

MOTIVAÇÃO E INTERAÇÃO SOCIAL EM AULAS EXPOSITIVAS: ALGUMAS REFLEXÕES

MOTIVATION AND SOCIAL INTERACTION ON LECTURES IN THE CLASSROOM: SOME REFLECTIONS

Isabel Cristina de Castro Monteiro¹, Alberto Villani², Marco Aurélio
Alvarenga Monteiro³, Alberto Gaspar⁴

1 DFQ - UNESP, monteiro@feg.unesp.br

2 IF-USP, avillani@if.usp.br

3 ITA, maureliomonteiro@uol.com.br

4 DFQ - UNESP, gaspar@feg.unesp.br

Resumo

A investigação acerca da motivação dos alunos em sala de aula tem aumentado significativamente, mesmo na área de ensino de Ciências, a nosso ver, devido à relevância do assunto para a própria realidade da comunidade escolar da qual fazemos parte na sociedade atual. Assim, a pesquisa sobre que elementos podem caracterizar uma aula mais motivadora, seja para alunos ou professores, é consequência da nossa crença de que uma aula motivadora é ponto originário de uma possível aprendizagem. No entanto, já há algum tempo, pesquisas tem demonstrado a influência do discurso do professor na manutenção dos processos interativos em sala de aula. Neste trabalho apresentamos uma pesquisa realizada a partir de duas aulas expositivas de um professor de física e de entrevistas realizadas com um grupo de alunos do ensino médio sobre suas impressões e motivações sobre a aula. Nosso objetivo foi tentar identificar alguns elementos que possam nos dar indicações sobre possíveis elementos motivadores em uma aula de Física.

Palavras-chave : Motivação- ensino de física- aula expositiva

Abstract

The research about the motivation of students in the classroom has increased significantly, even in the area of science education, in our view, given the importance of the issue for the very reality of the school community of which we are part in the society today. Thus, the research on which factors may characterize a class more motivating, either for students or teachers, is a consequence of our belief that the lesson with the motivation is a initial point for a possible learning. However, already for some time, research has shown the influence of the discourse of the teacher in the maintenance of the interactive processes in the classroom. This paper presents a survey from two classes of a professor of physics and interviews with a group of high school students about their feelings and motivations on the classroom. Our goal was to try to identify

some elements that might give us an indication of possible elements motivating in a class of Physics.

Keywords: Motivation- physics teaching- lectures in the classroom

1- Interação social e motivação

Tal como a outros autores (e.g. GASPAR, 1993; HOWE, 1996; PINO, 2000), parece-nos claro que o trabalho de Vigotski se fundamenta na precedência da cultura sobre o desenvolvimento cognitivo de uma pessoa. Também é consequência dessa teoria (e.g. VIGOTSKI, 1998, 2001a, b, c) a idéia de que a aprendizagem, entendida como resultado da interação de crianças ou aprendizes com adultos ou parceiros mais capazes, é condição necessária para promover o desenvolvimento cognitivo.

Por exemplo, a importância da cultura no desenvolvimento cognitivo pode ser evidenciada por um estudo (VIGOTSKI, 2001a) coordenado por Vigotski e conduzido por Luria nos primeiros anos da década de 1930, em áreas rurais do Uzbequistão e da Kirgizia, na Ásia Central.

Na época, essa região sofria rápidas mudanças com o advento da coletivização e da mecanização da agricultura, e os pesquisadores queriam saber se esses fatores traziam discrepâncias nas formas de expressão cultural de seus habitantes, comparando essas formas entre aqueles já envolvidos na vida moderna, que experimentavam as influências do realinhamento social em curso, e os outros ainda analfabetos ou fortemente ligados à antiga cultura. Essa pesquisa deveria possibilitar também o estudo da influência dessas mudanças no pensamento das pessoas.

