

# MOTIVAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL: O DISCURSO DO PROFESSOR EM UMA ATIVIDADE DE DEMONSTRAÇÃO

## MOTIVATION IS SOCIAL INTERACTION: THE TEACHER'S SPEECH IN AN LECTURE DEMONSTRATION

Marco Aurélio Alvarenga Monteiro<sup>1</sup>

Isabel Cristina de Castro Monteiro<sup>2</sup>, Alberto Villani<sup>3</sup>, Alberto Gaspar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Escola de Especialistas de Aeronáutica – Pós-doutorando IFUSP – [maureliomonteiro@uol.com.br](mailto:maureliomonteiro@uol.com.br)

<sup>2</sup> UNESP/Departamento de Física e Química – Pós-doutoranda IFUSP – [monteiro@feg.unesp.br](mailto:monteiro@feg.unesp.br)

<sup>3</sup> Instituto de Física USP/Departamento de Física experimental, [avillani@if.usp.br](mailto:avillani@if.usp.br)

<sup>4</sup> UNESP/Departamento de Física e Química, [agaspar@feg.unesp.br](mailto:agaspar@feg.unesp.br)

### Resumo

O presente estudo refere-se à investigação que empreendemos sobre as interações sociais estabelecidas no contexto de sala de aula. Nosso intuito é entender como o discurso do professor pode contribuir ou limitar a motivação dos alunos durante a realização de uma atividade de demonstração. Os resultados apontam para a importância dos movimentos discursivos do professor para a sustentação do processo de motivação.

**Palavras-chave:** Interação social – Ensino de Ciências – Motivação – Discurso do professor

### Abstract

The aim of the present investigation refers of the social interactions established in the context of classroom. Our intention is to understand as the teacher's speech it can contribute or to limit the students' motivation during the accomplishment of a lecture demonstration. The results point for the importance of the teacher's speech for the support of the motivation process.

**Keywords:** Social interaction – Science Teaching – Motivation – Teacher's speech

## 1 – INTRODUÇÃO

Os esforços empreendidos em se compreender o processo interativo que se estabelece em sala de aula, entre alunos e professor, têm motivado pesquisas que não se limitam apenas aos estudos relativos às dimensões cognitivas, mas envolvem também a investigação sobre aspectos subjetivos e emocionais.

Para Vigotski o desenvolvimento cognitivo é conseqüência de fatores sociais e culturais, elaborados por meio da interação social. Dessa forma, a interação estabelecida entre o sujeito aprendiz com parceiros mais capazes possibilita ao primeiro, condições para construir e internalizar conhecimentos. (e.g. VIGOTSKI, 2001a, b, c).

O autor destaca ainda em seus trabalhos, o conceito de zona de desenvolvimento proximal ou imediato (ZDP), espécie de desnível cognitivo do aprendiz dentro do qual a instrução é mais viável e a interação social mais produtiva. Wertsch (1984) propõe três constructos teóricos adicionais, com o propósito de caracterizar a interação social estabelecida na ZDP. São eles:

- a **definição de situação**, que se refere à forma como cada um dos participantes entende a tarefa dentro do contexto da interação. Segundo o autor é importante para a efetividade da interação que todos os participantes estejam conscientes do que tratam e que buscam resolver o mesmo problema;
- a **intersubjetividade**, geralmente relacionada à capacidade de compreensão do outro, Wertsch entende a intersubjetividade como a ação entre os sujeitos participantes da interação com o objetivo estabelecer ou redefinir a situação inicialmente proposta; e
- a **mediação semiótica**, uso de mecanismos e de formas adequadas de linguagem, no sentido amplo do termo, que tornam a intersubjetividade possível.

Outra dimensão que precisa ser levada em conta no processo de interação que se estabelece no contexto de sala de aula são as emoções que sustentam as ações dos alunos. Com relação a esse aspecto, Vigotski (2001b) afirma que elas não são apenas uma conduta aceitável, mas desejável, pois desencadeiam funções que exercem um papel organizador interno do comportamento do aluno.

