



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A EXPLICAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENTENDIMENTO DOS ESTUDANTES DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mirtes Ribeiro de Lira

Universidade de Pernambuco campus Mata Norte - mirtes.lira@upe.br

Resumo: O presente artigo compõe-se de uma breve abordagem acerca da explicação no ensino de Ciências na concepção dos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A explicação, como prática discursiva em sala de aula, envolve a forma, tanto quanto o professor se utiliza da linguagem científica ao trabalhar o conteúdo, bem como sua habilidade em trabalhar os conceitos científicos com os estudantes. Nessa perspectiva, o ato de explicar requer dos professores a responsabilidade de sistematizar os conceitos científicos e as formas de organização e significação desse conhecimento. Este estudo foi realizado em salas de aula do 6º ano do Ensino Fundamental de Ensino de Ciências, de duas escolas, sendo uma da rede privada de ensino, no município de Jaboatão dos Guararapes e outra, da rede pública do município de Garanhuns, ambas do Estado de Pernambuco. Foi utilizado como instrumentos de coleta de dados a videogravação da aula de Ciências e entrevista semiestruturada com díades de estudantes de cada turma, respectivamente. Como conclusão, após as análises diremos que o conceito de explicação dos alunos, ou melhor, a forma que a professora explica para eles, coincidentemente, encontra-se atrelada ao conceito de explicação das professoras. Enquanto para elas explicar é tornar acessível o conhecimento científico para os alunos, para esses, isso acontece através “do seu jeito de expressar”, “dos desenhos”, “das perguntas e respostas”, “do detalhamento”, “dos exercícios”, “dos jogos”.

Palavras-chaves: Explicação, prática discursiva, ensino de Ciências.

Introdução

A atividade de explicar ainda não é vista como algo que se ensine ou aprenda, sendo o ato de explicar menos debatido do que propriamente as ideias científicas a explicar (OGBORN *et al*, 1997). Especificamente no contexto do ensino e aprendizagem, a explicação, até o presente, não se constituiu como objeto de reflexão por parte dos professores. Em sala de aula, notadamente são os alunos que, geralmente, sinalizam a uma boa ou má explicação, pois, para o professor, essa atividade pode passar como despercebida ao considerá-la inerente ao ensino.

Por isso, consideramos este estudo uma importante contribuição, por tornar a explicação como objeto de reflexão da prática pedagógica do professor. Resta, então, saber qual o conceito de explicação atribuído pelos alunos.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Sabe-se que uma série de pesquisadores discute “a explicação”, sob diferentes abordagens, como sendo uma atividade de conhecimento e, também, como atividade de linguagem. Consideramos a explicação como prática discursiva em sala de aula, quando a linguagem utilizada é compartilhada por todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, a partir das situações de conhecimento contextualizadas e desenvolvidas no ambiente escolar. Por conseguinte, ao afirmarmos que a explicação é uma prática discursiva, estamos assumindo a posição de que ela acontece em um contexto, é gerada pela ação das pessoas, é um processo em curso. Nessa perspectiva, o ato de explicar requer dos professores a responsabilidade de sistematizar os conceitos científicos e as formas de organização e significação desse conhecimento.

A explicação, como prática discursiva em sala de aula, envolve a forma, tanto quanto o professor se utiliza da linguagem científica ao trabalhar o conteúdo, bem como sua habilidade em trabalhar os conceitos científicos com os alunos. Nesse contexto, o aluno é visto como um sujeito interativo, que “elabora conhecimentos sobre os objetos em processos necessariamente mediados pelo outro e constituídos pela linguagem” (GÓES, 1997, p. 13). Deste modo, o papel do professor se destaca não somente nos processos de apropriação e elaboração de conhecimentos pelo indivíduo, aluno, mas, também, na sua constituição como sujeito.

