



# CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DE ESTUDANTES SOBRE CONCEITOS ECOLÓGICOS NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS.

Luiz Gustavo Veríssimo e Silva <sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho faz parte da minha pesquisa de mestrado na qual tratei de contribuições do cinema nacional e da pesquisa em ensino de ciências para uma educação científica dialógica com base na filosofia e pedagogia de Paulo Freire. A contribuição da pesquisa em ensino de ciências na minha pesquisa veio com as concepções alternativas dos estudantes sobre os conceitos científicos. O estudo dessas concepções ganhou força na década de 1970, com o interesse de pesquisadores da área pelas ideias e noções sobre os conceitos científicos que os estudantes levavam para dentro das salas de aula, entendendo essas concepções como obstáculos ao processo de ensino-aprendizagem (DRIVER, 1989). Segundo Viennot (1979), elas são esquemas explicativos elaborados pelos estudantes nas suas relações com a realidade e a cultura em que estão inseridos e que muitas vezes diferem das teorias e leis científicas.

Diversos pesquisadores em diferentes países trataram dessas noções dos estudantes por anos e se tornou necessário uma sistematização de tudo que foi pesquisado, principalmente tendo em vista que, segundo Mortimer (1996), os estudos realizados sobre essas concepções mostram um padrão de ideias em relação a cada conceito em diferentes partes do mundo. E segundo Viennot (1979) essas ideias são bastante estáveis a mudança, de modo que é possível esbarrar com elas mesmo entre estudantes universitários.

Assim, buscando contribuir com essa sistematização, o meu objetivo com esse trabalho é investigar as concepções dos estudantes sobre conceitos ecológicos na pesquisa em ensino de ciência no Brasil e no exterior. Para isso, realizei um mapeamento em dois sites de pesquisa virtual com diferentes descritores, e com esse trabalho encontrei 4 pesquisas realizadas fora do Brasil que apresentam diversas concepções de estudantes sobre conceitos ecológicos. Com essa breve sistematização espero contribuir com professores de ciências que buscam trabalhar seus conteúdos partindo das ideias e visões que os estudantes carregam consigo de saberes construídos em outros contextos que não o da escola.

---

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos campus Sorocaba – UFSCar-So, [luizgvs@outlook.com](mailto:luizgvs@outlook.com);



## METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O que me proponho nesse trabalho é mapear as concepções dos estudantes sobre conceitos ecológicos, e, segundo Vosgerau e Romanowsk (2014), o mapeamento se configura como um estudo de revisão. Não é minha intenção aqui ir além de um levantamento, fazendo uma análise dos trabalhos e concepções encontrados e caracterizando esse trabalho como uma revisão de literatura ou uma revisão bibliográfica (VOSGERAU e ROMANOWSK, 2014). O que busco apresentar são as concepções dos estudantes encontradas para que professores de ciência interessados em trabalhar a ecologia a partir das ideias prévias dos estudantes sobre os fenômenos dos estudantes tenham uma base dessas concepções pelo Brasil e pelo mundo.

A primeira etapa do mapeamento segundo Vosgerau e Romanowsk (2014) é o levantamento bibliográfico, na qual é feito um levantamento de todas as referências encontradas sobre um determinado tema. Para realizar esse levantamento, utilizei do google academico, um mecanismo virtual de pesquisas da Google que permite encontrar textos acadêmicos, literatura escolar, jornais de universidades e artigos variados. Também utilizei da biblioteca digital online de pesquisa e informações sobre educação patrocinada pelo Instituto de Ciências da Educação do Departamento de Educação dos Estados Unidos o Education Resources Information Center – ERIC.

As ideias que os estudantes possuem sobre os fenômenos ganharam diferentes nomes na literatura, por isso trabalhei com diferentes termos na pesquisa realizada nos instrumentos de pesquisa virtual. No ERIC busquei os termos: *Alternative conceptions*, *misconceptions*, *spontaneous conceptions*, *conceptual understanding*, *students conceptions* e *alternative framework*. Já no Google Acadêmico os termos buscados foram os seguintes: *Concepções alternativas*, *concepções espontâneas*, *alternative conceptions*, *students conceptions*, *conceptual understanding*, *misconceptions*, *concepções dos estudantes* e *concepções prévias*.

Em cada um dos trabalhos encontrados com esses descritores foi analisado inicialmente o título, se necessário fui até o resumo e palavras-chave e por último, a leitura completa do trabalho. Tudo isso para encontrar trabalhos que tratassem de ideias prévias dos estudantes sobre conceitos ecológicos.

