

Os significados da palavra ecossistema presentes nos *posts* dos *blogs* do site ScienceBlogs Brasil e suas implicações para o ensino de ecologia.

The meanings of the word ecosystem present in the posts of blogs of the site ScienceBlogs Brazil and its implications to the teaching of ecology.

Contin, Cristiane; Motokane, Marcelo Tadeu; Kato, Danilo Seithi
Universidade de São Paulo
cristiane.contin@gmail.com

Resumo

A presente pesquisa buscou identificar os diferentes significados associados à palavra ecossistema nos *posts* dos *blogs* de divulgação científica do site ScienceBlogs Brasil, pensando em suas possíveis aplicações para o ensino de ecologia. Para isto, utilizou-se o referencial bakhtiniano de linguagem e a metodologia da análise de conteúdo para analisar os *posts* publicados entre os anos de 2012 e 2014 em todos os *blogs* do site. Como resultado, identificou-se quatro Categorias de Significado: Conjunto de seres vivos; Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos; Relações Ser humano-Ecossistema e Outros. Os resultados mostram que os *posts* podem ser utilizados pelo professor no ensino das interações bióticas e abióticas que ocorrem em um ecossistema, bem como nas discussões a respeito das relações do ser humano com os ecossistemas.

Palavras chave: Ecossistema, Ensino de Ecologia, *Blogs*, Divulgação científica.

Abstract

This study sought to identify the different meanings associated with the word ecosystem in posts of popular science blogs of the site ScienceBlogs Brazil, considering its potential applications for the ecology education. For this, we used the Bakhtinian referential of language and methodology of content analysis to analyze the posts published between the years 2012 and 2014 in all blogs on the site. As a result, we identified four Meaning Categories: Set of living beings; System complex due to ecological relationships established by their biotic and abiotic components; Relations Human-Ecosystem and Others. The results show that the posts can be used by the teacher in the teaching of biotic and abiotic interactions that occur in an ecosystem, as well as in discussions about the relationship between human and ecosystems.

Key words: Ecosystem, Teach of Ecology, Blogs, Scientific Dissemination.

Introdução

Os problemas ambientais de origem antropocêntrica existem há muito tempo, isto porque desde o início da sociedade humana o homem recorreu aos recursos naturais para obter alimento, produzir energia, bens de consumo, etc. Com isso, o homem sempre interagiu e transformou a natureza ao seu redor.

Contudo, apesar de os problemas ambientais existirem há muito tempo, foi somente na metade do século XX que esses problemas se popularizaram e passaram a ser divulgados pela mídia e discutidos pela sociedade (VIGLIO; FERREIRA, 2013). Um importante acontecimento que impulsionou essa popularização foi a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, em 1962. Neste livro, a autora discute os efeitos negativos que o uso de pesticidas teve sobre as aves que viviam em Maryland, nos Estados Unidos.

A partir de então, a divulgação de notícias relacionadas aos problemas ambientais e a discussão destes pela sociedade passou a aumentar. No Brasil, mais especificamente, uma pesquisa feita em 2010 pelo Ministério de Ciência e Tecnologia mostrou que os temas relacionados ao Meio Ambiente são os que mais interessam à população entrevistada, sendo que 46% desta declarou-se “muito interessada” e 37% declarou-se “interessada” por assuntos relacionados ao meio ambiente (BRASIL, 2010).

A importância dos problemas ambientais é tamanha que estes passaram inclusive a fazer parte das diretrizes escolares do Ensino Fundamental e Médio, tanto a nível estadual, quanto federal. Dentre as várias vertentes pelas quais o assunto pode ser abordado na escola, está a Ecologia: ciência que estuda as interações entre os seres vivos e o meio onde vivem, considerando desde as relações estabelecidas entre os próprios seres vivos, até a relação destes com os fatores físico-químicos do meio. Nesta perspectiva, para compreender os problemas ambientais a partir de uma perspectiva ecológica, torna-se importante compreender diversos conceitos ecológicos, tais como teia alimentar, relações ecológicas, nicho, ecossistema, entre vários outros (FRACALANZA, 1992).

