

FUTUROS PROFESSORES DE FÍSICA EM CONTEXTOS INTERATIVOS DISCURSIVOS: O ENSINO DE ELETROMAGNETISMO EM FOCO

FUTURE TEACHERS OF PHYSICS IN INTERACTIVE DISCOURSE CONTEXTS: THE TEACHING OF FOCUS ELECTROMAGNETISM

Fernanda Cátia Bozelli¹, Roberto Nardi²

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Departamento de Física e Química, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil, ferboz@dfq.feis.unesp.br

² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Departamento de Educação e Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Bauru, São Paulo, Brasil, nardi@fc.unesp.br

Resumo

Nos últimos anos as pesquisas em Educação em Ciências têm sinalizado novas formas de conceber os processos de ensino e de aprendizagem deslocando o entendimento individual sobre os fenômenos específicos para um viés de construção de significados em um contexto social. Nesse sentido, têm nos chamado atenção os processos interativos discursivos que ocorrem em sala de aula e, então, decidimos investigar como futuros professores de Física têm interagido discursivamente ao ministrar aulas de regência. Uma das questões que permitiram tal reflexão foi a de que explicar conceitos científicos na sala de aula envolve, tanto entender o conteúdo, quanto ser capaz de comunicar esse conteúdo de maneira efetiva. Os resultados mostram que o contexto interativo discursivo pode interferir no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Notamos, também, pelos diferentes tipos de interação ocorridos, a importância do discurso para a construção compartilhada dos significados entre professor e alunos.

Palavras-chave: Ensino de Física; Formação inicial de professores; Interações discursivas

Abstract:

In recent years research in science education have signaled new ways of conceiving the processes of teaching and learning shift the individual understanding of the phenomena specific to a bias of meaning in a social context. In this regard, they called attention to interactive processes of discourse that occur in the classroom and then decided to investigate as future teachers of physics have interacted speech to give lessons in conducting. One of the issues that led to this reflection was that explain scientific concepts in the classroom involves both understanding the content, and be able to communicate that content effectively. The results show that the interactive context of discourse can interfere in the process of teaching and learning in the classroom. We note also the different types of interactions occurred, the importance of discourse for the construction of shared meanings between teacher and students.

Keywords: Physics Teaching; teachers' initial training; discursive interactions.

INTRODUÇÃO

Os processos interativos em sala de aula constituem um campo de pesquisa abrangente na área educacional, envolvendo psicólogos, sociólogos, lingüistas e antropólogos, pois as variáveis analisadas nas investigações sobre educação são muito diferentes (DELAMONT, 1987). No entanto, os olhares sobre como ocorre o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula nem sempre estiveram voltados para a importância da interação. Apesar de várias áreas

e profissionais terem trabalhado com dados constituídos em escolas, ou seja, não somente professores e outros profissionais da educação, mas, também, antropólogos, sociólogos, lingüistas, etc, muitos desses trabalhos apresentavam certo reducionismo quanto à dinâmica dos processos de ensino e aprendizagem.

No entanto, o estudo do discurso educacional em processos interativos tem se tornado nas últimas décadas foco de atenção por parte dos pesquisadores que investigam os processos de ensino e de aprendizagem. Mas, por que estudar o discurso em sala de aula? (MERCER, 1998). De acordo com a autora, estudar o discurso em sala de aula é “importante porque ele está no centro do estudo psicológico do ensino e da aprendizagem, não só porque a linguagem é o principal meio de comunicação entre professores e alunos, mas também porque é um meio vital, por meio do qual representamos nossos pensamentos” (p. 13).

Coll e Solé (1996) chamam a atenção para o grande número de trabalhos que tratam de relações de ensino e de aprendizagem em sala de aula. Dentre estes destacam trabalhos que procuram caracterizar o professor ou a aula identificando estilos de ensino e suas repercussões sobre a aprendizagem e avaliações de representações entre o professor e o aluno. Mas com relação às pesquisas em Educação em Ciências, podemos dizer que é a psicologia sócio-cultural ou sócio-histórica que tem influenciado por despertar o interesse sobre o processo de significação nas salas de aula provocando indagações sobre como os significados são criados e desenvolvidos por meio do uso da linguagem e outros modos de comunicação e interação (COLL, EDWARDS, 1998; MORTIMER, SCOTT, 2002).

Mas existem diferentes formas de interação professor/aluno quando se trata de construção de significados. Algumas investigações têm revelado que na interação discursiva professor/aluno tem prevalecido na estrutura comunicativa do tipo IRA (indagação, resposta, avaliação), na qual prevalece o domínio das perguntas do professor sobre o discurso da sala de aula, sendo que a maioria das perguntas feitas pelos professores não busca informação; serve apenas de armamento discursivo para controlar conteúdos de discussão, dirigir pensamentos e ações dos alunos (EDWARDS, MERCER, 1988). Em algumas ocasiões o professor lidera as discussões com toda a classe; em outras, os estudantes trabalham em pequenos grupos e o professor desloca-se continuamente entre os grupos, auxiliando-os; em outras, o professor faz uma série de questões e as respostas dos estudantes, na maioria das vezes, limitam-se a preencher as lacunas no discurso do professor; muitas vezes o professor é extremamente hábil nesse estilo de exposição, mas há muito pouco espaço para os estudantes fazerem e falarem algo, e muitos nunca abrem a boca (MORTIMER, SCOTT, 2002).

Nesse sentido, tais considerações, sobre os processos interativos discursivos, têm nos chamando a atenção, e, então, decidimos investigar como futuros professores de Física têm interagido discursivamente em sala de aula, ao ministrar aulas de regência para uma turma de Ensino Médio, de modo a permitir que a construção do conhecimento ocorra de forma compartilhada. Ou seja, a análise da interação entre professor e alunos pode ser importante ferramenta para melhor compreender como está ocorrendo o processo de significação dos conceitos em sala de aula. Uma das questões que permitiram tal reflexão foi a de que explicar conceitos científicos na sala de aula envolve, tanto entender o conteúdo, quanto ser capaz de comunicar esse conteúdo de maneira efetiva.

Segundo Ogborn et al. (1998), “explicar envolve, além de uma análise cuidadosa dos conteúdos a serem tratados, considerar diferentes estratégias de comunicação, diferentes interesses e habilidades cognitivas dos interlocutores, a motivação, os objetivos e papéis sociais dos participantes, as restrições impostas pelo contexto, etc.” (p. 02).

