deseja traduzi-la? Traduzir Não

Daiju Narita  
*Public Understanding of Science*, January 2012; vol. 21, 1: pp. 84-100., first published on June 30, 2010

...Amateurs and Professionals in Berkeleys Museum of Vertebrate **Zoology**, 1907-39, *Social Studies of Science* 19: 387-420. Stephens...Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate **Zoology**, 190739," *Social Studies of Science* 19: 387420. Stephens, J...

Check Item | [Abstract](#) | [Full Text \(PDF\)](#) | [References](#) | [Table of Contents](#)

### Trends in science coverage: a content analysis of three US newspapers

Marianne G. Pellechia  
*Public Understanding of Science*, January 1997; vol. 6, 1: pp. 49-68.

...physical science. This category contained theoretically oriented stories from the areas of astronomy, physics, chemistry, biology, **zoology**, marine biology and environmental science. Question 1, which focuses on the amount of science coverage in the different time...

Check Item | [Abstract](#) | [Full Text \(PDF\)](#) | [References](#) | [Table of Contents](#)

### Construction of a paper-and-pencil Test of Basic Scientific Literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the Advancement of Science

Rüdiger C. Laugksch and Peter E. Spargo  
*Public Understanding of Science*, October 1996; vol. 5, 4: pp. 331-359.

...lectures part-time in the School's teacher education programme. He is a qualified high-school science teacher and has a MSc in **Zoology**. His research interests include public understanding of science, the effect of culture on science learning, and the role of...

Check Item | [Abstract](#) | [Full Text \(PDF\)](#) | [References](#) | [Table of Contents](#)

**This search**

[Save as Alert](#)

**Download all** citations on this page to my citation manager

---

**My Marked Citations**

Check All  Uncheck All

[ADD citations \[0\]](#)

Alert me to new issues of *Public Understanding of Science*

[Submit a Manuscript](#)

[Free Sample Copy](#)

[Email Alerts](#)

[RSS feed](#)

[More about this journal](#)

[x] close

### Trends in science coverage: a content analysis of three US newspapers

**Abstract**

This paper describes a content analysis of science news reporting in three major daily newspapers, the *New York Times*, the *Chicago Tribune*, and the *Washington Post*, during the last three decades. It was found that although science articles represent only a small percentage of the total number of articles printed, this percentage has steadily increased with each time period. The results also show that, at least in the newspapers analysed, science coverage does not differ substantially in terms of the range of topics covered, as well as information that has been both included and omitted from science news accounts. Although there were some differences between articles appearing in the different time frames, in general science news reporting has not changed significantly in terms of the comprehensiveness of accounts. An especially significant finding is that articles frequently omitted methodological and contextual information, features most often mentioned as critical for a complete journalistic account of science.

[CLICK HERE](#)

**Most Read** | **Most Cited**

- ▶ Statistics in science and in society: From a state-of-the-art to a new research agenda
- ▶ The quality of the evidence for dietary advice given in UK national newspapers
- ▶ How scientists view the public, the media and the political process
- ▶ Risks of communication: discourses on climate change in

Deseja traduzi-la? Traduzir Não

### xenotransplantation

Darryl Macer, Masakazu Inaba, Fumi Maekawa, Maryann Chen Ng, and Hiroko Obata  
*Public Understanding of Science, October 2002; vol. 11, 4: pp. 347-362.*

...posed by the use of genetically engineered **animals** for xenotransplants. Still there remain...People by the People. Japanese Law for **Animal** Protection, revisions in the year 2000. M. Salvi, To what extent should **animal** cloning be permitted?Eubios Journal of...

Check Item | [Abstract](#) | [Full Text \(PDF\)](#)  | [References](#) | [Table of Contents](#)

### When wildlife make the news: an analysis of rural and urban north-central US newspapers

Julia B. Corbett  
*Public Understanding of Science, October 1995; vol. 4, 4: pp. 397-410.*

...in the north-central US: what kinds of **animals** make the news, who speaks on behalf of...actions and management conflicts. Game **animals** received the bulk of attention (81...wildlifein the north-central U S what kinds of **animals** makethe news,who speaks on behalf of wildlife...

Check Item | [Abstract](#) | [Full Text \(PDF\)](#)  | [References](#) | [Table of Contents](#)



### What do individuals in different science groups within a life sciences organization think about genetic modification?


 **Article Available**


Mark Fisher, Bruce Small, Hein Roth, Mary Mallon, and Bryce Jerebine  
*Public Understanding of Science, July 2005; vol. 14, 3: pp. 317-326.*

groups felt that genetic modification of **animals** was more morally acceptable, and

**My Marked Citations**

 Check All  Uncheck All

 **ADD citations [0]**

 **VIEW citations**

[Save/Print/Email/Download](#)

[X] close

**When wildlife make the news: an analysis of rural and urban north-central US newspapers**

**Abstract**

This research concerned newspaper coverage of wildlife in the north-central US: what kinds of animals make the news, who speaks on behalf of wildlife, and whether coverage differs in rural and urban newspapers. State wildlife officials dominated news coverage: they were the most frequently attributed news sources, and coverage focused on management actions and management conflicts. Game animals received the bulk of attention (81%), rather than endangered or threatened ones. Although species diversity is an important concept for the public's understanding of science, such an approach was not evident. Almost half of the 592 stories were found on weekly 'outdoor' pages, the domain of game management information and little conflict. Rural newspapers differed significantly from urban ones: story themes in rural papers tended to be more 'utilitarian' while urban themes were more 'stewardship', Rural newspapers also were more likely to print 'trophy photos' and less likely to discuss management conflicts.