Diversos autores definem o conceito de ecossistema como central para a história e o ensino de ecologia (GOOLEY, 1993). Assim sendo, a palavra ecossistema foi escolhida como objeto de estudo deste trabalho. É importante ressaltar neste momento que o presente trabalho não irá compreender ecossistema como conceito, mas sim como palavra, de acordo com a perspectiva bakhtiniana de linguagem (BAKHTIN, 1997). Nesta perspectiva, palavra é enunciado, de modo que pode apresentar diversos significados, dependendo do contexto no qual é empregada e dos sujeitos que a empregam.

Esta pesquisa decidiu utilizar esta perspectiva de palavra bakhtiniana, pois acredita-se que a associação de diferentes significados associados à palavra ecossistema pode levar o leitor a ter diferentes compreensões sobre a mesma. Além disto, a adoção de ecossistema como palavra, permite analisar como esta está sendo apropriada e utilizada fora do meio científico, ou seja, fora da academia e mais precisamente nos meios de divulgação científica.

Por fim, outra importante premissa desta pesquisa é que os meios de divulgação científica podem ser utilizados como importantes ferramentas pedagógicas no ensino de ciências e ecologia (PERTICARRARI, 2010). Além disso, a busca por informações científicas na internet tem aumentado muito nos últimos anos (BROSSARD, 2013). Desta forma, torna-se importante compreender como as informações científicas estão sendo veiculadas por este meio de divulgação.

Tendo em vista a importância da palavra ecossistema para o ensino de ecologia e para a discussão de problemas ambientais, e sabendo da importância dos materiais de divulgação científica para o ensino de ciências e ecologia, sobretudo dos materiais eletrônicos, presentes na internet: este trabalho busca identificar os diferentes significados associados à palavra

ecossistema nos *posts* dos *blogs* de divulgação científica do site ScienceBlogs Brasil, pensando em suas possíveis implicações no ensino de ecologia e nas discussões sobre problemas ambientais.

Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa (FLICK, 2012) que utiliza a metodologia da análise de conteúdo, proposta por Bardin (2011), para analisar o discurso dos *posts* dos *blogs* de divulgação científica do site ScienceBlogs Brasil.

Nesta primeira etapa, foi feita uma leitura flutuante do material de pesquisa, de modo a conhecer o texto e sistematizar as ideias iniciais, determinando o *corpus documental*, a unidade de contexto e a unidade de registro. Uma vez que a presente pesquisa busca analisar os significados associados à palavra ecossistema nos *posts* dos *blogs* de divulgação científica do site ScienceBlogs Brasil, a palavra ‘ecossistema’ foi adotada como unidade de registro.

Após a escolha da unidade de registro, foi feita uma releitura do material de pesquisa de modo a verificar em quais *posts* esta unidade de registro encontrava-se presente. Para isto analisamos todos os *posts* desde a criação do *blog* (no ano de 2008) até o dia 31 de dezembro de 2014 e, utilizando o recurso de ‘busca’ do navegador Google Chrome, selecionamos todos os *posts* nos quais a unidade de registro estava presente.

A partir disto, decidiu-se adotar como *corpus documental* os *posts* publicados entre os anos de 2012 e 2014. Este recorte foi feito devido à característica dos *blogs* de publicarem novos *posts* mensalmente, ou até mesmo semanalmente, de modo que os *posts* publicados entre os anos de 2012 e 2014 mostraram-se numericamente suficientes e parte significativa do todo (BARDIN, 2011). Assim, ao termino desta pré-análise, encontrou-se a palavra ecossistema 64 vezes, em 42 publicações de 19 *blogs* diferentes. As publicações foram numeradas de 1 a 42, de modo a auxiliar na disposição e análise dos resultados.

Por sua vez, as unidades de contexto adotadas foram os *posts* que apresentavam a palavra ecossistema em seu conteúdo escrito. Dentro do *post*, buscou-se identificar os principais significados associados à palavra ecossistema.

