

# **A motivação para aprender ciências como produção subjetiva inserida na cultura científica escolar**

## **The motivation to learn science as subjective production inserted into the scientific school culture**

**José Moysés Alves**

Universidade Federal do Pará

jmalves@ufpa.br

### **Resumo**

As estratégias de ensino surgem em momentos históricos diversos, vinculadas a diferentes maneiras de conceber a relação ciência-sociedade e o processo de ensino-aprendizagem, sendo parte de culturas científicas escolares em transformação. Ao circunscreverem limites e possibilidades para a interação entre sujeitos, tais culturas possibilitam a construção de processos motivacionais distintos. Porém, a motivação para aprender ciências não depende, exclusivamente, da estratégia instrucional adotada pelo professor. É uma produção subjetiva, que relaciona o contexto atual do sujeito com suas experiências em outros contextos, incluindo sua história passada. Entender a motivação dessa maneira tem importantes conseqüências para o ensino e para a pesquisa.

**Palavras-chave:** motivação, subjetividade, cultura escolar.

### **Abstract**

Teaching strategies arise in different historical moments, linked to different ways of conceiving the relationship between science and society and the teaching and learning process, being part of scientific school cultures in transformation. Such cultures circumscribe the limits and possibilities for interaction between subjects, allowing the construction of distinct motivational processes. However, the motivation to learn science does not depend exclusively on the instructional strategy adopted by the teacher. It is a subjective production, which relates the current context of the subject with their experiences in other contexts, including its past history. Understand motivation that way has important consequences for teaching and research.

**Key words:** motivation, subjectivity, school culture.

## Cultura científica escolar e construção social da motivação

A motivação para aprender ciências é uma preocupação atual e relevante. No momento em que a UNESCO declarou 2005 a 2014 como a década da educação para o desenvolvimento sustentável, o escritório Regional de Educação para América Latina e o Caribe, formulou algumas perguntas (IBERNON e cols., 2009). Dentre elas destacamos duas: *Como promover o interesse pela cultura científica? Como envolver os jovens estudantes nas questões do desenvolvimento da ciência e da tecnologia?*

Não é nosso propósito responder a estas questões. Acreditamos que existam muitas maneiras de promover o interesse pela cultura científica e de envolver os jovens com os desafios do desenvolvimento científico e tecnológico. Nossa intenção no presente artigo é explicitar como entendemos a relação entre cultura científica escolar e motivação para aprender ciências, em uma perspectiva histórico-cultural. Tal perspectiva, ao focalizar professores e estudantes como sujeitos históricos concretos, trás contribuições importantes para o ensino de ciências e para a pesquisa sobre o tema, que ainda é escassa nessa área.

Entendemos por cultura científica escolar a cultura científica da maneira como é veiculada e produzida na escola. Gómez (2001) apresenta uma definição bastante abrangente de cultura escolar. Para o autor, a *cultura escolar* é espaço de entrecruzamento entre a *cultura crítica*, derivada das disciplinas científicas, artísticas e filosóficas; a *cultura acadêmica*, expressa nas concepções que compõem o currículo; a *cultura social*, constituída pelos valores hegemônicos do cenário histórico-cultural; a *cultura institucional*, explicitada nos papéis, normas, rotinas e ritos próprios da escola, enquanto instituição específica e a *cultura experiencial*, adquirida pelo aluno em suas interações cotidianas.

A definição de Gómez (2001) nos ajuda a conceber, considerando suas especificidades, a cultura científica escolar. Neste sentido, entendemos que uma estratégia de ensino de ciências é usada por um professor específico, com determinada formação, em um dado contexto institucional, com um currículo próprio. Tal currículo, por sua vez, é influenciado pela discussão científica e filosófica a que se tem acesso, em um momento histórico-cultural particular. A estratégia de ensino reflete, então, a forma como se concebe a relação da sociedade com a ciência e destina-se a determinado grupo de estudantes, com experiências culturais singulares. Deste modo, as culturas científicas escolares surgem em momentos históricos determinados e refletem configurações de influências críticas, sociais, acadêmicas, institucionais e experienciais diversas.