**BIOETHICS SYMPOSIUM: The ethical food movement: What does it mean for the role of science and scientists in current debates about animal agriculture?<sup>1</sup>**

C. C. Croney,<sup>\*2</sup> M. Apley,<sup>†</sup> J. L. Capper,<sup>‡</sup> J. A. Mench,<sup>§</sup> and S. Priest<sup>#</sup>

<sup>\*</sup>Department of Animal Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907; <sup>†</sup>Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Kansas State University, Manhattan 66506; <sup>‡</sup>Department of Animal Sciences, Washington State University, Pullman 99164; <sup>§</sup>Department of Animal Science, University of California, Davis 95616; and <sup>#</sup>Department of Communication, George Mason University, Fairfax, VA 22030

**ABSTRACT:** Contemporary animal agriculture is increasingly criticized on ethical grounds. Consequently, current policy and legislative discussions have become highly controversial as decision makers attempt to reconcile concerns about the impacts of animal production on animal welfare, the environment, and on the efficacy of antibiotics required to ensure human health with demands for abundant, affordable, safe food. Clearly, the broad implications for US animal agriculture of what appears to be a burgeoning movement relative to ethical food production must be understood by animal agriculture stakeholders. The potential effects of such developments on animal agricultural practices, corporate marketing strategies, and public perceptions of the ethics of animal production must also be clarified. To that end, it is essential to acknowledge that people's beliefs about which food production practices are appropriate are tied to diverse, latent value systems. Thus, relying solely on scientific information as a means to resolve current debates about

animal agriculture is unlikely to be effective. The problem is compounded when scientific information is used inappropriately or strategically to advance a political agenda. Examples of the interface between science and ethics in regards to addressing currently contentious aspects of food animal production (animal welfare, antimicrobial use, and impacts of animal production practices on the environment) are reviewed. The roles of scientists and science in public debates about animal agricultural practices are also examined. It is suggested that scientists have a duty to contribute to the development of sound policy by providing clear and objectively presented information, by clarifying misinterpretations of science, and by recognizing the differences between presenting data vs. promoting their own value judgments in regard to how and which data should be used to establish policy. Finally, the role of the media in shaping public opinions on key issues pertaining to animal agriculture is also discussed.

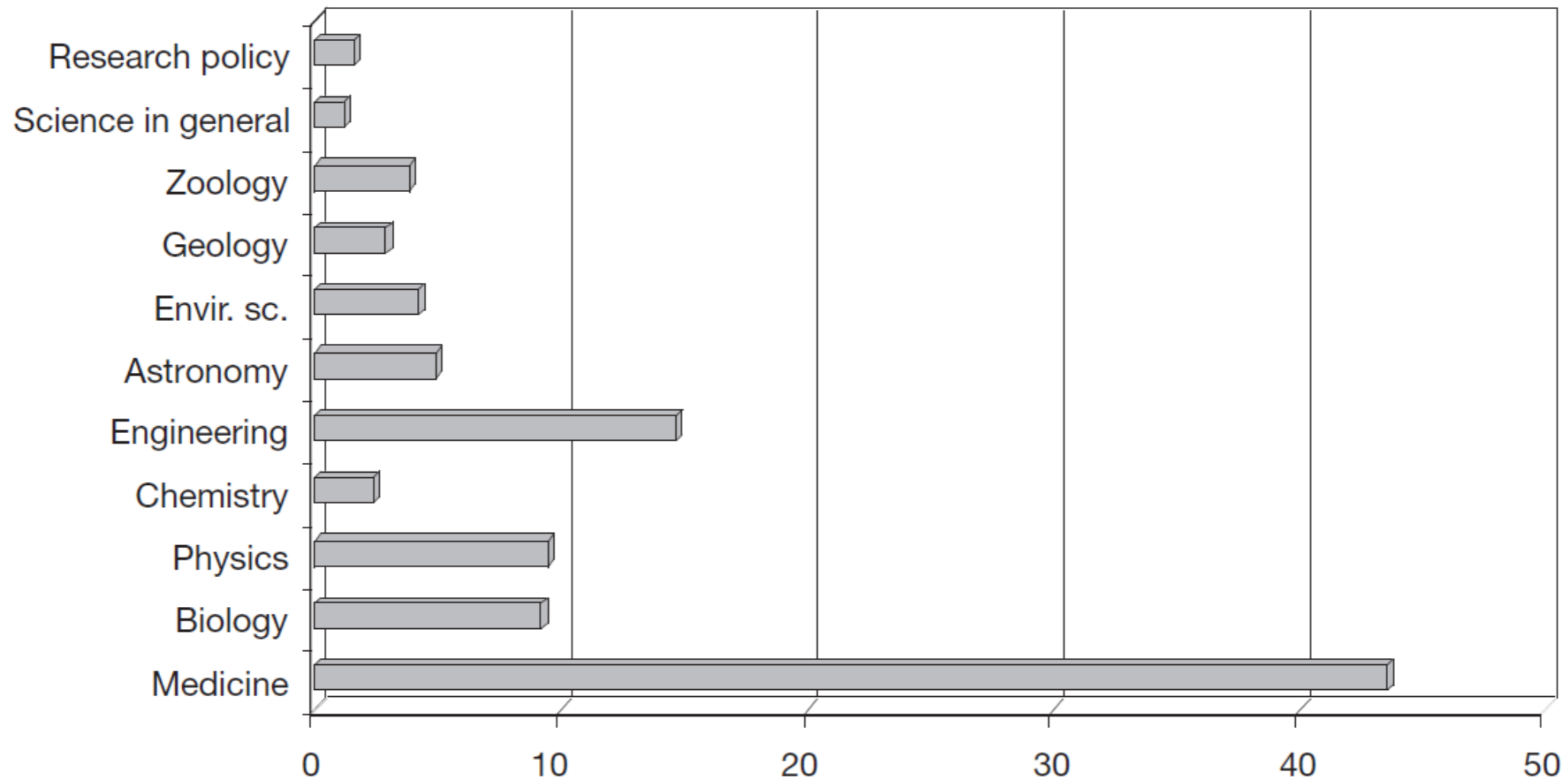
**Keywords:** animal agriculture, antibiotics, ethics, environment, media, welfare

