

Que tipos de enunciados são formulados na aula de campo e como eles se relacionam com os objetos presentes nos ecossistemas visitados?

What kinds of statements are formulated in a field trip and how are they related to the objects present in the visited ecosystems?

Fernanda Pardini Ricci
Instituto Butantan
fernanda.ricci@butantan.gov.br

Silvia L. Frateschi Trivelato
Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo
slfrive@usp.br

Resumo

Neste trabalho, investigamos os diferentes tipos de enunciados produzidos durante a construção da narrativa científica em aulas de campo conduzidas por monitores especializados. As análises se basearam na classificação de trechos do discurso em 10 categorias de *operações epistêmicas*. Também foram consideradas as interconexões dessas categorias com os elementos empíricos do ambiente visitado. Identificamos que os monitores utilizaram diferentes *operações epistêmicas* para construir a narrativa científica; foram utilizadas *descrições, comparações e explicações*, majoritariamente construídas pelos monitores, associadas a *questionamentos*, que promoveram o envolvimento dos alunos. Esses enunciados se relacionaram de diferentes formas com os elementos presentes no meio; além da interlocução com os objetos observáveis, houve momentos em que o monitor forneceu informações sobre eventos que não poderiam ser observadas naquele momento da visita, bem como, foram realizadas comparações entre ambientes, retomando-se observações e sensações relacionadas a outros ambientes visitados ou propondo-se a observação diferencial no futuro.

Palavras chave: interações discursivas, operações epistêmicas, atividade de campo.

Abstract

We investigate the different types of utterances produced during the construction of scientific narrative in field classes conducted by specialized educators. The analysis was based on the classification of speech segments in categories of *epistemic operations*. We have also observed the interconnections of these categories with the empirical elements of the environment visited. We note that the educators used different *epistemic operations* to build the scientific narrative; *descriptions, comparisons and explanations* were used, mostly by the educator, associated with *questioning*, that promoted student involvement. These statements were related in different ways with the elements present in the environment; in addition to the

observable objects, there were times when the educator provided information about events that could not be observed at the time of the visit, comparisons between environments were also carried out, by resuming observations related to other environments visited or proposing differential observation in the future.

Key words: discursive interactions, epistemic operations, field trip.

Introdução

Quando pensamos na principal diferença de uma aula no campo para uma na sala de aula, especialmente ao considerarmos o ensino de ciências naturais, percebemos que, mais do que deslocar o ambiente de aprendizagem para fora da sala de aula (BRASIL, 2002), a aula de campo coloca o aluno no mesmo ambiente em que os objetos e eventos estudados ocorrem. Esses elementos geralmente são levados para a sala de aula através de descrições escritas e figuras (FULLER, 2006), sendo apresentado ao aluno de modo fracionado. No campo, além dos alunos entrarem em contato com os elementos naturais integrados em um todo, (COMPIANI; DAL RÉ CARNEIRO, 1993), eles podem vivenciar sensações como frescor, cheiros e texturas, que não são transmitidas de maneira eficiente pela imagem ou pela descrição do autor (FERNANDES, 2007).

No entanto, sabemos que não basta ir a campo para que, magicamente, os alunos passem a compreender melhor os complexos fenômenos e conceitos relacionados aos ambientes visitados. Quando voltamos nosso olhar para a realidade da pesquisa científica na área, vemos que são necessários estudos prévios da literatura, coletas prolongadas, repetições sazonais das coletas, instrumentos especializados de medição, experimentos, análises e muitas horas de estudo para se interpretar os fenômenos e construir conceitos.

Na aula de campo, muitas vezes o monitor tem a missão de trabalhar conceitos complexos como a adaptação dos organismos e sua relação com o ambiente em que vivem a partir de visitas pontuais a alguns ambientes. Para isso, ele precisa, não só recortar do cenário real as informações relevantes para a construção do conteúdo (FERNANDES, 2007), como também precisa decidir como utilizá-las para desenvolver os conceitos desejados.

os processos biológicos são dificilmente visíveis no espaço e tempo de uma visita a campo. Fenômenos, processos e conceitos [...] não podem ser identificados diretamente no ambiente natural, uma vez que são construções teóricas complexas. Dessa forma, dimensionar bem não só os conteúdos a ser “observados” numa viagem a campo, mas também como eles serão efetivamente “extraídos” para a análise, é elemento fundamental num planejamento. (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 145, grifo das autoras).

