

# DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PAUTADA EM METODOLOGIAS ATIVAS PARA ABORDAGEM DE CADEIAS ALIMENTARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Mateus Lima Bernardo <sup>1</sup>

## RESUMO

Uma educação científica de qualidade visando um ensino contextualizado entre o conhecimento científico e as vivências dos estudantes devem ser primordiais nos processos de ensino e aprendizagem. Contudo, ainda hoje são observadas dificuldades de aprendizagem no ensino de ciências advindas de currículos inflados que priorizam a quantidade, e não a forma como o conhecimento chega aos discentes. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo propor uma sequência didática para explicar conceitos-chaves sobre a cadeia alimentar que fuja desse padrão, para isso, no nosso processo de investigação utilizamos referenciais construtivistas e metodologias ativas para nortear uma pesquisa que permitisse o desenvolvimento de uma SD que aproximasse os estudantes do conhecimento científico com o seu contexto sociocultural. No nosso percurso metodológico, a partir de um levantamento bibliográfico realizado no livro didático do 7º ano, construímos um caso com questões norteadoras para aplicar os conceitos-chaves do funcionamento de ecossistemas, utilizando tanto conhecimentos da cadeia alimentar como as competências propostas pela BNCC. Os resultados da pesquisa, demonstram uma SD com 2 encontros, utilizando avaliações de diferentes naturezas para medir o progresso de aprendizagem dos discentes. Portanto, antes da implementação desta proposta, estamos em fase de validação com profissionais tanto da área de Educação, como Ecologia, para deixar a proposta de modo mais realístico possível para ser aplicado no 7º ano do Ensino Fundamental II.

**Palavras-chave:** Sequência didática; Estudos de caso; Metodologias ativas; Cadeia alimentar.

## INTRODUÇÃO

O papel da escola durante muito tempo no Brasil foi o de transmitir conhecimentos para formar cidadãos capazes de ingressar no ensino superior. Apesar da sua relevância, o ensino tradicional quando utilizado de forma exclusiva pode gerar problemas nos processos de ensino e aprendizagem, pois esse modelo vê os discentes como tábulas rasas, passivos para o “recebimento” de conhecimentos prontos e pré-

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, mateuslimaif@gmail.com

programados (LIBÂNEO, 2013).

Nesse sentido, quando se trata das questões que envolvem o ensino de ciências e biologia, percebe-se que os processos de ensino e aprendizagem dessas áreas eram guiados por premissas que indicavam que uma aprendizagem efetiva de conhecimentos estava atrelada a quantidade de conceitos que um estudante poderia aprender no seu processo de formação pedagógica ao longo dos ciclos escolares (CARVALHO, 2016). Diante disso, ainda hoje são estabelecidas práticas que priorizam um currículo inflado de conteúdos conceituais para ensinar ciências, de modo que o conhecimento científico que se aprende nas instituições de ensino apresenta pouca ou quase nenhuma relação com o conhecimento prévio dos estudantes que fazem parte da sua realidade (GEHARD; BERNADES, 2012).

Na prática, uma abordagem de currículo biológico que separa as disciplinas sem estabelecer correlações, dissociando problemas ao invés de reintegrá-los, transforma, muitas vezes, o ensino de biociências em simplificações de conceitos complexos, gerando um contexto em que os discentes são apresentados a uma explosão de novos conhecimentos, com respostas sobre o mundo para questões que nunca foram questionadas por eles próprios (GEHARD; BERNADES, 2012). Dessa maneira, são recorrentes nos processos de aprendizagem dos estudantes, práticas de memorização das informações que devem ser utilizadas naquele momento e possivelmente serão esquecidas com o passar do tempo sem possibilidade de resgate para utilização em outras famílias de situações que podem surgir fora do contexto acadêmico.

Em oposição a esse cenário, defende-se a ideia do foco no ensino de conceitos estruturadores que favoreçam a aprendizagem de novos conceitos, uma vez que eles funcionam como alicerce inicial para consolidar novas informações (GAGLIARD, 1986). No âmbito escolar, a aprendizagem efetiva das diferentes áreas da biologia, como evolução, ecologia e zoologia, torna os estudantes mais capazes de aprender novos conceitos (OLIVEIRA; CORREIA, 2013; VARGENS, 2009).

