Tecendo aproximações entre a Ecologia e a Educação Ambiental: um caminho possível no ensino de ciências

Clécio Danilo Dias-da-Silva[1]

[1] Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM-UFRN).
E-mail: danilodiass18@gmail.com

Resumo

Considerando que compreender o funcionamento da natureza é fundamental importância para conservação dos recursos naturais, esse trabalho teve como objetivo explorar os conhecimentos da Ecologia e Educação Ambiental por meio de uma Sequência Didática (SD) no ensino de ciências. A pesquisa foi efetivada com três turmas do 6º ano em uma escola privada de natal, RN. Utilizou-se como proposta educacional a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (2002, 2011), por meio de: (I) o uso de questões problematizadoras (problematização inicial); (II) aulas dialógicas, aplicação e discussão do filme "vida de Inseto", leitura e discussões de materiais científicos (organização do conhecimento); e, (III) construção de Mapas Conceituais, Elaboração e socialização de cartazes sobre o tema "relações ecológicas"; aplicação da dinâmica "a cadeia alimentar" (aplicação do conhecimento). Ao final das atividades, verificamos que a SD aplicada apresenta um potencial significativo para explorar os conteúdos da Ecologia juntamente com os fundamentos da Educação Ambiental no ensino de ciências, contribuindo para a formação critica e reflexiva dos estudantes com relação à conservação da biodiversidade e do meio ambiente.

Palavras-chave: Ensino de Ecologia, Educação Ambiental; Sequência Didática, Três Momentos Pedagógicos; Conservação da Natureza.

Weaving approaches between Ecology and Environmental Education: a possible path in science teaching

Abstract

Considering that understanding the functioning of nature is fundamental importance for conservation of natural resources, this work had as objective to explore the knowledge of Ecology and Environmental Education through a Didactic Sequence (SD) in science education. The research was carried out with three classes of the 6th year in a private school of natal, RN. The dynamics of Delizoicov's Three Pedagogical Moments (2002, 2011) were used as an educational proposal through: (I) the use of problematizing questions (initial problematization); (II) dialogic classes, application and discussion of the film "Life of Insect", reading and discussions of scientific materials (organization of knowledge); and (III) construction of Conceptual Maps, Elaboration and socialization of posters on the theme "ecological relations"; application of the dynamics "the food chain" (application of knowledge). At the end of the activities, we verified that SD applied has a significant potential to explore the contents of Ecology together with the foundations of Environmental Education in science education, contributing to the critical and reflexive formation of students in relation to the conservation of biodiversity and the environment environment.

Keywords: Teaching Ecology, Environmental Education; Didactic Sequence, Three Pedagogical Moments; Conservation of Nature.

Introdução

Conforme Motokane e Trivelato (1999), a Ecologia é uma ciência relativamente nova, que possui definições e temáticas peculiares, porém de grande importância para o posicionamento no mundo, consequentemente envolve temas que os professores devem conhecer bem, para melhor trabalhar com seus alunos. Verona e Lima (2016) enfatizam que, estudar Ecologia faz com que os educandos compreendam a ligação do ser humano com tudo aquilo que está a sua volta e, por conseguinte, da necessidade de preservar os recursos que temos.

Como os conhecimentos da Ecologia estão diretamente ligados às questões de funcionamento do ecossistema, é de extrema importância que as crianças, adolescentes e os jovens aprendam nas escolas seus princípios básicos e suas fundamentações teóricas para que esse tema seja trabalhado de maneira correta (SILVA, 2012; FERREIRA; DIAS-DA-SILVA, 2017).

Os conteúdos relacionados a esta temática são trabalhados nas escolas ao longo do ensino Básico, sendo distribuído principalmente nos 6º e 7º anos do ensino fundamental e no 1º ano do ensino médio, além de ser visto como tema transversal Meio Ambiente, na proposta do Ministério da Educação e Cultura (MEC) que consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999). Diante desse contexto, Lignani e Azevedo, (2013) assegura que em diversas propostas curriculares é possível encontrar como objetivo de aprendizagem desenvolver conhecimentos científicos básicos e, também, valores sobre a necessidade de preservar. Porém, o Ensino de Ecologia não trata apenas de assuntos com cunho, diretamente, ecológico, é importante potencializar situações que possibilitem formar um cidadão crítico e conhecedor de seus direitos e deveres relacionados às questões ambientais. Dessa forma, o grande desafio do professor é possibilitar ao aluno desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza (DIAS-DA-SILVA, 2018; NASCIMENTO et al., 2018).