Nesse sentido, entendemos que o monitor utiliza diferentes estratégias para trabalhar esses conteúdos, aliadas à observação e à percepção dos elementos presentes no campo. Trivelato e Fernandes (2012) defendem que a observação desses elementos é essencial para criar um referencial comum entre alunos e monitor, sendo utilizada como uma base empírica para a discussão que se pretende desenvolver. Entretanto, mesmo seguindo essa lógica, ainda há uma infinidade de caminhos que o monitor pode tomar para construir essa narrativa científica. São justamente esses caminhos que iremos investigar neste trabalho. Pretendemos analisar diferentes tipos de enunciados produzidos na aula de campo no desenvolvimento do conteúdo científico.

Objetivo

Este trabalho tem o objetivo de investigar os tipos de enunciados envolvidos na narrativa científica de aulas de campo conduzidas por monitores especializados, e como esses se relacionam com o ambiente visitado.

Metodologia

Contextualização das aulas de campo investigadas

As aulas de campo compreendem os “momentos em que os monitores protagonizam uma intervenção em que se fornecem, de forma dialogada e com participação variável dos alunos, explicações relativas ao ambiente que se visita” (FERNANDES, 2007, p.17). Neste trabalho foram utilizados trechos de três aulas de campo, duas delas – Costão Rochoso e Mata de Encosta – integravam uma atividade sobre ecossistemas costeiros da Mata Atlântica, realizada no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, em Cananéia-SP; e a outra foi realizada na Trilha de Acesso à Comunidade da Praia do Sono, em Paraty-RJ.

Nos dois casos, as aulas aconteceram em viagens de campo operadas por uma agência de turismo educacional. Os grupos tinham aproximadamente 15 alunos e foram conduzidos por monitores especializados com formação em ciências biológicas. Em Cananéia o grupo acompanhado foi o mesmo nas duas aulas e era formado por alunos do 7º ano do ensino fundamental; em Paraty os alunos eram do 1º ano do ensino médio.

Coleta e análise dos dados

As aulas foram áudio-gravadas e posteriormente transcritas, sendo organizada em turnos de fala¹ com identificação dos locutores². As análises se basearam em um dos conjuntos de categorias utilizado por Silva (2008), denominado *operações epistêmicas*, e adaptado por nós para a realidade da aula de campo (RICCI, 2014). O conjunto permite a classificação de trechos das falas em categorias que representam os diferentes tipos de enunciados produzidos ao trabalhar o conteúdo científico em aulas de ciências. Assim, ao realizar a categorização, podemos mapear os enunciados utilizados nas aulas analisadas, de acordo com as categorias apresentadas a seguir (Quadro 1):

| |
|--|
| Descrição – Compreende “a abordagem a um sistema, objeto ou fenômeno, em termos de características de seus constituintes ou dos deslocamentos espaço-temporais desses constituintes.” (SILVA, 2008, p. 80). |
| Explicação – Envolve “estabelecer relações entre fenômenos e conceitos, importando algum modelo ou mecanismo causal para dar sentido a esses fenômenos.” (Ibid., p. 80). |
| Generalização – “envolve elaborar descrições ou explicações que são independentes de um contexto específico.” (Ibid., p. 80). |
| Comparação – Envolve o reconhecimento de semelhanças e diferenças entre objetos, fenômenos ou classes desses aspectos de um ou mais sistemas. |
| Analogia – Envolve uma situação em que um conteúdo ou situação familiar aos alunos é utilizado para tornar um conteúdo mais claro para os alunos. |
| Classificação – Compreende a inclusão de um fenômeno ou objeto específico em um conjunto que compreende outros elementos com características comuns a esse. |

¹ Cada turno representa toda fala feita por qualquer indivíduo, até que esta seja interrompida pelo próprio ou por outro indivíduo.

² Identificados como monitor ou aluno, não diferenciando cada aluno separadamente.

| |
|--|
| Exemplificação – Envolve a representação de um conjunto através de um de seus elementos, um fenômeno ou objeto específico. |
| Identificação – Compreende as situações em que a observação de um ou mais objetos ou eventos perceptíveis no ambiente visitado é explicitamente indicada no discurso. |
| Nomeação – Envolve a atribuição de nomes às entidades do mundo concreto ou abstrato. |
| Questionamento – Compreende segmentos que são desenvolvidos a partir de indagações, em que se espera obter uma resposta do interlocutor. |

Quadro 1: Conjunto de categorias Operações epistêmicas.