A segunda etapa foi a sistematização das concepções encontradas no mapeamento realizado. As concepções encontradas foram organizadas por conceito ecológico de acordo com o que foi definido pelos autores dos trabalhos. O resultado dessa sistematização é apresentado na próxima seção.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Energia*

Encontrei no mapeamento três trabalhos que tratam do conceito de energia na cadeia alimentar. No trabalho de Özkan et al., (2004) temos as seguintes ideias: *A energia não passa de um organismo para outro porque todo ser vivo tem sua própria energia.; Não existe relação entre plantas e animais em termos de energia, porque tanto as plantas como os animais têm energia própria.; A energia não passa de um organismo para outro porque todo ser vivo tem sua própria energia.; A fonte de energia para as plantas é o solo porque elas crescem e se alimentam de água e minerais encontrados no solo.*

Já no trabalho de Adeniyi (1985) os estudantes trazem as seguintes concepções: *A energia é transferida para as plantas através de nutrientes. (água, nitrogênio) no solo.; A energia disponível aumenta porque, na cadeia alimentar, o homem tem a maior energia porque obtém sua energia da vaca e das plantas. Os herbívoros não são tão poderosos quanto os carnívoros, o mais poderoso tem maior energia.* Por último, no trabalho de Butler et al. (2015) encontrei as concepções: *Energia não se perde na transferência trófica.; O dióxido de carbono é uma fonte de energia para as plantas.; Os decompositores liberam alguma energia que é reciclada de volta às plantas.*

### *Ecossistema*

Concepções sobre o conceito de ecossistema foram encontradas em quatro trabalhos. Özkan et al. (2004) trouxe apenas uma concepção sobre esse conceito: *Ecossistema é a interação entre os seres vivos.* Já no trabalho de Adeniyi (1985) encontramos: *As coisas vivas não interagem com as coisas não vivas, elas se separam.; Ecossistema é a relação entre os seres vivos / mesmo que a população / comunidades.*

Butler et al. (2014) traz as seguintes concepções sobre ecossistemas: *Alguns ecossistemas têm recursos ilimitados e fornecem uma oportunidade para o crescimento ilimitado de uma população.; - As populações aumentarão indefinidamente devido a recursos ilimitados ou aumentarão até que os limites sejam atingidos, quando a população cairá e os organismos se extinguirão.; Os ecossistemas não são um todo funcional, mas simplesmente uma coleção de organismos.* Por último aqui, aparece o trabalho de Munson (1994): *A variação da população de um organismo pode não afetar um ecossistema, porque alguns organismos*



*não são importantes.; A variação da população de um organismo afetará todos os outros organismos no mesmo grau.*

### *Cadeia alimentar*

Dois trabalhos trataram de concepções prévias sobre o conceito de cadeia alimentar. No trabalho de Adeniyi (1985) temos: *A cadeia alimentar que ocorre na água é: Pequenos peixes -> Grandes peixes -> crocodilos -> bactérias.; Os peixes não se alimentam de plantas porque: As plantas não vivem na água Os peixes se alimentam de minhocas / água.*

Já no trabalho de Butler (2014), encontramos muitas concepções sobre esse conceito: *As redes alimentares são interpretadas como uma cadeia alimentar simples.; Organismos mais elevados em uma cadeia alimentar comem tudo o que é menor na cadeia.; O topo de uma cadeia alimentar tem mais energia porque se acumula na cadeia.; Populações mais altas na teia alimentar aumentam em número, porque elas esgotam as mais baixas na teia.; A variação da população de um organismo afetará apenas os outros que estão diretamente conectados através de uma cadeia alimentar.; Em uma rede alimentar, uma mudança no tamanho de uma população só afetará outra população se as duas populações estiverem diretamente relacionadas com predador e presa.; Cadeias alimentares envolvem predador e presa, mas não produtores.; Um organismo não pode mudar os níveis tróficos.*

### *População*

O conceito de população foi tratado com os estudantes em dois trabalhos. No de Özkan et al., (2004): *População é o número de pessoas em uma determinada área, por exemplo, população de uma cidade.* E no trabalho de Adeniyi (1985): *População é o número de pessoas / organismos em uma determinada área no momento, por exemplo população da Nigéria.; Podemos ter uma população de peixes e sapos combinados em uma área.; Populações são as coisas na comunidade, por exemplo, população de pessoas em uma comunidade. A população é uma área onde os seres vivos ocorrem.*

