

# LIVRO DIDÁTICO, OS MEIOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A EVOLUÇÃO DO HOMEM.

**THADEU TERUAKI SOBREIRA SHIBUE**

Pós-graduado em metodologia de ensino de biologia e química da Uninter.

**HENRIQUE CHUPIL**

Biólogo (PUC-PR), Mestre em ecologia e conservação (UFPR), Doutorando em zoologia (UFPR), professor e orientador do Grupo Uninter

## RESUMO

A evolução do Homem é um tema continuamente pesquisado pela ciência e discutido na sociedade. Com uma análise qualitativa de seis livros de dois autores, em conjunto com três reportagens de divulgação científica, este trabalho busca visualizar quais são os seus conteúdos e que mudanças houve nos livros didáticos ao longo de uma década. Dos meios de divulgação científica foram utilizadas as publicações em 2015, com pontos envolvendo a mesma dinâmica e autores apresentando poucas variações de conteúdo e diagramação do capítulo ao longo das três edições de cada autor. Já em relação às reportagens científicas divulgadas, foi necessário agrupá-las para poder fazer as comparações com os livros didáticos. As publicações apresentaram diferenças em quatro dos cinco pontos comparados com os livros. Pode-se considerar que estas informações podem servir futuramente para uma transposição didática. No fim entendemos que é importante o uso articulado do livro didático com estes meios de divulgação científica, porque sintonizam a escola com o que é debatido pela sociedade.

**Palavras-chave:** Transposição Didática. Divulgação Científica. Didática Escolar.

## INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da cultura, em diferentes civilizações, o homem tem explicado e transmitido diferentes verdades sobre a origem da humanidade. A origem do homem está descrita em diferentes religiões; e na ciência, há também variadas hipóteses. Este tem sido um assunto tão fascinante que a cada revolução do conhecimento humano seja nas religiões, na cultura popular ou na ciência, como foi no caso de Darwin, o tema Evolução

Caderno Intersaberes | vol. 5, n.6, p.1-12| jan.dez.| 2016| ISSN 2317 – 692x

do Homem tem sido palco de debates e controvérsias, tendo a sociedade como testemunha de um assunto sempre em voga.

A escola tem participado dos temas vigentes da nossa cultura, sejam eventos do nosso calendário, como festas religiosas e folclóricas; eventos políticos, como eleições; entre outros. Ela é uma das forças de socialização da criança e do jovem. Muitas vezes também é importante na formação de adultos quando se trata nos programas de educação para essa faixa etária. Logo, socializá-los para os saberes escolares também é necessário e isso inclui o tema Evolução do Homem.

O livro didático é considerado um recurso pedagógico de grande valia (MACEDO, 2004), o que justifica que seja alvo de diferentes estudos sobre os seus conteúdos e abordagens (BATISTA, 2010). O livro deve estimular uma atitude crítica e questionadora sobre o que acontece na natureza e como a humanidade se relaciona com ela para criar novos paradigmas sociais e tecnológicos (BRASIL, 1988).

Para tal, faz-se necessário discernir sobre o que é ciência na educação científica para delimitar, com a ciência escolar, o que é ensinar teorias, conceitos e modelos científicos (COBERN & LOVING, 2001).

Estando sob alvo de críticas relativas a abordagens dos assuntos e quanto à qualidade de suas informações, nos últimos anos o livro didático passa a dividir seu papel de referência de conhecimento com outras fontes de informação, como revistas, documentários e conteúdos de internet com finalidade de divulgação científica.

A reorganização entre essas fontes de conhecimento exige uma avaliação além do livro didático, já que se deve considerar não apenas a veracidade da informação, mas também a consistência das hipóteses levantadas, bem como a sua aplicabilidade em sala de aula.

Atualmente é cada vez mais recomendado o uso responsável, nas escolas, da internet, de reportagens e de outros recursos de multimídia, além dos livros didáticos.

Diante do exposto e tendo como pilar o conhecimento científico, foi feita uma avaliação dos conteúdos transmitidos para os alunos relativos a este tema entre 2002 e 2014 nos livros didáticos, com o objetivo de visualizar a dinâmica do tema entre os autores.

