

O ENSINO DE ECOLOGIA: UMA ANÁLISE DOS TEMAS DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS ENTRE 2003-2011

Danilo Seithi Kato, Marcelo Tadeu Motokane, Jose Henrique Alves. Ferreira
FFCLRP-USP

RESUMO: O presente trabalho traça um panorama da produção de artigos acadêmicos sobre o ensino de ecologia com o intuito de analisar seus temas de pesquisa. Foram analisados os trabalhos publicados entre 2003 e 2011 em periódicos da área de ensino de ciências. O procedimento metodológico foi fundamentado em referenciais de estudos inventariantes do tipo “estado da arte” a partir dos bancos de dados ISI-WEB, SCIELO e ERIC utilizando as palavras-chave Ensino, Ecologia e Biologia. Como resultado encontramos 71 artigos dos quais apenas 22 foram utilizados para a presente pesquisa por apresentarem a versão completa. A partir desses resultados conclui-se que esta área apresenta uma concentração de trabalhos com focos em conteúdos e métodos de ensino.

PALAVRAS CHAVES: Ensino de Ecologia, Pesquisa em Ensino de Ciências, Estado da arte.

OBJETIVOS

Analizar os temas das pesquisas em ensino de ecologia no período de 2003 a 2011, apontando seus focos recorrentes e suas tendências.

MARCO TEÓRICO

O ensino de ecologia

No Brasil, a Lei nº 5.692/98, as aulas de ciências naturais passaram a ser ministradas em caráter obrigatório no Ensino Básico. Na ocasião da aprovação da lei, metodologias mais tradicionais eram predominantes nas escolas brasileiras, nas quais ao professor cabia transmitir o conhecimento acumulado por meio de aulas expositivas e avaliações de caráter classificatório. A tarefa do aluno era de acumular as informações depois reproduzi-las nos instrumentos de avaliação (Brasil, 1998).

O cenário educacional descrito acima evidencia uma priorização pelo ensino pautado na memorização de informações e conceitos como se estes fossem prontos e imutáveis. Tais características também estão presentes nas aulas de ciências que ensinavam ecologia. O caráter mnemônico são apontados como problemas para o ensino de ecologia (Shrader-Frechette, 1993), pois esses são compostos por um conjunto de conhecimentos heterogêneos e que podem ser facilmente confundidos entre si (ecologia

de ecossistemas e ecologia de populações / nicho e habitat / e outros.), essa confusão se deve a ambiguidade de muitos conceitos como: equilíbrio, comunidade e até mesmo o termo ecossistema. Esse fato, por sua vez, dificulta o processo de ensino e aprendizagem e também a forma que as escolas abordam esse tema. (Magro *et al*, 2003).

Sem o conhecimento sobre os conceitos ecológicos, a compreensão dos problemas ambientais, fica comprometida, uma vez que requer uma familiaridade básica com as escalas de tempo dos processos ecológicos que se pretende apresentar, o que gera um obstáculo para compreensão destes, bem como o modo da espécie humana se integrar a natureza (Carlsson, 2002) e a própria noção de equilíbrio com a natureza.

Essas falhas conceituais podem ser observadas inclusive na maioria dos livros utilizados pelos alunos, nos quais a Ecologia é apresentada como a ciência do equilíbrio, sendo esta concepção, inclusive, apresentada como axioma, e não como uma hipótese a ser verificada, distorcendo a idéia de equilíbrio e a concepção de natureza.

A respeito de seu ensino pode se dizer que a ecologia é uma disciplina que tem como característica o fato de estudar tanto fatores bióticos quanto fatores abióticos, o que repercute no fato de haver uma necessidade forte de uso de temas transversais e aulas mais interdisciplinares. Outro fato importante de se ressaltar é de que a sociedade atual relaciona os problemas ambientais com a ecologia, tanto no que diz respeito às análises dos efeitos da atividade industrial e tecnológica (mudanças climáticas, degradação ambiental, etc.) quanto à solução desses problemas, logo o ensino de ecologia passa a ser responsabilizar também pela mudança de valores e atitudes dos alunos, a fim de promover (ou tentar promover) mudanças na realidade que vivem os alunos (Johnson *et al*, 2005). Entretanto a abordagem da ecologia no Ensino Médio, comumente se encontra dissociada do conhecimento prático, o que acarreta em um desinteresse por parte do corpo discente ou em relação à matéria.

Apesar de ser indiscutível que os problemas ambientais devam estar entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e que as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o Homem e a Natureza, presume-se que, se o aluno aprender sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade quando for solicitado (Machado, 1982). Entretanto, a própria complexidade que envolve uma aula de campo, em que os alunos deparam-se com uma quantidade maior de fenômenos quando comparada a uma aula tradicional, pode confundir os alunos na construção dos conceitos e lidar com essa complexidade requer o estabelecimento de objetivos claros e um professor bem preparado (Lopes, 2002).