Entretanto, explicar é uma atividade complexa que mobiliza diversas habilidades e, no contexto de ensino de Ciências, Ogborn (1994) argumenta que, para explicar, é necessário ter construído determinadas associações do mundo da ciência e utilizá-las de forma que não só se dê sentido ao que se deseja ensinar, mas que, além disso, seja entendido por outros.

Partindo do pressuposto de que explicar é prática discursiva, portanto, uma atividade interativa que envolve aspectos cognitivos, sociais, linguísticos, didáticos e afetivos, faz-se necessário observar tanto a adequação do conteúdo quanto do gerir o discurso e o gerir da interação. Martins (2004) defende que há participação do conhecimento e da habilidade metacognitiva dos estudantes na qualidade das explicações que eles elaboram, em especial, na orientação epistemológica das explicações, pois, ao serem solicitados a elaborar explicações (evocação de um conhecimento supostamente já conhecido), os alunos são induzidos ao uso



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de habilidades metacognitivas. Desse modo, apoiado nos diversos estudos, propomos que explicação, nas aulas de Ciências, é uma atividade verbal metacognitiva, construída dialogicamente e que tem como propósito evidenciar um conhecimento científico (LIRA, 2010).



Mostrar com clareza – ratificar – corroborar – comprovar – confirmar – demonstrar – provar.

Metodologia

Esta pesquisa foi realizada em salas de aula do 6º ano do Ensino Fundamental de Ensino de Ciências, de duas escolas, sendo uma da rede privada de ensino, no município de Jaboatão dos Guararapes e outra, da rede pública do município de Garanhuns, ambas do Estado de Pernambuco. Foi utilizado como instrumentos de coleta de dados a videogravação da aula de Ciências e entrevista semiestruturada com díades de estudantes de cada turma, respectivamente.

A videogravação teve como finalidade formar o *corpus* de análise das situações didáticas, produzidas nas aulas de Ciências. Entendemos situação didática como aquela formada pelas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre professor, alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico.

A partir do material da videogravação as professoras selecionaram os episódios que consideraram que ocorreu explicação. A etapa seguinte foi constituída pelas entrevistas realizadas com cada díade de estudantes, que teve como objetivos: (1) investigar a concepção de explicação dos alunos; e (2) identificar, nos episódios, os momentos que eles consideraram ter ocorrido à explicação nas respectivas aulas.

Assim constituído nosso *corpus*, contemplaremos nosso objetivo – investigar o que é explicação no ensino de Ciências na visão dos estudantes do 6º ano do EF –, realizando as análises dos episódios baseados em alguns referenciais teóricos e utilizando algumas categorias que foram usadas em outros trabalhos, adaptando ou criando novas categorias, de acordo com a necessidade e as particularidades desse caso. Dentre elas, mais precisamente as



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

categorias propostas por Mortimer & Scott (2000; 2002); os tipos de explicação apresentadas pelos autores Gilbert, Boulter & Rutherford (1998); e tipos de perguntas elaboradas por alguns autores, tais, como: Doff (1988); Fernandes (1992); Coracini (1995); Lorencini (1995); Ricardo (2002).

Serviram de análise neste artigo os episódios que foram selecionados: (1) apenas pelas díades de estudantes e (2) os comuns na seleção entre os participantes (a professora e suas respectivas díades de alunos).

Resultados e discussão

De acordo com Martins, Ogborn & Kress (1999), na maioria das situações do cotidiano, as explicações são requeridas, ao passo que no contexto escolar elas são ofertadas. O aluno, na maioria das vezes, se encontra na posição de quem necessita de informações ou conhecimentos, que são determinados por programas curriculares.

Como propusemos na metodologia, objetivamos verificar a concepção dos estudantes sobre a explicação no ensino de Ciências. Desse modo, a primeira situação didática ocorreu em uma sala de aula de Ciências, da Escola 01 (rede privada) com uma turma de 32 estudantes, do 6º ano do Ensino Fundamental, na qual participaram na entrevista 05 díades de estudantes.