As orientações presentes nos PCNs demonstram a necessidade de reconstrução da relação homem-natureza, a fim de derrubar definitivamente a crença de que o homem é o senhor da natureza e está alheio a ela (FERREIRA; DIAS-DA-SILVA, 2017). Ao propor o estudo de Ecologia associado a assuntos relacionados ao meio ambiente, os PCNs buscam ampliar os conhecimentos dos estudantes sobre as estruturas e as dinâmicas da natureza e os caminhos pelos quais a vida se processa afim de que o aluno compreenda e perceba que faz parte da Natureza, entenda como esta está estruturada e como é o seu

funcionamento. Dessa forma, o aluno se identificará com seus problemas e poderá agir de maneira mais consciente (SILVA, 2012, VERONA, LIMA, 2016).

Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo explorar os conhecimentos básicos da Ecologia e Educação Ambiental por meio de uma sequência didática no ensino de ciências, contribuindo para a formação critica e reflexiva dos estudantes com relação à conservação da biodiversidade e do meio ambiente.

Metodologia

A presente pesquisa apresenta um caráter qualitativo por meio da abordagem da Pesquisa Participante (PP), uma vez que a mesma está inserida no contexto educacional e tem na figura do educador/pequisador um componente que faz parte do cenário estudado há 3 anos, ministrando a disciplina de Ciências e Biologia. Demo (1999, p. 126) define a Pesquisa PP como: "um processo de pesquisa no qual a comunidade participa da análise da sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes".

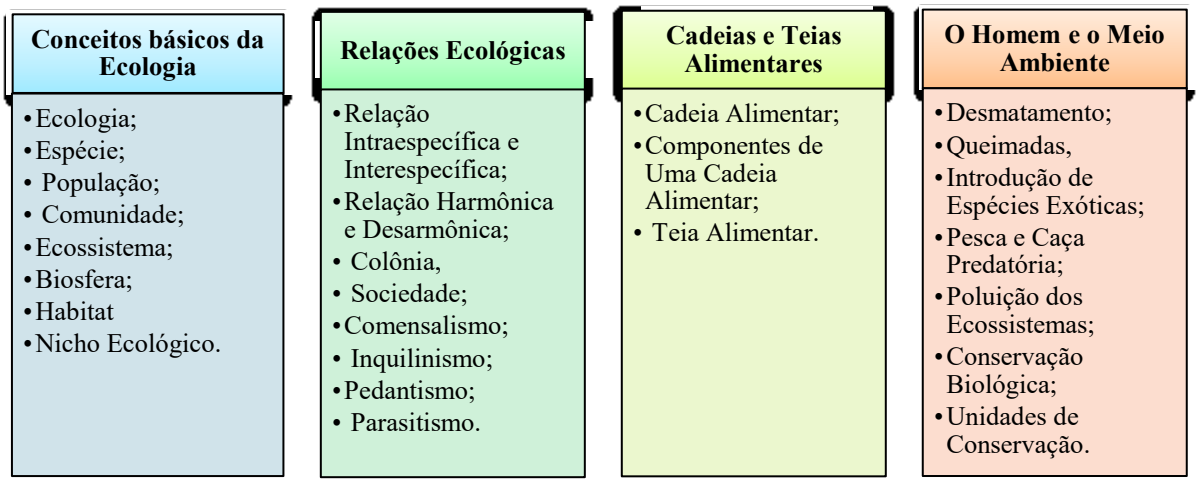
A pesquisa foi efetivada no período de fevereiro a março de 2018, junto três turmas de 6º ano do ensino fundamental (um total de 107 estudantes) de uma escola privada localizada em região urbana de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. O trabalho teve como base educacional a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos conforme os pressupostos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, 2011).