INTERAÇÃO DISCURSIVA EM SALA DE AULA

Por volta dos anos 60 a preocupação dos sociólogos era essencialmente tratar a ciência em nível macro social, ou seja, o que lhes interessava era simplesmente as características *input* e

output do sistema de ensino, tais como, a procedência dos alunos enquanto classe social, o êxito escolar dos mesmos e seus destinos ocupacionais. Mas no final, houve um período de revolta e mudanças. Especificamente, na sala de aula, o foco passa a ser as estratégias utilizadas pelos professores para controlar o que fazem e aprendem os alunos.

Nesse sentido, de acordo com Coll e Solé (1996), as primeiras abordagens do estudo da interação professor-aluno foram motivadas pelas tentativas de definir e medir a eficácia docente. As principais críticas feitas para esse tipo de trabalho residiram, primeiramente, no fato de se estabelecer relações causais entre algumas características do professor e os resultados obtidos pelos alunos, sem levar em conta o contexto da interação efetivamente ocorrida entre eles na situação educativa. Em segundo lugar, no fato de se considerar estática a personalidade do professor frente a uma independência do contexto da atividade docente.

Com isso surge a necessidade de se criar instrumentos potentes e objetivos, os quais pudessem descrever esse processo, sendo que um deles ficou conhecido como sistema de *observação sistemática*. Também denominada de *análise de interação*, esse sistema parte de uma tradição mais ampla do estudo das interações em salas de aula, por meio de categorias previamente definidas. O sistema de categorias para codificação das conversas em sala de aula de Flanders é, provavelmente, um dos mais representativos (DELAMONT, 1987; COLL, SOLÉ, 1996). As pesquisas de Flanders, segundo Pontecorvo, Ajello, Zucchermaglio (2005), contribuíram muito com resultados interessantes quanto ao comportamento do professor e da relação de alguns dos seus aspectos com a aprendizagem dos alunos, informando, sobretudo como os professores ensinam. Um dos resultados mais relevantes demonstrados foi o fato de que na sala de aula, 70% do tempo é utilizado pelos professores, e, além disso, todos eles possuem basicamente o mesmo estilo educacional caracterizado pelo uso exclusivamente de perguntas como estratégia essencial de comunicação, o que acabou culminando em uma famosa regra conhecida como “*regra dos dois terços*”, a qual consistia em: aproximadamente dois terços do tempo alguém fala; aproximadamente dois terços desta fala é realizada pelo professor e aproximadamente dois terços da fala do professor consiste em leituras ou perguntas.

Para Coll e Solé (1996) uma das limitações apontadas para esse sistema de categorias como instrumento de análise da interação professor/aluno referia-se ao seu caráter de pesquisa educativa, cujos preceitos baseavam-se na relação direta entre o comportamento do professor, sua forma de ensinar, e os resultados dos alunos. Desse modo, a verificação de tal relação dependeria do estabelecimento de critérios para avaliar o resultado da aprendizagem do aluno, os quais eram difíceis de serem estabelecidos, e da possibilidade de detectar e mensurar a influência das variáveis contextuais, independentes dessa relação. Já para Mercer (1998), a *observação sistemática* foi criticada como método para analisar o discurso porque “não abordava a comunicação em aula como uma atividade dinâmica contínua, mas acabava por reduzi-la a categorias de atos verbais distintos” (p. 16).

Além dos fatores acima considerados, Coll e Solé (1996) acreditavam que o sistema de categorias não dava conta de analisar a interação professor/aluno, uma vez que se prendia a uma análise comportamental, sendo que o conceito de interação “evoca situações nas quais os protagonistas atuam simultânea e reciprocamente, em um contexto determinado, em torno de uma tarefa ou um conteúdo de aprendizagem, com o fim de alcançar alguns objetivos mais ou menos definidos” (p. 285). Diante do quadro que se apresentava, muito dos interesses dos investigadores não eram condizentes com o estudo do tipo *observação sistemática*, e isso fez com que alguns interesses convergissem para o aspecto do ensino que investigasse o desenvolvimento da compreensão compartilhada, em observar o modo como os professores utilizavam condições bastante favoráveis para ensinar da forma como acreditavam que era melhor (EDWARDS, MERCER, 1988). Com isso, alguns investigadores passaram a dedicar atenção a outro tipo de observação conhecida como *observação intuitiva*. Nesse campo, o trabalho mais representativo foi o desenvolvido por Barnes um professor de inglês, de Ensino

Médio, cuja intenção geral foi de relacionar aspectos observados no discurso em aula com processos de aprendizagem dos alunos. Sua metodologia consistia em gravações de trechos de conversação em salas de aula. O que Barnes buscava, na verdade, ao enfatizar a fala na sala de aula, eram provas dos esforços mútuos entre professores e alunos sobre o que cada um sabia e compreendia, passando para novos campos de conhecimento e compreensão. A crítica de Barnes ao sistema por categorias estava no fato dos professores não permitirem aos alunos a oportunidade de fazer suas próprias perguntas, formular hipóteses ou dar respostas inteligentes que não fossem pré-determinadas por suas próprias associações implícitas de pensamento e marcos de referência. Isso acarretava, segundo ele, um fator de limitação sobre o processo de interação. Levando-se em consideração todos esses aspectos décadas depois, os estudos passam a ser deslocados para um olhar sobre o processo de interação e para os fatores de diferentes naturezas que nele convergem. Passa-se a reconhecer a importância dada à atividade construtiva dos alunos na aprendizagem escolar; o papel do professor nessa atividade construtiva e a consideração da estrutura comunicativa e do discurso educacional como um dos elementos básicos para compreender os processos de interação professor/alunos.

Como destaca Pontecorvo, Ajello, Zucchermaglio (2005): “trata-se de uma linha mais voltada para a descrição e definição daquilo que os professores e os alunos efetivamente dizem na sala de aula, em um contexto definido pela interação entre eles e pelas regras implícitas que a governam (p. 56). Surgem, então, as chamadas pesquisas *sociolinguísticas*. Elas buscam encontrar regras e mecanismos estruturais do diálogo, evidenciando indícios importantes do processo interativo, com especial destaque à análise das relações interativas em sala de aula; concedem especial importância à fala do professor e dos alunos e ao discurso educacional para entender a interação que se estabelece entre eles. Nessa perspectiva busca-se compreender como ocorre o processo interativo entre os protagonistas do contexto de sala de aula, no sentido de descobrir se, e entender como, novos processos de mediação emergem para formas mais complexas de cognição (MONTEIRO, 2002).

