

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

DIALOGICIDADE E EDUCAÇÃO BIOLÓGICA

DIALOGICITY AND BIOLOGY EDUCATION

ARAÚJO, Macilene Pereira de¹

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo²

RODRIGUES, Evanize Custódio³

DIAS, Márcia Adelino da Silva⁴

Resumo

Repensar a Educação Biológica (EB), tem sido uma necessidade apontada por diversos trabalhos, é importante pensar a EB como uma ciência múltipla e aberta. Porém, o que observamos é um ensino que se esgota nos modelos educacionais fragmentados, dificultando assim o desenvolvimento de habilidades e competências pelos estudantes, o que torna importante o desenvolvimento de pesquisas que possam tecer reflexões sobre a superação deste modelo de ensino fragmentado. Neste sentido, objetivamos avaliar a evolução conceitual do argumento, a partir de uma sequência didática na perspectiva argumentativa. Para tal, executamos as seguintes etapas: observação de campo; apresentação de textos sobre o aquecimento global; documentários sobre esse fenômeno; realização de dois debates de natureza argumentativa. Os dados foram construídos a partir de observações de campo, da filmagem e gravação dos debates, sendo os mesmos transcritos e analisados usando o método proposicional. Os resultados foram considerados satisfatórios no que diz respeito à evolução conceitual referente a quantidade e qualidade do argumento.

Palavras-Chave: Educação Biológica, Dialogicidade, Argumentação.

¹ Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Universidade Estadual da Paraíba, maci.pereira.araujo@gmail.com

² Departamento de Práticas Educacionais e Currículo – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, thiagosev@gmail.com

³ Secretária de Educação da Paraíba, nizecr@hotmail.com

⁴ Departamento de Ciências Biológicas – Universidade Estadual da Paraíba, adelinomarcia@yahoo.com.br

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Abstract

To think about the Biological Education (BE) as a multiple and open science has been pointed as a necessary asset by several studies. Nevertheless, what is reported in the school education is a way of teaching depleted, founded on fragmented educational models. This model hides the development of skills and competencies by students, making important to develop researches that can weave reflections on overcoming this problem. In this paper, we aimed to evaluate the conceptual evolution of the argument from serial classroom situations where was proposed a argumentative perspective. The following steps were performed: field observation; presentation of articles about global warming and documentaries on this phenomenon; the construction of two debates of argumentative nature. The data were constructed from the records (audio and video) of the debates. They were transcribed and analyzed using the propositional method. The results implies a conceptual evolution regarding the quantity and quality of the arguments used by the students.

Key-Words: Biology Education, Dialogicity, Argumentation.

INTRODUÇÃO

Repensar a Educação Biológica (EB), tem sido uma necessidade apontada por (Krasilchick, 2004), é importante, portanto, pensar a EA como uma ciência múltipla e aberta, nesta perspectiva acreditamos que, para pensarmos e discutirmos as transformações epistemológicas e conceituais que essa ciência tem sofrido ao longo da última década, precisamos ensinar os alunos a argumentar cientificamente (Costa, 2008).

Os documentos que orientam a Educação Básica no nosso país, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), propõe um ensino amplo e complexo, ou seja, ele deve estimular a construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado, o que requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário (Brasil, 2006). Apontando assim para a necessidade de reflexões sobre o papel da ciência/conhecimento na construção sócio cultural, desta forma privilegiar um ensino amplo e complexo implica assumir uma responsabilidade frente à multiplicidade de saberes construído.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

No entanto a forma como o conhecimento científico vem sendo construído, de modo desvinculado com o contexto, tem dificultado abertura de diálogos com outros saberes. Isso faz com que, por conseguinte, o ensino torne-se fragmentado, no que diz respeito à estruturação de seus conceitos, e hermético, no que diz respeito a outros saberes, inevitavelmente presentes e permeados nas salas de aula (Severo, Dias, 2009; Severo, Almeida, 2011; Severo, 2012).

Autores como (Kuhn, 1993; Santos, Mortimer *et al.*, 2001; Villani & Nascimento, 2003; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007), tem discutido a argumentação como ferramenta pedagógica, apontando que está poderá oferecer um suporte maior e profundo, superando a superficialidade dos programas curriculares, dos materiais didáticos e das estratégias tradicionais de transmissão de conteúdo. A EB com a argumentação, nesta perspectiva, pode oferecer subsidio para incluir no ensino disciplinar valores como a cidadania, a formação ética dos indivíduos e o pensamento crítico.