Por isso, para complementar este estudo, incluímos as principais publicações de divulgação científica do ano de 2015. São fontes de reconhecida credibilidade e que

poderiam ser utilizadas nas aulas de Biologia pelo fato de qualquer um dos alunos ter acesso a essas fontes seja pela internet ou nas bancas de jornal.

Sobre a evidência deste tema no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), deve-se esclarecer que não tem sido dada a relevância que se poderia dar a ele, já que são raras questões desse tipo (INEP, 2015).

Com base nisso, busca-se neste trabalho saber se é pertinente usar outros materiais além do livro didático para o tema Evolução do Homem; como esse tema tem sido abordado ao longo das diferentes edições dos autores; é possível que as fontes de divulgação científicas sirvam para transposição didática para este tema?

### **UMA ANÁLISE DO CONTEXTUAL E DO HISTÓRICO DA DESCRIÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO RELATIVO À EVOLUÇÃO DO HOMEM**

A literatura pesquisada relativa à avaliação do livro didático ou de seus temas tem focado nos livros didáticos aprovados pelo Programa do Livro Didático Nacional. Entretanto, nada tem sido comentado sobre outras fontes de informação, que muitas vezes são recomendados aos professores, como a internet e revistas de divulgação científica.

Apesar disso, concorda-se que os livros didáticos são referência de pesquisa para professores e alunos; as bases para seleção e organização do currículo; as fontes de metodologias pedagógicas e exercícios, além de transporem o conhecimento científico para o conhecimento escolar (SELLES & FERREIRA, 2004; FRACALLANZA & MEGID, 2006).

Sabe-se que: “o ‘livro neutro’ não existe, faz-se necessário sabermos utilizar o vigente, localizando suas ideologias e reelaborando-as em favor de sua classe” (DOMINGUINI, 2010 *apud* FARIA, 1986). Esta questão levantada não pode ser resolvida de imediato diretamente no livro, por outro lado pode ser compensada com outras fontes de conhecimento.

Desta forma o primeiro aspecto estudado é o desenvolvimento do tema “Evolução do Homem” no livro didático ao longo do tempo. A questão é: como tem se desenvolvido o conteúdo do livro como referência e base de conhecimento científico nos últimos anos?

Para obter esta resposta é necessário saber quanto o tema tem variado e sido atualizado, bem como saber como ele é abordado. Outro aspecto válido é entender a

dinâmica do livro didático em relação a esse tema, bem como justificar o uso de outros materiais de divulgação científica.

Nesta pesquisa, consideramos que o aluno pode acessar, ou o próprio professor, se desejar, outras fontes de divulgação de conhecimento científico como jornais, revistas, e informações da internet, pois é de conhecimento de que os multimeios motivam e enriquecem a aula (MARANTINO, 2009). Mas a respeito do tema “Evolução do Homem” como o professor pode integrar as diferentes fontes de informação e evitar o risco de apresentá-los de forma desarticulada (GIANNERINNI et al., 2005)?

As informações científicas geralmente chegam antes ao grande público por meio de publicações de divulgação científica ou diferentes mídias, como revistas, documentários e vídeos. Esses conteúdos são respaldados pelos trabalhos dos cientistas que fizeram as pesquisas e consequentemente as descobertas. Antes de chegar ao livro didático, estas informações sofrem um processo que começa nas descobertas científicas. Este processo é conhecido como transposição didática (DOMINGUINI, 2010 *apud* CHEVALLARD, 1991)

A busca da inclusão digital dos alunos pela escola tem causado conflitos e uma demanda que o sistema de ensino tem tido dificuldade em atender (RUIVO, 2010). Isto se deve à tentativa do sistema de ensino de buscar acompanhar a evolução tecnológica cujos custos financeiros e de capacitação pessoal são muito altos. Utilizar outros meios como revistas de divulgação científica, por exemplo, são de custos mais baixos e deixam o professor em sua zona de conforto porque a questão deixa de ser tecnológica, mas de conhecimento e reflexão.

Desta forma apresentamos o aspecto contextual. Agora busca-se a visão do progresso da “Evolução do Homem” nos livros didáticos atuais e pergunta-se como os conhecimentos se encontram agora na sociedade na forma de revistas e artigos de divulgação científica e qual repercussão tem tomado.