A PESQUISA

Na pesquisa que aqui relatamos, os dados foram constituídos junto a uma amostra de 26 futuros professores de Física de nível médio, ao longo de um semestre, durante o desenvolvimento de atividades de estágio curricular supervisionado, realizadas nos dois últimos semestres do curso de licenciatura em Física, de uma universidade estadual paulista. As referidas atividades tiveram como foco principal a regência de aulas numa escola pública de Ensino Médio. As regências não foram trabalhadas de forma individual, os licenciandos foram solicitados a planejar e ministrar um curso (56 horas-aula¹) para alunos da escola em questão. Esse curso foi intitulado “*O outro lado da Física*”, e incluiu sete módulos: Mecânica, Termologia, Óptica, Eletricidade, Eletromagnetismo, Física Moderna e Contemporânea e Noções de Astronomia. Cada módulo foi preparado e ministrado por um diferente grupo de licenciandos. Esses módulos foram desenvolvidos semanalmente, às segundas e terças feiras, no período noturno, das 19h às 23h. Cada grupo dispôs de dois conjuntos de quatro aulas (ou seja, oito horas-aula) para trabalhar os tópicos escolhidos. Os alunos dos dois primeiros anos do Ensino Médio, matriculados no curso, realizaram as atividades no período noturno, para que não houvesse interferência em suas atividades normais de aula, uma vez que estudavam no período diurno. As aulas do curso foram todas filmadas e transcritas posteriormente. O curso teve por meta proporcionar aos alunos do Ensino Médio, bem como aos licenciandos, uma visão alternativa do processo de ensino e aprendizagem da Física. Por isso, os futuros professores foram solicitados a enfatizar no curso uma abordagem dialógica, a problematizar os conteúdos e a incorporar resultados da pesquisa em Ensino de Física, temáticas estudadas e

¹ A carga horária mencionada é proveniente da unificação dos calendários das aulas da Universidade, do curso de Licenciatura em Física, e da Unidade Escolar onde foi realizado o curso.

discutidas nos semestres anteriores. Todo o processo gerou uma quantidade significativa de dados, os quais foram posteriormente transcritos e analisados.

Instrumento utilizado para analisar os dados

A seguir são destacados os resultados de alguns estudos desenvolvidos na área de Educação em Ciências, os quais foram significativos para que chegássemos a um instrumento para análise dos discursos. No trabalho de Assis e Teixeira (2007), a análise da dinâmica discursiva entre alunos e professor tiveram como referência o uso de um texto alternativo nas aulas de Física, em uma sala de educação de jovens e adultos. As categorias utilizadas para análise foram elaboradas pelas autores e avaliavam o nível de argumentação em sala de aula (argumentação retórica, socrática e dialógica). Como resultados evidenciaram que o uso do texto mostrou-se potencialmente significativo, pois promoveu maior interesse e curiosidade dos alunos. Apontam para o fato de este resultado estar vinculado ao papel mediador do professor, o qual assumiu uma postura dialógica, resultou na facilitação da aprendizagem significativa crítica por parte dos estudantes.

A ferramenta analítica desenvolvida por Mortimer e Scott (2002) tem aspectos de análises fundamentados em três categorias principais denominadas: *foco de ensino* a qual se subdivide em *conteúdo abordado* e a *intenção do professor*; a *abordagem comunicativa*; e as *ações* subdividida em: *padrões de interação* e *intervenções do professor*. A abordagem comunicativa e os padrões de interação são os principais focos da ferramenta. Por meio dela é diagnosticado o discurso oral entre professor-aluno presente numa determinada aula de ciências. A abordagem comunicativa é classificada segundo os autores em duas dimensões discursivas: *a dialógica* ou *de autoridade*; discurso *interativo* ou *não-interativo*. Resultando assim, em dialógico – interativo; dialógico não-interativo; de autoridade –interativo e de autoridade não-interativo. Já a categoria Padrões de Interação tem como objeto de estudo as enunciações do professor para com o aluno, classificando tais enunciações em avaliativas (MORTIMER, SCOTT, 2002).

Nesse sentido, por meio de várias leituras, entre elas, as citadas anteriormente, optamos por recorrer às categorias estabelecidas por Edwards e Mercer (1988); Compiani (1996) e Orsolini (2005), uma vez que estas permitem analisar não somente a interação discursiva professor-aluno, mas também a interação aluno-aluno. As categorias utilizadas são as expostas nos quadros a seguir.

Discurso dos alunos		
Concordância	Réplicas elaboradas (RE)	1) Um enunciado incompleto é completado. O modo mais simples de continuar o discurso é completando, com um nome ou um predicado, o enunciado incompleto de um falante precedente. 2) A narração de um episódio que foi iniciada por um falante precedente ou a continuação de resumos e descrições de fatos são continuados que foram introduzidos por um falante precedente. 3) A resposta a um pedido de esclarecimento ou de explicação do professor é elaborada com acréscimo de informação.
	Réplicas mínimas (RM)	Respostas simples: a informação solicitada pelo falante precedente é fornecida, mas não elaborada.
Discordância	Réplicas elaboradas (RE)	Oposição Justificada (OJ): a informação introduzida por um falante precedente é negada, com justificações. Contraoposição justificada (CJ): uma oposição precedente é recusada, oferecendo justificações.
	Réplicas mínimas (RM)	Oposição simples (OS): a asserção de um falante precedente é negada, sem justificações.
Discurso do Professor		
“Espelhamento” (ES)		A informação introduzida por um aluno é repetida, reformulada ou continuada.
Pedidos de informações contingentes à contribuição do falante precedente.		1) Pedidos de esclarecimento (PEs) 2) Pedidos de explicação (PEX)

Quadro 01: Lista de categorias de análise de discurso de professores e alunos (ORSOLINI, 2005). (Obs: As siglas sofreram alteração, com relação às indicadas na versão original).