Luria e sua equipe observaram cinco grupos:

- 1- Mulheres analfabetas que viviam em vilas remotas e não estavam envolvidas em qualquer atividade social.
- 2- Camponeses analfabetos que viviam em vilas remotas.
- 3- Mulheres que tinham assistido a cursos rápidos para ensinar nos jardins de infância.
- 4- Trabalhadores e jovens que trabalhavam em fazendas coletivas, recém alfabetizados, que tinham feito cursos rápidos.
- 5- Mulheres estudantes de escola para preparação de professores, depois de dois ou três anos de estudo.

Luria concluiu que a escolaridade formal produziu alterações qualitativas nos processos de pensamento dos indivíduos estudados. Um dos exemplos citados por ele para ilustrar suas conclusões foi a capacidade que os indivíduos escolarizados passaram a ter de fazer classificações:

Quando nossos sujeitos adquiriram alguma educação e tiveram participação em discussões coletivas de questões sociais importantes, rapidamente fizeram a transição para o pensamento

abstrato. Novas experiências e novas idéias mudam a maneira de as pessoas usarem a linguagem, de forma que as palavras tornam-se o principal agente da abstração e da generalização. Uma vez educadas, as pessoas fazem uso cada vez maior da classificação para expressar idéias acerca da realidade. (LURIA, 2001, p.52).

Essa pesquisa, entre outras (e.g. VIGOTSKI, 1998, 2001a, b, c), reforça a hipótese de Vigotski de que a força diretiva do pensamento é externa – o social é fundamental no desenvolvimento cognitivo e o conhecimento resulta da apropriação cultural. Assim a origem do desenvolvimento cognitivo reside na interação social entre crianças e adultos.

Pesquisadores vigotskianos têm buscado a melhor delimitação do conceito de interação social, bem como o seu papel no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Ivic (1989), o conceito de interação social tem sido freqüentemente reduzido ao conceito de relação interpessoal, o que para ele constitui-se em uma perda na originalidade do trabalho de Vigotski, tendo em vista que a aquisição da linguagem como sistema semiótico social básico, o desenvolvimento do sistema de conceitos científicos e, genericamente, a cultura, são fenômenos supra-individuais.

Outro pesquisador vigotskiano, Wertsch (1984), propõe três constructos teóricos adicionais ao estudo do desenvolvimento do processo de interação social. Esses elementos indicam condições importantes a serem analisadas no desenvolvimento de uma interação social relevante para o processo de ensino e aprendizagem: a definição de situação, a intersubjetividade e a mediação semiótica.

- *definição de situação*: 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 sobre o tema, ou objetivo, de que tratam e que busquem resolver o mesmo problema;
- *intersubjetividade*: corresponde ao conjunto de ações entre os sujeitos participantes da interação com o objetivo de estabelecer ou redefinir a situação inicialmente proposta; e
- *mediação semiótica*: uso de formas adequadas de linguagem, no sentido amplo do termo, que tornam a intersubjetividade possível.

Embora haja divergências em relação à conceituação, parece indiscutível o caráter assimétrico da interação social, condição essencial, segundo alguns pesquisadores, para que ela seja reconhecida como tal (IVIC, 1989). Em outras palavras, uma interação social só pode existir efetivamente em relação ao desenvolvimento de uma tarefa se houver entre os parceiros que a realizam alguém que saiba fazê-la. Parece-nos ainda claro que, ao referir-se à “aprendizagem na escola”, Vigotski não se restringe a díade professor-aluno, mas estende essa colaboração a toda sala de aula. Se em uma interação social que implique colaboração, o desenvolvimento decorre da imitação, é indispensável a presença do parceiro mais capaz, daquele que

detém o conhecimento e possa ser ou fazer-se imitado. É nesse sentido que o conceito de interação social é entendido neste trabalho.