Neste trabalho selecionamos alguns trechos do discurso que pudessem representar a diversidade de operações epistêmicas presentes nessas aulas de campo, bem como sua interconexão com elementos do ambiente visitado.

Resultados e discussão

Inicialmente, selecionamos trechos das aulas em que os monitores buscam construir uma caracterização geral dos ambientes visitados. Na aula do costão rochoso essa caracterização é formulada logo no início, por meio da **identificação** e **descrição** de alguns dos principais objetos e eventos que compõem o sistema. O monitor iniciou a aula **identificando** o ambiente – “*Bom pessoal, esse é o costão rochoso*”³ – e depois fez um **questionamento** sobre onde ele ocorre – “*E onde ele ocorre? Quem sabe dizer aqui, olhando aqui para a praia, olhando para a mata, onde ocorre o costão rochoso?*”. Nesse momento houve uma série de interações com os alunos, em que o monitor direcionou as respostas mantendo o **questionamento**:

| | |
|---|----------------|
| Monitor: [...] Onde ocorre o Costão Rochoso? Aluno: Floresta. Monitor: Será que em qualquer local da floresta, de repente aflora o costão rochoso? Aluno: Não. Monitor: Onde ele ocorre? Aluno: Mais perto das praias? | Questionamento |
|---|----------------|

Em seguida, o monitor introduziu uma **descrição**, inicialmente evidenciando elementos do ambiente que podem ser observados pelos alunos (como o mar e a vegetação), e depois descrevendo um fenômeno (a variação da maré) que não podia ser observado naquele instante. Ele complementou a **descrição** com uma **explicação** sobre o fenômeno (maré).

| | |
|---|--|
| Monitor: Nas margens, não é isso? A gente tem a praia, o costão nada mais é do que o ambiente que está delimitando uma praia e outra. E se a gente olhar para trás, ele está delimitando a praia, aqui a água, da mata, da floresta. Essas áreas rochosas aqui, nada mais são do que a continuação da área da mata de encosta. [...] | Descrição (elementos observáveis) |
| Monitor: [...] E o legal, gente, que ora essa área rochosa aqui, ela está exposta, que nem agora, a maré está baixa, então essas rochas estão expostas, ora elas estão cobertas. Não é isso? | Descrição (elementos não observáveis) |
| Monitor: Para vocês entenderem melhor, as marés, elas funcionam a cada seis em seis horas. Então, a gente tem a maré cheia, na maré cheia, praticamente tudo aqui está debaixo d'água, e depois tem a maré baixa. | Explicação |

Essa caracterização inicial do costão foi retomada na aula de campo da mata de encosta, que ocorreu logo após a aula do costão rochoso. O monitor utilizou características do costão

³ Todas as transcrições utilizadas neste trabalho correspondem a trechos das aulas de campo descritas na seção *metodologia*. Fizemos pequenas adaptações em alguns dos trechos aqui apresentados para facilitar a leitura dos mesmos, como retirar algumas palavras repetidas e outros vícios de linguagem. As transcrições originais encontram-se em Ricci (2014).

rochoso como elementos de comparação para construir a caracterização do novo ambiente que os alunos estavam visitando. O grupo percorreu uma trilha que se iniciou com uma subida, e o monitor começou a aula chamando a atenção para a diferença do relevo entre os dois ambientes, o que causa uma diferença na influência do mar sobre eles; depois ele falou sobre o substrato e, por fim, terminou essa caracterização/comparação inicial chamando atenção dos alunos para a diferença da temperatura (sensação térmica) entre os ambientes.