No **Primeiro Momento Pedagógico** (problematização inicial) utilizou-se de uma questão problematizadora para sondar os conhecimentos que os estudantes apresentavam. A questão utilizada foi: *Durante uma aula de campo de ciências na praia de Ponta Negra, Juliana viu dentro de uma poça d'agua um caranguejo tentando capturar um pequeno peixe para alimentar-se. Rapidamente a garota assustou o caranguejo para proteger o indefeso peixe, garantindo sua sobrevivência. Você concorda com a ação tomada pela estudante? Consegue relacionar a algum tema explorado em sala de aula?* Os estudantes anotaram seus posicionamentos no caderno e, posteriormente socializaram com toda turma, instigando discussões em sala de aula.

Durante o **Segundo Momento Pedagógico** (organização do conhecimento), foi efetivado aulas dialógicas e rodas de conversas explorado os conteúdos de Ecologia (Fig. 1). Visando tornar o conhecimento mais atrativo e significativo, foi aplicado o filme "Bug's life/Vida de Inseto". Trata-se de um filme de animação produzido pela *Pixar* em 1998 e distribuído mundialmente pela *Walt*

Disney Pictures. No enredo do filme, todo ano, os um grupo de gafanhotos exigem uma parte da colheita das formigas. Mas quando algo dá errado e a colheita acidentalmente é destruída, os gafanhotos ameaçam atacar e as formigas são forçadas a pedir ajuda a outros insetos para enfrentá-los numa "batalha". Considerando uma diversidade de conceitos ecológicos tratados na animação, no final da aplicação do filme, foram realizadas discussões sobre as principais cenas envolvendo a temática. Em outro momento, utilizou-se da leitura do texto "Natureza e ação humana" de Pena (2018), para proporcionar discussões sobre o impacto do ser humano no meio ambiente.

Figura 1: Principais temas de ecologia trabalhados na organização do conhecimento.



Fonte: O autor (2018).

No **Terceiro momento Pedagógico** (aplicação do conhecimento), foram desenvolvidas algumas atividades que envolveram os conteúdos selecionados e as questões problematizadoras iniciais (Quadro 1). Visando possibilitar momentos de retenção e fixação dos "*conceitos básicos da ecologia*" foi solicitado aos estudantes que construíssem Mapas Conceituais utilizando os conteúdos iniciais discutidos em sala de aula. Para trabalhar o tema "*relações ecológicas*" a turma foi dividida em 06 grupos e estes instruídos a elaborarem cartazes sobre os subtemas selecionados pelo educador/pesquisador (colônia, sociedade; comensalismo; inquilinismo; pedantismo; parasitismo). Posteriormente os cartazes foram socializados com a turma.

Quadro 1: estratégias didáticas utilizadas na aplicação do conhecimento

TEMAS DA ECOLOGIA	ESTRATÉGIA UTILIZADA	OBJETIVO
Conceitos Básicos De Ecologia	Construção de Mapas Conceituais	Aprofundar os conceitos básicos da ecologia.
Relações Ecológicas	Elaboração e Socialização de Cartazes	Compreender as interações entre os seres vivos
Cadeias/Teias Alimentares	Dinâmica "a cadeia alimentar"	Entender o funcionamento, organização de uma cadeia alimentar e a importância dos representantes no ecossistema.

Fonte: O autor (2018).

Posteriormente, para trabalhar os subtemas "*cadeias/teias alimentares*" os alunos foram levados para um espaço aberto da escola para participarem de uma dinâmica "a cadeia alimentar" que demonstrava a organização e encadeamento de uma cadeia alimentar e a importância dos representantes no fluxo de energia e no ecossistema. Inicialmente foram distribuídas algumas placas, na qual um aluno representaria um sol, e os demais participantes simbolizariam algum animal. Em seguida o representante do sol iniciou a atividade jogando um rolo de barbante para um outro representante de um determinado animal fotossintetizante. Seguindo esta dinâmica, o rolo era jogado para um herbívoro e depois a um carnívoro. Este último jogava o rolo para um decompositor, e este retornava ao Sol para reiniciar o ciclo. Quando o rolo era passado para o decompositor, ocorria a intervenção do educador/pesquisador trazendo explicações e esclarecendo as possíveis dúvidas sobre a influência da morte daquele indivíduo para toda a cadeia alimentar.