Porém, os professores têm dado pouca atenção à argumentação como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, que segundo Santos, Mortimer e Scott (2001), é decorrente das dificuldades dos professores na utilização da argumentação em sala de aula. Portanto, precisamos investigar mais sobre que tipos de intervenções pedagógicas podem auxiliar os alunos a melhorar a qualidade de sua argumentação (Santos, Mortimer & Scott, 2001).

Para Erduran e Jiménez-Aleixandre (2007), a argumentação deve ser parte integrante no ensino de ciências por dois motivos principais, por se apresentar como uma ferramenta em potencial que pode nos ajudar a melhor compreender e, por conseguinte contribuir para os processos de ensino aprendizagem e assim superar alguns problemas de aprendizagem, na medida em que ajuda os estudantes a aprenderem conceitos em cenários mais difíceis, que exigem análise e avaliação dos dados.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Estudos sobre o uso da argumentação no ensino de ciências apontam que esta é uma forma de discurso que precisa ser apropriada pelos alunos, já que está pode contribuir para superar o que para os PCN (Brasil, 2006), é um dos desafios do ensino de Biologia, possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico. Portanto, o incentivo e o auxílio para que os alunos fundamentem os seus argumentos, sabendo escolher bem o modo de expor seu conflito e explicitando a natureza das informações por eles usadas é um importante fator para auxiliá-los a desenvolver a capacidade de tomada de decisão (Ratcliffe, 1998).

Para isso, torna-se necessária a estruturação de modelos e novas práticas (Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2007) pedagógicas que contemplem a construção e realização do diálogo crítico, uma vez que há uma explícita influência do contexto pedagógico de sala de aula sobre a qualidade dos argumentos dos alunos. Mas para que possamos alcançar esta qualidade na argumentação é fundamental que os estudantes sejam estimulados a engajarem-se em uma prática reflexiva (Kunh,1993).

Para tanto acreditamos que a argumentação é um processo importante não só para a ciência, mas para a organização do conhecimento em geral. Por consequência, a prática da argumentação deve ser promovida no Ensino Médio a partir de modelos didáticos que privilegiem o pensamento crítico reflexivo. Para tanto objetivamos neste trabalho avaliar a evolução conceitual do argumento e, por conseguinte, oferecer um subsídio à reflexão acerca dos espaços formativos e do diálogo argumentativo enquanto ferramenta de aproximação da cultura escolar e da cultura científica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que teve como público-alvo cerca de 70 estudantes de duas turmas do segundo ano do Ensino Médio, que participavam da disciplina Iniciação Científica, da Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Profissionalizante Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro, localizada na Rua Otacílio Nepomuceno, bairro do catolé, na cidade Campina Grande, entre o período de abril a julho de 2014.

Para construção de dados fez uso de anotações de campo, gravação e filmagem dos debates. O desenvolvimento desta pesquisa aconteceu respeitando as seguintes etapas.

1ª - etapa: Observação de campo de estudo; 2ª - Etapa: Explicação da ideia do debate e do tema aquecimento global e definição de quais vertentes cada turma

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

defenderia; 3ª - Etapa: Cine Aquecimento Global, nesta etapa cada grupo assistiu a documentários sobre sua vertente; 4ª - Etapa - Consistiu na leitura e discussão de texto/artigos científicos sobre o tema, as leituras aconteceram em grupos; A 5ª - Etapa - Consistiu na realização do 1ª debate sobre o aquecimento global; 6ª -Etapa - tratou-se da realização do último debate.

Os dados foram transcritos, respeitando cada turno de fala, além disso, usou-se o Excel 2010 para a construção de gráficos e tabelas. Para análise das falas utilizado o método de análise proposicional, proposto por Viera e Nascimento (2013), o método consiste em segmentar as falas dos participantes em proposições, que são consideradas a menor unidade de significação do contexto discursivo investigado.

Considerou-se argumentos, toda proposição que apresentou dois ou mais dos seguintes elementos: pergunta, reflexão, contraposição, inserção, opinião, origem dos dados e explicação.

As categorias de qualidade do argumento emergiram do a partir da leitura dos turnos de falas, sendo cada argumento categorizado de forma individual, ou seja, se em turno de fala apresenta, por exemplo, quatro argumentos, podendo os quatros entrar em categorias diferentes ou não.