A emoção não é um agente menor do que o pensamento. O trabalho do pedagogo deve consistir não só em fazer com que os alunos pensem e assimilem geografia, mas também a sintam. Por algum motivo essa idéia não costuma vir à cabeça, e o ensino de colorido emocional é entre nós um hóspede raro, o mais das vezes relacionado a um amor impotente do próprio professor esse que desconhece os meios para comunicar essa matéria aos alunos e por isso, costuma passar por esquisitão. (VIGOTSKI, 2001b, p. 144)

[...]

Os gregos diziam que a filosofia nasce da surpresa. Em termos psicológicos isso é verdadeiro se aplicado a qualquer conhecimento no sentido de que todo conhecimento deve ser antecedido de uma sensação de sede. O momento da emoção e do interesse deve necessariamente servir de ponto de partida a qualquer trabalho educativo. (VIGOTSKI, 2001b, p. 145)

Dessa forma é necessário que o professor seja capaz de dirigir atividades de maneira à não apenas oportunizar as interações sociais, segundo as características apontadas por Wertsch (*opus cit.*), mas também de desencadear emoções que possam sustentar as ações dos alunos durante o processo interativo.

Mas quais deverão ser as ações do professor no sentido de produzir tais efeitos?

Como o processo interativo, entre professor e alunos, se estabelece mediante o diálogo, nos concentraremos na maneira como o professor utiliza os diferentes recursos da linguagem em sala de aula.

Monteiro & Teixeira (2004), ao estudarem o processo interativo em sala de aula, centralizam atenção sobre como o discurso do professor interfere decisivamente na maneira como os alunos constroem argumentos para justificarem os dados obtidos em atividades experimentais. Para tanto, inspirados nos trabalhos de Boulter & Gilbert (1995) e Compiani (1996), caracterizam a fala do professor a partir dos seguintes movimentos discursivos:

- **ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA:** caracterizada pela transmissão de conceitos, apresentando uma estrutura simples e linear, através da qual o professor procura persuadir tacitamente uma audiência receptiva. Pode estabelecer-se através da **Contextualização** (atitude discursiva que procura envolver o aluno com o tema a ser trabalhado em aula) e/ou pela **Exposição** (atitude discursiva caracterizada pela apresentação de idéias que possam subsidiar o aluno na compreensão de um determinado assunto, sem levar em conta, explicitamente, as dúvidas ou questões dos alunos).
- **ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA:** aquela em que se conduz a audiência através de questões dirigidas. É baseada no processo IRA (Indagação feita pelo professor- Resposta do aluno- Avaliação do professor). O professor tem o propósito de reformular suas questões até que obtenha a resposta que espera por parte dos alunos. Pode estabelecer-se através das seguintes atitudes discursivas: **Elucidação** (caracterizada pela atitude do professor em esclarecer idéias ou conceitos, motivados por questões colocadas pelos alunos; tem por objetivo tornar clara algumas idéias que foram expostas, mas não foram inteligíveis para alguns estudantes); **Fornecimento de pistas** (caracterizado pela intenção de dirigir o raciocínio dos alunos. É feita por meio de uma explicação, ou por intermédio do oferecimento de elementos que o sustentem numa trajetória de raciocínio, que possa conduzi-lo à resposta desejada, ou até mesmo por intermédio de uma sucessão de perguntas que levem os alunos a determinadas conclusões); **Remodelamento** (caracterizada pela ação de oferecer algumas informações com a intenção de preencher lacunas conceituais dos alunos, dando contornos precisos e nítidos a uma idéia, aproximando-a da visão científica. São ajustes feitos pelo professor a partir das idéias construídas pelos alunos); e **Reespelhamento** (caracterizada pela ação que autoriza ou não as idéias e a fala dos alunos. Investido da autoridade discursiva, o professor, ao repetir com ênfase ou até mesmo ao gesticular favoravelmente, atribui legitimidade à idéia do aluno, inibindo posições em contrário).
- **ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA:** destaca-se como sendo as atitudes do professor que incentivam e regulam o compartilhamento de idéias envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem, a partir da confrontação de opiniões expostas por todos os envolvidos no trabalho em sala de aula. Essa ação docente evidencia o esforço do professor para comprometer os alunos com o processo de ensino-aprendizagem, mediando as concepções expostas em sala de aula e os conceitos cientificamente aceitos. Pode estabelecer-se através das seguintes atitudes discursivas: **Instigação** (evidenciada pelos convites do professor aos alunos para que exponham suas opiniões e participem do diálogo), **Contraposição** (marcada pela ação em destacar alguma contradição nos argumentos apresentados pelos alunos ou gerar conflitos que possam