Dessa maneira, modelos de ensino com referenciais teóricos como o construtivismo proposto por Jean Piaget, abordam a elaboração do conhecimento ao longo dos ciclos escolares de modo diferenciado da abordagem tradicional. Assim, o estudante passa a ser visto como um agente ativo para construir conceitos e experiências a partir das interações tanto com o objeto do conhecimento, como com o seu meio circundante (LEÃO, 1999; ARGENTO, 2008). Dessa maneira, são incentivadas

utilizações de métodos e práticas que despertem nos discentes o interesse e disposição para a estruturação do aprendizado de conhecimentos, de modo que estes possam ser utilizados em situações futuras tanto na vida cotidiana como nas relações pessoais e interpessoais (MOREIRA, 1982).

Assim, em conformidade com este referencial, as metodologias ativas apresentam no seu conceito, ideias alinhadas que priorizam os estudantes como construtores ativos do seu aprendizado nos momentos de assimilar e reconstruir novos significados a partir do contato com o conteúdo em sala de aula (MACEDO et. al, 2018).

Nesse sentido, é comum neste tipo de metodologia que os estudantes sejam envolvidos em problemas ou contextos em que estes precisam impulsionar uma série de recursos cognitivos e afetivos para desempenhar soluções para a situação proposta. Quando se trata por exemplo de problemas relacionados ao meio ambiente, a utilização de metodologias ativas podem despertar nos discentes sentimentos positivos para a conservação do meio ambiente, pois a estes são apresentados que precisam ser resolvidas de forma prática, sempre levando a uma discussão e reflexão crítica de todos os momentos vivenciados nos processos de ensino e aprendizagem (MACEDO et. al, 2018).

Para exemplificar melhor, dentre o grande leque de metodologias ativas, os estudos de caso envolvem a abordagem dos assuntos a partir de situações fictícias que poderiam acontecer na realidade. Esses problemas são denominados de casos e envolvem uma participação ativa dos sujeitos que obtém o contato com a situação para resolver problemas e questionamentos relacionados a estes (SPRICIGO, 2014).

Um ponto importante da utilização dessa metodologia no ambiente escolar, se dá pela sua dinamicidade e possibilidades de aplicação de modo individual ou colaborativo para resolução do caso proposto. No fim das contas, se tem uma metodologia que pode ser intercalada com outras estratégias de ensino que consigam apoiar e dar condições para responder a questão final do caso, seja através de aulas expositivas dialogadas, vídeos explicativos, jogos educacionais entre outros (SPRICIGO, 2014; COIMBRA; DE OLIVEIRA MARTINS, 2013).

Portanto, a partir de toda a relevância da promoção de processos de ensino e aprendizagem que envolvem as disciplinas de ciências e biologia, o presente trabalho

tem como principal objetivo propor uma mini sequência didática para abordagem de conteúdos conceituais referentes a cadeia alimentar, níveis tróficos e as relações dos seres vivos para explicar o funcionamento de ecossistemas para o público alvo do 7º ano do ensino fundamental II.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

Para a construção da sequência didática, utilizamos a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, segundo BRASIL (2018) e um livro didático por CANTO et. al (2017) para construção e planejamento dos encontros a serem abordados utilizando os estudos de caso como metodologia ativa de referência para os processos de ensino e aprendizagem envolvendo as cadeias alimentares. Para sistematizar o processo de desenvolvimento desta sequência, subdividimos estes em: fases de pesquisa preliminar (I) e construção do caso (II).

### **Pesquisa Preliminar**

Inicialmente, utilizamos de uma pesquisa livre e exploratória em teses e periódicos para identificar como trabalhar os estudos de caso como proposta de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o trabalho de SPRICIGO (2014) nos elucidou as bases teóricas e metodológicas de como poderíamos trabalhar essa metodologia em uma sequência didática para discentes do 7º ano ensino fundamental II, com relação a cadeia alimentar.