As categorias emergentes foram: Contraposição - Usa o argumento do adversário para sustentar o seu argumento; Completo - Argumento que tece uma explicação completa do problema, apresenta dados oriundos de estudos comprovados e reflete sobre o problema; Reflexivo - Quando faz perguntas na tentativa de inserir novos dados ou para melhor compreender o problema, considerou todas as perguntas, seja ela para o grupo opositor ou que é feita e respondida pelo próprio estudante; Inserção - Quando no exercício de construção e reconstrução do seu argumento o estudante insere novo dados; Insuficiente - Toda preposição que não consegue deixar claro o problema e quais elementos a compõe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arte de argumentar é uma das características do ser humano. Desde criança que argumentamos, seja para conquistarmos algo ou convencer alguém de acordo com o nosso pensamento. Sendo assim, espera-se que ao longo da vida deveríamos melhorar e aperfeiçoar as nossas habilidades argumentativas e nossas escolas deveria ser um dos espaços a estimular a isto, porém o que observamos nas nossas aulas é um diálogo unilateral,

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

o professor expõe o conteúdo e ao estudante cabe apenas escutar, prevalecendo à ideia de uma ciência de verdades únicas e irrefutáveis.

Para Ribeiro (2009), não podemos negar a evolução da escola no que diz respeito a novas concepções de ensino-aprendizagem, porém, ela ainda se limita a transmissão de conhecimento, geralmente desvinculada as práticas sociais. Sendo assim é importante romper com o tradicionalismo e passemos a privilegiar ambientes necessários para o exercício argumentativo, para Ribeiro (2009), é necessário que escola reconheça as capacidades argumentativas dos seus estudantes trazem na sua bagagem cultural, mas coloque em seus propósitos educativos o aprimoramento dessas capacidades, desta forma promovendo um ensino que é gerido no dialogo multilateral, entre professor → estudante → estudante → professor.

Sendo que, ao professor cabe a tarefa de mediar as ideias e conduzi-las a uma reflexão, ao aluno escutar, opinar, defender, discordar e perguntar, seja aos colegas ou ao proprio professor, portanto o exercicio argumentativo permite assim o diálogo de múltiplos saberes, além disso, contribui para construção e reconstrução do conhecimento, já que no debate argumentativo é importante que os sujeitos estejam prontos para ouvir, refletir sobre e filtrar o que é importante para o seu contexto.

No desenvolvimento do primeiro debate observamos que houve um aumento na quantidade de argumentos de 15 no 1º turno para 28 2º turno, deixando claro que em uma situação de contraposição de ideias, podem ser acrescentadas novas justificativas, ou seja, a construção e reconstrução de argumentos, na tentativa de convencer o opositor de acordo com o seu pensamento, para Billig (1996), esse é o exercício de "busca da última palavra".

No entanto, no ultimo turno observa-se uma queda na quantidade de argumentos, isso pode ser decorrente do pico argumentativo observado no 2º turno, houve uma grande contraposição de argumentos, estabelecendo assim, uma ação o que discursiva Assis (2005), os estudantes utilizam elementos das falas anteriores, para acrescentar na construção e reconstrução do seu pensamento.

Ao analisarmos o crescimento argumentativo dos grupos em separado, percebe-se que o 1º grupo mantém certa estabilidade na quantidade de argumentos de um turno para outro, já o 2º grupo apresenta um crescimento argumentativo muito significativo, no primeiro momento infere poucos argumentos, porém no segundo turno parece que o grupo desperta para o debate, se articulando e assim passa a inferir novos elementos argumentativos, isso das

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

características emergentes dos jogos de disputa, o sujeito que ganhar e convencer o outro que sua ideia é melhor.

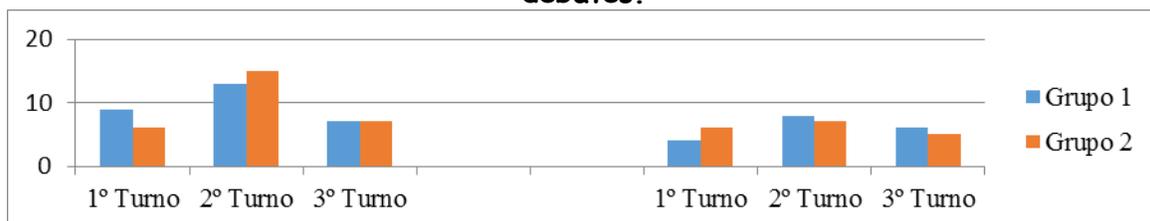
Já no segundo debate conforme Tabela 2, o crescimento argumentativo é semelhante ao primeiro, no 1º turno temos uma proporção menor de argumentos, porém diferente do segundo, mantém-se uma similaridade entre o 2 e o 3 turnos.