Neste trabalho procuramos levantar a produção acadêmica referente ao ensino de ecologia com o objetivo de compreender quais são seus principais focos e discutir as possíveis tendências para a área. Tal trabalho se justifica em função dos problemas de ensino que foram apresentados no marco teórico. A análise da produção acadêmica é um indicativo de quais são as perguntas que necessitam de mais aprofundamento e que deverão expressar melhorias nas práticas pedagógicas relativas ao ensino e aprendizagem da ecologia na educação básica.

METODOLOGIA

Os estudos inventariantes são relevantes sempre que um campo do conhecimento atinge níveis de produções quantitativamente significativos. É preciso conhecer tendências, lacunas e possibilidades do conjunto de trabalhos produzidos em um período de tempo, delineando assim aspectos da identidade epistemológica do campo em questão (Megid Neto, 2009). Esse tipo de pesquisa denominada “Estado da arte” implica em uma metapesquisa que propicia o desenvolvimento e aprofundamentos em temas específicos em outros trabalhos acadêmicos.

Analisar, sistematizar e classificar a produção acadêmica requer a consciência do pesquisador de que este é um gênero discursivo com características peculiares, e visto como tal, possíveis de identificar temáticas e tendências dessa produção em determinado tempo (Ferreira, 2002). O presente estudo buscou, nessa perspectiva, sistematizar os trabalhos e identificar os temas de estudo dos mesmos.

A primeira etapa do trabalho envolveu o levantamento inicial dos artigos científicos nos bancos de dados ISI-WEB, Scielo e ERIC, utilizando como palavras-chave: Ensino (Teaching), Biologia (Biology) e Ecologia (Ecology), nas seguintes posições: “Título”, “Assunto”, “Resumo” e “todos os índices”, sempre que possível.

Foram organizadas planilhas com dois eixos, sendo que uma continha autor/ano da publicação/ identificação do banco de dado e no outro eixo as palavras chaves/ campos da pesquisa. Essa ordenação possibilitou estimar:

- a quantidade total de artigos encontrados nos buscadores,
- a recorrência de cada artigo,
- o numero médio de recorrência. (tabela 1)

A medida da recorrência de cada artigo foi o critério utilizado neste trabalho para qualificar os dados.

Na segunda etapa, foram separados 71 artigos, destes, somente 15 foram encontrados na versão “full text”, devido ao fato dos resultados fornecidos se tratarem de uma citação apenas, ou porque os links encontrados apresentavam problemas de ordem técnica. Para contornar essa situação, foram realizadas novas buscas, utilizando o nome dos artigos encontrados na pesquisa anterior no site Google Acadêmico (disponível em <<http://scholar.google.com/schhp?hl=pt-BR>> acesso 27 abr. 2011), o que resultou em mais 7 artigos encontrados, totalizando 22 artigos (30,98% do total).

Para este trabalho analisou-se o “Objeto estudado no artigo” a partir da leitura dos resumos dos artigos selecionados, o que gerou as categorias: *aluno, professor, material/conteúdo, método de ensino, Multireferencial* (quando o objeto for mais de um, por exemplo: Aluno+Professor+Projeto Pedagógico) e *outros* (quando o objeto de estudo for diferente dos apresentados acima).

Tab. 1.

Artigos e palavras chave utilizadas em cada banco de dados.