O conteúdo trabalhado nessa aula de Ciências foi “A água na Natureza”, que faz parte do Capítulo 12, do livro *Meio Ambiente*, de Gowdak, D. & Martins, E. (2005). A professora utilizou o quadro, com muita frequência, para fazer vários esquemas e desenhos, ações que pareciam já fazer parte do contexto de outras aulas, uma vez que os alunos não se manifestaram surpresos ou demonstraram qualquer outro sinal que denotasse que se tratava de uma novidade. O uso do livro didático teve um papel relevante para a organização dessa aula.

A seguir, apresentamos um quadro demonstrativo de todos os episódios selecionados pela professora e pelas díades de estudantes, e o quantitativo de vezes que o mesmo episódio foi apontado pelas díades.

Quadro 02: Demonstrativo dos episódios selecionados pelos participantes da Escola 01.

A água na natureza			
Nº	Episódios	Profª	Estudantes
01	Fases da água: Primeira fase da água (Líquida)		01



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

02	Segunda fase da água: Sólida (Iceberg/Titanic)		08
03	Primeira modificação da água: Solidificação	X	01
04	Segunda modificação da água: Evaporação (Inalação)		03
05	Orvalho	X	---
06	Naftalina/Sublimação	X	---
07	Garrafa trincada/ Força das moléculas da água/ Arranjos das moléculas	X	---
08	Sauna	X	---
09	Salinas/ Água Destilada	X	06

Dos episódios apontados pelos participantes, descritos acima, focaremos nossas análises nos episódios 02 e 09. A justificativa da escolha das análises é que o episódio 02 foi selecionado apenas pelos estudantes e o episódio 09 tanto pelos estudantes como a professora.

Nesse sentido, inicialmente apresentaremos recortes de cada entrevista (professora-estudantes), onde se encontram indícios de uma formulação de conceito de explicação. Segue, abaixo os recortes das respectivas falas:

Profa.: *“Bem... assim... quando a gente fala de explicação, a gente fala muito de **conhecimento**, não é? (...) é um **processo**”.*
*“A gente, primeiro... pra explicar, a gente tem que **passar**... fazer com que o aluno **compreenda** o que é aquilo que ele tá **conhecendo**”.*
*(...) “eu coloco em **prática** um assunto; pra mim é uma explicação”.*

Estudantes: *“...porque ela explica, a gente entende e pode fazer a tarefa com facilidade”.*
“Ela explica de uma maneira que a gente pega mais rápido, ela faz perguntas...”
... “ela faz a explicação dela através do jogo; ela explica de um jeito bem interessante”.
“Quando ela fala cada etapa do processo”.
“Mas, às vezes, ela explica tão bem que a gente nem vai pro livro pra olhar”.

Durante a entrevista, nas falas dos estudantes sobre explicação puderam ser levantados dois aspectos, a saber: (1) a finalidade – fazer com que os alunos realizem suas tarefas com facilidade; (2) a estratégia para explicar – fazer perguntas facilita a compreensão; ensinar o conteúdo por etapas, o que dá a entender é que, para os estudantes, a sequência pergunta-resposta (P-R), durante o processo da explicação, facilita a compreensão dos conteúdos, e no caso em que for colocar seus conhecimentos à prova, ou seja, realizar suas tarefas escolares, não necessita consultar o livro. Deste modo, podemos inferir que o conceito de explicação, originado pelas falas das díades dos estudantes da Escola 01, pode ser entendido da seguinte forma: “proporcionar a compreensão de um conhecimento científico,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

por etapas (através de perguntas), de modo que facilite a realização das tarefas escolares”. Para uma das díades, a finalidade da explicação é realizar as tarefas sem ser necessário “reportar ao livro didático”. Um fato que devemos considerar é que os alunos não reportam sobre o uso da Ciência no seu cotidiano, mas no sentido de adquirir os conteúdos de forma que atenda às especificidades dos conteúdos e das atividades do livro texto.