## Big science, little news: science coverage in the Italian daily press, 1946–1997

Massimiano Bucchi and Renato G. Mazzolini

This article reports on a content analysis of science coverage by the leading Italian newspaper, *Il Corriere della Sera*, over a period of fifty years. Results show an expansion of such coverage over time, although it was increasingly “institutionalized” in new sections devoted to science and medicine. The typical science story can be described as dealing with biomedical issues, referring to a geographical context outside Italy, relying on uncontested scientific expertise and presenting the consequences of science activity in a positive fashion.

However, deeper analysis suggests the presence of a marked dualism between two distinct journalistic genres: (1) “science-popularization,” which is characteristic of special sections, overwhelmingly dominated by biomedical topics, depicting science as straightforward, consensual, and bringing improvement to people’s lives; and (2) “science as news,” dealing more frequently with other fields such as the physical sciences, paying closer attention to controversy and to the harmful consequences of scientific enterprise. A comparison with similar studies in other countries is also presented.



**Figure 1.** Science fields featured in articles (%).

**Table 1.** Main aspects referred to by the articles headlines\*

	Percent	Number of articles in which present
Scientific	59.5	795
Technological-applied	27.1	362
Everyday life	16.2	216
Social and cultural	9.9	132
Political	4.6	61
Ecological	9.0	120
Ethical	2.4	32
Economic	2.1	28

\* The total is more than 100 because an article title may refer to more than one aspect.

Meteorology, zoology, geology, and astronomy are the most abundantly illustrated disciplines (54 percent of meteorological stories are accompanied by images), while those most infrequently illustrated are physics and biology (24 percent and 28.3 percent of articles respectively). Two-thirds of the articles on medicine, the most represented discipline, are



**Table 3.** Presentation of scientific research in its various phrases<sup>19</sup>

Phases of the scientific fact	Percent of articles in which appear
Failure of experiments	0.2
Moment of the discovery	0
Announcement of the discovery	2.4
Dissemination of the discovery	48.2
Possible future applications	39.8
Concrete applications at present	30.9

## **Of power maniacs and unethical geniuses: science and scientists in fiction film**

**Peter Weingart**, with assistance from **Claudia Muhl** and Petra **Pansegrau**<sup>1</sup>

If one looks at the distribution of profiles by field it is quite obvious that medical research, physics, chemistry, and psychology are the disciplines that are portrayed with the greatest ambivalence. In these fields the audience is most likely to be confronted with a “mad scientist,” the Faustian who trespasses ethical boundaries in order to gain forbidden knowledge and fame. Anthropology, astronomy, zoology, geology, and the humanities, by contrast, are the fields that seem to have an unchallenged image of trust. Scientists from these fields are in the large majority depicted as “good” and “benevolent.”

This picture supports the thesis that medical research, including research on the mind as well as physical and chemical interventions into nature, are regarded with the greatest skepticism and get most easily into conflict with the ethical boundaries drawn around them.

Another item in the analysis lends additional support to this interpretation: looking at the ways in which knowledge is gained, as seen by the filmmakers.

[alebizerra@usp.br](mailto:alebizerra@usp.br)

