

# A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE CADEIA ALIMENTAR

Mônica Martins da Silva <sup>1</sup>  
José Luiz de Souza Pio <sup>2</sup>

## RESUMO

O ensino de ecologia tem por objetivo possibilitar aos alunos uma melhor compreensão sobre a dinâmica e o funcionamento da relação entre os seres vivos, contribuindo com um entendimento com mais reflexão. No entanto, ao ensinar ecologia, evidencia-se a influência dos conhecimentos prévios existentes na estrutura cognitiva dos alunos a respeito dos conteúdos que envolvem a cadeia alimentar, esses processos, que podem ser relevantes para novos conhecimentos. No sentido de identificar estruturas cognitivas prévias dos alunos do 6º ano do ensino fundamental, foi realizado um diagnóstico por meio de um questionário contendo questões abertas sobre o tema em um grupo de 17 alunos. O resultado do diagnóstico revelou que os alunos possuem conhecimentos prévios relevantes que poderão servir de apoio para assimilação e acomodação de novos conceitos sobre ecologia, especialmente sobre as cadeias alimentares.

**Palavras-chave:** Cadeia alimentar, Conhecimentos prévios, Ensino fundamental.

## INTRODUÇÃO

A ecologia assume a responsabilidade de investigar e compreender as relações que os seres vivos mantêm entre si e com o ambiente. Nesse processo, Ferreira (2014) e Ricklefs (2015) afirmam que a cadeia alimentar é um dos mais importantes conceitos abordados em Ecologia. A cadeia alimentar é representada por meio da indicação da transferência de alimento e energia entre os organismos, caracterizados como produtores, consumidores e decompositores.

Conhecer conceitos de ecologia ajuda a entender questões que envolvem, por exemplo, a destruição de ecossistemas e a perda da biodiversidade. Por isso, torna-se cada vez mais importante nos dias atuais ampliar as reflexões sobre o ensino de

---

<sup>1</sup> Mestra pelo Curso de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, [monicamartins\\_br@hotmail.com](mailto:monicamartins_br@hotmail.com);

<sup>2</sup> Professor Doutor do Curso de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, [josepio@icomp.ufam.edu.br](mailto:josepio@icomp.ufam.edu.br);

ecologia, para que se possa investigar e desenvolver novos processos de ensino-aprendizagem de conceitos ecológicos que garantam uma melhor compreensão da vida em nosso planeta (MOTOKANE e TRIVELATO, 1999; RICKLEFS, 2015).

Compreender as dinâmicas que envolvem a cadeia alimentar é uma etapa importante no ensino de ecologia. É nesta etapa que os alunos devem desenvolver a aprendizagem de novos conceitos, como, os tipos e formas de nutrição, a classificação de organismos em relação ao tipo de alimento que os mantém, a função ecológica dos organismos, a interdependência entre os seres vivos, entre outros. Embora relevante, a cadeia alimentar é geralmente apresentada nos últimos anos do ensino fundamental sem destacar a sua importância para a manutenção da vida e para o equilíbrio ecológico entre as populações (BIZZO, 2013; FERREIRA, 2014; AGUIAR *et al*, 2015; PETROSINO *et al*, 2018).

Para Motokane (2015), é habitual que os alunos decorem, na ecologia, os nomes das interações ecológicas, os ciclos biogeoquímicos, as classificações de níveis tróficos e temáticas ambientais. Neste último caso, o autor reforça que os alunos costumam participar de uma série de discussões sobre temas ambientais, contudo dificilmente conseguem relacionar as suas opiniões com os conceitos científicos aprendidos em sala de aula como: cadeia alimentar, fluxo de energia, produtores, consumidores, decompositores entre outros.

Tendo como parâmetro as informações já citadas acerca das dificuldades iniciais de alunos sobre conceitos de ecologia, bem como a busca de estratégias pedagógicas e metodológicas com a Teoria do Construtivismo, buscou-se, com esta pesquisa, a realização de um diagnóstico dos conhecimentos prévios de ecologia com os alunos do ensino fundamental de uma escola da rede pública de Manaus-Am em um estudo baseado, especialmente, nas definições de componentes da cadeia alimentar. Tendo como objetivo identificar estruturas cognitivas prévias dos alunos do 6º ano do ensino fundamental.