Ao caracterizar mudanças na educação em ciências e identificar seus objetivos em diferentes períodos históricos, Chaves (2001) nos ajuda pensar culturas científicas escolares em transformação. Segundo a autora, no início do século XX, o conhecimento científico ainda não tinha mostrado todo seu poder instrumental. A disciplina ciências ocupava pouco tempo no currículo escolar e visava familiarizar os estudantes com os produtos da ciência. A aula de ciências tradicional concretizava a maneira de alcançar este objetivo.

Centrada em fatos e conceitos, a aula de ciências tradicional não valoriza o ensino procedimentos e atitudes científicas. Ainda é frequente nas escolas e tem sido criticada por ser eminentemente verbalista, uma vez que os alunos aprendem definições e muitas vezes não conseguem aplicá-las a nenhum contexto específico. Desta forma, o conhecimento científico é apresentado de maneira descontextualizada, sem levar em conta a experiência dos estudantes. Os conteúdos teóricos são ensinados sem articulação com a tecnologia e com os problemas sócio-ambientais. O modelo de ensino é o da transmissão – recepção, no qual se valoriza a passividade do aprendiz. A memorização e a cópia são enfatizadas. A avaliação é do tipo

sancionadora, frequentemente usada como fonte de ameaça e punições, gerando ansiedade e aversão pela disciplina.

Após a segunda guerra mundial, com o acirramento da disputa ideológica entre os blocos capitalista e socialista surgiu, segundo Chaves (2001), a crença de que a conquista da primazia científica ocorreria via escola. Então, nas décadas de 1960 e 1970, o objetivo do ensino de ciências passou a ser a formação de futuros cientistas. Cabia ao professor fazer isto, através de processos indutivos, de “redescoberta” dos conhecimentos científicos. A aula prática tradicional procurava atender a esta demanda. Além da disputa ideológica, durante a guerra fria, a popularização de idéias progressistas e desenvolvimentistas, que enfatizavam a atividade do aprendiz, estimulou a oferta de aulas práticas nos moldes tradicionais.

Aulas práticas tradicionais de ciências também continuam sendo comuns nas escolas. Em geral, são realizadas nos laboratórios. Os estudantes trabalham em pequenos grupos e realizam atividades práticas. Eles têm oportunidades de aprender juntos em um contexto mais informal do que o das aulas expositivas (BORGES, 2002). Em alguns países, o laboratório escolar tornou-se uma condição importante no ensino de ciências. Nestes países, onde há maior tradição com o trabalho prático, ele tem sido mais criticado (WELLINGTON, 2005). Entre as críticas, algumas sustentam que os laboratórios de ciências são caros e que realizar atividades com seus equipamentos, muito específicos, acaba distanciando os estudantes das experiências que ocorrem fora do laboratório (BORGES, 2002).

Pensamos que o interesse pela cultura científica pode ser construído na escola. Mas pesquisas relatam que justamente o inverso vem acontecendo. Na medida em que se avança nas séries escolares, constata-se que diminuí o interesse pelas ciências (REISS, 2005). O ensino de ciências tradicional promove a aquisição de noções equivocadas sobre a natureza da ciência, além de gerar desmotivação e fracasso escolar (CACHAPUZ, GIL-PEREZ, CARVALHO, PRAIA e VILCHES, 2005). Nas últimas décadas, entretanto, a cultura científica escolar, vem sofrendo transformações importantes que renovam nosso otimismo em promover o interesse dos estudantes e envolvê-los nas questões do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Com as denúncias de agressões ao ambiente, na década de 1980, segundo Chaves (2001), o ensino de ciências volta-se para a Educação Ambiental. Excursões, trilhas e aulas de campo passam a ser estratégias de ensino valorizadas. Mas o amadurecimento desta concepção só ocorreu na década de 1990. A partir de então, desenvolve-se a compreensão de que os problemas ambientais não são apenas subprodutos da exploração do meio, mas decorrem de uma concepção de ciências, vinculada a interesses particulares, que descuida do bem estar social em benefício do lucro. Surge a preocupação de “formar o homem, o cidadão que compreenda a linguagem da ciência não só para consumir seus produtos, mas também para rejeitá-los quando em contradição com valores éticos, de justiça e solidariedade” (p. 4). A necessidade de formar cidadãos autônomos, reflexivos e críticos enseja o ensino com pesquisa.