## **METODOLOGIA**

Foi feita uma análise qualitativa com os dois principais livros vendidos. Foram escolhidos dois autores: Amabis e Sonia Lopes. O critério de escolha foram as indicações de dois sites de grande vendagem que indicaram estes autores como os mais procurados

e comprados. Desses autores, buscaram-se as três últimas edições, abrangendo assim o período de 2002 a 2014.

A compra das edições mais recentes foi feita nas livrarias enquanto das duas primeiras edições foi feita em sebos. Todas em lojas de Juiz de Fora - MG.

Para comparar as últimas edições com os meios de divulgação científica focalizamos as informações menos consolidadas do gênero *Homo*: de que espécie ele se originou, quando ele se originou, quando migrou para Ásia, América e Europa e quantas espécies de homínídeos chegaram a existir.

O foco dado a este trabalho foi justamente verificar as variações entre os autores e os meios de divulgação científica. Pois independente de quando será feita a transposição didática, o tema já está em debate na sociedade por esses meios e os livros não tratam nada do assunto.

Por isso cabe ao professor, com o aval da escola e dessas referências, trazer a discussão para a sala de aula com o apoio destes materiais para que possam enriquecer os estudos e motivarem os alunos.

Para sistematizar a pesquisa, as informações chave do capítulo de cada livro foram organizadas em ordem de edição para cada autor.

Em outro aspecto, os livros mais recentes de cada autor foram comparados com revistas ou jornais de divulgação científica de ampla distribuição no país, que podem ser obtidos pela internet (gratuitamente) e pelas bancas de jornal. Por isso, fizemos um levantamento do que foi publicado em jornais e revistas científicas no ano de 2015 a fim de dar continuidade às edições mais recentes dos livros levando-se em conta que podem fornecer informações relevantes para a transposição didática. São as revistas *Scientific American Brasil* e *National Geografic Brasil*. Da internet consultamos o site da *Nature*.

Observaram-se ao longo do ano as publicações apresentadas nas maiores bancas de Juiz de Fora bem como os principais canais de comunicação e informação da internet.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em relação às publicações veiculadas na internet, era comum mais de um site publicar a mesma notícia tendo como fonte um site de divulgação científica. Foi o caso do site da revista *Nature* que teve seu conteúdo reproduzido em outros sites de notícias.

Deles foi possível conseguir algumas reportagens que apenas consideram os temas abordados nos livros didáticos, como a migração do homem moderno pela Ásia, um importante gênero de *Homo* na África do Sul e como se deram as migrações do *Homo sapiens* além da África.

**Tabela 1 - Comparação de três edições de livros da autora Sonia Lopes**

| Autora                            | Livro 1   | Livro 2   | Livro 3   |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Sonia Lopes.                      |   |   |   |
| Linhagem evolutiva dos hominídeos | 11 hominídeos classificados como não estando organizados em clados, apenas os períodos em que viveram | 11 hominídeos classificados como não estando organizados em clados, apenas os períodos em que viveram | 11 hominídeos classificados como não estando organizados em clados, apenas os períodos em que viveram |
| Ancestral                         | Do <i>H. ergaster</i> ou <i>H. erectus</i> ou <i>H. heidelbergensis</i>                               | Do <i>H. ergaster</i> ou <i>H. erectus</i> ou <i>H. heidelbergensis</i>                               | Não comenta a origem do <i>Homo sapiens</i>   |
| Quando surgiu                     | Entre 150 e 100 mil anos  | Entre 150 e 100 mil anos  | Entre 150 e 100 mil anos  |
| Chegada às Américas               | Pelo estreito de Bering (35-15 mil anos atrás)  | Pelo estreito de Bering (35-15 mil anos atrás)  | Pelo estreito de Bering (35-15 mil anos atrás)  |

Livro 1: Bio, vol único, 1 ed. 2004; Livro 2: Bio vol único, 2 ed. 2008; Livro 3: Bio, vol 2, 3 ed. 2014