Artigos	Busca scielo			Busca ISI-WEB			Busca Eric			N. recorência (repetições)	Ordem (+ para -)				
	palavras do título	assunto	P. chave: ens. + bio.	palavras do título	assunto	P. chave: ens. + bio. + eco.	palavras do título	assunto	P. chave: teach. + Bio.	palavras do título	assunto	P. chave: teach. + eco.			
GRITSCHIK, W.W. et al. 2006	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	1	
HAGEN, J.B., 2008													5	2	
HAMILTON-ERKE, J.T. 2007													4	3	
MCNEIL, J., 2010													4	4	
MELLADO, V. et al. 2008	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	4	5	
SENICIATO et al 2009													4	6	
SMITH, G. R. 2010													4	7	
CACHELIN, A. et al. 2010													3	8	
CLARY, R. M. et al 2009													3	9	
FINN, H. et al. 2002	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	10	
FONSECA M. J. C. F.J. 2007													3	11	
MACQUEEN, H. et al. 2009													3	12	
MALLER, C.J., 2009													3	13	
NICHOLS, E. et al 2011													3	14	
PERTICARRI, A. et al 2010	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	15	
PINTO-COELHO, R.M. et al. 1997	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	16	
RANDLER, C. et al 2008													3	17	
RICHARDSON, M. L. et al 2009													3	18	
ROBERTS, M. R., 2008	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	19	
SELES, S. E. et al. 2002													3	20	
TANNER, K. et al. 2005													3	21	
WAKE, M. H., 2007													3	22	
ZETTLER, J. A. 2010													3	23	
BROWN, P. et al 2008													2	24	
BALGOPAL, M. M. et al 2009													2	25	
BUSNARDO, F. et al. 2010	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	26	
COKADAR, H. et al 2010													2	27	
ELALI, G. A., 2003													2	28	
FREEMAN, S., 2011													2	29	
JENSEN, B.H. 2011													2	30	
KOLARZYK, E. et al. 2009													1	31	
MAGNTORN, O. et al 2005													2	32	
NWAGBO , C. 2006													2	33	
SENICIATO, T. et al 2004	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	34	
SELDWINDE, P.2010													2	35	
WYNER, Y. et al 2010													2	36	
ACKERSON, N. et al 2010													1	37	
BAILEY, D.E., et al 2011													1	38	
BENOIT-BROWAEYS, D., 2002													1	39	
BORIC, E. et al. 2003													1	40	
BOWEN, G.M., 2007													1	41	
BRIDGE, G. 2001													1	42	
CIZKOVA, V. et al. 2009													1	43	
DIKMENTLI, M. 2010													1	44	
DOLAN, E. 2010													1	45	
DOUGHERTY, M., 2003													1	46	
DUALIBI, M. 2006													1	47	
HUG, J. W. 2010													x	1	48
IBARRA, M.J. et al. 2009													x	1	49
IKEMIRE, M et al, 2005													1	50	
KIM, J. , 2010													1	51	
LOGERWELL, M. G. 2009													1	52	
LU, T. N. et al. 2010													1	53	
MAGNTORN, O. et al, 2007													1	54	
MEICHTRY, Y. J. 2005													1	55	
NELSON, A. 2010													x	1	56
NELSON, M.P., 2010													1	57	
PARK, H. et al. 2010													x	1	58
RANDLER, C. et al 2008													x	1	59
RETTIG, J. E. et al 2009													1	60	
RICHARDSON, M. L. et al 2008													1	61	
SANDER, E., 2007													1	62	
SHELLBERG, T. 2010													1	63	
SMITH, G. R. 2010													1	64	
SYVERSON, P. 2008													1	65	
TANNER, K. et al 2004													1	66	
VILLAMAGNA, A. M.. et al, 2009													x	1	67
WILSON, E.R. , et al. 2008													x	1	68
YOREK, N. et al 2008													1	69	
ZAK, K.M. et al. 2008													1	70	
VAN BRUMMELEN, H. 2007													1	71	

RESULTADOS

Do primeiro conjunto de trabalhos selecionados (71 trabalhos) 33 (46,47%) artigos foram encontrados unicamente no ERIC, 29 (40,84%) artigos foram encontrados unicamente no ISI-WEB, 8 (11,26%) Artigos foram encontrados unicamente no SCIELO e 4 (5,63%) artigos foram encontrados simultaneamente no ISI-WEB e ERIC, nesses artigos a recorrência, ou seja a repetição do mesmo artigo, variou de 1 a 5 sendo a média encontrada igual 2.

Dos artigos encontrados, apenas 36 artigos (50,70% do total) foram encontrados com uma recorrência maior que 2. Para a análise mais aprofundada foram selecionados 22 trabalhos em que a versão completa pode ser acessada. Com relação ao objeto de estudo encontramos a proporção demonstrada no gráfico 1.

A partir desta análise dos artigos foi possível observar quais os focos temáticos de seus estudos: os alunos em 3 artigos (13,64%), o professor em 1 artigo (4,55%), o material/conteúdo em 5 artigos (22,73%),o método de ensino em 7 artigos (31,82%), 1 artigo (13,64%) trazia uma abordagem ampla relacionando documentos oficiais referentes à educação básica (alunos de 6 a 17 anos) produzidos pelo governo federal, proposta curricular,material didático e conhecimento dos professores e 5 artigos (22,73%) que tratavam outros objetos de estudos diferentes daqueles supracitados.