Categorias do discurso	Características Gerais	Subcategorias possíveis	Características específicas
Solicitação de informações (SI) (P) e (A)	Ações/ interferências visando a obtenção de explicações ou esclarecimentos.	Clarificação (P) e (A)	Quando as idéias explicativas foram expostas, mas não estão claras em alguns aspectos.
		Explicação (P) e (A)	Quando é exposta uma idéia, mas faltam explicações, ou ainda quando deficiências e lacunas são apontadas pelo aluno para serem explicadas pelo professor.
Fornecimento de informações (FI) (P) e (A)	Ação indutiva do professor sobre a linha de raciocínio do aluno.	Exposição simples (P) e (A)	Aporte de novas informações julgadas (pelo professor) necessárias para o desenvolvimento do tema.
		Remodelamento (P)	O professor costura os diálogos, preenche lacunas de um lado, omite informações de outro e assim, aos poucos, remodela a idéia em discussão e a deixa mais nítida, precisa e próxima do seu significado científico. Ele se utiliza de uma informação dada, mas incompleta ou imprecisa, para introduzir aspectos que faltam ou precisar o significado de certos termos e aproximá-los da respectiva concepção científica.
		Fornecimento de pistas (P)	Visa a obtenção de contribuições dos alunos no discurso, mediante o fornecimento de pistas eficazes passo a passo, para que eles cheguem ao raciocínio traçado de antemão pelo professor.
Reespelamento (REESP) (P)	Reforça, legitima a informação introduzida ou construída pelo aluno repetindo, reformulando ou continuando a mesma. Incentivo ao aluno a responder de novo o que já disse para reforçar a idéia exposta.		
Problematização (PRO) (P) e (A)	Atitude intencional; incentiva a investigação, o estudo e a reflexão em busca de respostas.	Contraposições (P)	Quando a atitude apresentada visa destacar alguma contradição ou geração de conflitos importantes para o desenvolvimento da aula.
Reestruturação (REEST) (P) e (A)	Visa a reorganização das proposições feitas.	Recapitulação (P)	Sistematização final, generalização de idéias.
Recondução (RECO) (P)	Recolocação da idéia principal inicialmente tratada nas discussões. Visa evitar as dispersões com a retomada de um aspecto da discussão para reforçá-la.		

Quadro 02: Lista de categorias de análise do discurso de professor (P) e alunos (A) (COMPIANI, 1996).

Análise do curso de Eletromagnetismo

O curso foi proposto e desenvolvido por dois licenciandos, os quais serão identificados como sendo A₃ e A₇. Ao dar início ao curso, na Unidade Escolar, os licenciandos, por meio de questão aberta, procuraram investigar o que os alunos conheciam sobre eletromagnetismo. A questão tinha por objetivo levantar possíveis concepções espontâneas sobre o tema. As respostas dos alunos foram variadas, mas, no geral, ficaram restritas as propriedades magnéticas dos materiais, como: “atração entre corpos”, “repulsão”, “pólo norte e sul”, “surgimento de força”. Repostas estas que, segundo A₇, eram esperadas, uma vez que, no levantamento que fizeram, na literatura sobre o assunto, no semestre anterior, encontraram as mesmas respostas nas pesquisas. Ou seja, o que mais aparecia nas respostas dos sujeitos estava relacionado às propriedades que certos objetos possuem de atrair ou repelir.

Na sequência, A₃ faz uma contextualização sobre a importância de se estudar o magnetismo que, de acordo com ele, serve para dar ‘significação’ ao conteúdo. Ao identificar as concepções dos alunos sobre o magnetismo, A₃ parte para uma investigação mais específica procurando identificar o que eles sabiam sobre *campo de força* (1ª sequência).

Turno	1ª Sequência interativa discursiva	Contexto interativo discursivo
(02)	<i>A3: Agora, eu quero ter algumas concepções de vocês, com relação a alguns conceitos que são essenciais para você, tá? Tentando entender a teoria eletromagnética, num determinado patamar. Eu vou fazer uma pergunta para vocês, e gostaria que vocês me respondessem ok? O que vocês entendem por campo de força?</i>	Professor-Aluno Turnos 02 ao14: IRA Professor Turno 04: exposição simples
(03)	<i>Aluno: Seria uma região em volta do corpo é... seria uma região em volta de algum corpo, onde existem forças atuando quando eles têm contato... não sei...</i>	
(04)	<i>A3: A idéia de força, distância... isso daí é uma coisa muito intrigante na física...(A3 escreve na lousa: Força à distância)</i>	

(05)	<i>Aluna: Seria uma força que a gente tem um limite, mais ou menos.</i> (A3 olha para os outros alunos da sala, como se procurasse mais alguém para falar)	<p style="text-align: center;">Aluno-Aluno Turno 03-05-07: Concordância com réplica elaborada</p> <p style="text-align: center;">Turno 13-14: Discordância com réplica elaborada/ oposição justificada</p>
(06)	<i>A3: Pessoal... Campo de força, gente...</i>	
(07)	<i>Aluno: Seria a área em volta, até o núcleo possa atrair certos corpos, entendeu? A área afetada pelo corpo.</i>	
(08)	<i>A3: Qual a concepção de campo de força? Isso daí...</i> (Alunos em silêncio)	
(12)	<i>A3: A idéia que surgiu ali foi a idéia de um determinado local onde se concentra, se limita força... boas concepções, a gente está... Agora, qual a concepção que vocês têm de linha de força?</i>	
(13)	<i>Aluno: Quanto mais próximo do núcleo, mais forte seria a força.</i>	
(14)	<i>Aluno: Linhas de força não seria a representação daquele campo de força?</i>	
(15)	<i>Aluno: Não dá para competir com esse cara.</i> (Os alunos dão risada porque a resposta desse aluno, considerado inteligente pelos colegas, difere da do aluno anterior)	

A₃ ao utilizar perguntas como forma de interagir discursivamente com os alunos ressalta a importância da participação dos alunos, ou seja, em fornecer respostas, o que caracteriza muito bem o tipo de estrutura discursiva que está sendo estabelecida em sala de aula, ou seja, a do tipo IRA. Um dos alunos responde (turno 03), mas ao final, deixa uma margem de dúvida de que poderia não estar correto, ou não ter certeza, ao utilizar a expressão verbal “*não sei*”. A₃ não concorda e nem discorda (turno 04) da resposta do aluno. Por meio de uma informação de caráter simplificada apenas desenvolve uma ação para desencadear a linha de raciocínio dos alunos. Essa ação surte efeito, posteriormente, com a fala de uma aluna (turno 05). Nesse momento, por meio de um gesto, A₃ olha em direção a sala de aula como se desejasse outras respostas, o que denota a não adequação das respostas anteriores dos alunos, ou que outros se manifestassem sobre o pensam também.