Tabela 2 - Comparação de três edições de livros dos autores Amabis & Martho

| Autor                             | Livro 4   | Livro 5  | Livro 6  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Amabis & Martho                   |   |  |  |
| Linhagem evolutiva dos hominídeos | 10 espécies e apresentação da árvore evolutiva                | 11 espécies e apresentação da árvore evolutiva             | 11 espécies e apresentação da árvore evolutiva             |
| Ancestral                         | a partir do <i>H. ergaster</i> ou <i>H. erectus</i>           | a partir do <i>H. ergaster</i>                             | a partir do <i>H. ergaster</i>                             |
| Quando surgiu                     | 150 mil anos atrás  | Entre 200 e 150 mil anos atrás                             | Entre 200 e 150 mil anos atrás                             |
| Chegada a Europa e Ásia           | Não cita o <i>Homo sapiens</i> mas outras espécies do gênero. | Há 40 mil anos na Europa e entre 100 e 70 mil anos na Ásia | Há 40 mil anos na Europa e entre 100 e 70 mil anos na Ásia |
| Chegada às Américas               | Não cita  | Pelo estreito de Bering entre 14 e 12mil anos              | Pelo estreito de Bering entre 14 e 12mil anos              |

Livro 4: Fundamentos da Biologia Moderna, 2002; Livro 5: Biologia das populações, 2004; Livro 6: Fundamentos da Biologia Moderna, 2006

Tabela 3 - Dados obtidos em reportagens de divulgação científica.

| Outras fontes: ref. ao <i>H. sapiens</i> sapiens. | Reportagens de 2015  |
|---|--|
| Linhagem evolutiva dos hominídeos                 | 15 espécies de hominídeos classificados sem estar organizados em clados, apenas os períodos em que foram encontrados.                |
| Origem  | Acredita-se que houve uma divergência do gênero <i>Homo</i> e posteriormente as espécies se mesclaram dando origem ao homem moderno. |

|   |   |
|---|---|
| Outras fontes:<br>ref. ao <i>H. sapiens</i><br><i>sapiens</i> . | Reportagens de 2015                                     |
| Quando surgiu   | Surgiu há 200 mil anos                                  |
| Chegada a<br>Europa e Ásia                                      | Chegou à Europa há 45 mil anos e a Ásia há 80 mil anos. |
| Chegada às<br>Américas  | Pelo estreito de Bering há 14 mil anos                  |

Reportagem 1: EWEN, C. Teeth from China reveal early human trek out of Africa. Disponível em <<http://www.nature.com/news/teeth-from-china-reveal-early-human-trek-out-of-africa-1.18566>. Acesso em 15 out. 2015.  
Reportagem 2: SHREEVE, J. Mistério humano. National Geographic Brasil. São Paulo. Ano 16 N 187, out, 2015.  
Reportagem 3: MAREAN, C. W. A espécie mais invasiva de todas. Scientific American Brasil. São Paulo. N 160. P. 26-34., set, 2015

Analisando primeiramente a autora Sonia Lopes, fica claro tanto no quadro acima como nos livros que há uma uniformidade no capítulo, com poucas variações nas figuras e nos conteúdos. A exceção é na última edição, em que há uma maior variedade de figuras, mas não cita-se a origem do *Homo sapiens sapiens*. Isto está de acordo com o debate do meio científico, onde não há nada definido sobre o assunto.

No caso do autor Amabis & Martho, a edição de 2002 foi a que mais teve mudanças em relação à edição seguinte. Informações como número de homínídeos, chegada à América do Norte e a própria origem foram bastante atualizados a partir da primeira edição estudada. Já as duas últimas edições são relativamente uniformes de forma análoga à obra de Sonia Lopes, indicando que é um assunto que não trouxe muitas novidades nos últimos 10 anos.

Junto com a última edição do livro da Sonia Lopes veio um DVD e, no livro do Amabis, um CD, ambos como recurso multimídia. Entretanto, não abordam o tema Evolução do Homem. O DVD da Sonia Lopes tem um vídeo que fala da importância do trabalho de Darwin na elaboração da teoria da evolução, enquanto o de Amabis apenas um exercício em que origem do *Homo sapiens sapiens* é citada.

Pode-se dizer que as diferenças entre a autora Sonia Lopes e o Amabis & Martho se devem a abordagem própria de cada autor, da forma em que cada um trabalhou o tema.