Assim, para construir essa caracterização da mata de encosta, o monitor utilizou **questionamentos**, para direcionar a observação dos alunos, intercalados por **comparações** entre elementos perceptíveis dos dois ecossistemas visitados. Para cada um dos elementos, ele manteve a sequência **questionamento/comparação**, como pode ser observado no trecho transcrito abaixo:

| | |
|--|---|
| <p>Monitor: [...]O costão rochoso, lembra que eu falei para vocês que é bem na transição entre a água e a mata? A mata de encosta, já é uma mata estabelecida em cima de um morro, e só dela estar nessa altitude, ela tem grandes diferenças. Por exemplo, ela sofre influência direta, do mar, como sofre o costão rochoso? Aluno: Não. Monitor: Será que a maré chega até aqui em cima? Então, já é uma primeira comparação, ela não tem essa influência das marés, essa variação da maré que sofre o costão rochoso. [...] Monitor: O substrato aqui. Lá embaixo, qual que era o substrato para os bichos viverem, se fixarem? Alunos: Pedra. Monitor: Pedra, né. Era diretamente nas rochas. E aqui, como que é o substrato? Aluno: São plantinhas. Aluno: Aqui é terra. Aluno: Terra. Monitor: Oi? Aluno: Terra e plantinhas. Monitor: É a terra, não é isso galera? Na verdade, aqui a gente já tem o solo, né. O solo, ele está estabelecido em cima dessas rochas. A gente tem então, aqui em baixo desse morro, nada mais é do que rocha, assim como o costão rochoso. A diferença é que lá, as rochas estão expostas, servindo como substrato. [...]</p> | <p>Comparação (usa descrição)</p> <p>Questionamento</p> <p>Comparação (usa descrição)</p> <p>Questionamento</p> <p>Comparação (usa descrição)</p> |
|--|---|

Nesse caso, todos os elementos trabalhados podiam ser observados ou percebidos pelos alunos, diferente da variação da maré, que não podia ser observada, apesar de essa possivelmente já ter sido percebida pelos alunos em outras situações fora da aula de campo.

A **comparação** entre elementos de dois ambientes associada à descrição desses, também foi empregada na aula de campo da trilha da praia do sono, em Paraty. Mas nesse caso, a monitora propôs a **comparação** antes que os alunos tivessem visitado o outro ambiente que questão. O ambiente que estava sendo estudado era a mata e o ambiente que ia ser visitado depois era um manguezal, sendo o elemento de comparação a composição vegetal.

A monitora introduziu a ideia pedindo que os alunos observassem uma determinada característica (a diversidade e distribuição da vegetação no ambiente) e, então, destacou o fato de o outro ambiente a ser visitado apresentar outros fatores. A seguir, ela utilizou uma série de **questionamentos**, para direcionar a observação dos alunos para as características desejadas, até formular uma **descrição** da composição vegetal, fornecendo um nome para esse tipo de composição. Por fim, ela retomou a **comparação**, chamando atenção para a importância da existência de uma diferença dessa característica entre os dois ambientes a serem visitados.

| | |
|--|--|
| <p>Então, aqui, se a gente olhar, vocês dizem que tem muita ou pouca diversidade vegetal? Aluno: Muita. Monitora: Muita, né?... E o espaço, é muito ou pouco ocupado? [...]</p> | <p>Questionamento</p> <p>Nomeação</p> <p>Descrição</p> |
|--|--|

| | |
|---|-------------------|
| <p>pouco maiores, um pouco maiores... até chegar na parte de cima, e a parte de cima, ela se fecha. Vocês conseguem reparar isso? Que as copas das árvores se tocam, né. [...] ... só para vocês terem uma ideia de como que é a composição dessa mata, que é muito diferente da composição do que vocês vão ver amanhã. Bem, muito diferente, em todos os termos.</p> | <p>Comparação</p> |
|---|-------------------|

Nessas três situações apresentadas, os monitores tinham o objetivo de que os alunos pudessem construir uma caracterização geral do ambiente, por meio do reconhecimento e compreensão de determinados elementos selecionados, sendo estes prioritariamente objetos e eventos que podem ser observados ou mensurados de alguma forma no mundo material. Ou seja, a compreensão desses conteúdos não dependia diretamente de conceitos teóricos ou modelos abstratos; mesmo quando o monitor **explicitou** sobre a variação da maré, ele o fez a partir de por uma **generalização** sobre o tempo do ciclo de variação da maré e uma **descrição** de como o ambiente fica durante a maré cheia, sem envolver o modelo teórico que explica essa variação.