Segundo os estudos de Piaget (1966), os conhecimentos prévios assumem um importante papel no processo de construção do conhecimento, pois quando novos estímulos são incorporados à estrutura cognitiva do sujeito e este possui estruturas cognitivas prévias adequadas sobre determinado objeto de conhecimento, os esquemas

mentais vão ampliando. Esse processo ocorre por meio de uma interação entre esquemas adequados presentes na estrutura cognitiva com as novas informações.

Utilizou-se a Teoria do Construtivismo como embasamento teórico, uma vez que essa teoria tem como elemento central a interação cognitiva entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento. Piaget (1982) explica a construção do conhecimento usando os termos de assimilação, e acomodação. A adaptação é o equilíbrio entre a assimilação da experiência às estruturas dedutivas e a acomodação dessas estruturas aos dados da experiência (PIAGET,1982, p.157).

De acordo com Piaget (1896), a acomodação é toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) ao quais se aplicam. Esse processo está intimamente relacionado aos princípios de organização e integração de novas ideias à estrutura cognitiva, que estará apta a incorporar novos estímulos. Isso gera um processo de interação entre conceitos mais relevantes com o novo conceito a ser aprendido.

Segundo os estudos sobre a construção da aprendizagem, a identificação dos conceitos prévios contribui para a aprendizagem no sentido de favorecer a interação com o novo conhecimento. Nesse sentido, a proposta de verificação dos conhecimentos prévios dos alunos participantes da pesquisa se mostra válida para posterior assimilação de novos conceitos, trabalhados na continuidade do estudo de ecologia. Para Piaget (1896) nenhum conhecimento, mesmo que perceptível, constitui uma simples cópia do real, porque contém um processo de assimilação a estruturas já existentes.

O pressuposto da construção do conhecimento é de que o fator mais importante influenciando a aprendizagem é aquele que o aprendiz já sabe. Cabe ao docente, no entanto, verificar o que o aluno já sabe sobre o que ele deseja ensinar. Na perspectiva de Piaget (1896), é fundamental que o aluno possua estruturas cognitivas prévias, que sejam capazes de servir como âncora a um novo conhecimento, assim quando estiver diante da dificuldade de assimilar um novo estímulo, ele tem duas alternativas, que é criar um novo esquema no qual possa encaixar o novo estímulo ou modificar um já existente de modo que o estímulo possa ser incluído nele.

Pode-se dizer, então, que a construção da aprendizagem ocorre quando a nova informação “encaixa-se” em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do

aluno. Ou seja, novas ideias podem ser aprendidas na medida em que outras ideias relevantes estejam adequadamente claras e disponíveis na estrutura cognitiva do aluno.

## METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada em uma escola municipal localizada na região oeste da cidade Manaus-Am. A amostra foi composta por alunos do Ensino Fundamental do período matutino, pertencentes ao 6º ano, com idades entre 11 e 12 anos, mediante aprovação do conselho de ética, sendo um total de 17 alunos.

Foi aplicado um questionário com questões abertas para verificar e analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre conceitos ecológicos. As questões estão organizadas no Quadro 1.

A aplicação do questionário aconteceu no mês de setembro de 2019 durante as aulas de ciências. A atividade não teve caráter avaliativo e a identificação de cada aluno, visando preservar suas identidades, se deu por meio de códigos (A1 a A17).

QUESTIONÁRIO INICIAL – PRÉ-TESTE
O que significa ecologia?
Explique o que representa o modelo ilustrativo acima.
Indique o papel ou função de cada ser vivo ilustrado no modelo acima.
Construa um modelo de cadeia alimentar através de desenho ou esquema orientado por setas.

Quadro 1: Questões do questionário diagnóstico

Fonte: A autora.