Em seguida, os principais significados foram agrupados em ‘Categorias de Significado’ de acordo com o grau de complementaridade e similaridade. Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, essas Categorias de Significado foram analisadas à luz do referencial teórico, de modo a refletir sobre as possíveis aplicações destes *blogs* no ensino de ecologia.

Resultados

A leitura e análise dos *posts* selecionados, permitiu a construção de quatro principais Categorias de Significados: (1) Conjunto de seres vivos; (2) Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos; (3) Relações Ser humano-Ecossistema e (4) Outros. As Categorias de Significado e os Principais Significados presentes em cada uma delas serão ilustradas nos tópicos a seguir.

Categoria de Significado: Conjunto de seres vivos.

Apenas cinco *posts*, isto é, 12% das publicações analisadas, foram agrupados na Categoria ‘Conjunto de seres vivos’. Estes *posts* associam a palavra ecossistema a um determinado conjunto de seres vivos. O uso da palavra ecossistema, neste caso, busca ressaltar a interação

que ocorre entre os organismos mencionados. No *post* 38, por exemplo, exposto a seguir, o autor associa à palavra ecossistema o significado de organização de um determinado conjunto de organismos.

Desde seres microscópicos e seus rastros químicos, até organismos macroscópicos e sua organização em ecossistemas. (*POST* 38)

Categoria de Significado: Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos.

Treze *posts*, isto é, 31% dos *posts* analisados foram reunidos na Categoria “Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos”. Os principais significados associados à palavra ecossistema nesta Categoria foram: (I) interações ecológicas entre os organismos do ecossistema; (II) fluxo de energia e matéria nos ecossistemas; (III) mudança evolutiva como característica intrínseca do ecossistema. O diagrama representado na Figura 1, mostra a disposição dos *posts* nesses principais significados. Os números em preto indicam os *posts* que estão presentes apenas nesta Categoria de Significado. Os números em vermelho indicam os *posts* que estão presentes nesta categoria e também na categoria ‘Relações Ser humano-Ecossistema’, a qual será explicada posteriormente.

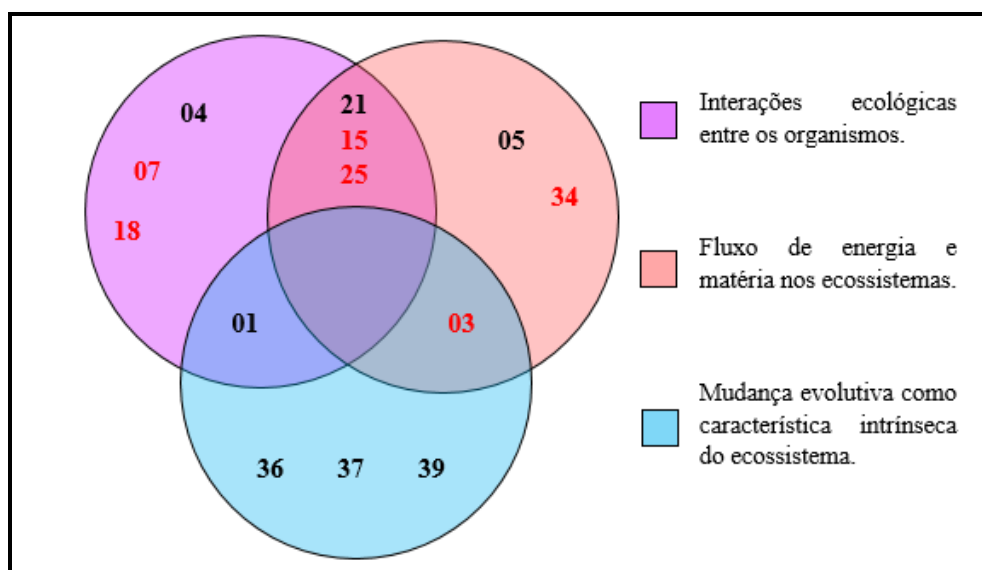


Figura 1: Diagrama a disposição dos *posts* nos principais significados presentes na Categoria ‘Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos’.