Resultados e discussões

Durante a problematização inicial verificamos que grande parte dos alunos demonstrou-se sensibilizados com a ação tomada pela personagem fictícia Juliana em "ajudar o indefeso peixe contra o caranguejo". Os estudantes utilizaram diversos argumentos, tais como: "*Ela fez certo, o peixe estava em apuros, pelo que entendi era pequeno e indefeso e estava encurralado*" (A. G. S. M., 11 anos); "*A Juliana fez correto, se eu tivesse no lugar dela faria o mesmo, o caranguejo poderia muito bem procurar outra forma para se alimentar, estava atacando ele porque percebeu que era pequeno"* (D. C. D. S., 10 anos); "*foi uma ação bondosa e mostra que ela se preocupa com a natureza*" (M. C. O., 11 anos) . Essa situação torna-se preocupante, pois, demonstra que os estudantes não conseguiam fazer relação com nenhum dos temas de Ciências, como por exemplo, as relações ecológicas que

são estabelecidas entre os seres vivos e até mesmo sobre o funcionamento da cadeia alimentar. Entretanto, ressalta-se que esse momento de questionamentos e discussões, possibilitou-nos a avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes e a estruturar as demais etapas do processo educativo.

Freire (1987) afirma que a problematização se dá por meio do diálogo, o ponto de partida para que ela ocorra é a análise crítica e reflexiva que os sujeitos conscientes desempenham sobre uma dimensão significativa da realidade palpável, exibida a eles como um problema, e eles podem buscar e construir respostas. Conforme Gehlen (2009), é através da problematização que os estudantes são desafiados a expor os seus entendimentos sobre determinadas situações significativas, conceitos e entendimentos sobre a temática abordada. É nessa linha de raciocínio que, Ferreira e Dias-da-Silva (2017) afirmam que é por meio da sondagem inicial que o docente consegue identificar os conhecimentos prévios que os discentes apresentam, e assim ele pode adequar seu planejamento de ensino de acordo com as necessidades de aprendizagem da turma, possibilitando também acompanhar e avaliar os progressos dos alunos durante suas atividades de ensino.

Durante as aulas dialógicas e rodas de conversa na organização do conhecimento, verificou-se que o interesse dos estudantes pelos conteúdos da ecologia foi aguçado, intensificando o processo da aprendizagem. As atividades envolvendo diálogos e discussões promovem o desenvolvimento cognitivo do aluno, bem como contribuem para a organização e, consequentemente, a aprendizagem dos conteúdos de ciências, que auxiliam os estudantes a lidar com as informações, compreendê-las e reelaborá-las, e assim compreenderem e interagir com o mundo e nele agir com autonomia (DIAS-DA-SILVA et al., 2016; 2018; NASCIMENTO et al., 2018).

Ainda com relação à organização do conhecimento, destacamos o uso do filme “vida de inseto”, pois este recurso possibilitou aos discentes a melhor compreenderem as relações ecológicas e o funcionamento da cadeia alimentar dentro dos ecossistemas naturais. Por meio disto, asseguramos que os filmes/animações podem ser utilizados em sala de aula como uma forma de interagir com o conteúdo programado no plano de trabalho docente, principalmente nas áreas de Ciências e Biologia, as quais apresentam uma diversidade de conceitos a serem assimilados. Nesse contexto, alguns autores validaram a luz da literatura e indicam a aplicação do filme “vida de

inseto" para explorar diversos elementos nos conteúdos de taxonomia, zoologia e ecologia (FRANCO; SANTANA-REIS; LOPES, 2013; SANTOS; GEBARA, 2015; OLIVEIRA et al., 2016)