Após a coleta das respostas dos alunos, procedeu-se à transcrição das mesmas, com codificação dos nomes dos alunos para manutenção de sigilo. Para analisá-las, empregou-se a Análise de Conteúdo que consiste em um:

[...] conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de

produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Os dados foram organizados em gráficos para uma melhor visualização e discussão, as respostas dos alunos foram agrupadas em três categorias, sendo elas; Respostas adequadas, Respostas parcialmente adequadas e Respostas inadequadas. Para agruparmos as respostas nas categorias citadas, usamos como parâmetros, conceitos retirados de livros de ecologia e ciências.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Considera-se aqui que as informações prévias apresentadas pelos alunos permitiram, também, identificar a presença de estruturas prévias, que servem como ponte entre o conhecimento preexistente com as novas informações e que são determinantes para que ocorra a construção da aprendizagem. Na perspectiva piagetiana, essa identificação serve, sobretudo, para nortear o ensino. Nenhum conhecimento, mesmo que perceptivo, constitui uma simples cópia do real, porque contém um processo de assimilação a estruturas anteriores (PIAGET, 1896, p. 13).

Para a primeira questão: “O que significa ecologia?” esperava-se que os alunos expressassem seus argumentos na linha de pensamento sobre as relações entre os seres vivos e o meio ambiente. De acordo com Ricklefs (2015) Ecologia é a ciência através da qual estudamos como os organismos interagem entre si e com o mundo natural.

Usando como parâmetro o conceito de Ricklefs (2015), identificamos sucesso no total de respostas atribuídas pelos alunos, grande parte dos alunos apresentaram conceitos relevantes. As respostas podem ser verificadas no Gráfico1.

Dentre as respostas adequadas, verificou-se que 11 alunos expressaram as relações entre os seres vivos e entre os seres vivos com o ambiente. Destacamos como exemplos as respostas:

- A9: “A ecologia é o estudo do ambiente em que todos os seres vivos vivem, comem e se relacionam”;
- A3: “A ecologia estuda a natureza, os animais, as plantas, como vivem, moram e como comem”.

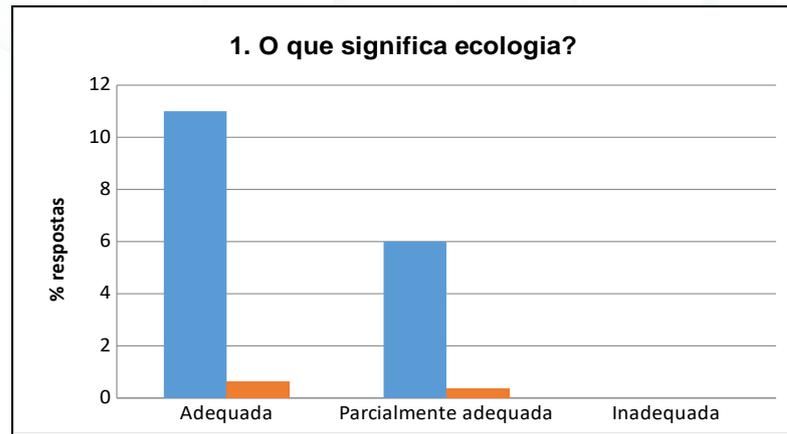


Gráfico 1Primeira questão do questionário

Fonte: A autora.

Em trabalho realizado por Almeida e Lopes (2019), também foi questionado a 23 alunos do ensino fundamental de uma escola municipal sobre o conceito de ecologia. Da amostra total, 78,3% dos alunos forneceram respostas adequadas, demonstrando ter compreendido o conteúdo estudado. Outros alunos (21,7%) não conseguiram dar respostas adequadas.

Na segunda questão, foi utilizado um modelo de cadeia alimentar (figura 1), solicitando dos alunos que explicassem o que representava para eles aquele modelo. Esperava-se respostas citando o conceito de cadeia alimentar.



Figura1: Modelo de cadeia alimentar utilizada no questionário

Fonte: Slideplayer.com. br

Cinco alunos apresentaram respostas adequadas comparadas ao conceito definido por Ricklefs (2015). Três apresentaram respostas parcialmente adequadas. Nove apresentaram respostas inadequadas, citando que as onças caçam as capivaras por serem mais fortes e não por haver uma relação de consumo entre as espécies.

Ricklefs (2015) define que, cadeia alimentar é quando os organismos compartilham relações alimentares dentro de um ecossistema, podendo ser reunidos em uma unidade funcional.