Entretanto, em outros momentos da aula os monitores precisam do apoio de conceitos teóricos para construir sua narrativa. Por exemplo, na aula de campo do costão rochoso, quando o monitor estava trabalhando a questão da adaptação dos organismos, ele apontou a coloração clara das conchas dos organismos que vivem nas regiões mais elevadas do costão como uma adaptação àquele ambiente, que fica exposto por longos períodos. Ele justificou essa adaptação a partir da ideia de que um organismo de cor clara conseguiria manter uma temperatura mais baixa que um organismo de cor escura, por absorver menos calor. Para construir essa **explicação** ele utilizou uma **analogia** capaz de trazer o conceito teórico para a realidade do aluno: “*Se eu tivesse aqui com uma camiseta preta, vocês acham que eu vou absorver mais calor do que com a camiseta branca?*”.

A **analogia** foi compreendida pelos alunos, dois deles responderam “*cor clara*” e um falou: “*Ah, eles ficam claros e aí eles absorvem menos calor!*”. Embora a resposta “*ele ficam claros*” requiera alguma atenção do monitor, a ideia geral, de por que a cor clara é uma vantagem para esses organismos, aparentemente foi compreendida pelos alunos. E, após reformular a resposta do aluno – “*Não é que eles ficam claros. Eles possuem geralmente cor clara.*” – o monitor deu um **exemplo** de organismo que apresenta essa adaptação e reformulou a **explicação** elaborada:

| | |
|--|---|
| <p>Podem ver as ostras, inclusive, tudo de cor clara. Não é isso? O branco, ele irradia o calor, ele não absorve, o preto já absorve. Então, geralmente, né, os organismos têm a coloração mais clara, esses que vivem nas áreas mais superiores do entre marés. É uma forma de você evitar também muito calor.</p> | <p>Exemplificação Explicação</p> |
|--|---|

Na aula de campo da trilha da praia do sono, observamos outra situação interessante, do ponto de vista do uso das diferentes operações epistêmicas. O grupo se deparou com uma área que sofreu um escorregamento de terra na borda da trilha e, então, a monitora conduziu uma **explicação** sobre a causa desse evento⁴. Por meio de **questionamentos** que direcionaram o olhar dos alunos e uma **descrição**, ela fez com que eles percebessem que não havia nenhuma construção por perto, que havia apenas vegetação lá. Depois, ela **questionou** novamente o grupo sobre a causa do evento, até apresentar uma **explicação**, que utilizou um conhecimento dos alunos, no caso a ideia de que uma massa de lama escorre sobre uma rocha:

| | |
|--|-------------------|
| <p>O que acontece é bem aquilo que o Luiz⁵ estava falando no início da trilha. O solo vai absorvendo, vai absorvendo, vai ficando saturado, vai ficando saturado, até um ponto que ele fica praticamente líquido, né. Por baixo, é, desse solo, a gente tem rochas. O que</p> | <p>Explicação</p> |
|--|-------------------|

⁴ A relação da explicação da monitora com os elementos do meio nesse episódio foi mais amplamente explorado em Ricci e Trivelato (2012)

⁵ Nome fictício, representa outro monitor que estava acompanhando o grupo.

| | |
|---|---------------|
| acontece se a gente tiver uma massa de lama em cima da rocha? Aluno: Começa a escorregar. Monitora: Começa a escorregar. Pouco importa o que esteja em cima. Pode ter floresta, pode ter casa, pode ter muro de contenção... é um movimento natural da Mata Atlântica. | Generalização |
|---|---------------|

Observando esses exemplos, podemos perceber um pouco da diversidade de enunciados produzidos pelos monitores, ou como, mesmo em situações similares a relação com o ambiente observado pode ser diferente. Em vários momentos os monitores utilizaram objetos presentes no ambiente para construir a narrativa científica, entretanto, em outros momentos esses elementos não eram suficientes; nesses casos eles trouxeram novas informações, ou buscaram dialogar com alguma informação já conhecida ou que pudesse ser deduzida pelos alunos.

Apesar de não termos analisados os padrões de interação do discurso, quando observamos a produção desses enunciados e a inserção de objetos e eventos do meio considerando a participação dos alunos e dos monitores, podemos verificar que a participação daqueles é fortemente direcionada pelo discurso destes. Embora tenha tido vários momentos em que os monitores utilizaram **questionamentos**, esses se restringiram a direcionar o olhar dos alunos para os elementos e as características que eles queriam que fossem identificadas, além disso, a maior parte das **descrições, comparações e explicações** foi fornecida pelos próprios monitores, intercaladas por pequenas participações dos alunos.