Para Villani e Santana (2004) o estudo dos processos interativos em sala de aula pode ser aprofundado quando se investiga a intenção dos sujeitos, e essa intencionalidade se situa além do plano consciente. Ao considerarmos tal asserção e utilizando o referencial vigotskiano, acreditamos na importância do reconhecimento, ainda que inconsciente, da liderança do parceiro mais capaz – geralmente o professor – pelos demais membros do processo interativo. Tal reconhecimento na prática é, em geral, inconsciente e pode ser resultado da sua atuação no transcorrer da interação. Assim acreditamos que a promoção de emoções e motivações associadas como, por exemplo, a atenção e a disponibilidade do aprendiz, estimulam não somente sua participação na dinâmica das aulas, mas também o reconhecimento da liderança e confiança no parceiro mais capaz, auxiliando a manutenção do processo interativo em momentos menos prazerosos.

Neste sentido, apesar das indicações de Wertsch não ignorarem aspectos emocionais envolvidos na interação social, não há referência a eles no seu estudo do processo interativo.

O estudo da motivação associada à cognição tem sido objeto de vários trabalhos (e.g. EKMAN, 1989; BUCK, 1999; MATURANA, 2001; PALMERO, 2003; DAMÁSIO, 2004), relacionados diretamente com o professor (e.g. ZEMBYLAS, 2002; GUIMARÃES *et al*, 2003; GUIMARÃES e BORUCHOVITCH, 2003; WYKROTA e BORGES, 2004), com a influência da afetividade no ensino (e.g. NEVES e CARVALHO, 2006) ou mesmo com os processos interativos desencadeados em sala de aula (e.g. MONTEIRO & GASPAR, 2007).

Uma característica constante em todos estes trabalhos citados é a polêmica acerca da definição de emoção, bem como a dificuldade para sua identificação e diferenciação em relação aos sentimentos, interesses ou vontades. Segundo Damásio (2004), as emoções são respostas químicas e neurais do organismo a um determinado estímulo. Para o autor existem emoções primárias, como o medo, a raiva, a repulsa, a surpresa, a alegria e a tristeza, e também as emoções sociais, tais como a simpatia, o constrangimento, a vergonha, a culpa, o orgulho, a inveja, a admiração, o ciúme, a gratidão, o contentamento e a indignação. O autor defende a idéia de que o sentimento afeta a dinâmica do pensamento em curso e, conseqüentemente, as distintas atividades cognitivas. Similarmente, para Buck (1999), a cognição é reestruturada pela emoção e pela motivação no transcorrer da sua experiência de estruturação do conhecimento.

No estudo de Ekman (1989), há uma indicação de que na espécie humana existe uma espécie de programação própria do sistema nervoso pela qual é possível estabelecer uma conexão entre emoções específicas e determinados movimentos musculares – diferentes expressões faciais e de postura. Essa afirmação nos possibilita identificar alguns indícios da emoção e da motivação dos alunos a partir do reconhecimento de posturas ou expressões faciais, dentro de determinado contexto social.

Vigotski (2001) também chamou a atenção para o aspecto motivador ou desmotivador da emoção no comportamento humano:

Toda emoção é um chamamento à ação ou uma renúncia a ela. [...] Se fizermos alguma coisa com alegria, as reações emocionais de alegria não significam nada, senão que vamos continuar tentando fazer a mesma coisa. Se fizermos algo com repulsa, isto significa que no futuro procuraremos por todos os meios interromper essas ocupações. Por outras palavras, o novo momento que as emoções inserem no comportamento consiste inteiramente na regulação das reações pelo organismo. (VIGOTSKI, 2001, p. 138-9)

E ainda associado a essas idéias, o autor refere-se diretamente ao contexto educacional, e afirma:

As reações emocionais exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e os momentos do processo educativo. Queremos atingir uma melhor memorização por parte dos alunos ou um trabalho melhor sucedido do pensamento, seja como for devemos nos preocupar com que tanto uma como outra atividade seja estimulada emocionalmente. A experiência e estudos mostraram que o fato emocionalmente colorido é lembrado com mais intensidade e solidez do que um fato indiferente. Sempre que comunicamos alguma coisa a algum aluno devemos procurar atingir o seu sentimento. Isso se faz necessário não só como meio para melhor memorização e apreensão, mas também como objetivo em si. (VIGOTSKI, 2001, p.143)

Monteiro & Gaspar (2007) utilizaram tais referências de Vigotski, bem como uma análise de resultados experimentais, para concluir que, nas interações sociais entre o professor e seus alunos, existem emoções com implicações diferentes ao aprendizado: uma útil ao aprendizado, pois leva o aluno a continuar seu trabalho, e outra que dificulta o aprendizado, pois leva o sujeito a deixar de realizar o que vinha fazendo.