Os nove alunos que não conseguiram responder de maneira adequada, expressaram afirmações que se distanciaram do conceito científico de cadeia alimentar. Como exemplo, destacamos a resposta do aluno:

- A12: “a onça é o animal mais forte e caça a capivara e ninguém pode fazer nada porque é um ciclo de vida”.

Na resposta do aluno A12 está a constante falta de entendimento sobre os conceitos ecológicos de cadeia alimentar.

Vinholi Júnior (2017) preconiza que termos ecológicos para os alunos, refere mais significado cultural que ecológico. De acordo com os estudos de Piaget (1896) não há esquemas compatíveis, nesse caso os alunos precisam modificar os esquemas existentes ou criar novos para que consigam assimilar e acomodar um novo conhecimento.

Neste sentido é que foi proposto, nesta pesquisa, o enfoque investigativo como uma forma de construir conceitos de ecologia, muitas vezes, não reconstruídos pelos alunos quando trabalhados de modo tradicional.

Já na categoria de respostas adequadas os alunos A1 e A5 fizeram referência à cadeia alimentar, evidenciando contextos interessantes sobre a relação de consumo entre os animais, indicando conhecimentos prévios relevantes para o conteúdo de ensino, como podemos ver nas citações abaixo:

- A1: “É do que os seres vivos se alimentam no ambiente formando uma cadeia alimentar em que cada ser vivo come o outro e manter o equilíbrio na natureza”;
- A5: “Cada animal tem seu alimento no ecossistema e ele próprio é alimento de outro animal para fazer o equilíbrio ecológico”.

As respostas dos alunos para a segunda questão estão organizadas no Gráfico 2.



Gráfico 2: Segunda questão do questionário

Fonte: A autora

Almeida; Costa e Lopes (2015) realizando uma pesquisa com 23 alunos do 6º ano do ensino fundamental sobre conhecimento da cadeia alimentar, ao questionarem os alunos sobre o conceito de cadeia alimentar e identificaram as dificuldades dos alunos em relatar esse conceito, pois no pré-teste aplicado por eles 52,2% dos alunos não souberam responder.

Já para a terceira questão pretendeu-se averiguar os conhecimentos sobre o papel e função de cada ser vivo na cadeia alimentar, por meio do enunciado: “Indique o papel ou função de cada ser vivo ilustrado no modelo de cadeia alimentar”.

Das respostas que apresentaram conhecimentos prévios que vão ao encontro com nosso parâmetro, destacamos as respostas:

- A16: “A planta se alimenta do sol e sua função é produzir alimento pra capivara, a capivara consome a planta para obter energia, a onça come a capivara e quando eles morrem são comidos pelos decompositores”;
- A14: “Onça é um consumidor secundário, eu acho que ela come a capivara, a capivara é consumidor primário e come a planta e a planta se alimenta dos raios solares”;

Seis alunos apresentaram conhecimentos prévios inadequados com o conteúdo de ensino, como mostra a resposta do aluno:

- A15: “A onça é feroz e pode atacar alguém, a capivara come folhas e a planta é pra ser molhada”.

Produtores são organismos que produzem matéria orgânica a outros seres vivos, são produtores de energia dos ecossistemas, por produzirem seu próprio alimento são

chamados de autótrofos. Consumidores primários são os seres vivos que se alimentam diretamente dos produtores e consumidores secundários são predadores dos consumidores primários. Decompositores são seres que se alimentam da matéria orgânica morta, são fungos e bactérias que degradam as substâncias orgânicas e as lançam no ambiente (BIZO, 2013, p.227).