Esta é a categoria que mais se aproxima dos significados associado à palavra ecossistema presentes na história da ciência ecologia, uma vez que discute a interação entre os componentes bióticos e/ou abióticos do ecossistema. No trecho a seguir, por exemplo, o autor discute as interações ecológicas de competição que ocorrem entre os organismos de um ecossistema.

As vantagens do animal manter um território estão relacionadas principalmente com competição por recursos, incluindo alimento, abrigo e parceiros reprodutivos. Por isso, muitas espécies defendem exaustivamente seus territórios, não tolerando indivíduos da mesma, ou, por vezes, até de outras espécies. Em um ecossistema em equilíbrio, geralmente a maior parte do espaço está ocupada por territórios de uma dada espécie, imediatamente onde termina o território de um indivíduo, já começa o de outro. Áreas

“desocupadas” geralmente não apresentam recursos necessários para aquela espécie. (POST 07)

Além disto, os *posts* que apresentaram o significado ‘Mudança evolutiva como característica intrínseca do ecossistema’ foram os únicos a discutirem a mudança evolutiva dos componentes do ecossistema ou do ecossistema como um todo. O *post* 37, por exemplo, menciona a mudança dos grupos de seres vivos que viviam nos ecossistemas ao longo do tempo, como pode ser visto no excerto abaixo.

Não se assuste com a semelhança de Yacarerani e seus parentes com os mamíferos atuais.... Os ecossistemas do passado podem parecer – à primeira vista -, muito diferentes daqueles que conhecemos hoje, mas ainda sim, guardavam semelhanças fundamentais. Os nichos ecológicos eram essencialmente os mesmos, o que aconteceu é que diferentes grupos foram revezando os papéis! (POST 37)

Categoria de Significado: Relação Ser humano-Ecossistema.

A Categoria ‘Interação Ser humano-Ecossistema’ é a mais frequente, sendo composta por 20 *posts*, ou seja, 48%. Os *posts* desta categoria ressaltam a relação do homem com o ecossistema como um todo ou com componentes específicos do ecossistema. Os principais significados associados à palavra ecossistema foram (I) Fonte de serviços ecossistêmicos, (II) Interferência humana nos ecossistemas e (III) Necessidade de conservar/preservar os ecossistemas. O diagrama representado na Figura 2, representa a disposição dos *posts* nesses principais significados.

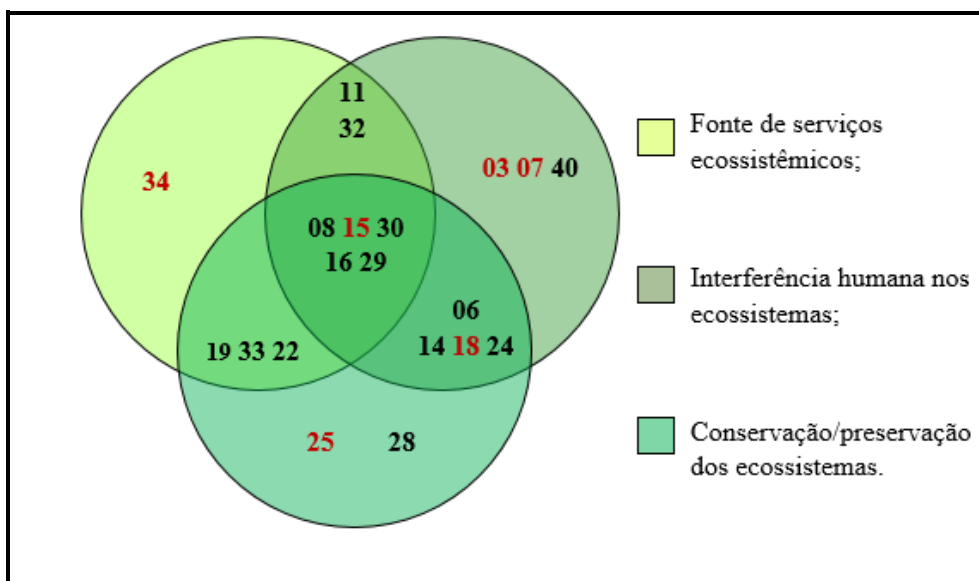


Figura 2: Diagrama representando a disposição dos *posts* nos principais significados presentes na Categoria Interações Ser humano-ecossistema.