Nesta pesquisa, particularmente interessados em estudar as influências e singularidades da emoção, da motivação e dos processos interativos desencadeados em sala de aula, analisamos momentos interativos que denominamos epistêmicos, isto é, momentos em que a interação social está intimamente relacionada com o processo de ensino e aprendizagem, momentos singulares em sala de aula, em que alunos e professor evidenciem estar vinculados ao entendimento do conteúdo planejado, seja por palavras, gestos, fisionomia, ou mesmo por meio do silêncio. Estes momentos interativos foram analisados a partir de sua abrangência em relação aos constructos teóricos propostos por Wertsch (*opus cit*): a *definição de situação*, vinculado à definição e reconhecimento da tarefa principal, a *mediação semiótica*, elementos a partir dos quais os interlocutores constroem ou identificam sua linguagem, e a *intersubjetividade*, processo de negociação entre os participantes da interação com vistas ao cumprimento da tarefa estabelecida.

2- A pesquisa

Nossa coleta de dados foi realizada durante o primeiro semestre de 2007 em uma turma de trinta alunos do segundo ano do ensino médio, de uma escola pública do interior do estado de São Paulo. Foram duas as fontes de coletas de dados:

- Aulas expositivas: foram gravadas em vídeo duas aulas sobre Conservação da Quantidade de Movimento. Os dados apresentados não se referem à sua transcrição literal e sim a um relato dos fatos observados da filmagem efetuada. Transcrevemos os momentos que julgamos interativos epistêmicos, onde pudemos observar, em linhas gerais, as situações nas quais ficaram evidentes a ocorrência de interações sociais entre o professor (um dos autores desse trabalho) com seus alunos, relacionados diretamente ao objeto de ensino.

- Entrevistas em grupos de alunos: duas entrevistas, uma antes das aulas, outra depois. Foram conduzidas por um dos pesquisadores e realizadas com seis alunos, na semana em que foram ministradas as aulas sobre Conservação da Quantidade de Movimento.

As duas aulas investigadas foram apresentadas com metodologia prioritariamente expositiva, utilizando-se de uma orientação bastante conhecida do ensino de ciências, o livro-texto do GREF- Grupo de Reelaboração do Ensino de Física¹ (GREF, 1998) , acerca dos conteúdos de Conservação de Quantidade de Movimento.

A identificação das emoções desencadeadas nos alunos foi realizada a partir da observação das gravações em vídeo, feito em conjunto com o professor da turma que, além de estar a par das indicações teóricas da pesquisa, também conhecia o contexto social no qual os dados foram coletados. O critério utilizado para a interpretação das emoções vivenciadas pelos alunos baseou-se em aspectos expressivos emocionais tanto faciais como físicos e de postura, conforme indicação de Ekman (*opus cit*). Esses aspectos encontram-se diluídos ao longo da narração dos fatos ocorridos durante os momentos interativos epistêmicos.

3 – Apresentação e análise dos dados

Os momentos interativos epistêmicos ocorridos durante as aulas, as entrevistas e nossas análises quanto ao processo interativo e as emoções e motivações evidenciadas, são apresentadas a seguir.

A) Entrevista inicial:

Entrevistador [após explicações iniciais sobre o sigilo da entrevista e do anonimato da mesma]: Quero que vocês tentem se recordar de alguma aula que vocês tiveram que tenha sido bem legal, que vocês se sentiram bem e que aprenderam muita coisa nela.