Educar pela pesquisa imprime qualidade formal e política à aprendizagem. O trabalho pedagógico é estruturado de modo a propiciar a formação de um sujeito com autonomia para aprender e com disposição para solucionar problemas. Tal processo objetiva, ainda, amadurecer os aspectos crítico, ético e cooperativo de um sujeito que deverá reivindicar participação política, lutar pela qualidade de vida individual e coletiva (RAMOS, LIMA E ROCHA FILHO, 2009).

O ensino com pesquisa é um caminho possível para vivenciar experiências que unem conhecimento, convivência e cidadania.

“a aquisição de conhecimentos por meio da pesquisa remete a **aprender a viver juntos**, ao mesmo tempo em que atitudes solidárias, cooperativas e respeito recíproco abrem caminho para um mergulho mais profundo, crítico e justificado no mundo do conhecimento” (LIMA, 2004, p. 286).

Apesar de terem sido enfatizadas em momentos distintos, é possível verificar que as estratégias de ensino mencionadas coexistem em nossas escolas, na atualidade, sendo parte de culturas científicas escolares em transformação. Ao circunscreverem limites e possibilidades para a interação, tais estratégias possibilitam a construção social de processos motivacionais diferenciados.

A interação de professores e alunos é mediada pelas diferentes culturas que constituem a cultura escolar. Estas culturas que se entrecruzam no espaço escolar “impregnam o sentido dos intercâmbios e o valor das transações em meio às quais se desenvolve a construção de significados de cada indivíduo” (GOMEZ, 2001, p. 16/17). O sentido dos intercâmbios e o valor das transações também dependem das experiências singulares de cada sujeito, incluindo aquelas que acontecem fora da escola e em tempos passados.

## **Motivação para aprender ciências como produção subjetiva**

Os processos lógicos, cognitivos, comportamentais e intelectuais foram privilegiados nos estudos clássicos sobre aprendizagem. Embora considerando aspectos culturais do processo de aprender alguns estudos socioculturais não deram atenção suficiente a aspectos subjetivos (GONZÁLEZ REY, 2009a).

As pesquisas sobre a dimensão afetiva em contexto educacional são muito recentes (MARCHESI, 2008) e ainda se conhece pouco sobre os processos motivacionais relacionados com a aprendizagem de ciências (BONNEY, KEMPLER, ZUSHO, COPPOLA, e PINTRICH, 2005). Muitas vezes, os efeitos observados sobre as variáveis motivacionais dos estudantes são atribuídos, exclusivamente, às estratégias de ensino. A concepção de que os processos motivacionais não dependem, exclusivamente, da estratégia de ensino adotada vem ganhando força (CARREÑO, 2007). Nesta perspectiva, estudantes participando de uma mesma experiência podem apresentar processos motivacionais distintos.

De acordo com a teoria da subjetividade de Gonzalez Rey (2006, 2009a), a motivação é uma produção subjetiva, ou seja, depende dos sentidos subjetivos que, com base em suas experiências anteriores, o sujeito produz ao participar de uma determinada atividade.