### *Habitat*

O conceito de Habitat foi tratado apenas no trabalho de Adeniyi (1985). Ele apresenta as seguintes concepções dos estudantes sobre esse conceito: *Habitat é o mesmo que ecossistema.; Habitats são animais que vivem em água / terra.*

### *Comunidade*



Como no conceito anterior, comunidade apareceu em apenas um trabalho, também o de Adeniyi (1985): *Comunidade são os componentes bióticos e abióticos.; Comunidades vêm da população / mesmo da população.; Uma comunidade vive junto, tem a mesma ideia e razão juntos.*

### Nicho

Também as concepções do conceito de nicho foram pouco tratadas. Apenas Munson (1994) apresentou concepções sobre esse conceito: *As necessidades e funções de uma espécie são gerais e típicas de espécies semelhantes.; Espécies coexistem em um ecossistema por causa de suas necessidades e comportamentos compatíveis: eles “se dão bem”.*

### Capacidade de carga

No mapeamento encontrei dois trabalhos que pesquisaram as concepções de estudantes sobre o conceito ecológico de capacidade de carga. Munson (1994) ocupou-se desse conceito: *As populações existem em estados de crescimento constante ou declínio, dependendo de sua posição em uma cadeia alimentar.* Butler et al. (2014) também pesquisou ideias dos estudantes sobre esse conceito: *Os tamanhos relativos das populações de presas e predadores não influenciam o tamanho dos outros.; Existem mais herbívoros do que carnívoros porque as pessoas mantêm e reproduzem herbívoros.; Populações aumentam até que os limites são atingidos, então eles caem e se extinguem.; Alguns ecossistemas têm recursos ilimitados e fornecem uma oportunidade para o crescimento ilimitado de uma população.; - Populações aumentam até que os limites são atingidos, então eles caem e são extintos.*

### Sucessão ecológica

Para finalizar, as ideias dos estudantes sobre o conceito de sucessão ecológica foram encontradas apenas no trabalho de Butler et al. (2014). Porém, o autor apresenta muitas concepções prévias: *Sem intervenção humana, os campos antigos ou permanecem em grande parte estéreis ou em um estado perpétuo de crescimento das ervas daninhas.; Diminuição na fertilidade do solo ao longo do tempo.; O solo só é fértil se os humanos intervirem.; A comunidade do clímax é geralmente o estágio final, duradouro e autoperpetuante.; À medida que a sucessão avança, uma comunidade é caracterizada por plantas maiores e animais maiores.; A sucessão envolve estágios separados levando, em última análise, a um clímax determinístico.; Comunidades mudam pouco ao longo do tempo.*



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do mapeamento feito, encontrei quatro trabalhos em que foram apresentadas concepções de estudantes sobre conceitos ecológicos. Todos eles evidenciam as diferentes ideias e noções que os estudantes carregam sobre os fenômenos ecológicos, que são diferentes dos científicos a serem trabalhados pelos professores em sala de aula.

Assim, com esse trabalho, espero contribuir com professores de ciências que buscam mudar sua forma de trabalhar os conceitos ecológicos, trazendo um pouco do que os estudantes carregam consigo previamente. Além disso, espero que os professores se utilizem das concepções aqui sistematizadas, mas que também realizem esse processo com seus alunos, os tratando como sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Ecologia; Concepções Prévias; Estudo de Revisão.

## REFERÊNCIAS

ADENIYI, E. Ola. Misconceptions of selected ecological concepts held by some Nigerian students. **Journal of Biological Education**, v. 19, n. 4, p. 311–316, 1985.

BUTLER, J.; MOONEY SIMMIE, G.; O'GRADY, A. An investigation into the prevalence of ecological misconceptions in upper secondary students and implications for preservice teacher education. **European Journal of Teacher Education**, v. 38, n. 3, p. 300–319, 2014.

DRIVER, Rosalind. Students' conceptions and the learning of science. **International Journal of Science Education**, v. 11, n. 5, p. 481–490, 1989.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20–39, 1996.

MUNSON, Bruce H. Ecological misconceptions. **Journal of Environmental Education**, v. 25, n. 4, p. 30–34, 1994.

ÖZKAN, Özlem; TEKKAYA, Ceren; GEBAN, Ömer. Facilitating Conceptual Change in Students' Understanding of Ecological Concepts. **Journal of Science Education and Technology**, v. 13, n. 1, p. 95–105, 2004.

VIENNOT, Laurence. Spontaneous Reasoning in Elementary Dynamics. **European Journal of Science Education**, v. 1, n. 2, p. 205–221, 1979.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, p. 165–189, abr. 2014.