Padilha (2008) ressalta que, durante a interação comunicativa em sala de aula, há momentos em que não só os gestos, mas também as expressões faciais, a entonação de voz, também auxiliam na compreensão das explicações dos alunos.

Além disso, lembramos também que, para Edwards e Mercer (1988), a compreensão básica sobre o discurso compreende três fases: é o professor que faz as perguntas; o professor é quem conhece as respostas; a repetição das perguntas supõe respostas erradas. A postura do aluno ao responder para o professor situa-se, justamente, nessa posição, de que é o professor quem sabe a resposta, então, a sua resposta deve ser avaliada por ele. E, ainda, a repetição de perguntas pelo professor implica a necessidade de novas respostas (turno 08).

O uso dos termos “*pessoal*”, “*gente*” (turno 06) refletem para A₃ a falta de respostas e de participação, isto é, soa como um chamado para outras tentativas de respostas para a pergunta feita inicialmente, para que os alunos exponham o que pensam sobre o assunto, justamente por entender que alguma concepção eles têm sobre o que significa campo de força. Isso dá resultado porque, logo em seguida, um aluno expõe sua interpretação sobre o que seria campo de força, atendendo ao chamado de A₃, que avalia com uma nova pergunta, o que já denota que a resposta pode não estar a contento. Isso resulta novamente em um novo silêncio dos demais. Como se procurasse novas respostas caminha pela sala de aula (turno 09), até que um aluno manifeste seu pensamento sobre o que entende por campo de força. Quando isso ocorre, A₃ não consegue entender (turno 10-11). A avaliação do professor (turno 12) é feita, quando este menciona que as respostas, as quais chama de “*concepções*”, foram “*boas concepções*” e, como prevê que outras respostas não surgiriam, de que as prováveis respostas já haviam sido dadas, parte para a próxima pergunta. A estrutura discursiva que permeia boa parte dessa seqüência é a estrutura do tipo IRA (turno 02-14). Notamos, também, a participação dos alunos no contexto interativo discursivo (turno 13-14, 1ª seqüência).

Em seguida, percebendo este como um momento importante para motivar os outros alunos a participarem da aula e exporem suas opiniões, A₇ ressalta a importância da resposta dada (turno 16, 2ª seqüência), apesar de existir algo que a diferencia da do outro aluno, a qual é considerada mais adequada. Em seguida A₃ tem a possibilidade de esclarecer conceitualmente

as respostas dadas (turno 17), fazendo uma reestruturação das mesmas. Entretanto, o faz de maneira superficial e confusa e, logo após, faz a introdução de uma nova pergunta, o que implica claramente em uma resposta posterior para a mesma.

Turno	2ª Seqüência interativa discursiva	Contexto interativo discursivo
(16)	A7: Não, mas você falou bem. O que você falou não foi muito diferente, não.	Professor Turno 17: Reestruturação Professor-Aluno Turno 16-19; 23-25: IRA Aluno-Aluno Turno 18-20: Discordância com réplica mínima/oposição simples
(17)	A3: Assim, oh, a essência das duas falas... então... você acabou de introduzir o conceito de linhas de campo. A gente pode, é uma idéia geométrica, uma percepção geométrica de lugar, de limites, certo? Agora, vamos para um próximo conceito... não um conceito... mas, assim, a gente pode considerar isso como uma próxima questão. É... O que vocês entendem por interação de sistemas, interação entre corpos... Interação?	
(18)	Aluno: Os corpos se atraem.	
(19)	A3: Nem sempre! Algum tipo de interação.	
(20)	Aluno: Tem muitos que não...	
(21)	A3: Em princípio você falou sobre... (aluno conversando com A7)	
(22)	A7: Não... pode falar! (incentiva o aluno a falar)	
(23)	A3: Alguém mais tem alguma subjeção em relação à idéia de interação? Porque a idéia de interação faz parte disso, mas transcende essa característica, isso daí é... pode ser denominado apenas como um tipo de interação. Eu queria mais...	
(24)	Aluno: Interação não poderia ser tipo o relacionamento entre dois ou mais sistemas físicos, e que eles podem ter, ou não, contato entre si?	
(25)	A3: Ok, Ok, legal!	

Ao mesmo tempo em que pergunta, A₃ incentiva a participação dos alunos. A estrutura que se segue na segunda seqüência continua sendo a do tipo IRA, tanto que, mesmo sem compreender muito bem a pergunta, um aluno se arrisca em dar uma resposta (turno 18), a qual é avaliada (turno 19) por A₃ e reconsiderada pelo aluno (turno 20), que modifica sua postura, mas de forma insegura, tanto que procura legitimação em sua resposta ao expor o que pensa de forma individual para A₇, que o entusiasma a falar em voz alta.

Ao solicitar outra resposta a outros alunos, A₃ o faz de maneira confusa, coloca a resposta do aluno anterior como sendo uma possibilidade para que ocorra a interação, e espera nas repostas posteriores outras possibilidades que não seja esta apontada anteriormente. Na busca de outras respostas, um dos alunos, considerado pelos outros como sendo o “expert” da sala, arrisca descrever o que entende por interação de forma avaliativa, o que implica que A₃ ou A₇ manifestem-se sobre sua resposta (turno 24, 25). A avaliação dada por A₃ é positiva, e ao solicitar a repetição da mesma pelo aluno, incentiva-o a responder de novo o que já disse, para reforçar a idéia exposta (turno 27). Após, A₃ reforça a participação dos outros alunos, legitimando a resposta do aluno, e solicitando situações contextualizadas, na qual a interação compartilhada é percebida. Nota-se na seqüência seguinte (3ª) que, A₃, ao definir, sistematizar o conceito de interação, o faz de forma confusa, sem relacionamento das idéias expostas até então pelos alunos. Neste momento, A₃, com o intuito de dotar de significado sua explicação, estabelece uma analogia entre “sistema físico” e “sistema de pessoas” (turno 32), sentindo a necessidade de reestruturar o que foi proposto até o momento. Para Tardif (2002) “[...] A tarefa do professor consiste em transformar a matéria que ensina para que os alunos possam compreendê-la e assimilá-la (p. 120)”. Nesse caso, a utilização da comparação entre os sistemas permite inferir a tentativa do professor em tornar o conteúdo mais compreensível para os alunos. Essa posição do professor reflete, em sua essência, uma abordagem pedagógica do conteúdo, mesmo que sua comparação tenha explorado somente algumas das características de semelhança, neste caso, quanto à funcionalidade de ambos os sistemas. A abordagem do conteúdo na explicação de A₃ contempla uma exposição simplificada considerando a abrangência e complexidade do conteúdo em questão.