O tema da cadeia alimentar foi determinado para a SD, tendo em vista que o público alvo paraibano contempla a cidade de Campina Grande e cidades circunvizinhas que envolvem muitas áreas de zona rural. Além dos problemas de contextualização desse tema já explicitados dentro do ensino de ciências, muitos discentes ainda apresentam dificuldades de como associar os conteúdos ensinados com a sua própria realidade, ou seja, “Como poderíamos observar uma cadeia alimentar funcionando observando o nosso cotidiano?”, essa pergunta norteadora foi chave para o desenvolvimento e planejamento dos objetivos e competências da BNCC segundo BRASIL (2018) a serem trabalhados na sequência didática. Para fundamentar todo o conhecimento científico sobre o assunto a ser trabalhado, utilizamos como referência o livro didático de CANTO et. al (2017) para o norteamento das ações.

## Construção do estudo de caso

A partir de todas as reflexões utilizando o conhecimento científico e os conhecimentos das vivências dos estudantes, desenvolvemos um caso que envolvesse elementos tanto da zona rural, como animais conhecidos da fauna paraibana, como uma forma de divulgação científica da fauna local. O estudo de caso utilizado na sequência didática pode ser observado abaixo:

### ➤ CASO 1 - Viagem ao Sítio Bananeiras do luar

“Na região de Campina Grande, Ana Lúcia estava passando férias no sítio do seu Avô Francisco, que era professor de ciências em uma escola na região rural da cidade. Ao passar alguns dias brincando perto da casa, ela percebeu que nesse sítio havia vários seres vivos como: as bananeiras, besouros, lagartixas e até mesmo observou que um carcará estava voando naquele local. Além disso, ela olhou para o chão e viu que havia algumas bananas podres que estavam cheirando muito mal. Então nesse momento observando tudo o que estava a sua volta, ela lembrou que aprendeu na aula de ciências da sua escola alguns conceitos sobre como os seres vivos se relacionavam nas cadeias alimentares e teve várias dúvidas de como esse assunto poderia ser observado de forma prática na natureza. Já que se avô era professor e morava no sítio, ela aproveitou e conversou com ele sobre as suas dúvidas.”

A partir desta estória, planejamos dois encontros da SD para contemplar questões norteadoras que envolvessem os discentes para o entendimento dos ecossistemas, perpassando de modo secundário eixos temáticos como: Cadeias alimentares: Conceitos chaves e níveis tróficos; As relações de alimentação dos seres vivos nos ambientes naturais; Seres Autotróficos e Heterotróficos; Produtores bases das cadeias alimentares; Fotossíntese; Adaptações dos seres vivos para a captura de alimentos; Nichos ecológicos relacionados aos hábitos alimentares de consumidores; Decomposição; Atuação das bactérias e fungos no processo de ciclagem de nutrientes; Fluxo de matéria nos ecossistemas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de todo o levantamento, apresentamos neste momento a proposta de sequência didática em dois encontros a ser utilizada para ensinar cadeia alimentar para o 7º ano do ensino fundamental II. Para exemplificar melhor subdividimos os encontros

para estratégias tanto em ensino remoto como ensino presencial. Isto foi pensado, conta da Pandemia de Covid-19. Portanto, caso algum estudante não tenha acesso a internet ou não consiga acompanhar as atividades por questões técnicas, cada atividade desenvolvida foi adaptada para uma modalidade de ensino domiciliar, onde os estudantes poderão buscar na sua instituição as atividades a serem feitas com a ajuda do livro didático, onde foram baseadas todas as aulas e encontros da sequência didática.