Os números em preto indicam os *posts* que estão presentes apenas nesta Categoria de Significado. Os números em vermelho indicam os *posts* que estão presentes nesta categoria e também na categoria ‘Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos’, a qual será explicada posteriormente.

O excerto abaixo, por exemplo, ilustra um trecho do *post* 40, no qual o autor discute a interferência humana nos ecossistemas.

Sim, nós também estamos gerando mudanças expressivas. Essas já

desencadeiam conseqüências severas para os ecossistemas terrestres. Atualmente a taxa de extinções é tão alta, que já podemos nos considerar em uma nova extinção em massa - quiçá, a maior de todas. (POST 40)

Categoria de Significado: Outros.

Por fim, a Categoria Outros, composta por dez *posts*, reúne as publicações que utilizaram a palavra ecossistema em meio ao nome de algum curso ou evento citado, ou ainda que utilizaram a palavra ecossistema como analogia para discutir questões que extrapolam a ecologia, como pode ser visto nos trechos a seguir.

Além das 19 palestras, dois minicursos serão oferecidos: Bioinformática (aplicada a biologia) e Biomonitoramento de Ecossistemas aquáticos. (POST 10)

Embora design nunca tenha sido seu ponto forte, o Google se destacou pela tecnologia, o que é uma grande vantagem quando se é uma empresa de tecnologia. Enquanto à época outras grandes corporações moviam enormes fundos e conglomerados de mídia para capitalizar um ecossistema que buscava sempre prender os visitantes dentro de “jardins de ideologia pura”, de propriedade desta ou daquela corporação, o Google apostava na eficiência de seu buscador como ponto de início e norte para todos internautas. (POST 35)

Análises e Discussões

A análise dos *posts* selecionados permitiu a construção de três principais Categorias de Significado: (I) Conjunto específico de seres vivos; (II) Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos; e (III) Relação Ser humano-Ecossistema. Além disto, também foi criada uma quarta Categoria de Significados denominada ‘Outros’, na qual foram alocados os *posts* que, embora usassem a palavra ecossistema, apresentavam outros significados para além da ciência ecologia ou utilizavam a palavra ecossistema em meio ao nome de algum evento ou disciplina.

A categoria de significado ‘Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos’ foi a segunda mais frequente. Nesta categoria, os *posts* discutiam as interações entre os componentes bióticos e/ou abióticos, ou ainda discutiam as mudanças temporais como característica intrínseca do ecossistema.

Sendo assim, os significados reunidos nessa categoria são os que mais se assemelham aos significados presentes na história da ciência ecologia. Isto se explica pelo fato de os *blogs* terem como foco a divulgação científica, utilizando, assim, elementos da ciência em suas discussões.

Além disso, os *blogs* também são instrumentos de autoexpressão do blogueiro, ou seja, os *posts* não se restringem a divulgar ciência, servindo também como ferramentas por meio das quais os blogueiros discutem determinados assuntos a partir de diversas perspectivas, que vão para além do ponto de vista científico. Isto fica evidente nos *posts* analisados principalmente na categoria ‘Relações Ser humano-Ecossistema’, na qual os autores discutem diversos aspectos da relação humana com os ecossistemas. Nesta categoria, os principais significados encontrados foram a ‘Interferência humana nos ecossistemas’, a necessidade de ‘Conservação/preservação dos ecossistemas’ e a o ecossistema visto como ‘Fonte de recursos ecossistêmicos’.