Tabela 1 - Quantidade de Argumentos Emergido do 2º Debate

QUANTIDADE DE ARGUMENTOS EMERGIDOS DO 2º DEBATE			
	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO
GRUPO 1	4	8	6
GRUPO 2	6	7	5
Subtotal	10	15	11
TOTAL	36		

Quando se trata do segundo debate é importante destacar que o mesmo aconteceu em um período de tempo menor (50 minutos), o que pode ter contribuído para o que observamos no Gráfico 1, demonstra a relação dos argumentos por debate, sendo assim, consideramos o segundo debate muito positivo, pois mesmo mediante a disponibilidade de tempo menos os estudantes, teceram uma quantidade de argumentos considerável.

Gráfico 1 - Comparativo da quantidade de argumentos entre os dois debates.



Ainda no Gráfico 1, observamos o comparativo do crescimento argumentativo dos grupos, os grupos mantêm um padrão argumentativo similar nos dois debates, inicialmente com uma

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

quantidade menor de argumentos, seguida de aumento, e finalizando com uma estabilidade desses argumentos.

No desenvolvimento do Debate sobre o aquecimento global observamos, o exercício de habilidades como a refutação, reflexão. À medida que são acrescentadas novas elementos/ideias se percebe que o estudante reflete sobre para depois emite sua opinião, isso fica claro quando o estudante E6 - "Bom, alguns pontos para ir contra a opinião de vocês"; "Primeiro esse efeito que vocês falaram do sol pode ser verídico até acho que seja"; " Mas é um efeito que demora muito, com a relação à emissão de Co2 com certeza demora mais, por que? " "Quando você está fazendo uma queimada está expelindo muito Co2, em minha opinião, demora muito mais para que o sol isso que vocês falaram atingir a quantidade de Co2 que já foi emitida antes, e também o Co2 acaba contribuindo para facilitar a entrada da radiação solar na terra".

Conforme descrito na metodologia os argumentos foram analisados de acordo com a qualidade, no Gráfico 3, observa-se que os argumentos de inserção e contraposição são os que mais aparecem ao longo do debate, o que já era esperado, pois uma das características de um debate argumentativo é a inferência de argumentos de contraposição e inserção. Além disso, observa um crescimento argumentativo no que se refere à categoria argumentativa completo, apresentando em maior número no segundo turno de falas, conforme descrito anteriormente surgiu o maior número de argumento e como observamos a maior qualidade deles.

Gráfico 2 - Qualidade dos Argumentos do 1º debate.



Quando analisamos os grupos de forma separada observamos que evolução do argumento é observada principalmente nas falas do Grupo 2, inicialmente tece argumentos classificados como insuficiente e confuso como podemos observar nas seguintes fala do estudante E1 no primeiro turno "buscar fazer projetos de conscientização para não fazer

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

queimadas, poluição, desmatamento, porque com isso com essa prática, mais aumento o aquecimento global e os gases do efeito estufa”, já no segundo aparece reflexões argumentativas mais completas como E7 “A decomposição de matérias, ele vai ser matéria rica, por exemplo, plantas decomposição de folhas, vai gerar o que, o próprio gás vai transformar em oxigênio, ou seja, vai ser um processo equilibrado, não vai causar vai ser um processo limpo.”.

Neste caso o grupo passa a tecer argumentos mais coesos e com fundamentos científicos, além disso, o estudante faz uso de elementos da fala do grupo opositor para fundamentar a sua, ou seja, o estudante escuta, reflete, filtra o que lhe serve para o momento e organiza seu argumento.

Já no segundo debate, conforme apresenta o Gráfico 3, mesmo com a menor disponibilidade de tempo nota-se uma maior qualidade nos argumentos, aparecendo números consideráveis de argumentos completos, inserção e contraposição (nesta ordem), isso pode ser decorrente as reflexões tecidas no 1º debate.

Gráfico 3 - Qualidade dos Argumentos do 2º debate.



Quando analisamos o crescimento argumentativo comparado os dois debates conforme Gráfico 4, percebe-se que há uma melhora na qualidade dos argumentos do 2º debate com relação ao 1º, aparecendo assim mais argumentos completos, de contraposição, de inserção e diminuindo os argumentos considerados insuficientes, chegando até a desaparecer no 3º de fala, diferente do 1º debate, esse tipo argumento ainda aparece no 3º turno de fala. Consideramos as intensas discussões, que conduziram a inserção de novas ideias e reflexões sobre, fatores importantes para o avanço na qualidade dos argumentos.