### 3.1 Sequência didática: Cadeia alimentar

#### ❖ Objetivos:

- Identificar como os seres vivos podem se relacionar na natureza através da alimentação;
- Abordar conceitos chaves que definem as cadeias alimentares: Níveis tróficos, posição e função dos animais nas cadeias alimentares;
- Identificar as diferenças entre seres autotróficos e heterotróficos e sua importância para a manutenção do equilíbrio da cadeia alimentar.
- Identificar as diferentes posições e funções dos seres vivos nas cadeias alimentares e sua importância para a manutenção ecológica dos ambientes;
- Abordar os produtores como base das cadeias alimentares terrestres e aquáticas, explicando de forma simples como a fotossíntese é realizada por estes para a produção de alimentos;
- Conceituar os consumidores apontando suas diferentes posições nas cadeias alimentares de acordo com sua alimentação, demonstrando de forma prática as diferentes adaptações para a captura de alimentos nas cadeias alimentares;
- Ressaltar o papel dos decompositores em uma cadeia alimentar e sua importância para a ciclagem de nutrientes no ambiente,

#### ❖ Conteúdo Programático

- Conceitos chaves sobre cadeias alimentares: Definições - níveis tróficos e posição e função dos seres vivos nas cadeias alimentares.
- Classificação dos seres vivos quanto ao modo de alimentação: seres autotróficos e heterotróficos;

- Abordagem de diferentes cadeias alimentares nos ambientes terrestres e aquáticos.
- Conceitos chaves e diferenças entre os produtores, consumidores e decompositores;
- Produtores: Fotossíntese e exemplo de seres vivos bases nas cadeias alimentares;
- Consumidores: Diferentes hábitos alimentares e estratégias de captura de alimentos;
- Decompositores: Fungos e Bactérias e a ciclagem de nutrientes.

❖ Metodologia

Quadro 1. Estratégias de Ensino e Ações didáticas:

<b>ENCONTRO I - ENSINO REMOTO</b>	
<b>ESTRATÉGIA DE ENSINO</b>	<b>AÇÕES DIDÁTICAS</b>
ED1 - Aula expositiva e dialogada com utilização de slides e ilustrações sobre a cadeia alimentar.	<p>AD1- A aula se inicia com a plataforma do google meet com uma demonstração de uma série de ilustrações com diferentes seres vivos em um ambiente terrestre. Os estudantes são questionados com uma pergunta problema “Pessoal, como podemos relacionar os seres vivos apresentados no ambiente natural?”.</p> <p>AD2- As respostas dos estudantes serão o ponto de partida para discussão e introdução dos conceitos em uma aula expositiva dialogada, com utilização dos slides sobre cadeia alimentar e diferentes formas de alimentação utilizadas pelos seres vivos, com exemplos de seres autótrofos e heterótrofos.</p>
ED2- Apresentação do estudo de Caso I: Viagem ao Sítio Bananeiras do luar.	<p>AD3- A turma será apresentada a um estudo de caso que remonta a situações com os personagens fictícios Ana Lúca e Vô Francisco em um sítio da zona rural. Ana tem dúvidas de como aplicar os conceitos que aprendeu na aula de ciências sobre cadeia alimentar, utilizando observações dos seres vivos encontrados naquele sítio, por isso procura seu avô, que além de morador, também é professor de ciências para tirar suas dúvidas sobre o assunto.</p> <p>AD4- Explicação da metodologia do estudo de caso e trabalho colaborativo.</p>

<p>ED3- Metodologia colaborativa: Respondendo questões sobre o caso.</p>	<p>AD5- A turma será dividida em equipes de 5 pessoas e serão apresentadas ao final da aula as questões 1 e 2 contextualizadas sobre o caso que devem ser respondidas no início do encontro II.</p> <p>AD6- Ao início de cada encontro as respostas apresentadas pelas equipes serão o ponto de partida para as próximas abordagens dos conceitos e servirão como forma de diagnosticar a progressão dos assuntos abordadas.</p>
--	--

### AVALIAÇÃO I – ENSINO REMOTO

- Avaliação diagnóstica: Pergunta problema utilizada na AD1 presente na ED1 deste encontro.
- Avaliação somativa: Exercício- desvendando as questões 1 e 2 referentes ao caso “Viagem ao Sítio Bananeiras do Luar” para serem respondidas de modo manuscrito em ambas as modalidades no ensino remoto e domiciliar.