“o social precisa deixar de ser definido como uma influência externa linear sobre a psique, numa lógica determinista, para ser compreendido a partir de efeitos indiretos e colaterais que só se transformam em sentidos subjetivos a partir da configuração subjetiva atual envolvida nas ações do sujeito que aprende” (GONZALEZ REY, 2009a, p.124)

A subjetividade é um macroconceito que reúne, de forma sistêmica, dois níveis de organização simultâneos, a subjetividade social e a subjetividade individual. Embora sejam parte de um mesmo sistema, “as contradições entre esses dois níveis de organização se transformam em produções de sentido que participam, simultaneamente, do desenvolvimento do sujeito e da sociedade, em um processo infinito” (GONZALEZ REY, 2005, p. 26).

Sentidos subjetivos são sistemas simbólico-emocionais em constante desenvolvimento. Neles o simbólico e o emocional se evocam reciprocamente sem que um seja a causa do outro. Essa relação provoca desdobramentos constantes e imprevisíveis que levam a novas configurações de sentidos subjetivos. Tais configurações “constituem verdadeiros sistemas motivacionais” e

permitem “representar o envolvimento afetivo do sujeito em uma atividade” (GONZALEZ REY, 2006, p. 34). Cada estudante de ciências, em função de sua história de interações anteriores, apresenta uma motivação diferenciada. Mas a cada nova experiência pode construir outros sentidos que afetam a sua motivação.

Os sentidos subjetivos organizam-se em configurações que constituem a subjetividade e estão na base da motivação dos sujeitos. O sentido subjetivo permite superar as dicotomias: cognitivo-afetivo, social-individual, externo-interno e passado presente (GONZALEZ REY, 2002, 2005). Enquanto produção subjetiva, a motivação é ao mesmo tempo um processo simbólico e emocional, construído na interação com outros membros da cultura a partir dos sentidos subjetivos que foram constituídos no sujeito em sua história singular. Assim, entendemos a motivação não como algo pré-formado no indivíduo, nem como algo que ele internaliza nos contextos em que participa, mas como uma produção subjetiva (simultaneamente simbólica e emocional) construída pelo sujeito, a partir de suas experiências anteriores e dentre as possibilidades oferecidas pelas atividades das quais participa.

Entender a motivação para aprender a partir da teoria da subjetividade de Gonzalez Rey tem implicações importantes para o ensino de ciências. Entre outras razões, porque enfatiza o caráter diferenciado dos sujeitos, em vez de percebê-los e tratá-los de forma padronizada. Integra a motivação do escolar como processo intrínseco da aprendizagem e busca, intencionalmente, desenvolver a motivação dos estudantes nas atividades escolares.

A aula de ciências tradicional teórica e/ou prática, gera visões distorcidas de ciências (CACHAPUZ e cols., 2005). Entre estas idéias, encontra-se a crença de que o conhecimento científico é verdadeiro e definitivo, por ter sido descoberto através de um método neutro e objetivo. De outro modo,

“tornar a pesquisa habitual abre espaço para a discussão e reflexão capazes de levar ao entendimento de que as idéias científicas são relativas e provisórias e não verdades definitivas que devam ser aceitas sem restrições. Essa questão relaciona-se com a autonomia na medida em que somente sujeitos independentes avaliam, criticamente, os valores subjacentes à prática científica, sendo capazes de perceber o modo como o respaldo científico pode agir ideologicamente em nosso cotidiano, vendendo produtos e idéias” (LIMA, 2004, p. 281).

A aula de ciências tradicional não permite que o estudante assuma o protagonismo de sua aprendizagem. No ensino com pesquisa, ele tem condições de abandonar a atitude passiva para tornar-se parceiro de trabalho do professor e de seus colegas, envolvendo-se ativamente com o objeto de estudo. Segundo Lima (2004; p. 285) “cooperação, solidariedade, exercício de direitos e deveres são algumas atitudes que aperfeiçoam o senso de cidadania e são largamente experienciadas quando a proposta é constituição de grupos de pesquisa”.

De acordo com Gonzalez Rey (2006; p. 39/40), “as emoções que permitem a emergência de sentidos subjetivos só aparecerão com o compromisso pessoal, com o interesse em se posicionar ante o aprendido e defender e avançar por meio de posições próprias” O autor afirma ainda que, “sem a conquista do interesse do aluno, a aprendizagem nunca poderá transcender seu caráter passivo-reprodutivo”.