Turno	3ª Seqüência interativa discursiva	Contexto interativo discursivo
(31)	A3: Certo. Ok. Já tiveram algum tipo de interação com alguma coisa? (Pergunta para algumas alunas que estavam sentadas próximas uma as outras em um canto da sala. As alunas dão risada e ficam quietas. Uma delas fica batendo os dedos na carteira)	Professor Turno 32:

(32)	<p>A3: Vocês (alunas)... a unha dela está interagindo com a mesa... a dele (anda pela sala e chega perto de outro aluno) está interagindo com a... Mas, assim a idéia de interação entre sistemas físicos é bem isso daí, que a gente comentou... mas uma questão fundamental, é saber como essa interação se dá, ou seja, geralmente as interações, elas seguem determinadas regras, elas têm determinadas características, assim específicas, de interação para interação. Então, dependendo de que sistema físico, você está trabalhando, você tem as ferramentas apropriadas para mexer com esse sistema, ou seja, vocês mexem com determinado tipo de medida, vocês precisam de galvanômetros, de multímetro... tem as ferramentas que vocês precisam, dependendo do tipo de coisas que vocês vão fazer. Similarmente, o pessoal... dependendo do problema que você vai atacar, você tem ferramentas específicas. Dependendo do sistema operacional, você tem ferramentas específicas de cada local que você está interagindo... Então, ficou mais ou menos claro a idéia de sistemas, de interação, de como que, assim... como não, mas que é... vocês tem determinadas regras, assim, isso daí... eu não sei se ficou muito claro. Certo? E no magnetismo não pode ser diferente, ele tem as ferramentas, é... ele tem as interações, aí eles explicaram... disso daí a gente vai tentar elucidar no decorrer desse curso... Certo? Para isso, tem que meter a mão na massa, ou seja, tem que fazer acontecer.</p>	<p>Reestruturação</p> <p>Turno 33-35: Exposição simples</p> <p>Turno 34: Remodelamento</p>
(33)	<p>A3: Ah, só para... essa (refere-se a transparência com a capa do livro <i>De Magnete</i>) foi a capa do primeiro escrito; não um primeiro escrito, mas, talvez, um primeiro, mais significativo, porque tiveram outros, depois. Mais ou menos em torno de 1200 teve gente que trabalhava, já... Começou a tentar formular modelos para compreender como que essa interação se dá. Esse trabalho foi de Gilbert, William Gilbert, chamado <i>De Magnete</i>, e ele tem, assim, várias experimentações que ele fazia na época... atritar ímã com ímã... ver o que acontecia... enfim, várias outras coisas... (olha para A7)... aquecer vários materiais, para ver que propriedades tinha... propriedades magnéticas ou não... como que isso se comporta com o calor...</p>	
(34)	<p>A7: Se as propriedades se relacionavam com o calor ou não.</p>	
(35)	<p>A3: Exato. Porque, hoje, muitas coisas para gente, parecem meio óbvias, muito claras, mas, porque a gente esteja em contato, interagindo com essas coisas há muito tempo, ou seja... Mas, naquela época, não era nada trivial; não era nada simples a ciência, os conceitos eram todos meio difusos, não tinha uma linearidade... Hoje a gente senta aqui na escola, na carteira e materinha. Lá, não tinha! E para isso, a gente vai, a gente bolou alguns experimentos, assim... basicamente simples, mais muito bem conceituais, ou seja, o conceito de magnetismo ele está presente em todos eles. Ou seja, a princípio, você olha ali e fala: talvez não é uma coisa simples, às vezes são coisas mais complicadas, projetos mais complicados, mas, a essência da coisa, está ali...</p>	

Com o auxílio de diapositivos, A₃ ressalta que discutir a interação entre corpos não é tão simples, mesmo porque foi um assunto que desde há muito tempo levantava dúvidas e questionamentos entre as pessoas da época. Com esta afirmação percebe-se que o licenciando procura introduzir aspectos históricos no decorrer da explicação², como forma de contextualizar o que estava sendo tratado, mas com uma abordagem bem introdutória do assunto. Nota-se que o licenciando conhece o conteúdo, mas, tem dificuldade em explicá-lo, dotá-lo de sentido. Essa questão é ressaltada por Ogborn et al. (1998), quando ressaltam que cada professor, dependendo do contexto interativo discursivo que está inserido, pode fazer uso de uma série de estilos para explicar. Nesse caso, dentre os estilos identificados pelos autores, A₃ identifica-se com o primeiro estilo, ou seja, o chamado de “vamos pensar juntos”, pois, o professor acaba reunindo ou dando forma ao desenvolvimento da interação por meio do compartilhamento de idéias procedentes dos alunos. Esse primeiro momento do curso é finalizado com a divisão de grupos para a execução de experimentos propostos pelos licenciandos. Os alunos foram divididos em três grupos, de mais ou menos sete alunos cada um. A₃ e A₇ entregaram os materiais para manipulação em dois dos grupos, e o terceiro grupo ficou esperando por mais de 10 minutos, enquanto os licenciandos entregavam e explicavam o objetivo da experiência aos dois primeiros grupos. Os três experimentos tratavam, respectivamente, da interação entre ímãs, interação entre um ímã e um fio (Experimento de Oersted) e linhas de campo produzidas com limalhas de ferro. Além disso, foi entregue aos grupos um questionário sobre cada

² Por orientação dada pelo professor, responsável pelo estágio, os licenciandos em todos os cursos tinham que abordar em suas aulas, História e Filosofia da Ciência, concepções espontâneas, discussões sobre questões relacionadas a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente dentre outros.

experimento, no qual continha a descrição sobre o material, procedimentos, e uma frase pedindo para que os alunos elaborassem um modelo explicativo para os fenômenos observados.