desencadear a confrontação entre idéias no contexto de sala de aula), **Organização** (caracterizada pela intenção de sistematizar as idéias que surgem da participação dos alunos, com o intuito de situá-los nas concordâncias e discordâncias, oportunizando novas interações em sala de aula. É o momento que propicia a articulação entre as idéias colocadas na discussão), **Recapitulação** (marcado pela atitude de fazer uma síntese da conclusão das idéias discutidas pelos alunos), **Recondução** (marcada pela ação docente que objetiva retomar o desenvolvimento da pertinência das discussões que se estabelecem em sala de aula. O professor regula a discussão definindo os limites e as derivações que não pertencem aos objetivos propostos pela aula) e a **Fala Avaliativa** (postura docente que procura avaliar os motivos que levaram o aluno a externar uma determinada opinião ou compreender melhor o que o aluno quer dizer).

Assim sendo, quais desses movimentos discursivos contribuem não apenas para o estabelecimento de interações sociais estabelecidas na ZDP, mas possibilitam o desencadeamento de emoções nos alunos capazes de motivá-los a se envolverem e manterem essas interações?

Nesse trabalho buscaremos caracterizar os movimentos discursivos do professor, durante uma aula que se estabeleceu a partir de uma demonstração experimental, que não apenas possibilitou a interação, mas também motivou os alunos a envolver-se nela e mantê-la.

Buck (1999) define afeto como um fator potencial manifestado na emoção e que se viabiliza por um mecanismo biológico de motivação que predispõe o indivíduo a persistir em uma ação, mesmo diante de um insucesso. Para ele os conceitos de emoção, motivação e cognição são interdependentes – a cognição se origina do conhecimento estruturado a partir da experiência do indivíduo, contudo este é reestruturado por mecanismos motivacionais e emocionais durante o transcorrer da experiência.

Monteiro & Gaspar (2007), inspirados nessas indicações teóricas, e apoiados na observação dos dados obtidos, propõem uma categorização das emoções observadas nas diferentes atividades realizadas em sala de aula, a qual seguiremos neste trabalho. Assim, as experiências emocionais positivas para o desencadeamento do processo interativo estão associadas aos seguintes sentimentos por parte dos alunos:

- Respeito: consideração pelo que se fala ou se propõe. Sentimento de se reconhecer na atividade proposta algo importante e digno de atenção.
- Surpresa: admiração por uma descoberta, um entendimento, um *insight*. Maravilhar-se com algo ou situação inesperada.
- Indignação: manifestação de inconformismo com situações que não ficaram claras ou se apresentam mal explicadas ou com explicações incompletas.
- Solidariedade: manifestação de comprometimento com as atividades e com o auxílio aos demais interlocutores envolvidos.

Quanto às experiências emocionais negativas, que dificultam o processo interativo, estão associadas aos seguintes sentimentos:

- Indiferença: falta de consideração para o que se fala ou se faz. Não há reconhecimento na atividade proposta de algo útil ou importante.
- Embaraço: manifestação de mal-estar ou constrangimento por desempenhar determinada atividade, seja por inibição ou medo de expor-se.
- Frustração: manifestação de decepção por se sentir incapaz de realizar algo ou insatisfação com alguma característica da atividade proposta.

## 2 – A PESQUISA

Os dados de nosso trabalho foram coletados numa aula de Física, ministrada para alunos do ensino médio, que se desenvolveu a partir de uma atividade de demonstração que abordava conceitos relativos ao Princípio de Conservação da Energia.

A atividade consistia em solicitar aos alunos que previssem, a partir dos conceitos relativos ao Princípio da Conservação da Energia – já discutidos formalmente numa aula expositiva anterior –, o que aconteceria com a esfera 3, a partir do momento em que a esfera 1, abandonada de uma altura  $h$  qualquer, se chocasse com o imã. Veja, a seguir, o esquema do equipamento de demonstração utilizado.



Figura 1: Esquema do equipamento de demonstração utilizado

As aulas foram gravadas em vídeo e, depois, devidamente transcritas.