O trabalho em grupo contribui para o desenvolvimento social e afetivo dos sujeitos. Nesta situação

é preciso saber escutar, é importante ser capaz de colocar-se no lugar do outro, buscando compreender seu ponto de vista, é desejável a defesa dos argumentos, mas é igualmente necessário ter flexibilidade para encaminhar a discussão na busca de soluções satisfatórias construídas em torno de

argumentação mais consistente. A procura de acordos é fundamental para a realização de um projeto – seja ele escolar ou comunitário (LIMA, 2004; p. 286)

Matthews (2005) afirma que o ensino com pesquisa em escolas mistas é um contexto propício para a alfabetização emocional, entendida como o desenvolvimento das competências mencionadas na citação anterior. Além disso, aumenta o interesse em relação às ciências, especialmente das meninas. Desenvolver a afetividade pode ajudar a formar cientistas, de ambos os sexos, que sejam mais preparados emocional e socialmente, sendo pessoas socialmente conscientes e eticamente responsáveis. Ter empatia para compreender uns aos outros é essencial para a cidadania e contribui para a democracia.

Então, levar em conta necessidades, experiências e interesses dos estudantes; valorizar o diálogo, a negociação e a construção de novos sentidos; promover a reflexão, a produção de idéias e comprometer o estudante com a própria aprendizagem são todas condições importantes para motivar o estudante a superar a perspectiva reprodutiva da aprendizagem e motivá-lo a aprender de forma criativa e produtiva.

A teoria da subjetividade também tem contribuições importantes para a pesquisa sobre a motivação para aprender ciências, porque focaliza aspectos que não são valorizados em outros referenciais teóricos.

Várias pesquisas constataam que o ensino tradicional gera progressiva perda do interesse, atitudes negativas e baixo rendimento em ciências (NIESWANDT, 2005). Cabe ressaltar que essas pesquisas, na maioria estrangeiras, apresentam resultados quantitativos, de correlações entre variáveis, perdendo de vista a relação dos sujeitos históricos em seus contextos culturais.

Uma característica marcante das aulas tradicionais é a postura diretiva do professor. Resultados de pesquisas a partir da teoria da autodeterminação indicam que, ao contrário dos professores controladores, aqueles que apóiam a autonomia dos estudantes favorecem a motivação intrínseca e autodeterminada (BZUNECK E GUIMARÃES, 2010; PELLETIER E PATRY, 2011). A teoria da autodeterminação considera que a motivação depende da atenção a três necessidades básicas: autonomia, competência e vínculo. Também consideramos estas necessidades fundamentais, mas entendemos, como Huertas (1997), que elas não são inatas, como supõem os proponentes da teoria da autodeterminação, mas resultam da interação da pessoa com o meio social, em contextos específicos. Sendo a motivação produção subjetiva, não pode ser reduzida ao biológico nem ao social.

Estudar a motivação enquanto configuração subjetiva “permite definir cada ato motivado como uma síntese subjetiva da experiência vivida em múltiplos espaços e tempos, que não se perpetuam no vivido como experiência concreta, mas em sua dimensão subjetiva”(GONZÁLEZ REY, 2009b, p. 16)

A partir do paradigma positivista o sujeito é pensado como ente universal e abstrato e a subjetividade como fenômeno intrapsíquico. A motivação é concebida como processo externo à aprendizagem, podendo ser decomposta em variáveis, que serão quantitativamente, investigadas em estudos correlacionais. Na teoria da subjetividade de Gonzalez Rey o que está em foco é o sujeito histórico, concreto. A subjetividade é concebida como um sistema organizado, simultaneamente, nos níveis social e individual. A motivação, enquanto produção subjetiva, não pode ser fragmentada, mas estudada enquanto processo complexo, produto de configurações de sentido subjetivo, que demandam uma abordagem qualitativa.