Após a execução e manipulação experimental, A₃ e A₇ iniciaram o momento de sistematização conceitual de todos os conceitos abordados, quando do levantamento das concepções espontâneas, na primeira parte da aula, e da experimentação, ao final. Para isso, utilizaram diapositivos contendo vídeos e simulações³, os quais, segundo A₃, trariam uma dinamicidade para a aula. Ainda por meio da estrutura de interação discursiva do tipo IRA (turnos 36-39), A₃ questiona os alunos sobre o uso da bússola e, com o auxílio de diapositivos e animações, inicia a sistematização dos conceitos, procurando inicialmente estabelecer a ponte entre o que estava sendo visualizado no diapositivo e o que eles haviam visualizado na experimentação. Essa parte refere-se a quarta seqüência discursiva, na qual a dinâmica discursiva da aula continua tendendo a uma seqüência pautada na estrutura do tipo IRA (turno 42 ao 44; 44 ao 46; 52 ao 57), com perguntas, seguidas por respostas e avaliações ao final, mas também apresenta em determinados momentos reespelamentos e reestruturações de falas (turno 42), os quais legitimam as respostas dadas pelos alunos incentivando-os a continuar participando das discussões e organizam as idéias expostas até então.

Turno	4ª Seqüência interativa discursiva	Contexto interativo discursivo
(42)	<p><i>A7: Bom aqui a gente tem uma animação justamente do que o pessoal começou falar aí, de campo, interação à distância e é justamente o que está mostrando aqui. Essa bolinha vermelha aí (no diapositivo) é uma carga elétrica, essa verdinha aí é uma carga elétrica com um sinal oposto e a gente colocando aí uma carga de prova, essa aí... com essa mão que está segurando, colocando próximo dessa região aí... essas cargas elas envolvem aí num... elas produzem numa região aí uma força nessa partícula que a gente está... nesse ponto que a gente está vendo em volta dela. Essa setinha aí está diminuindo, aumentando, mudando a direção é justamente para demonstrar que essa força aí varia nas regiões, nas regiões em volta dessas cargas. Quanto mais perto, maior essa setinha, maior é a intensidade dessa força, maior é a força que ela aplica nessa carga de prova que a gente está movendo e quanto mais longe, mais... menor é essa força... e aqui agora, o que é essas linhas de campo, vocês viram aí que vocês iam passando ali aquela mãozinha, essa setinha ia aumentando, ia diminuindo... e as linhas de campo é justamente uma abstração dessa região de influência dessas cargas, da região que essas cargas aí influenciam de alguma forma ou outra, já aplicam de alguma forma uma força nessa outra partícula. Aqui a gente tem as linhas de campo, já de campo magnético, já de materiais que possuem propriedades magnéticas... Deixa eu voltar o vídeozinho. Aqui a gente tem aquele ímã em barrinha, que essa turma foi a que mais viu, e essa é a linha de campo formada por essa barrinha aí... e aqui a gente tem duas cargas com sinais opostos e a gente vê que as linhas de campo que essas cargas de sinais opostos é... possuem são semelhantes aquele ímã de barrinha que o pessoal estava vendo e que esse grupo aqui colocou naquela plaquinha de plástico com uns ferrinhos ali, que fez um desenho quando a gente colocou ali perto dos ímãs... e essa propriedade magnéticas não só... desses ímãs, mas também todos os prótons, elétrons possuem também uma propriedade magnéticas aí intrínseca aí relacionada a eles. Aqui a gente vai está falando aqui como é que funciona essa bússola (diapositivo-vídeo de uma bússola) porque ela se mexe aí, o pessoal colocou ali perto do fio, perto do ímã e essa bússola se movimentou... então a gente tem aí a bússola é o que na verdade naquela setinha aí (referindo-se ao diapositivo) é um ímã, é um material que foi magnetizado e possui uma polaridade e quando a gente colocou ele num campo, o pessoal fez aqui diretamente com o ímã, colocou ele num campo, esse ímã aí mudou a direção dele conforme você ia alterando aí o lado... ia alterando aqui o lugar onde vocês punham... o que o grupo fez foi movimentando a bússola aqui e a linha, e a agulha da bússola ia mudando a direção, conforme ia mudando aqui a região que ele aproximava... e... mesmo sem está aí próximo de um ímã, você só usa a bússola aí para se orienta, na navegação é muito utilizado, e por que essa bússola muda aí, por que ela aponta pro norte? Por que isso acontece?</i></p>	<p>Professor</p> <p>Turno 42: Reestruturação Reespelamento</p> <p>Turno 44-50: Remodelamento</p> <p>Turno 48: clarificação</p> <p>Turno 52: Fornecimento de pistas</p> <p>Professor- Aluno</p> <p>Turno 42-43-44: Turno 44-45-46: Turno 52-53-54-55-56-57: IRA</p> <p>Aluno-Aluno</p> <p>Turno 44-47: Concordância com réplica elaborada</p>
(43)	<i>Aluna: Porque a Terra é magnética?</i>	
(44)	<i>A7: Porque a Terra também tem um campo magnético. Como é que é esse campo magnético, vocês sabem me dizer?</i>	
(45)	<i>Aluna: Não seria porque a bússola aponta para o norte; só que o norte da Terra é o sul magnético da Terra, não é?</i>	
(46)	<i>A7: Isso mesmo!</i>	

³ Diapositivos contendo vídeos da série Universo Mecânico.

(47)	<i>Aluno: E o campo magnético da Terra está em movimento também; por causa do núcleo da Terra ser derretido. O campo magnético da Terra também fica se movimentando.</i>	
(48)	<i>A7: Mas, o que fica se movimentando ali no núcleo?</i>	
(49)	<i>Aluno: É do tipo de material derretido, que fica se movimentando no núcleo. Daí que esse material é um tipo de... ele tem um campo magnético, que ele vai atrair o campo magnético, de acordo, com o esse movimento, entendeu?</i>	
(50)	<i>A7: Então; esse núcleo, ele já tem um campo magnético, já é um material...</i>	
(51)	<i>Aluno: É porque possui um campo magnético sim, é isso aí.</i>	
(52)	<i>A7: E tem alguma coisa a ver diretamente com ele? Está rodando ou não? E se ele tivesse parado, também?</i>	
(53)	<i>Aluno: Se ele tivesse parado, ele teria campo magnético.</i>	
(54)	<i>A3: Seria justamente nessa composição... por que, obviamente, isso daqui é uma figura ilustrativa (refere-se a figura do diapositivo), mas teria essa mesma forma o campo magnético?</i>	
(55)	<i>Aluno: Se tivesse parado, sim; mas, como ele está em movimento, esse campo magnético aí, ele está se deslocando. Só que é bem, assim, lentamente... assim.</i>	
(56)	<i>A3: Ninguém tem alguma outra idéia, assim sobre formação do campo magnético da Terra?</i>	
(57)	<i>A7: Bom, a gente elucida aí mais para frente. Mas é... quase isso, que você falou. Quase isso... Agora, qual é o formato mais ou menos desse campo? Você sabe dizer? Alguém sabe dizer?</i>	