Por meio do momento de aplicação do conhecimento, os alunos puderam colocar em prática os temas explorados durante a organização do conhecimento, em resposta aos conhecimentos prévios identificados na problematização inicial. Dentro deste percurso, a elaboração dos Mapas Conceituais teve um papel relevante, possibilitando aos estudantes a fixarem os conceitos básicos da ecologia, preparando-os para as demais atividades (Fig. 2). Segundo Ontoria Peña et al. (2005) os Mapas Conceituais possibilitam uma aprendizagem significativa na medida em que estes são elaborados pelos alunos, sendo utilizados como uma ferramenta para apropriação do conhecimento. Completando este pensamento, Moreira (2010) afirma que a utilização dos MC permite aos discentes a aprofundar-se no conteúdo abordado, possibilitando aos estudantes a determinar relação entre os conceitos, bem como diferenciar aqueles conceitos mais inclusivos e menos inclusivos

.

Figura 2: Elaboração de Mapas conceituais envolvendo os conceitos básicos da Ecologia.



Fonte: O autor (2018).

A atividade de elaboração de cartazes e, maiormente a socialização destes matériais com a turma, possibilitou aos alunos identificarem seus erros conceituais e concepções alternativas sobre as relações ecológicas, favorecendo a aprendizagem colaborativa destes indivíduos (Fig. 3). Para Veiga (2000) o ensino é socializado quando é centralizado na ação intelectual do aluno sobre o objeto da aprendizagem por meio de cooperação entre os grupos de trabalho, da diretividade do professor, não só com a finalidade de facilitar a aprendizagem, mas também para tornar o ensino mais crítico (explicitação das contradições) e criativo (expressão elaborada). Nesse sentido, tanto o professor quanto o aluno deixam de serem

sujeitos passivos para se transformar em sujeitos ativos, capazes de propor ações coerentes que propiciem a superação das dificuldades detectadas (DIAS-DA-SILVA, 2018). Ela permite a troca de conhecimentos, estimulando o desenvolvimento do respeito de ideias, raciocínio crítico, questionamentos e soluções, favorecendo a troca de experiência, de informações, da cooperação e do respeito mútuo entre os alunos, possibilitando aprendizagem significativa.

Figura 3: Elaboração e socialização de cartazes sobre as Relações Ecológicas.



Fonte: O autor (2018).

Durante a dinâmica da organização e encadeamento das ideias os alunos participaram ativamente, demonstrando conhecimento e domínio a respeito dos conteúdos ministrados nas rodas de conversas, sendo perceptível durante o desenvolvimento da mesma, uma vez que os estudantes conheciam os componentes que estruturam as cadeias/teias alimentares e, definiam as relações destas dentro dos ecossistemas. Conforme Campos (2010) as dinâmicas são ferramentas metodológicas que favorecem a capacidade do aluno em formar conceitos, relacionar ideias, estabelecer relações lógicas, bem como desenvolver a expressão oral. Para o autor elas ainda possibilitam competências de iniciativa, capacidade reflexiva, habilidade de trabalho em equipe, assimilação, resolução de problemas, e o desenvolvimento de autonomia por parte dos alunos.

De modo geral concordamos com Verona e Lima (2016), quando afirmam que, estudar Ecologia não é, apenas, compreender aspectos conceituais. O aprendizado desta área do conhecimento, deve ser explorado tecendo relações com elementos da Educação Ambiental, visto que, o ser humano só cuida daquilo que conhece. Quando não estudamos algo, não podemos dar o devido valor à sua conservação. É nesse contexto que, acreditamos que a aplicação de uma sequência didática sobre a ecologia explorando tópicos relacionados ao meio

ambiente, contribuiu para a formação crítica e reflexiva dos estudantes quanto às questões ambientais.

Considerações finais

Apesar do ensino de ecologia ser amplamente trabalhado em sala de aula, ainda é comum que estes sejam ministrados de forma tradicional e mecanicista, o que muitas vezes leva aos estudantes a uma aprendizagem superficial, fundamentada na simples memorização de conceitos. Essa situação torna-se um agravante, uma vez que, estes conteúdos não são explorados de forma contextualizada com a realizada dos alunos. Visando modificar este cenário, a presente pesquisa em consonância com as recomendações dos PCN's (BRASIL, 1996, 1998), explorou os conteúdos da ecologia associado ao meio ambiente, envolvendo desde os conceitos básicos, relações ecológicas entre os seres vivos até a ação do homem sobre a natureza.