O conceito de explicação compreendido a partir das falas da professora da Escola 02 durante a sua entrevista “é o de conduzir processualmente o conhecimento de forma compreensível para o aluno”, o que pode ser dito também do seguinte modo: explicar é esclarecer; é trazer saber, de modo a tornar compreensíveis os conteúdos abordados em sala de aula; é fazer com que o aluno sinta que se apropriou do conhecimento em questão.

Quando a professora, ao afirmar que explicação é *“fazer com que o aluno compreenda o que é aquilo que ele tá conhecendo”*, ou seja, é fazer com que o aluno sinta que se apropriou do conhecimento em questão. Esse apropriar ou *“compreender aquilo que tá conhecendo”* parece estar relacionado com a seguinte fala do aluno: *“... a gente entende e pode fazer a tarefa com facilidade”*.

A análise seguinte trata dos dados correspondentes dos episódios selecionados pelos participantes (professora e alunos). O episódio Segunda fase da água – Sólida foi o mais escolhido pelas díades de alunos, porém, não evidenciado pela professora. Ao analisarmos esse episódio observamos que a explicação foi proporcionada pelas perguntas direcionadas pela professora.

O professor, ao realizar pergunta do tipo direcionada, pode contribuir para instaurar sequência interativa dialógica. A partir do momento que ele nota que os alunos encontram-se engajados na discussão, pode elaborar pergunta do tipo direcionada – que direciona uma resposta que atenda à especificidade de um conceito, ou de um conteúdo. A intervenção da professora possibilitou a interação dialógica com os alunos, porém numa condição de autoridade, pois é a professora quem, o tempo todo, canaliza as perguntas, para que as respostas deem continuidade ao seu discurso explicativo.

Ainda, na análise desta parte do episódio, observou-se que, a partir das contribuições dos alunos, a professora reelabora e as organiza em sua fala, construindo cadeias de



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

causalidade, para explicar o fenômeno observado. A justificativa que encontramos para a professora não considerar este episódio como uma explicação se deve pelo fato de considerar que realização de perguntas não faz parte de uma explicação, o que é diferente para o entendimento dos estudantes.

Prosseguindo, iremos focar o episódio – Salinas/Água destilada – na qual das 05 díades que participaram 06 estudantes selecionaram o episódio das salinas. A introdução do conteúdo sobre as salinas surgiu após a discussão sobre o gelo seco. Essa parte do episódio foi composta de 04 perguntas: uma, do tipo reformulada; duas, do tipo direcionadas; e uma, exploratória. Dessas quatro perguntas, uma foi realizada pelo estudante, que se caracterizou como um pedido de explicação, de acordo com a compreensão da professora, quando, após o aluno fazer a pergunta, ela diz: *“Vou explicar agora”*, gerando um enunciado explicativo. Embora a professora já tivesse evidenciado o processo de formação das salinas, o aluno, ao perguntar *“Mas, como é que tira, hein, tia?”*, ele parte da necessidade de compreender o processo da retirada do sal da água do mar.

De acordo com as transcrições da aula observou-se, a intenção inicial da professora de descrever os locais onde é possível encontrar “salinas”, porém foi redirecionada pela curiosidade de um aluno, que estava inquieto e curioso para entender se o sal do mar poderia acabar ao formar muitas salinas (turnos 455 - 457), como segue abaixo:

- | | | |
|-------|--------|--|
| (455) | LB | Salgada. Como vai aumentar a água salgada? |
| (456) | Profa. | Sim, mas o que é que acontece? |
| (457) | LB | E nunca vai acabar, esse sal? |

Segundo Maturana (1997), quando se pede a alguém para explicar alguma coisa, espera-se uma explicação satisfatória. Então, o ouvinte, aquele que faz a pergunta, é quem decide se a explicação irá satisfazer sua curiosidade, ou não. No caso do aluno, nos parece que a resposta dada pela professora, por meio da analogia da evaporação do café, satisfaz o mesmo, uma vez que ele muda de assunto, após a professora atender a solicitação de uma aluna e, conseqüentemente, começa interagir com outros alunos. Na realidade este episódio satisfaz tanto a professora quanto aos estudantes por considerarem como ocorrência de



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

explicação. Também podemos inferir que as perguntas geradas pelos estudantes suscitando explicação à professora favoreceu a escolha deste episódio por ambas as partes.