Outro importante resultado observado é a sobreposição de diversos *posts* entre as Categorias

de Significado ‘Interação Ser humano-Ecosistema’ e ‘Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos’. Nestes *posts*, os autores utilizam recursos da ciência ecologia para discutir a relação do homem com o ecossistema, dando assim um maior embasamento científico às suas discussões em relação à interação ser humano-ecossistemas.

A categoria ‘Outros’ é a terceira mais frequente. Esta categoria pode ser explicada pelas proposições de Bakhtin e seu círculo, nas quais a palavra é vista como signo neutro, sendo capaz de encerrar qualquer significado ideológico, dependendo do contexto no qual ela é utilizada.

Por fim, a categoria menos frequente é a ‘Conjunto de seres vivos’. Nesta categoria os autores associam a palavra ecossistema à um determinado conjunto de organismos. O uso da palavra ecossistema nestes *posts* tem como objetivo ressaltar uma dinâmica existente entre tais organismos.

Considerações finais

Sabendo que a comunidade escolar se encontra cada vez mais conectada à internet e sabendo que o ensino de ecossistema, bem como a interação do ser humano com os ecossistemas é um dos componentes a serem ensinados no ensino básico, os *blogs* podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para tais fins

Os *posts* presentes na categoria ‘Sistema complexo devido às relações ecológicas estabelecidas pelos seus componentes bióticos e abióticos’ podem ser utilizados como ferramenta pedagógica na compreensão das interações ecológicas estabelecidas entre os componentes dos ecossistemas.

Além disto, os *posts* da categoria ‘Interação Ser humano-ecossistema’ também podem ser utilizados para discutir a relação humana com os ecossistemas. Pensando nisto, os *posts* podem contribuir desde a discussão da utilização dos serviços ecossistêmicos pelo homem, até os impactos que as ações humanas causam nos ecossistemas e a necessidade de preservação/conservação desses ecossistemas.

Outro benefício do uso destes *posts* é a facilidade de acesso ao material, uma vez que os estudantes se encontram cada vez mais conectados à internet, além de propiciar uma discussão mais contextualizada sobre o assunto. Ademais, a presença do recurso ‘comentários’ permite que o leitor discuta com o próprio cientista blogueiro, bem como com os demais leitores, o que poderia enriquecer ainda mais a discussão.

Contudo, o uso desta tecnologia por si só não basta, é preciso que o professor a contextualize e a adapte de acordo com a realidade de seus alunos e com seus objetivos didáticos. Isto deve ser ressaltado, uma vez que o uso destes *posts* como ferramenta pedagógica, sem nenhum tipo de intervenção do professor, pode acarretar em uma má compreensão ou uma compreensão parcial da palavra ecossistema. Assim, cabe ao professor guiar o aluno na compreensão e na discussão a respeito dos significados atrelados à palavra ecossistema pelo blogueiro.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à CNPq, por financiar a pesquisa, ao Grupo LINCE pelas contribuições intelectuais.

Bibliografia:

- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 2ª edição. São Paulo Martins Fontes, 1997.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil: Resultados da enquete de 2010**. São Paulo. Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010. Disponível em: < http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf > Acesso em: 28/10/2013.
- BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. **PNAS**, Washington, v. 110, s. 3, p. 14096-14101, 2013.
- FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- FRACALANZA, D. C. **A crise ambiental e ensino de ecologia: o conflito na relação homem – mundo natural**. 1992. 318 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, 1992.
- GOLLEY, F. B. **A history of the ecosystem concept in ecology. More than the sum of parts**. New Haven/London: Yale University Press, 1993. 254 p.
- PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. T. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica. **Ciência & Educação**. v. 16, n. 2, p. 369-386, 2010.
- VIGLIO, J. E.; FERREIRA, L. C. O conceito de ecossistema, a ideia de equilíbrio e o movimento ambientalista. **Caderno eletrônico de Ciências Sociais**, Vitória, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2013.