### ENCONTRO I - ENSINO DOMICILIAR

ESTRATÉGIAS DE ENSINO	AÇÕES DIDÁTICAS
<p>ED 1 – Utilização do livro didático: CANTO, E. L.; CANTO, L. C. <i>Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano</i> 7º ano. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2017.</p>	<p>AD1 – Os estudantes terão acesso ao material do livro e exercícios na escola de modo impresso, em casa com o livro didático no capítulo 2: “ADAPTAÇÕES DOS SERES VIVOS”, o estudante deve realizar a leitura e responder as perguntas sobre o caso.</p>
<p>ED 2 - Estudo de caso “Viagem ao sitio bananeiras do luar”</p>	<p>AD2 - O estudante deve realizar a leitura do caso “Viagem ao sitio bananeiras do luar” entregue impresso e responder o exercício com as questões 1 e 2 do caso em casa.</p>

### ENCONTRO II - ENSINO REMOTO

ESTRATÉGIA DE ENSINO	AÇÕES DIDÁTICAS
<p>ED1 - Aula expositiva e dialogada com utilização de slides e ilustrações sobre o funcionamento das cadeias alimentares, conceituando as características e</p>	<p>AD1- A aula se inicia com as respostas dos estudantes sobre as questões 1 e 2 do caso: “Viagem ao Sítio Bananeiras do Luar”. Com os conceitos de cadeia alimentar revisados, se inicia a</p>

<p>diferenças dos produtores, consumidores e decompositores.</p>	<p>aula expositiva dialogada com a pergunta problema: “Como as diferentes formas de alimentação dos seres vivos podem influenciar o funcionamento de uma cadeia alimentar?”.</p> <p>AD2- As respostas dos estudantes serão o ponto de partida para a discussão e introdução dos conceitos de modo remoto com utilização do google meet, sobre os diferentes papéis dos seres vivos nas cadeias alimentares: Produtores, consumidores e decompositores;</p> <p>AD3- Momento investigativo “Que adaptação para captura de alimento é essa?”. No momento da exposição dos consumidores, a turma será convidada para juntos descobrirem as adaptações alimentares presentes no consumidores a partir de gifs, após a resposta dos discentes serão mostradas imagens ilustrativas explicando a estratégia de captura alimentar.</p>
<p>ED2- Apresentação das questões investigativas do caso “Viagem ao Sítio Bananeiras do Luar”</p>	<p>AD4- A turma novamente será reunida para a apresentação das questões 3 e 4 sobre o caso, que devem ser respondidas com as mesmas equipes em casa, com apresentação da resolução no Encontro III.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO II – ENSINO REMOTO</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação formativa: Análise das respostas das equipes para as questões 1 e 2 do caso da AD1 deste encontro;</li> <li>• Avaliação somativa: Exercício- desvendando as questões 3 e 4 referentes ao caso “Viagem ao Sítio Bananeiras do Luar” para serem respondidas de modo manuscrito em ambas as modalidades, tanto no ensino remoto como domiciliar</li> </ul>	
<p><b>ENCONTRO II - ENSINO DOMICILIAR</b></p>	
<p><b>ESTRATÉGIAS DE ENSINO</b></p>	<p><b>AÇÕES DIDÁTICAS</b></p>
<p>ED 1 – Utilização do livro didático: CANTO, E. L.; CANTO, L. C. <i>Ciências naturais</i>: aprendendo com o cotidiano 7º ano. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2017.</p>	<p>AD1 - Os estudantes terão acesso ao material do livro e exercícios na escola de modo impresso, em casa com o livro didático no capítulo 2: “ADAPTAÇÕES DOS SERES VIVOS”, o estudante deve realizar a leitura e responder as perguntas sobre o caso.</p>

ED 2 - Estudo de caso “Viagem ao sitio bananeiras do luar”	AD2 – O estudante deve ler o caso “Viagem ao sitio bananeiras do luar” entregue impresso e responder o exercício com as questões 3 e 4 do caso em casa.
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

❖ Recursos técnico-pedagógicos

- Notebook Asus VivoBook;
- Ferramenta do G-Suite (Google Meet) para a formação de uma reunião online com todos os participantes;
- Slides interativos utilizando o Power Point;
- Gifs animados: Adaptações como estratégias de captura de alimentos.