O quadro das referências diversas diz respeito ao ano de 2015. Nele há uma maior precisão principalmente quanto às datas de origem do *Homo sapiens sapiens* e das migrações para Europa, Ásia e América do Norte. Essa diferença de exatidão com os autores dos diferentes livros estudados é compreensível quando se considera que os textos pesquisados são de um autor específico com uma visão posicionada do assunto. Já os autores dos livros fazem um apanhado de trabalhos de vários pesquisadores e deles montam um texto para o livro didático que dê ao aluno uma visão mais abrangente. As divergências de informações nos itens de Origem e Linhagens Evolutivas de Hominídeos se devem pelo fato de os autores dos trabalhos científicos estarem trabalhando com as mais recentes informações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambos os autores em suas edições tiveram a mesma maneira de abordar o assunto: situaram o homem entre os primatas com as classificações taxonômicas atuais; discutiram o gênero *Australopithecus* e no fim levantaram a hipótese da origem do *Homo sapiens sapiens* e sua dispersão pelo mundo. Ambos também discutiram o homem de Neandertal e como foi sua relação com o *Homo sapiens sapiens*.

Sonia Lopes faz uma discussão acerca de qual entre as três espécies do gênero *Homo* teria se originado o homem moderno, sem se decidir por nenhuma delas. Já o Amabis deixou claro que a hipótese atual aponta para o *Homo ergaster*. Houve diferenças em datas em que o *Homo sapiens sapiens* chegou à Europa e à Ásia também.

Em relação ao número de hominídeos, ambos concordam em relação a 11 diferentes espécies até termos apenas o homem moderno. Amabis monta uma árvore evolutiva entre os hominídeos que não necessariamente está errada, mas que ainda está em debate nos meios científicos.

Nos dois autores, há gravuras e fotos que se repetem de uma edição para outra havendo poucas mudanças. Há somente uma mudança mais consistente na última edição do livro de cada um dos autores.

As diferenças entre autores dos livros didáticos se devem à maneira como a transposição didática foi feita e à abordagem de cada livro. Entre as edições de cada um dos autores e entre eles houve coerência e poucas novidades.

Nos recursos multimídia apresentados na última edição de cada autor, há a apresentação de diferentes temas da Biologia. No entanto, nada que discutisse a Evolução do Homem especificamente. Apenas na edição do Amabis, no único exercício ligado à Evolução, foi sutilmente abordado o período em que o *Homo sapiens* surgiu. Isto indica que o tema não tem tanta relevância para os autores. Outra indicação disso é que os capítulos têm um número relativamente reduzido de páginas que tratam do assunto.

Por outro lado, se comparado com outros temas, há uma escassez de dados consolidados para apresentar aos alunos. Claro que os outros temas sofrem atualizações, mas seus dados estão relativamente completos em relação ao do tema Evolução do Homem.

Outro fato é que este tema não tem sido abordado pelo ENEM, que trata muitas vezes do tema Evolução, mas não o do Homem (INEP, 2015)

As informações publicadas em revistas e artigos de divulgação científica foram agrupadas em uma única coluna da tabela por serem específicas e apresentarem um ou dois tópicos do conjunto de itens avaliado em cada artigo. Foram utilizadas três principais fontes dentre as pesquisadas, pois as outras continham assuntos específicos que não foram tratados até agora nos livros didáticos, certamente por ainda estarem em debate.

A única concordância com os dois autores foi que o homem moderno chegou às Américas pelo Estreito de Bering há 14 mil anos. Entretanto, por serem publicações de divulgação científica, elas estão sujeitas a serem questionadas e deve-se considerar que foram publicadas depois do lançamento dos livros. Pode-se considerar que estes artigos, dada a relevância deles, sirvam para a transposição didática.

Como então deve proceder a escola (consequentemente os professores) diante de tantas informações tão acessíveis? Vale lembrar: o livro não deve ser equiparado ao saber científico, mas estas fontes de conhecimento de fácil acesso à sociedade podem ser úteis, se assim for desejado, para motivar o debate e o interesse nas ciências, como as diferentes áreas de pesquisa envolvidas neste assunto (antropopaleontologia, datação de carbono, geologia, história da humanidade, filosofia), além da própria evolução do homem. Pode ser

um processo enriquecedor para o ensino e renovador para o meio científico, pois aumenta o interesse no assunto no tema.

A forma de uso dos conteúdos divulgados nos meios científicos deve variar conforme a intenção do professor ou de quem for levantar o debate. Artigos científicos são bastante específicos nos assuntos que abordam e no tema Evolução do Homem pode haver períodos mais longos em que não se publicam novos trabalhos.