Realizamos uma entrevista com o professor e outra com os alunos, visando conhecer as impressões que eles tiveram sobre a atividade realizada.

### 2.1. – Caracterizando a entrevista com o professor

A entrevista com o professor foi realizada no dia posterior ao da aula.

O professor, depois de assistir o vídeo da aula e ler as transcrições da aula, selecionou alguns episódios e identificou, segundo sua percepção das reações demonstradas pelos alunos, as emoções desencadeadas durante o processo de interação.

Foi disponibilizada para o professor uma lista contendo as emoções que ele deveria identificar ou não em seus alunos.

### 2.2. – Caracterizando a entrevista com os alunos

Dos 22 alunos que assistiram à aula, apenas 12 dispuseram-se, espontaneamente, a participar da entrevista que se realizou dois dias após a aula. Além dos 12 alunos, estavam na sala de entrevista o moderador, que tinha a função de interagir com os alunos motivando-os a participar e o relator, cuja função era fazer um registro das discussões estabelecidas.

Os alunos foram dispostos em semicírculo de maneira a facilitar a interação dos mesmos durante a entrevista. Foi informado a eles que a entrevista era informal e que desejávamos uma participação plena de todos.

Inicialmente, foi exibido o vídeo da aula para que os alunos pudessem rememorar a atividade realizada. Em seguida, o moderador solicitou que os alunos destacassem suas impressões sobre as aulas.

Após ouvir as impressões de todos os alunos, o moderador exibiu novamente o vídeo para os alunos, só que dessa vez não totalmente, mas apenas alguns episódios. A cada episódio reprisado, o vídeo era parado para que alunos pudessem comentar suas impressões sobre as atitudes do professor, dos demais alunos e de si próprios.

Os episódios reprisados para os alunos foram aqueles que o professor selecionou, durante sua entrevista, para indicar suas impressões a cerca das emoções que os alunos estavam sentindo.

Nossa idéia é comparar as percepções dos alunos com as do professor.

### **3 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

A seguir, os dados são apresentados conjuntamente com a análise realizada, priorizando os aspectos enfatizados na análise em detrimento aos aspectos cronológicos dos acontecimentos. Foi desenvolvida a partir da seguinte estruturação: primeiramente caracterizamos a interação social a partir dos constructos de Wertsch (1984), com o objetivo de avaliar se a mesma se estabeleceu dentro da zona de desenvolvimento proximal dos educandos. Em seguida, categorizamos os discursos do professor, visando identificar os principais movimentos discursivos adotados. Finalmente, apresentamos os episódios escolhidos pelo professor, bem como sua avaliação e também a impressão dos alunos, sobre as emoções desencadeadas no processo de interação.

#### **a) Constructos teóricos de Wertsch e a interação social desencadeada**

Com relação à definição de situação pudemos observar que o equipamento de demonstração contribui sobremaneira e a proposta do professor, ao apresentar o problema a ser discutido em sala de aula, foi bem sucedida. O professor iniciou a aula chamando a atenção dos alunos para o equipamento.

**Prof.:** Então! Hoje eu trouxe aqui um experimento para que a gente possa fazer uma análise da Conservação da Energia.

Olhem para cá! Todos estão vendo? (*mostra o equipamento de demonstração*).

O que a gente tem aqui: nessa base de madeira eu fixei uma régua metálica encurvada de modo a fazer essas duas rampas aqui. Estão vendo as duas rampas? (*aponta, com o dedo, as duas partes da régua que apresentam inclinações*).

Aqui no centro, na parte reta da régua. Estão vendo? Tem um imã. Olha isso aqui é um imã, olha só! (*aproxima uma esfera metálica do imã evidenciando que aquela é atraída*).

A idéia é, quando eu soltar a esfera dessa altura aqui, o que deve acontecer com a esfera que está do outro lado? (*mostra a configuração das esferas no equipamento de demonstração*).

Os alunos mostram que entendem a solicitação do professor e buscam apresentar suas idéias e expectativas.