❖ Cronograma

- Para cada encontro ministrado no ensino remoto será previsto o tempo de 40 minutos para a sua conclusão. Este tempo será distribuído da seguinte forma:
  - Aula Expositiva dialogada: 20 minutos
  - Estudo de caso e apresentação: 15 minutos
  - Dúvidas e questionamentos: 5 minutos

❖ Habilidades e Competências BNCC

- **(EF07CI07)** Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc, correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

### 3.2 Validação da sequência didática

Antes de implementar esta proposta de SD com o público alvo, será realizada uma etapa de validação com pesquisadores tanto das áreas de ensino de ciências, como profissionais das áreas referentes aos conteúdos específicos abordados na sequência didática (Zoologia e Ecologia) para análise da SD. A partir do posicionamento desses pesquisadores sobre a viabilidade de aplicação dessa sequência didática no ensinofundamental II, serão realizadas as devidas adequações para os objetivos educacionais, ações didáticas e estratégias de ensino, visando sempre o alcance realístico das potencialidades da sequência didática no ambiente escolar na qual ela se destina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de todo o nosso processo de investigação, entendemos que a proposta de SD aqui apresentada apresenta potencialidades para o desenvolvimento de objetivos e conteúdos conceituais que aproximem o ensino de ciências, principalmente no que diz respeito a ecologia com a vivência dos estudantes. Portanto, para entender de fato se os estudos de caso incorporados dentro desta proposta apresentam reais potencialidades para o ensino, estamos investigando instrumentos de avaliação e validação da eficácia das metodologias para ensinar cadeia alimentar.

Assim, reafirmamos o compromisso com os processos de ensino e aprendizagem para uma educação científica de qualidade, plural e que possa chegar a todos os discentes da melhor maneira possível, respeitando sempre o seu contexto de vida para o norteamento e implantação de soluções educacionais para o ensino de ciências e biologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGENTO, H. **Teoria construtivista**. 2008. Disponível em: <[http://www.robertexto.com/archivo5/teoria\\_construtivista.htm/](http://www.robertexto.com/archivo5/teoria_construtivista.htm/)>. Acesso em: 10 maio. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CANTO, E. L; CANTO, L. C. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano 7o ano**. 6. ed.São Paulo: Moderna, 2017
- CARVALHO, I.N. **Uma proposta de critérios para selecionar conteúdos conceituais para o ensino médio de biologia**. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/20838>. Acesso em dezembro de 2020, às 13;23.
- COIMBRA. M.N.C.T.; DE OLIVEIRA MARTINS, A.M.. O estudo de caso como abordagem metodológica no ensino superior. , v. 24, n. 3, p. 31-46, 2013.
- GAGLIARDI, R. Los Conceptos Estructurales en El aprendizaje por Investigacion. **Enseñanza de las ciencias**, v.4, n 1, 1986. pp 30-35.
- GEHARD, A. G; BERNARDES, J. R. F. A. Fragmentação dos saberes na educação escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, 2012. pp. 125-145.
- LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: Escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, 1999.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**, 2ª edição, São Paulo: Cortez, 2013.

MACEDO, K. D. D. S., ACOSTA, B. S., SILVA, E. B. D., SOUZA, N. S. D., BECK, C. L. C., & SILVA, K. K. D. D. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 3, 2018.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. A. F. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982. 112 p.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n.2, p. 163-190, 2013.

SPRICIGO, C. B. **Estudo de caso como abordagem de ensino**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2014.

VARGENS, M. M. F. **Análise dos efeitos do jogo Clipsitacédeos (Clipbirds) sobre a aprendizagem de estudantes do ensino médio sobre evolução**. 2009. 49 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2009.