Os alunos, em linhas gerais, relatam aulas do ensino fundamental: um dos alunos se lembra de aulas de matemática em que, pela descrição, refere-

¹ Versão on-line disponível em <<http://axpfep1.if.usp.br/~gref/mec/mec1.pdf>>

se ao uso do “material dourado”, conjunto de peças de madeira, que auxiliam a discussão das operações matemáticas. Outro aluno lembra-se de uma aula de história em que o professor discutiu sobre a utilidade do assunto antes da aula e a expectativa gerada com isso, e um outro aluno descreve uma aula em que foi promovido um debate supervisionado pelo professor.

O entrevistador pergunta se eles se lembram de alguma aula interessante do ensino médio e dois dos alunos expressam que as melhores aulas do ensino médio são as de laboratório de informática, pois eles têm maior liberdade para agir no seu próprio ritmo.

Em seguida, o entrevistador questiona as características de um bom professor, e todos eles afirmam que o bom professor é aquele que impõe limites à sala, em questão de disciplina, e que oferece conteúdos interessantes e importantes nas suas aulas. Na visão desse grupo de alunos, o professor é o maior responsável pela motivação em sala de aula, pelo seu discurso, postura e conteúdo apresentado. Ainda que tenham problemas externos à aula, a maioria dos alunos afirma que ao chegar à escola, dependendo do professor, esquece seus problemas e se vincula a aula apresentada.

B) Momentos epistêmicos durante as aulas:

As aulas investigadas foram apresentadas com o uso do data-show e slides. Selecionamos dois momentos interativos, onde pareceu-nos que alunos e professor estavam bastante envolvidos com o conteúdo: Conservação da Quantidade de Movimento.

MOMENTO INTERATIVO EPISTÊMICO 1: o uso das historinhas para discussão do conceito de conservação.

Logo no início da aula o professor utilizou uma história em quadrinhos, em que um conjunto de figurinhas é utilizado para dar significado ao conceito de conservação. O professor, após ler a história, pergunta aos alunos o que se conservava e os alunos participam significativamente do processo interativo, dando palpites e sugerindo respostas (o choro da criança que perde as figurinhas, o nervosismo do menino mais forte, até chegarem a resposta que o que se conserva é o número de figurinhas). Um fator relevante é a expectativa dos alunos para compreender o que aquela historinha tinha a ver com o estudo da física.

Em seguida, o texto do GREF indica o uso de um gato, o Garfield, que chuta um cachorro, para discussão do que se conserva durante o chute. Novamente os alunos participam intensamente, rindo muito da situação inusitada.

Durante todo este momento interativo, é evidente a facilidade com que a estratégia da aula conseguiu induzir os alunos para a definição de situação inicial do professor: estabelecer o conceito de conservação. Ainda que a mediação tenha ocorrido sustentada pela linguagem verbal, o uso da linguagem não verbal (os desenhos, a história, os gestos inusitados de um gato

chutando um cachorro), a nosso ver, forneceu uma motivação e emoção útil ao aprendizado, sem se afastar do conteúdo que era discutido: a conservação.

MOMENTO INTERATIVO EPISTÊMICO 2: o uso da história da Ciência para a discussão da evolução do conceito de conservação.

O professor apresenta as dificuldades da Ciência no desenvolvimento dos conceitos de conservação de Quantidade de Movimento. Os alunos estão muito mais quietos, mas parecem atentos à exposição do professor, provavelmente sustentados pela atividade inicial.

Neste segundo momento interativo, a mediação é muito mais pobre, sustentada apenas pela linguagem verbal oral e escrita, pouco significativa para os alunos. No entanto, nem todos os conteúdos em física podem ser tratados com historinhas em quadrinhos, assim, ressalva-se o interesse dos alunos, no transcorrer da exposição do professor, mesmo com as dificuldades do entendimento intersubjetivo. Na visão do professor, alguns dos alunos conseguiram atingir o objetivo básico da discussão da história da Ciência, pois foram capazes de associar a historinha anterior e a dificuldade dos cientistas.