Isso corrobora com as descobertas apresentadas por Fernandes (2007) sobre as aulas de campo que ele analisou. Segundo o autor, embora haja uma participação significativa dos alunos, a narrativa científica da aula de campo é construída pelos monitores, sendo que as respostas dos alunos são direcionadas pelos monitores para se ajustarem a essa narrativa.

A participação dos alunos fica em grande parte restrita a fornecer respostas às perguntas do monitor, sendo os itens temáticos destas respostas provenientes de três fontes: (1) resultados de observação direta do meio material, (2) contextos referenciais com os quais os alunos são familiares, e (3) desdobramentos lógicos sobre as considerações temáticas presentes no discurso público, manipuladas pelo monitor. (FERNANDES, 2007, P. 177).

Conclusão

Nossas análises mostraram que os monitores utilizaram diferentes *operações epistêmicas* para construir a narrativa científica das aulas de campo. Foram utilizadas **descrições, comparações e explicações**, majoritariamente construídas pelos monitores, associadas a **questionamentos**, que promoveram o envolvimento dos alunos. Esses enunciados se relacionaram de diferentes formas com o ambiente visitado; além da interlocução com objetos observáveis, houve momentos em que os monitores optaram por fornecer informações que não poderiam ser observadas pelos alunos; bem como, foram realizadas **comparações** entre ambientes, retomando-se observações e sensações relacionadas a outros ambientes visitados ou propondo-se uma observação diferencial no futuro.

Entendemos que a categorização das *operações epistêmicas* empregadas é apenas uma pequena parcela para interpretação da construção da narrativa científica desenvolvida na aula de campo. Sabemos que muitos outros elementos interferem nessa construção; no entanto, entendemos que essas análises representam um passo importante para ampliar nosso conhecimento sobre essa situação particular de ensino-aprendizagem de ciências naturais, que é a aula de campo.

Dessa forma, consideramos importante a realização de novos trabalhos como este e o desenvolvimento de outros tipos de análises associadas ao mesmo conjunto de dados – como, por exemplo, a análise dos *padrões de interação* e das *abordagens comunicativas* empregadas por Mortimer e Scott (2003) na proposta original do sistema analítico que utilizamos. Essa compreensão mais ampla das particularidades do discurso construído na aula de campo é essencial para o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre tais práticas, e assim propiciar a formulação de novas propostas que promovam um aprendizado mais efetivo.

Agradecimentos e apoios

Este trabalho foi realizado com o apoio financeiro do CNPq e só foi possível devido à abertura da agência, da escola e do monitor acompanhados.

Referências

- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002. 144 p.
- COMPIANI, M.; DAL RÉ CARNEIRO, C. Os papéis didáticos das excursões geológicas. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 1, n. 2, p. 90-98, 1993.
- FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? Aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico.** 2007. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- FULLER, I. C. What is the value of fieldwork? Answers from New Zealand using two contrasting undergraduate physical geography field trips. **New Zealand Geographer**, v. 62, n. 3, p. 215-220, Dec 2006.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. As atividades de campo e o ensino de Biologia. In: _____. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009. p. 137-150.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.H. **Meaning making in secondary science classrooms.** Buckingham: Open University Press, 2003. 141 p.
- RICCI, F. P.; TRIVELATO, S. L. F. **Construindo argumento na aula de campo: O papel dos dados empíricos** In: CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA, 5., 2012, Villa Giardino. **Memória...**, Villa Giardino - Córdoba: Asociación de Docentes de Ciencias Biológicas de la Argentina, 2012. Comunicação oral. Disponível em: <<http://congresoadbia.com/ocs/index.php/adbia2012/adbia2012/schedConf/presentations>> Acesso em: 3 mai. 2015.
- RICCI, F. P. **As operações epistêmicas na aula de campo de ciências: caminhos entre o mundo material, os modelos e as teorias.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014
- SILVA, A. da C. T. e. **Estratégias enunciativas em salas de aula de química: Contrastando professores de estilos diferentes.** 2008. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- TRIVELATO, S. L. F.; FERNANDES, J. A. B. O papel da observação na produção de sentido em aulas expositivas de Ciências. In: CASTELLAR, S. M. V.; MUNHOZ, G. B. (Orgs.). **Conhecimentos escolares e caminhos metodológicos.** São Paulo: Xamã, 2012. p. 185-200.