Gráfico 4 - Comparativo da Evolução do Argumento Entre os Dois Debates.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.



A argumentação é uma ferramenta que proporciona o exercício da incerteza, da complexidade de saberes, que pode proporcionar a incorporação dos diferentes saberes ao processo institucionalizado do universo escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que os espaços educacionais devem abordar discussões multidimensionais e assim possibilitar ao estudante desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza (BRASIL, 2006). Para isto propõe que o ensino de Biologia deve partir de três dimensões: A aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos; A compreensão da natureza do método científico; A compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade.

Considerando essas três dimensões o uso da argumentação surge como uma ferramenta que tende a possibilitar ao estudante a apropriação de um discurso *cientificizado*, tendo em vista que para argumentar o estudante tem que apropriar-se de termos científicos. Além disso, ao propormos uma aula que os estudantes tenham que argumentar sobre um fenômeno, pretende-se que os mesmos ao buscarem fontes que argumentem/defendam uma ideia exercite a criticidade científica, ou seja, busquem textos que tenham autenticidade desse modo poderá compreender a natureza da ciência. Para tal acreditamos que ao propor a discussão acerca de fenômenos contemporâneos como é o caso do aquecimento global, seja capaz de conduzir o estudante a compreender a relevância da ciência para a sua vida.

A argumentação se mostrou uma ferramenta que atende as necessidades educativas do contexto de sala de aula, pois a mesma possui diferentes entradas que contemplam uma maior dialogicidade, contribuindo assim para melhoria nos processos de ensino-aprendizagem, e não somente este, mas também ao processo avaliativo, porém ressaltamos que é preciso mais estudos que possam tecer reflexões sobre o uso dessa ferramenta nos processos avaliativos e com outros conteúdos.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, A. (2005). *Leitura, argumentação e ensino de Física: análise da utilização de um texto paradidático em sala de aula*, 286f. Tese de doutorado Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, Brasil.
- BILLIG, M. (1996). *Arguing and thinking: A rethorical approach to social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- COSTA, A. (2008). Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objectivo pedagógico fundamental. [Versão eletrônica], *Revista Iberoamericana de Educacion*, nº 46(5).
- ERDURAN, S. & JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P (2007). *Argumentation in Science Education: An Overview*. (Cap. 1, pp. 3-27). Springer.
- KUHN, D. (1993). Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education* 77/3, 319-337.
- KRASILCHIK, M. (2004). *Prática de Ensino de Biologia*, (4ª. Ed.) São Paulo: USP.
- MEC/BRASIL. (2006) *Parâmetros Curriculares Nacionais, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEF.
- RATCLIFFE, M. (1998). Discussing socio-scientific issues in science lessons - pupils' actions and the teacher's role. *School Science Review*, 79/288,, 55-59.
- RIBEIRO, R. M. (2009). *A construção da Argumentação oral em contexto escolar*. São Paulo: Cortez.
- SANTOS, W. L. P. D., MORTIMER, E. F., SCOTT, P. H. (2001). A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. [Versão eletrônica] *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências* - 1/1, 140-152. Porto Alegre.

Memorias del VIII Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. III Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

- SEVERO, T. E. A. & DIAS, M. A. D. S. (2009). *O ensino de ecologia na escola e as interfaces da educação ambiental na formação dos professores de biologia*. João Pessoa/PB. *Anais do Encontro de Pesquisa Educacional do Norte Nordeste / EPENN - Educação Direitos Humanos e Inclusão Social*. João Pessoa, PB, Brasil, 19.
- SEVERO, T. E. A. & ALMEIDA, M. D. C. X. D. (2011). *Ensino de Biologia e Saberes da Tradição*. Curitiba - PR. *Atas do Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação/ Congresso Nacional de Educação - EDUCERE*. Curitiba -PR, Brasil I/X.
- SEVERO, T. E. A. (2012). *Ecologia também é educação ambiental? um estudo sobre as necessidades formativas do professor Educador Ambiental*. Campinas/SP. *Atas do ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*. Campinas, SP, Brasil XVI.
- VIEIRA, R. D. & NASCIMENTO, S. S. (2013). *Argumentação no ensino de ciências: tendências, práticas e metodologia de análise*. - (1a ed). - Curitiba: Appris.
- ILLANI, C. E. P. & NASCIMENTO, S. S. D. (2003). *A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio*. *Investigações em Ensino de Ciências*, 8/3, 187-209