Por isso pode ser necessário fazer uma pesquisa de trabalhos de anos anteriores. No caso desta pesquisa, três artigos foram suficientes para abordar tópicos que ainda não foram consolidados no meio científico, para os quais outros trabalhos ainda serão necessários. Entretanto, isso faz parte do saber científico e a escola não precisa esperar este tema se esgotar para estimular os alunos a conhecerem o que se discute na sociedade.

Estas publicações são de grande circulação, possuem, portanto, um público expressivo, o que mostra que são de interesse da sociedade. A escola não deve deixar de fazer uma combinação entre essas fontes e os livros didáticos sob pena de ficar fora de sincronia com os debates na sociedade.

## REFERÊNCIAS

- AMABIS, J, M, MARTHO, G, R. **Biologia das Populações**, 2. ed. São Paulo, Moderna, 2004.
- AMABIS, J, M. **Fundamentos da Biologia Moderna**. 3. ed. São Paulo, Moderna, 2002.
- AMABIS, J, M, MARTHO, G, R. **Fundamentos da Biologia Moderna: volume único**. 4. ed. São Paulo, Moderna, 2006.
- BATISTA, M. V. A., CUNHA, M. M. S., Cândido.,A. S. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia no Ensino Médio. **Ensaio**, Belo Horizonte, vol. 12, n. 1, p.145- 158, jan-abr, 2010.
- BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Edições anteriores. Brasília, DF, 22 nov. 2015. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-anteriores>>. Acesso em: 22 nov. 2015.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 436p, 1998.
- CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Grenoble, 1991.

COBERN, W. W. & LOVING, C. C. Defining science in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, v. 85, p. 50-67, 2001.

DOMINGUINI, L. Fatores que evidenciam a necessidade de debates sobre o livro didático. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO, 5, 2010, Caxias do Sul.

Artigos. Disponível em:

<[http://www.ucs.br/ucs/tplcinfe/eventos/cinfe/artigos/artigos/arquivos/eixo\\_tematico7/Fatores%2oque%20Evidenciam%20a%20Necessidade%20de%20Debates%20sobre%20o%20Livro%20Didatico.pdf](http://www.ucs.br/ucs/tplcinfe/eventos/cinfe/artigos/artigos/arquivos/eixo_tematico7/Fatores%2oque%20Evidenciam%20a%20Necessidade%20de%20Debates%20sobre%20o%20Livro%20Didatico.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

EWEN, C. **Teeth from China reveal early human trek out of Africa**. 15 Out. 2015. Disponível em <<http://www.nature.com/news/teeth-from-china-reveal-early-human-trek-out-of-africa-1.18566>>. Acesso em: 15 Out. 2015.

FARIA, Ana Lúcia G. **Ideologia no livro didático**. 4. ed. São Paulo, 1986.

FRACALLANZA, H. e MEGID, Neto, J. (org.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas, 2006.

GIANNERINI, A. C. et al. Utilização do vídeo nas aulas de ciências In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1.: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DA REGIONAL RJ/ES, 2005, 3, Anais, Rio de Janeiro: SBEnBio: UFRJ, 2005, p. 70-73

LOPES, S, **BIO**. volume único. 1. ed. São Paulo, 2004

LOPES, S, **BIO**. volume único. 2. ed. São Paulo, 2008

LOPES, S; ROSSO S. **Bio**. Volume 2. 3. ed. São Paulo, 2014.

MACEDO, E. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 25, n. 86, p. 15-16, 2004.

MARANTINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MAREAN, C. W. A espécie mais invasiva de todas. **Scientific American Brasil**. São Paulo, n. 160, p, 26-34, set, 2015.

RUIVO, J. e Mesquita, H. Educação e formação na sociedade do conhecimento. **Revista de Pedagogia de la Universidad de Salamanca**, p.201-214, Salamanca, 2010.

SELLES, S.E. e FERREIRA, M. S. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em Livros Didáticos de Ciências. **Ciência & Educação**, 10(1), pp. 101-110, São Paulo, 2004.

SHREEVE, J. Mistério humano. **National Geographic Brasil**, São Paulo, ano 16, n. 187, out, 2015.