A segunda situação didática ocorreu em uma sala de aula de Ciências, da Escola 02 (da rede pública), em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, composta por 35 alunos, na qual participaram da entrevista 05 díades de estudantes.

O conteúdo trabalhado nessa situação didática de Ciências foi “Propriedades do ar”, que faz parte da Unidade IV – O ar e o ambiente – do livro *Ciências – O Meio Ambiente*, de Barros, C. & Paulino, W. (2008). No momento dessa situação didática, os alunos já tinham vivenciado os seguintes conteúdos: “Atmosfera: a camada gasosa que envolve a Terra”; e “A composição do ar”.

A evolução da aula ocorreu efetivamente em torno do livro didático. Havia uma sistemática de leitura, já consolidada, em que os alunos liam pequenos trechos durante o desenvolvimento da aula e, em determinados momentos, a professora intervinha para elucidar algo, ou quando o próprio aluno se posicionava para pedir uma explicação ou narrar uma experiência. A leitura era feita por um aluno, por vez, na ordem já pré-estabelecida (pela ordem da lista na caderneta escolar). Pela postura da professora, percebe-se a importância que a mesma atribui ao livro didático, como sendo um referencial, uma fonte de pesquisa que permite aprofundamento de conteúdos.

A despeito dos resultados de pesquisas apontarem para as deficiências e limitações do livro didático, estudos mostram ser este o principal instrumento do trabalho do professor (DELIZOICOV *et al*, 2002)

Em termos de estratégia didática, além da leitura, a professora apresentou vários exemplos do cotidiano, na sua fala, e realizou pequenas dramatizações quando queria tornar algum conteúdo mais explícito.

Para dar continuidade e primar pela homogeneidade deste estudo, apresentaremos o quadro 02 com todos os episódios selecionados pela professora e pelas díades de estudantes, bem como o quantitativo de vezes que o episódio foi apontado pelos estudantes.

Quadro 02: Episódios selecionados pela professora e pelos estudantes.

A água na natureza



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Nº	Episódios	Profª	Estudantes
05	Primeira propriedade: Dois corpos não ocupam o mesmo lugar	X	06
06	Segunda Propriedade: Sendo matéria o ar possui massa /peso (gravidade, conceito de matéria)	---	03
07	Compressibilidade (êmbolo, compressores, sofá, gás carbônico, bolas de encher)	X	04
09	Expansibilidade (garrafa, pote)	X	---
12	Pressão (experiência do hemisfério de Madeburgo; as esferas).	---	02
13	Mercúrio (termômetro)	X	01
14	Elevação de altitude	---	01
15	Barômetro	---	01
17	Velocidade dos ventos – brisas	---	01

Dos nove episódios selecionados, três foram coincidentes entre os participantes, sendo que o episódio denominado de “Primeira propriedade” foi um dos mais evidenciados pelos estudantes. Para fins deste artigo será apresentado o resultado da análise do episódio escolhido tanto a professora como pela maioria dos estudantes, o episódio 05, e o episódio 06 por não ser selecionado pela professora, mas que certo número de estudantes fez a escolha. É interessante, também, ressaltar que a maioria dos episódios escolhidos pelos estudantes remete às ocasiões em que a professora descreveu experimentos ou quando se reportou a experimentos mencionados pelo livro didático, como segue, abaixo:

Recorte 01 (Experimento retratado pela professora):

José: *“Ela explicou quando uma pessoa bate num prego na madeira, a madeira tem que se afastar para o prego entrar”.*

Pesquisadora: *“Ela está explicando o quê, aí?”*

José: *“Que dois corpos não ocupam o mesmo lugar no espaço”.*

Recorte 02 (Experimento mencionado pelo livro)

Pesquisadora: *“Certo. Lembram de algum momento dessa aula em que a professora estava explicando? Lembram de algum momento? Você lembra, A?”.*

Vera: *“Sim”* (V. responde no lugar de A.).