**Aluno 1:** se a energia conservar a outra bolinha vai ter que subir até a mesma altura da outra.

**Aluno 2:** eu acho que nem vai subir por causa do imã.

**Aluno 3:** é isso professor se a bolinha subir vai subir menos. Mas se não subir é por causa do imã.

A mediação semiótica se estabeleceu naturalmente. Os alunos se mostraram à vontade com as palavras adotadas no diálogo e com conceitos utilizados para estruturarem suas falas e idéias. Mais do que isso, os alunos mostram perceber a intenção didática do professor e orientam suas opiniões a partir delas e não apenas dos dados que lhe são apresentados explicitamente pelo professor e que estão disponíveis ao visualizarem o equipamento de demonstração.

**Aluno 4:** a bolinha vai subir menos. Se a bolinha não subisse, ele nem iria trazer a experiência.

(...)

**Aluno 4:** tem alguma coisa a ver com o imã! Eu não sei não! Tá na cara! Ele não ia colocar esse imã aí de graça.

No transcorrer da aula, o professor realiza um certo suspense com a não apresentação da demonstração senão após muito diálogo. Durante a realização da atividade experimental, um fato inesperado para os alunos ocorre, pois a bolinha 3 sobe muito mais do que a altura inicial  $h$ , da bolinha 1. Este fato inusitado, enfatizado pela própria demonstração e também pelo professor, gera um novo momento interativo, dentre o qual encontramos um outro dado que reforça nossa convicção relativa ao estabelecimento da mediação semiótica: refere-se à frustração de um aluno que participou muito pouco do diálogo inicial, apesar de se mostrar atento durante toda a interação.

**Aluno 6:** Agora ferrou tudo de vez! E eu é que pensei que estava entendendo esse negócio!

Ao nosso ver, a reação do aluno evidencia que, apesar de não participar ostensivamente da interação, ele compartilhava o significado daquela atividade, tanto que entendia e acompanhava a opinião e expectativa dos colegas e deixa claro seu descontentamento quando a previsão não se confirma.

Aliás, esse episódio serve também para justificar a ocorrência da intersubjetividade. Não há dúvidas de que o espanto apresentado pelos alunos, ao perceberem que suas expectativas não se confirmaram, evidencia a ocorrência de uma ação entre os sujeitos participantes que os comprometia em torno da definição de situação estabelecida. Outro aspecto a ser observado é que, a frustração demonstrada pelo aluno 6 não se mantém por muito tempo. O professor consegue sustentar o processo de intersubjetividade deslocando, segundo nosso ponto de vista, a frustração e estabelecendo um desafio a ser superado.

**Prof.:** E aí ? O que aconteceu? O imã não iria atrapalhar? Mas parece que ele ajudou, não é? Por quê?

(...)

**Prof.:** É claro que o Princípio de Conservação da Energia não está errado! Foi a gente que não interpretou direito o fenômeno aqui. Como é que a gente faz? Alguém sabe?

A estratégia adotada pelo professor dá resultado e os alunos se mostram desafiados e dispostos a encontrarem uma explicação para o efeito inesperado.

**Aluno 2:** mas como é que o imã está furando isso?

(...)

**Aluno 3:** a outra bolinha ali no meio. Não deixa o imã prender forte a bolinha que sobe. Mas aí é que piora.

**Aluno 4:** devia subir igual, não mais!

Como ficou caracterizada a ocorrência da definição de situação, de mediação semiótica e também da intersubjetividade, entendemos que o professor conseguiu desencadear, dentro da ZDP, a interação social em sala de aula.

#### **b) Movimentos discursivos adotados pelo professor**

Utilizando as categorias adotadas por Monteiro & Teixeira (2004) para identificar os principais movimentos discursivos adotados pelo professor, obtivemos os resultados que apresentamos no quadro a seguir.