C) Entrevista final:

***Entrevistador** [após explicações iniciais sobre o sigilo da entrevista e do anonimato da mesma]: Quero que vocês tentem se recordar da última aula de física que vocês tiveram. O que foi mais significativo para vocês? Do que se lembram? O que entenderam?*

Todos os alunos se recordam da historinha em quadrinhos, do Cascão e da surpresa que sentiram quando o professor propôs a discussão daquela tirinha como algo que estava relacionado com a Física. Referiram-se também ao chute do Garfield e conseguiram se lembrar do conceito de conservação associado. Um aluno citou a teoria do Impetus, mas afirmou que não conseguiu compreender muito o significado daquilo. A maioria dos alunos afirmou que ficaram atentos na segunda parte da aula, mas tiveram muitas dificuldades para entenderem aonde o professor queria chegar com aquelas idéias e qual a relação daquilo com as historinhas iniciais.

3 – Considerações finais

Nossa pesquisa teve por objetivo investigar a relação entre a emoção e a motivação e os processos interativos desencadeados em aulas expositivas de física. Nossa preocupação foi encontrar elementos importantes para que o professor possa desencadear e sustentar interações sociais, com e entre seus alunos, para que o fazer pedagógico possa ser realmente significativo.

Na entrevista prévia parece estar evidente a importância que os alunos dão à orientação do professor no processo interativo em sala de aula. Destacamos ainda o vínculo estabelecido pelos alunos às boas aulas com uma

tarefa bem definida e realizada, seja essa tarefa um debate, o uso do material dourado ou ainda um objetivo bem definido para o assunto a ser estudado. Para nós, esses elementos caracterizam a importância da definição de situação e da mediação semiótica no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Nas aulas expositivas e na entrevista final, analisamos as interações sociais desencadeadas a partir dos constructos propostos por Wertsch (1984): a definição de situação, a mediação semiótica e a intersubjetividade e sua relação com as emoções desencadeadas nos alunos.

Os resultados mostraram que momentos interativos epistêmicos, isto é, momentos em que alunos e professor parecem estar envolvidos conjuntamente sobre o mesmo conteúdo, se estabelecem a partir da definição de situação inicial, em que o professor deve deixar claro, explícita ou implicitamente, para os alunos o seu objetivo. Na nossa avaliação, durante a atividade com as historinhas em quadrinhos, a própria atividade conduzia os alunos para o entendimento do objetivo do professor. Em outro momento, quando discutia a história da ciência, os alunos não tinham claro o que o professor pretendia discutir, e isso empobreceu o momento interativo.

Os resultados indicam também a importância do uso de diferentes elementos para o estabelecimento da mediação semiótica e sua influência sobre o sistema emoção-motivação. Assim, enquanto que no momento interativo epistêmico 1 havia como complementação a linguagem não verbal (os desenhos e a historinha conhecida de todos), no momento interativo epistêmico 2, o uso exclusivo da linguagem verbal dificultou o estabelecimento da mediação semiótica, bem como da realimentação do sistema emoção-motivação.

Ao nosso ver, todas as características inerentes ao processo de interação, identificadas com os constructos de Wertsch, ocorridas no momento interativo epistêmico 2, só foram possíveis devido ao desencadeamento do sistema emoção-motivação ainda no momento interativo epistêmico 1. Ou seja, quando no momento interativo 1 foi possível promover a atenção, a curiosidade e mesmo o entendimento do aluno, ficaram estabelecidas expectativas profícuas em relação ao processo de ensino e aprendizagem: quanto mais o aluno aprende, mais se interessa e motiva-se para participar do processo. É claro que essa é uma hipótese inicial, mas que pretendemos ampliar seus resultados em trabalhos futuros

4 – Referências Bibliográficas

BORUCHOVITCH, E. & BZUNECK. J. A. **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 2ª edição. Editora Vozes - Petrópolis. 183p, 2001.

BUCK, R. The Biological Affects. A Typology. **Psychological Review**. American Psychological Association (APA). Vol. 106, No. 2, p. 301-336, abril 1999.