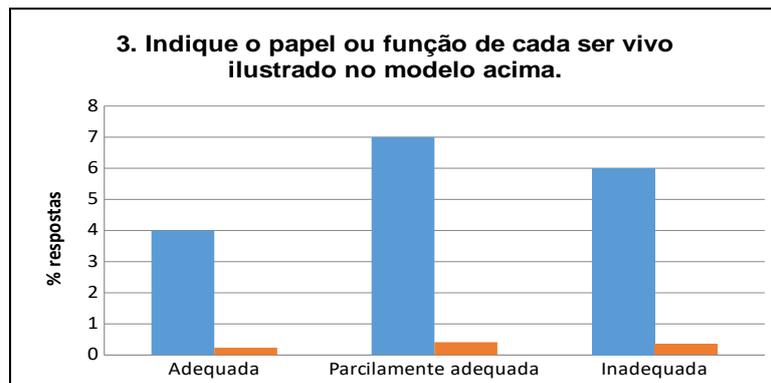


Gráfico 3: Terceira questão do questionário

Fonte: A autora

Para a terceira questão, chamamos a atenção para a ausência de inter-relação entre os seres vivos observados na questão, constatamos que os alunos apresentaram grande dificuldade para determinar o papel e função de cada animal. Esta dificuldade sugere que os alunos não relacionam forma e função de animais carnívoros e herbívoros às suas dietas (VINHOLI JÚNIOR, 2017).

As respostas consideradas inadequadas sinalizaram para a necessidade de promover situações de aprendizagens que possibilitassem aos alunos a reestruturação de seus esquemas mentais no sentido de haver mudança conceitual. Para Piaget (1975) todo esquema de assimilação tende a alimenta-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com a sua natureza.

A última questão, os alunos tiveram que construir um modelo de cadeia alimentar por meio de esquemas e setas. Identificou-se que nenhum aluno conseguiu construir o modelo de maneira adequada com o conceito científico e apenas cinco alunos conseguiram construir modelos de cadeia alimentar de maneira parcialmente adequada em acordo com o conceito científico.

Identificamos 12 alunos que construíram seus modelos de maneira inadequada, pois trouxeram em seus esquemas as setas indicativas do fluxo de matéria e energia

invertidas, além de não fazerem menção aos produtores (base da cadeia alimentar) e os decompositores responsáveis por fazerem a reciclagem da matéria e, portanto, passaram a representar um modelo que difere daquele cientificamente aceito.

Destacamos o modelo construído pelo A11, no qual é possível visualizar que o mesmo trouxe no seu esquema de cadeia alimentar exemplos de seres vivos em quatro níveis tróficos com a indicação correta do fluxo de matéria e energia tendo a flor como ser vivo produtor, o inseto, o sapo e a cobra consumidores primários, secundários e terciários, respectivamente, porém não indicou os decompositores Figura 2.

Desse modo, destacamos o modelo construído pelo aluno A6 (Figura 2), no seu esquema orientado por setas ele iniciou a cadeia por insetos, indicando que o inseto é alimento do tamanduá, e que o tamanduá é alimento da cobra que por sua vez tem a onça como predador. Porém, este modelo foi categorizado como inadequado, por apresentar as setas invertidas e não apresentar os produtores e decompositores, distanciando-se assim do modelo cientificamente aceito.

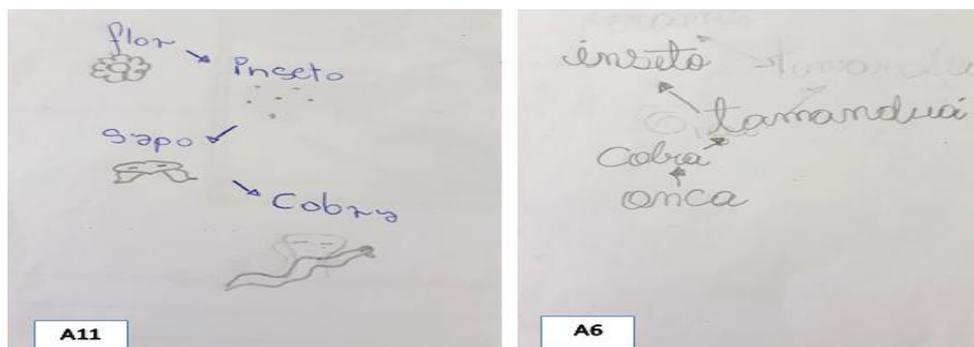


Figura 1 - Modelos de cadeia alimentar esquematizado pelos alunos

Fonte: A autora

Ao ser convidado a explicar o esquema de cadeia alimentar, com o objetivo de compreender com mais precisão que critérios foram utilizados para construir o modelo contendo as setas invertidas para o fluxo de matéria e energia entre os seres vivos e a falta de produtores e decompositores, o aluno A6 teve o seguinte diálogo com a professora:

Professora: “Qual ser vivo está iniciando a cadeia alimentar?”.