Pesquisadora: *“Qual o momento que você lembra?”.*

Vera: *“Ela falou. Eu me lembro que ela tinha explicado uma parte de um homem que inventou a pressão, lá... que ela explicou uma parte”.*

Desse modo, o primeiro episódio a ser analisado é a “Primeira propriedade do ar: dois corpos não ocupam o mesmo lugar”, por ser escolhido pela professora e o mais escolhido



entre os estudantes. A intenção da professora, nesse primeiro episódio, girou em torno de um foco, o de descrever a experiência de entornar um copo (o livro mostra um cálice), contendo algodão, em um recipiente com água. Na sequência didática, a professora faz algumas perguntas sobre o resultado do experimento e, com isso, apresenta a primeira propriedade do ar, que é o de ocupar espaço.

Segundo Maturana (2005, p. 41)

“nenhuma proposição explicativa é uma explicação em si. É a aceitação do observador que constitui a explicação, e o que acontece com o observador em geral, é que ele aceita ou rejeita uma explicação de maneira inconsciente”.

No desenvolvimento desse episódio, a professora, estrategicamente, resgata algumas palavras chaves, que aparecem durante a leitura do livro didático, para apresentar o conceito de matéria. Além de apresentar exemplos de que dois corpos evidenciam a impossibilidade de ocupar o mesmo lugar, ela ainda resgata outros exemplos, já vivenciados na aula anterior, para legitimar o que vem sendo posto no livro didático. A seguir, apresentamos os turnos 23, 26 e 27, para ilustrar esses momentos:

Recorte 01

(23) Profa.: *“Só pra gente dar um exemplo: se a gente fosse bater um preguinho aqui nesse birô, a gente ia ver que para esse prego entrar, essa madeira teria que se afastar. Teria que deixar um espaço para poder caber um prego, tá?”.*

Recorte 02

(26) Al: *Sendo matéria, o ar **possui massa** (leitura do trecho do livro).*

(27) Profa.: *“**E massa...** A gente pode considerar agora, que massa é peso, ta?”. *Aí, lembram daquele exemplo que a gente já falou aqui, que tudo que a gente joga, cai por conta de quê?”.**

Sobre a escolha do episódio, feita pela maioria dos estudantes, podemos identificar que: (1) trata-se de um segmento em que a professora utilizou vários exemplos seguidos de encenações; (2) nas intervenções da professora, ela resgata algumas palavras-chaves que



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

contribuíram para uma maior interação com o texto que estava sendo lido; e (3) a professora repete o enunciado que afirma que dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar.

Diante disso, ressaltamos a importância das sequências interativas dialógicas, a partir do par P-R, nas construções das explicações. Gilbert *et al* (1998) evidenciam que antecipar o tipo de explicação em função da questão colocada requer cuidado e atenção, para reconhecer a adequação da explicação ao contexto e às circunstâncias em que surge; é igualmente uma vertente que exige responsabilidade (FIGUEROA, 2004).

Conclusão

Como conclusão, após as análises diremos que a concepção de explicação dos estudantes, ou melhor, a forma que a professora explica para eles, coincidentemente, encontra-se atrelada ao conceito de explicação das professoras. Enquanto para elas explicar é tornar acessível o conhecimento científico para os alunos, para esses isso acontece através “do seu jeito de expressar”, “dos desenhos”, “das perguntas e respostas”, “do detalhamento”, “dos exercícios”, “dos jogos”. O ponto mais enfático nas falas dos alunos, ao dizerem que é explicação, é que, para eles, a professora explica (e neste sentido é uma boa explicação), quando é possível “fazer a tarefa com facilidade” ou quando “não precisa olhar para o livro”.