**Tabela 1 – Categorização do discurso do professor em sala de aula**

<b>ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA</b>					
<b>Exposição</b>			<b>Contextualização</b>		
01			05		
<b>ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA</b>					
<b>Fornecimento de Pistas</b>	<b>Reespelhamento</b>	<b>Remodelamento</b>	<b>Elucidação</b>		
07	05	02	03		
<b>ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA</b>					
<b>Instigação</b>	<b>Contraposição</b>	<b>Organização</b>	<b>Recapitulação</b>	<b>Recondução</b>	<b>Fala Avaliativa</b>
06	02	02	02	Não houve	03

Como podemos constatar, o professor buscou interagir com os alunos mesclando os três tipos mais comuns de movimentos discursivos adotados em sala de aula. Contudo, há uma predominância daqueles mais voltados à tentativa de induzir o raciocínio dos alunos (Argumentação Socrática) e dialogar com eles (Argumentação Dialógica). Talvez isso possa justificar o fato de a interação social ter se desencadeado de maneira efetiva. O fato de permitir que os alunos pudessem exprimir seus pensamentos, mas, ao mesmo tempo, participasse intensamente dos raciocínios que estavam sendo produzidos, possibilitaram, ao processo interativo, o estabelecimento constante da definição de situação, da mediação semiótica e, conseqüentemente, da intersubjetividade.

Isso, ao nosso ver, foi responsável pela sustentação do grupo no desejo de continuar o diálogo em busca da solução do problema mesmo quando o resultado da demonstração não foi aquele inicialmente previsto.

### c) As emoções e as motivações durante a aula

Durante a entrevista com o professor, pudemos constatar ainda que o professor tinha a expectativa de que logo após realizar a demonstração teria mais dificuldade para promover o envolvimento e a disposição dos alunos para continuarem dialogando e tentando explicar o problema. Para ele, após a demonstração, os alunos estariam motivados e interessados apenas em ouvirem a explicação final, ou seja, esperar a resposta certa e foi por isso que adotou a estratégia de não realizar a demonstração logo no início da aula: ele procurou estabelecer a interação e envolver todos os alunos na discussão dos conceitos envolvidos, a partir de um clima de suspense em torno do que iria acontecer.

Os excertos a seguir comprovam o clima de suspense e expectativa criado pelo professor ao adotar a estratégia de estabelecer a discussão e postergar a realização da demonstração.

**Aluno 1:** Então, solta aí professor! E vamos ver no que dá!

**Prof.:** Calma! Vamos por parte. Como é que vocês estão pensando? Vamos pensar juntos. Olha a bolinha aqui tem que tipo de energia?

(...)

**Aluno 2:** solta aí para gente ver!

**Prof.:** Calma, rapaz! A gente vai, primeiro, tentar ver com a teoria, depois com os olhos!

(...)

**Aluno 2:** fica quieto (dirige-se ao aluno 5)! Deixa ele soltar a bolinha para gente ver!

**Prof.:** Não! Deixa ele falar! Olhe aqui, você também acha que é absurdo subir mais?

Com relação às entrevistas realizadas após a aula referentes às impressões do professor sobre as emoções sentidas pelos alunos e a impressão dos alunos, destacamos:

- **Início da aula** (*quando o professor apresenta a intenção dele para aquela aula e faz a descrição do equipamento experimental e enuncia o problema a ser resolvido*).

**Prof.:** Eu senti que os alunos estavam interessados. Todos queriam ver o equipamento e entender o que eu queria com ele. Acho que ganhei a turma ali. Acho que teve a surpresa, não é? Lógico. Eles não esperavam aquele tipo de aula. É diferente, desafiador. E aí houve respeito também porque eles aceitaram participar da atividade. Acho que perceberam que eu estava tendo respeito para com eles também.

**Impressão dos alunos apresentada durante a entrevista** [*destacada pelo relator*]: Os alunos disseram que o professor sempre leva algo diferente para aula e que, portanto, sempre esperam dele uma situação que torna a aula mais divertida. Expressões como “o que será que ele inventou dessa vez”, “ele veio com outra pegadinha”, foram utilizadas pelos alunos para externar a reação deles quando viram o professor com o equipamento de demonstração na aula.