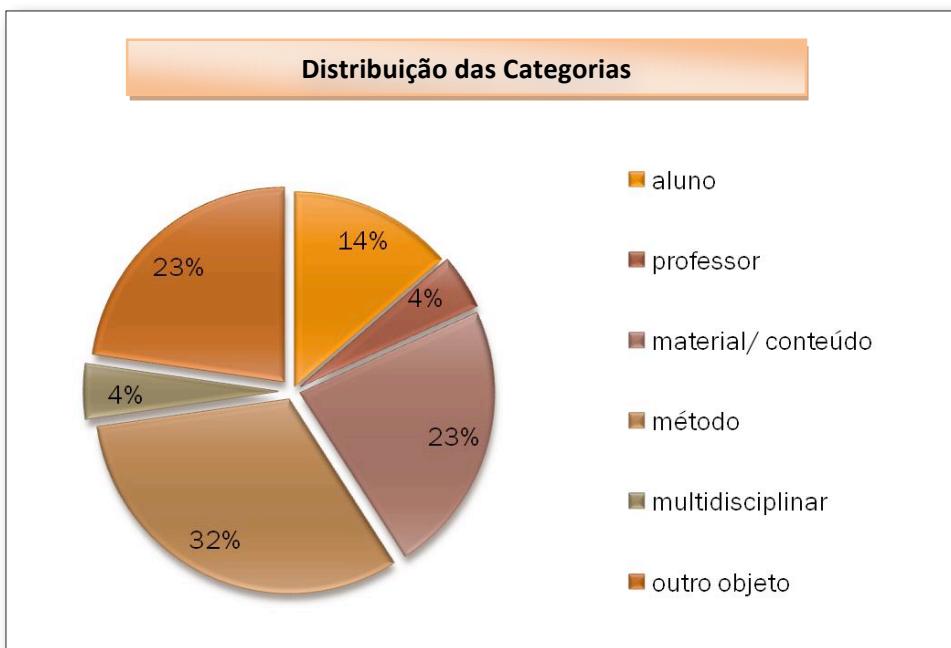


Gráfico1. Resultado encontrado na categorização dos artigos

Ao observar as frequências encontradas nesta característica, foi possível constatar que há uma predominância de artigos científicos que abordam os métodos de ensino e conteúdos/ materiais, tal fato retoma a ideia discutida nesse trabalho sobre o problema da ecologia ser um conjunto de conhecimentos heterogêneos (Shrader-Frechette *et al*,1993). Partindo dessa problemática é compreensíveis que os trabalhos de pesquisa focalizem os conteúdos e seus materiais, visando responder quais seriam os principais conteúdos a serem ensinados e uma vez respondida essa questão quais seriam então os melhores métodos.

CONCLUSÕES

No presente trabalho identificamos algumas lacunas na área de pesquisa em ensino de ecologia. Uma dela é a falta de trabalhos, cujo objeto de estudo seja Multirreferencial (5% de trabalhos). Esse foco permite diferentes perspectivas teóricas para a análise da complexidade das questões ecológicas. Sobre este fato, se o analisarmos a ciência Ecologia pela sua interdisciplinaridade, teremos um contrasenso nessa ausência de perspectivas menos cartesianas para os trabalhos de pesquisa em questão.

Sobre os desafios no ensino de ecologia podemos citar como principal desafio para a melhoria deste a estruturação de novas perspectivas didáticas para o ensino que possam transformar a relação entre ensino e aprendizagem de forma mais coerente com as diretrizes e características epistemológicas da Ciência Ecologia. Esse desafio necessita de mais investigações e trabalhos que apontem caminhos para novos métodos, perspectivas curriculares e para a formação de professores. Esta discussão não buscou os principais conceitos ecológicos ou conteúdos em geral investigados nesses trabalhos, mas sim identificar os focos de estudo. Há a intenção de continuidade desse estudo para delinear outros aspectos dessa produção acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL (1998). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação.
- CARLSSON, B. (2002) Ecological understanding 1: Ways of experiencing photosynthesis. *International Journal of Science Education*, 24(7), pp. 681-699. 20
- FERREIRA, N. S. de A.(2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educ. Soc.* [online]. vol.23, n.79 [cited 2013-04-11], pp. 257-272 . Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000300013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 0101-7330. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>.
- JOHNSON, E.; MAPPIN, J. (2005) *Ecological education and environmental advocacy*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R.(2002) Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência. Anais do ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA. São Paulo,São Paulo, Brasil,8.
- MACHADO, A. B. M. (1982) Conservação da natureza e educação. Anais do CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. Campos do Jordão: São Paulo, Brasil. p. 109-108.
- MEGID, N.J.(2009). Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 4, n. 2 – pp. 95-110.
- MAGRO, A. SIMONNEAUX, L. FAVRE,D., HEMPTINNE, J-L (2003) *Learning difficulties in Ecology In'* Lewis, J., Magro, A. & Simonneaux, L. In: Biology Education for the Real World. Student – Teacher –Citizen. Proceedings of the IVth ERIDOB Conference, Toulouse (France), 22-26 211-218. [Sciences education]
- SHRADER-FRECHETTE, K.S. y McCOY, E.D. (1993) *Method in Ecology*. Cambridge: Cambridge University Press.