Os resultados positivos encontrados por meio de uma sequência de ensino envolvendo questões problematizadora, rodas de conversas, aplicação/discussão de filmes, construção de mapas conceituais, dinâmicas e a elaboração e socialização de cartazes, evidenciam as suas potencialidades para se trabalhar os conteúdos de ecologia nas aulas de ciências, contribuindo para a formação crítica e reflexiva dos estudantes quanto a conservação dos recursos naturais.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Os "Parâmetros Curriculares Nacionais" e ensino fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, L. M. L. Dinâmicas de grupo como ferramentas didático-pedagógicas para ensino médio de biologia. In: VIII EDUCERE. 4. 2010. Curitiba, Paraná. **Anais...** PUCPR-Paraná, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, P. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Abordando o sistema respiratório em uma perspectiva dos três momentos pedagógicos. **CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v. 16, n. 1, p. 29-43, 2018.

DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Aprendendo sobre o corpo humano: contribuições do pibid para o ensino de ciências. **CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v. 14, n. 1, p. 17-30, 2016.

DIAS-DA-SILVA, C. D. Potencialidades da Horta Agroecológica no Percurso da Educação Ambiental e

Alimentar. **Unisanta BioScience**, v. 7, n. 1, p. 1-5, 2018.

FERREIRA, N. P.; DIAS-DA-SILVA, C. D. **Praticas educativas no ensino de Ciências e Biologia**: propostas didáticas para a educação básica. Alemanha: Novas edições Acadêmicas, 2017.

FRANCO, I.R.; SANTANA-REIS, V.P.G.; LOPES, P.P. A Entomologia no cinema: análise do filme vida de inseto enquanto recurso didático. In: Simpósio Brasileiro de Entomologia Cultural, 1., 2013. **Anais...** Feira de Santana: I SBEC, 2013.

FREIRE. P. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GEHLEN, S. T. **A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky**. 2009. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GEHLEN, S. T; MALDANER, O. A; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

LIGNANI, L. de B.; AZEVEDO, M.J. C. "Casa" de quem? História Ambiental e o Ensino de Ecologia. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas do ENPEC**... Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. **Ciência e Cultura**, v.32, n.4, p.474-479, 2010.

MOTOKANE, M.T.; TRIVELATO, S.L.F. Reflexões sobre o Ensino de Ecologia no Ensino Médio. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 2., 1999, Valinhos. **Atas do ENPEC**... Valinhos: ABRAPEC, 1999.

NASCIMENTO, A. C. L. M. et al. Atividades práticas no ensino de ciências: a relação teoria e prática e a formação do licenciando em ciências biológicas. **CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v. 16, n. 1, p. 44-60, 2018.

OLIVEIRA, A.B.R. et al. Análise do filme de animação "Vida de Inseto" à luz da Biologia Animal. In: Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro, 3., 2016. **Anais...** Rio de Janeiro: UNIRIO, 2016.

ONTORIA PEÑA, A. et al. **Mapas Conceituais**: uma técnica para aprender. São Paulo: Loyola, 2005.

PENA, R. F. A. "**Natureza e ação humana**"; Brasil Escola, 2018. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/natureza-acao-humana.htm>. Acesso em 26 de abril de 2018.

SANTOS, J. N.; GEBARA, M. J. F. Análise Pedagógica De Filmes: Gênero De Animação No Ensino De Ciências. **Colloquium Humanarum**, v. 12, n. 2, p.34-41, 2015.

SILVA, M. C. **Ensino de ecologia**: dificuldades encontradas e uma proposta de trabalho para professores dos ensinos fundamental e médio de João Pessoa, PB. 2012; 63 f. Monografia (Licenciatura em Ciências biológicas), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2012.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino**: Por que não? Campinas: Papirus. 2000.

VERONA, M. F.; LIMA, E. S. Um breve panorama do ensino de ecologia a partir dos trabalhos apresentados no v encontro nacional de ensino de biologia. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 6, n. 9, p. 3814-3824, 2016.