Um importante papel desempenhado pelo professor também é o fato deste saber o momento certo durante os diálogos de remodelar o que está sendo discutido (turno 44-50), pois com essa atitude o professor utiliza de uma informação dada, mas incompleta ou imprecisa, para introduzir aspectos que faltam ou precisar o significado de certos termos e aproximá-los da respectiva concepção científica. Durante o andamento das discussões A₇ procura ter uma postura de quem não simplesmente fornece respostas, mas de quem problematiza as respostas dadas e fornece pistas (turno 52) eficazes passo a passo, para que eles cheguem ao raciocínio traçado de antemão por eles e possam assim construir um conhecimento compartilhado. Ao agir dessa forma, A₇ assume uma postura didática de promover um discurso que seja compartilhado, e não pautado simplesmente na transmissão. A₇ também assume uma postura diante dos alunos, quanto às respostas que estes vão fornecendo, no sentido de promover o remodelamento (turno 44-50), com o objetivo de deixar a idéia em discussão mais nítida e próxima do significado cientificamente aceito. Essa é uma atitude intencional do professor, justamente para instigar os alunos a fornecerem respostas para os problemas colocados, bem como, também, para incentivar os outros alunos a participarem. Mas os alunos também propõem respostas que resultam em solicitação de clarificação das informações fornecidas nas explicações dadas pelo professor (turno 48).

Essa postura de interação discursiva adotada por A₇ traz resultados positivos para o encadeamento da construção do conhecimento compartilhado, pois, ao não fornecer respostas prontamente, mas fornecendo pistas, remodelando e problematizando o discurso, ele permite que os alunos consigam chegar, aos poucos, no encadeamento discursivo planejado. Isso fica evidente na construção realizada em torno do conceito de campo magnético terrestre. No turno (47, 49) o aluno faz uma **exposição simples** de como ocorre o fenômeno. A₇, ao retornar para o aluno em forma de perguntas, ao invés de respostas, perde a oportunidade de promover uma aprendizagem mais significativa sobre o assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar como futuros professores de Física têm interagido discursivamente em sala de aula, ao ministrar aulas de regência para uma turma de Ensino Médio, de modo a construir um conhecimento compartilhado com os alunos, verificamos que tanto A₇ quanto A₃ possuíam domínio de conteúdo, pois permitiam interrupções e indagações no decorrer da aula. Postura contrária a essa, seria assumida, segundo Carlsen (1987, p. 2 apud GARCIA, 1999, p. 90) “quando os professores não conhecem bem o conteúdo de uma aula podem limitar as intervenções dos estudantes num esforço para evitarem perguntas a que são incapazes de responder”. Os futuros professores também interagiram com os alunos de diversas formas, às vezes, remodelando, reespelhando, reestruturando ideias, o que permitiu, em vários momentos,

a participação dos mesmos no processo de construção compartilhada do conhecimento científico. As diferentes formas de interagir com os alunos permitiu que estes participassem das aulas de maneira efetiva. Nesse sentido, pode-se perceber esforços mútuos entre professores e alunos sobre o que cada um sabia e compreendia, passando para novos campos de conhecimento e compreensão para se chegar a uma significação compartilhada do conteúdo. Mas, mesmo assim, a interação discursiva predominante foi a do tipo IRA (indagação, resposta, avaliação). Tal análise permitiu, ao mesmo tempo, verificar como o professor conseguiu incidir sobre a atividade construtiva dos alunos, promovendo-a e orientando-a, com o fim de ajudá-los a assimilarem os conteúdos trabalhados de eletromagnetismo. Essa reflexão se dá levando-se em conta o fato de que é o aluno que constrói significados e atribui sentido ao que aprende, e o professor é o responsável por introduzir o aluno no contexto cultural desse conhecimento. Assim entende-se que, o processo de ensino e de aprendizagem parece estar totalmente mediado pela postura do professor, e pela atividade mental construtiva do aluno.

Por fim, os resultados deste estudo estão mostrando que se faz necessária maiores discussões na formação inicial dos professores sobre o uso da linguagem em sala de aula, processos de interação discursiva entre professor/aluno e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. Dinâmica Discursiva e o Ensino de Física: Análise de um Episódio de Ensino Envolvendo o Uso de um Texto Alternativo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 9, p.1-17, dez. 2007
- COLL, C.; EDWARDS, D. (Orgs.) **Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- _____; SOLÉ, I. A interação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. In:_____; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Orgs.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação**, 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996. p. 281-298. (vol. 2).
- COMPIANI, M. As geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema: “A formação do Universo”. Campinas, SP. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1996.
- DELAMONT, S. Interação na sala de aula. Livros Horizonte. Methuen, 1983- 172p. 1987.
- EDWARDS, D.; MERCER, N. **El conocimiento compartido**: el desarrollo de la comprensión en el aula. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S. A., 1988.
- MERCER, N. As perspectivas socioculturais e o estudo do discurso em sala de aula. In: COLL, C.; EDWARDS, D. (Orgs.) **Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 13-28.
- MONTEIRO, M. A. A. Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos. Bauru (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Ciências, Unesp, 2002.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. 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, p. 283-306, 2002.
- OGBORN, J. et al. **Formas de explicar**: la enseñanza de las ciencias em Secundaria. Madrid: Santillana, S. A., 1998.
- ORSOLINI, M. A construção do discurso nas discussões em sala de aula: uma análise seqüencial. In: PONTECORVO, C. AJELLO, A. M.; ZUCCHERMAGLIO, C. **Discutindo se aprende**: interação social, conhecimento e escola. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 121-144.
- PONTECORVO, C. AJELLO, A. M.; ZUCCHERMAGLIO, C. **Discutindo se aprende**: interação social, conhecimento e escola. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópoli, RJ: Vozes, 2002.