A6: “O inseto”

Professora: “E o inseto se alimenta do quê?”.

A6: “Hum, esqueci”

E assim, ficou constatado que apesar do aluno A6 ter estudado o conceito de cadeia alimentar em aulas anteriores, tal conceito não foi construído de maneira adequada no que se refere ao modelo conceitual aceito pela ciência, no qual traz o fluxo de matéria e energia partindo dos seres produtores para os demais seres vivos.

Sendo assim, todas as respostas elaboradas pelos alunos sobre a construção de um modelo de cadeia alimentar foram comparadas a nossa expectativa de respostas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos auxilia no planejamento para conduzir a construção do conhecimento de maneira a auxiliá-los em suas dificuldades de aprendizagem. Neste sentido, aplicamos um questionário com questões sobre conhecimentos básicos de ecologia e identificamos para todas as questões respostas adequadas, parcialmente adequadas e inadequadas. Na primeira questão identificamos 11 respostas adequadas e 6 parcialmente adequadas, não havendo respostas inadequadas. Na segunda questão houve 5 respostas adequadas, 3 parcialmente adequadas e 9 inadequadas.

Na terceira questão foram 4 respostas adequadas, 7 parcialmente adequadas e 6 inadequadas. Na quarta questão tivemos 3 respostas adequadas, 2 parcialmente adequadas e 12 inadequadas. Na quinta identificamos 3 respostas adequadas, 6 parcialmente adequadas e 8 inadequadas e na sexta e última questão não identificamos nenhuma resposta adequada, 5 parcialmente adequadas e 12 inadequadas.

De acordo com a perspectiva de Piaget, as respostas apresentadas pelos alunos e categorizadas como parcialmente adequadas e inadequadas terão uma função e uma utilidade na construção do conhecimento e cabe ao professor uma metodologia para auxiliar no processo de construção desse novo conhecimento, e através do erro chegar a respostas adequadas.

Para as respostas adequadas o professor deverá colocar novas situações problemas com o objetivo de provocar desequilíbrios em sua forma de pensar para instiga-los a construir novos patamares cognitivos, com isso o processo de aprendizagem estará sempre em construção.

A construção de conceitos referente à ecologia favorece a contribuição deste conteúdo na formação do aluno. Dessa forma, o percurso metodológico apresentado neste trabalho, mesmo que em nível de um diagnóstico, propõe ampliar ainda mais as discussões sobre a temática ecológica, no intuito de intensificar as pesquisas no ensino de ecologia e contribuir para mudanças positivas na aprendizagem no ensino de ciências.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. H. M.; ZAGHETO, A.; ZAGHETO, C. **Sistema para simulação da evolução de camuflagem em seres vivos**. Tecnologias em projeção, Brasília, v. 6, n. 1, p. 35-47, 2015.

ALMEIDA, C. M.M; COSTA, R. D. A; LOPES, L.A. Plataforma siena com uma sequência didática eletrônica no ensino de ecologia do 6º ano do ensino fundamental. XII Congresso Nacional de Educação. p. 21678-21689, 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIZZO, N. **Novas Bases da Biologia**. São Paulo. Ed. Ática. 2013.

FERREIRA, A. S. **Interação predador presa, uma análise comparativa e experimental utilizando os lagartos de uma área de caatinga como modelo**. 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

MOTOKANE, M. T; TRIVELATO, S. L. F. **Reflexões Sobre o Ensino de Ecologia no Ensino Médio**. In: Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Valinhos, SP: Instituto de Física da UFRGS, 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/2pfsSHA>>. Acesso em: 07 jan.2021.

PETROSINO, A. J *et al*. **Using Collaborative Agent-Based Computer Modeling to Explore Tri-Trophic Cascades with Elementary School Science Students**. Creative Education, v. 9, p. 615-624. Abril. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.4236/ce.2018.94043>> Acesso em 02 de Fevereiro de 2020

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento**. 2ª Ed. Vozes: Petrópolis, 1996.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1982.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar. 1975.