BZUNECK, J. A. A motivação dos alunos: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E. & BZUNECK. J. A. (orgs), **A motivação do aluno:**

contribuições da psicologia contemporânea. 2ª edição. Editora Vozes. – Petrópolis, pp. 9-36, 2001.

DAMÁSIO, A. R. **Em busca de Spinoza: prazer e dor nas ciências dos sentimentos.** São Paulo: Cia das Letras, 2004.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano.** São Paulo: Cia. das Letras, 2000

DEL PRETTE, Z. & DEL PRETTE, A. Habilidades sociais e construção de conhecimento em contexto escolar, pp.234-250. *In:* ZAMIGNANI, D (org), **Sobre comportamento e cognição**, v. 3. Santo André (SP): ARBytes, 1997.

DEL PRETTE, Z. & DEL PRETTE, A. Habilidades Sociais: uma área em desenvolvimento. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 9, n. 2. Porto Alegre. 1996.

DEL PRETTE, Z. & DEL PRETTE, A. Interações sociais em sala de aula: representações do professor, pp. 426-430. *In:* GUZZO, R. et al (orgs). **O futuro da criança na escola, família e sociedade** . São Paulo: Átomo, 1995.

DEL PRETTE, Z. A. P. et al. Habilidades Sociais do professor em sala de aula: um estudo de caso. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v.11, n.3. Porto Alegre. 1998.

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.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico.** São Paulo. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 1993.

GRF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). **Física I: Mecânica.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

GUIMARÃES, S. E. R. & BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. 2004, 17 (2). pp.143-150 Disponível:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722004000200002&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0102-7972. acesso em

01/09/2005.

GUIMARÃES, S. E. R *et al.* Estilos motivacionais de professores: propriedades psicométricas de um instrumento de avaliação. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 19, n.1. Brasília, janeiro/abril, 2003.

HOWE, A. C. Development of science concepts within a vygotskian framework. **Science Education**, 80(1), pp. 35-51, 1996.

IVIC, I. Social Interaction: Social or interpersonal relationship. Trabalho apresentado à **Conferência Anual da Associação Psicologia Italiana** – Trieste- 27 a 30 de setembro de 1989.

MATURANA, H.R. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Organizadores: Magro,C; Paredes, V. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

MONTEIRO, I.C.C. e GASPAR, A. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.12, n.1, pp. 71-84, 2007.

NEVES, M.C. e CARVALHO, C. A importância da afetividade na aprendizagem de matemática em contexto escolar: um estudo de caso com alunos do 8º ano. **Análise Psicológica**. 2 (XXIV): 201-215, 2006.

PINO, A. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade: Vigotski – O manuscrito de 1929**, n. 71, p. 45-78. 2ª edição, julho de 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem** São Paulo. Editora Martins Fontes, 2001a.

VIGOTSKI, L. S. **La genialidad y otros textos inéditos**. Editorial Almagesto Colección Inéditos. p. 13-36, 1998.

VIGOTSKI, L. S. **Obras escogidas: problemas de psicologia general**-tomo II. Madrid: A. Machado Libros, 2001c, primeira edição 1993.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001b

VILLANI, A. & SANTANA, D. A. Analisando as interações dos participantes numa disciplina de Física. **Ciência & Educação**, Bauru- SP, v. 10, n. 2, p. 97-117, 2004.

WERTSCH, J.V. The zone of proximal development: some conceptual issues. In: ROGOFF, B. & WERTSCH, J.V. (eds), **Children's learning in the zone of proximal development- New directions to child development**. n. 23. San Francisco; Jossey-Bass, march, 1984.

WYKROTA, J.L.M. & BORGES, O. Aspectos emocionais de condutas de professores no ensino de física. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física**, Jaboticatubas-MG, 2004.

ZEMBYLAS, M. Constructing Genealogies of teachers'emotions in science teaching. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 1, p. 79-103, 2002.