- **Solicitação para o professor fazer a demonstração** (*o professor adotava a estratégia de evitar realizar a demonstração e prolongar a interação com os alunos. Num determinado momento um aluno solicita que o professor faça a demonstração. O professor então desconversa e continua a interação. Depois de um certo tempo, outro aluno volta a fazer a mesma solicitação. O professor volta a desconversar e estimula a participação na discussão. Instantes depois um aluno, solicita ao outro aluno que pare de interagir para que o professor faça a demonstração. O professor ainda consegue postergar por mais um tempo a demonstração).*

**Prof.:** Eu destaquei esse momento porque foi o instante em que eu fiquei um pouco indeciso. Eu não queria fazer a demonstração logo porque eu achava que ao fazê-la os alunos só iriam querer ouvir a explicação. Então eu enrolei até onde eu consegui. Acho que deu certo. Acho que fiz a escolha certa. Eles ficaram meio ansiosos para ver a demonstração. Por isso eu acho que eles estavam sim motivados e interessados na aula. Acho então que nesse momento estavam sentindo solidariedade, tinham compromisso com a idéia de responder, de achar a solução e de prever certo. Muitos se apoiavam na consideração do outro para falar inclusive. Mas é claro que queriam ver a demonstração, mas também tiveram respeito por mim para esperarem.

**Impressão dos alunos apresentada durante a entrevista** [*destacada pelo relator*]: os alunos relataram que acreditavam já ter explorado todas as possibilidades de prever o que poderia acontecer na demonstração e, portanto, queriam que o professor demonstrasse para eles e revelasse a pegadinha que eles já esperavam que acontecesse. Muitos revelaram o desejo de acertar a resposta e, ao mesmo tempo que queriam ver a demonstração, queriam falar para ter a chance de resolver o problema. A palavra ansiedade foi muito utilizada pelos alunos para se referirem ao que estavam sentindo no episódio.

- **Logo após a demonstração** (*ao fazer a demonstração, as expectativas dos alunos não se confirmam e eles ficam em silêncio. O professor, então, faz uma provocação em tom bem humorado, perguntando a eles como eles iriam fazer para dar conta do resultado inesperado. Um aluno quebra o silêncio para dizer: Agora ferrou tudo de vez! E eu é que pensei que estava entendendo esse negócio!*)

**Prof.:** Quando eu fiz a demonstração é claro que os alunos ficaram surpresos com o resultado, porque eles não esperavam aquilo. Dava para ver a cara de espanto deles: uns arregalaram os olhos, outros ficaram parados assim meio sem reação, teve aluno que ficou rindo... e teve aquele aluno que se mostrou meio frustrado, porque parecia estar entendendo, porque seu raciocínio era igual ao dos colegas e o que acontece é completamente diferente, não é? Então eu acho que teve a surpresa, a indignação. Mas teve esse que se mostrou frustrado. Então, naquele momento, eu desisti de dar a explicação para eles. Eu não queria que eles ficassem com aquele ar de frustração. Eles estavam todos ali, sei lá, animados com o fato de estarem discutindo e, se a aula terminasse comigo dando a explicação ficaria aquele clima de que eles estavam ali para ouvir mesmo e não falarem. Então eu desejei continuar investindo na discussão, para ver se eles conseguiriam chegar próximo da explicação. Para se sentirem capazes e motivados para uma próxima aula. Acho que acabou dando certo.

**Impressão dos alunos apresentada durante a entrevista [destacada pelo relator]:** os alunos disseram que realmente se surpreenderam com o resultado do experimento. Afirmaram que sempre esperam do professor algo diferente, mas o resultado foi muito surpreendente. Revelaram que toda atenção deles se dirigiu para o imã pois era a única coisa diferente ali que poderia justificar o resultado imprevisto, mas destacam que estavam em conflito por, a princípio só conseguirem entender o imã diminuindo o movimento de subida da outra esfera e não ao contrário. Destacam que as “dicas” do professor durante a discussão foi importante para que eles chegassem a entenderem a demonstração. Expressões como: “foi totalmente inesperado”, “a gente já está acostumado com as pegadinhas dele, mas essa superou”, “foi legal, de repente a bolinha disparou!”

Como pudemos ver a aula possibilitou emoções extremamente favoráveis à aprendizagem dos alunos. O professor destaca e os alunos confirmam a existência de emoções que não só desencadearam a interação social, mas também, sustentaram-na durante toda a aula. É claro que um raciocínio simplista poderia atribuir esse resultado favorável à atividade de demonstração. Contudo, chamamos a atenção para a importância dos movimentos discursivos adotados pelo professor.

Ao nosso ver destaca-se o fato de o professor ter monopolizado a palavra somente para contextualizar a atividade para os alunos para logo em seguida comprometê-los com a tarefa a ser realizada.