Também, observou-se, diante das falas dos alunos, que o conceito de explicação, como forma de apropriação dos conhecimentos científicos, não está relacionado com a prática do cotidiano, ou seja, com o conceito de Ensino de Ciências apresentado pelas professoras, que é “como viver melhor, como você se adaptar” e relacionar “a experiência do que ele vive e associar a isso a parte teórica”. Neste ponto, podemos inferir que, na prática discursiva das professoras, o objetivo proposto na sua prática docente não está claro para os alunos do que é vir aprender Ciências e vir a fazer Ciências. Este é um ponto bastante fragilizado entre o conceito de explicação das professoras com o dos alunos, uma vez que não apresenta ligação com o objetivo de ensinar Ciências.

Referências



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. & PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- DOFF, A. **Teach English - a training course for teachers.** Cambridge: CUP, 1988.
- CORACINI, M. J. Pergunta – Resposta na aula de leitura: um jogo de imagens. In: **O Jogo discursivo na aula de leitura – língua materna e estrangeira.** Campinas: Pontes, 1995
- FERNANDES, A. L. de M. **Estudo sobre a interação professor e aluno em sala de aula – as perguntas do professor. 1992.** Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação. Programa de Pós-Gtduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC-SP, 1992.
- FIGUEIROA, A. M. S. M. **As atividades laboratoriais e a explicação de fenômenos físicos.** 2007. Tese (Doutorado em Educação). Instituto de Educação e Psicologia. Programa de Pós-Gtduação em Educação. Universidade do Minho. Minho/Portugal, 2007.
- GILBERT, J.; BOULTER, C. & RUTHERFORD, M. Models in explanations, Part 1: horses for courses? **International Journal Science Education**, 1998, v. 20, n. 1. p. 83-97.
- GÓES, M. C. R. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. L. B. (Orgs.). **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação.** Campinas: Papirus, 1997.
- Lira, M. R. (2010). **A explicação na prática discursivo-pedagógica no ensino de ciências naturais.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Educação. Recife- PE.
- LORENCINI JR, Á. O ensino de ciências e a formulação de perguntas e respostas em sala de aula. In: TRIVELATO, Silvia Luzi Frateschi. **Coletânea Escola de Verão para professores de prática de ensino de física, química e biologia.** Serra Negra, São Paulo, 9 a 15 de outubro de 1994. SP: FEUSP, 1995. p.105-114.
- MARTINS, I.; OGBORN, J. e KRESS, G. Explicando uma explicação. **Ensaio**, vol. 1, nº 1, 1999. p. 29-46.
- MARTINS, C. M. C. **Explicações de estudantes do ensino médio sobre o murchar de uma folha de alface temperada: evidências de mudança de teoria-em-uso.** 2004. Tese (Doutorado Educação), Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2004.
- MATURANA, R. H. **Biología de la cognición y epistemología.** Temuco: Universidad de la Frontera, 1997.
- MORTIMER, E. F. & SCOTT, P. H. Analysing discourse in the science classroom. In: LEACH, J.; MILLAR, R. and OSBORNE, J. (Eds.). **Improving Science Education: the contribution of research.** Milton Keynes: Open University Press, 2000.
- MORTIMER, E. F. & SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3. Porto Alegre, 2002.
- OGBORN, J. **Theoretical and empirical investigations of the nature of scientific and commonsense knowledge.** Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação. The University of London, 1994.
- OGBORN, J; K. G.; MARTINS, I. & MCGILLICUDDY, K. **Explaining science in the classroom.** Buckingham: Open University Press, 1997.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

RICARDO, C do P. M. Perguntas em textos científicos de divulgação para crianças. In: LIMA-HERNANDES, M. C. (Org.). **Domínios de Linguagem I** – prática pedagógica. São Paulo: DISAL. 2002.