A decisão de postergar a demonstração nos pareceu crucial para que os alunos se motivados para interagir com o professor. Ao proceder de forma contrária, ou seja, iniciar a aula com a demonstração, o professor inibiria a participação dos alunos, pois à surpresa aliar-se-ia a insegurança, o embaraço, que impediriam o aluno de se expor.

Destaca-se também o fato de o professor mesclar os diferentes movimentos discursivos ao conduzir a interação. Essa atitude deu confiança aos alunos para continuarem participando da atividade, expondo opiniões, pensamentos e hipóteses sem medo da exposição. A partir dessa forma de conduzir a interação os alunos se sentiram participantes de um diálogo na qual a cada fala ou consideração era preciso levar em conta o que o outro havia dito. Isso possibilitou uma valorização do dizer de cada um, gerando a auto-confiança necessária para se sentirem com condições de serem úteis e darem sua participação. Isso fica claro quando, na entrevista com os alunos, há referência da coexistência de dois sentimentos: um de ansiedade por desejar que o professor realizasse a demonstração e outro de satisfação por desejar resolver o problema proposto, ou seja, de superar o desafio.

#### **4 – ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

Nossos resultados apontam para a necessidade de valorizarmos a fala do professor para motivar os alunos a interagirem em sala de aula. É comum a preocupação do professor com a atividade a ser realizada em sala de aula. Contudo, nem sempre há a mesma inquietação com a maneira de como a interação com os alunos vai se estabelecer.

A existência de movimentos mais diretivos, caracterizados em geral por uma argumentação retórica ou socrática, favorece a condução do aluno à definição de situação, ou seja, a um acordo entre os objetivos estabelecidos pelo professor e a idéia que o aluno faz da tarefa proposta.. Discursos mais dialógicos dão o suporte para que aluno se expresse e revele suas limitações, necessidades e entendimentos, dando condições para o professor intervir de maneira decisiva na interação, possibilitando a intersubjetividade, o que nos pareceu fundamental para que o professor tivesse sucesso em sua atividade. A mediação semiótica,

conjunto de mecanismos e de formas adequadas de linguagem que tornam a intersubjetividade possível, se estabelece, a nosso ver, a partir de uma dimensão subjetiva, caracterizada pela aceitação do aprendiz e do mestre em compartilhar as mesmas simbologias e significados que possibilitam a ocorrência dos diferentes movimentos discursivos, dos quais não prescindem para sua existência, configurando uma espiral de influência entre movimentos discursivos e subjetivos.

Nesse sentido, mais do que identificarmos o papel dos diferentes movimentos discursivos no estabelecimento de uma interação social extremamente proveitosa do ponto de vista cognitivo, os resultados apontam para sua importância também para a dimensão subjetiva das relações que se estabelecem em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- BOULTER, C. J. & GILBERT, J.K. Argument and Science Education. In: COSTELLO, P.J. M. & MITCHELL, S. (edits). *Competing and Consensual Voices: The theory and practice of argument*. Multilingual Matters LTD, 1995.
- BUCK, R. The Biological Affects. A Typology. *Psychological Review*. American Psychological Association (APA). Vol. 106, No. 2, p. 301-336, abril 1999.
- 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.
- EKMAN, P. L'expression des émotions. In: RIMÉ, B.; SCHERER, K.R., org. *Textes de base en psychologie: les émotions*. Neuchatel-Paris, Delachaux et Niestle, 1989.
- Monteiro, M.A.A.; Teixeira, O.P.B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.9, n. 3. Publicação eletrônica. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>. 2004..
- VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo. Editora Martins Fontes, 2001a.
- VIGOTSKI, L. S. *Psicologia Pedagógica*. São Paulo: Martins Fontes, 2001b
- VIGOTSKI, L. S. *Obras escogidas: problemas de psicologia general- tomo II*. Madrid: A. Machado Libros, 2001c, primeira edição 1993.
- WERTSCH, J. V. (1984). The zone of proximal development: Some conceptual Issues. In: Rogoff, B. e Wertsch, J. V. (eds): *Childrens learning in the “Zone of Proximal Development”- New Directions to Child developmente*, n 23 – S Francisco, Jossey – Bass, março, p 84