A Teoria da Subjetividade filia-se à Epistemologia Qualitativa, que se apresenta como uma nova forma de conceber a produção de conhecimentos, distinta dos modos habituais do que se

entende por conhecimento científico e também do que é relevante produzir e conhecer. Busca conferir consciência epistemológica à pesquisa, destacando o caráter construtivo – interpretativo, a singularidade e a dialogicidade do processo de construção de conhecimento. Enfatiza o caráter construtivo interpretativo do conhecimento, compreendendo-o como produção e não como descrição progressiva e linear de uma realidade. O que define a pesquisa qualitativa não são os instrumentos utilizados, mas os múltiplos processos envolvidos na produção de conhecimentos. Por ser um objeto complexo, a subjetividade não aparece de forma direta perante o observador, ele precisa construir seus processos e formas de organização a partir de variadas formas de expressão. Enquanto sistema, a subjetividade não pode ser captada por procedimentos metodológicos que operam por meio da definição, do controle e da manipulação de variáveis. Os casos singulares são valorizados por sua contribuição ao modelo teórico em construção e não pela identificação de regularidades que comprovem teorias já estabelecidas. O processo dialógico, que caracteriza a pesquisa qualitativa, é uma via privilegiada para conhecer o modo como as diversas condições objetivas da vida social afetam o homem (GONZÁLEZ REY, 2005)

Portanto, conhecer a motivação para aprender ciências, enquanto produção subjetiva inserida em uma cultura científica escolar, implica entender que tanto as configurações subjetivas da cultura científica escolar quanto as do sujeito que aprende estão em permanente interação e transformação. Isto demanda construções interpretativas de configurações subjetivas de sujeitos históricos, a partir do diálogo com tais sujeitos concretos e singulares.

## Referências

- BONNEY, C. R., KEMPLER, T.M., ZUSHO, A., COPPOLA, B.P. e PINTRICH, P.R. Student learning in science classrooms: what role does motivation play? In: S. ALSOP (Ed.) **Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science**. The Netherlands: Springer, 2005, pp. 83-97.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, 291-313, 2002.
- BZUNECK, J. A. E GUIMARÃES, S. E. R. A promoção da autonomia como estratégia motivacional na escola: uma análise teórica e empírica. In E. Borucovitch, E J. A. Bzuneck e S. E. R. Guimarães (Orgs.) **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**, 4ª edição, Petrópolis, RJ: Vozes. 2010, p. 43-70.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. E VILCHES, A. (Orgs.) **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARREÑO, J. V. Mas allá de la tarea: pistas para una redefinición del concepto de motivación escolar. **Educación e Pesquisa**, 33, 3, 409-426, 2007.
- CHAVES, S. N. Compromisso Social e a Formação do Professor de Ciências. In: E. F. SANTOS; E. L. MORAES; J. MAUÉS; M. C. SARAIVA; M. S. LIMA E W. BAÍA. (Org.) **Incursões Didáticas**. 1º ed. Belém: E. F.Santos, v. 1. 2001, p. 139-148.
- GALIAZZI, M. C. E MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, 237-252, 2002.
- GÓMEZ, A. I. P. **A cultura escolar na sociedade neoliberal** (Ernani Rosa Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas. 2001, (Original publicado em 1998).

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Thomson, 2005.

GONZÁLEZ REY, F. O sujeito que aprende. Desafios do desenvolvimento da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. Em: M. C. V. R. Tacca (org.) **Aprendizagem e Trabalho Pedagógico**. Campinas: Alínea, 2006, pp. 29-44

GONZÁLEZ REY, F. () Questões teóricas e metodológicas nas pesquisas sobre aprendizagem. Em: MARTINEZ, A. M. e TACCA, M. C. V. R (Orgs.) **A complexidade da aprendizagem: destaque ao ensino superior**. Campinas: Alínea, 2009a, pp. 119-147.

GONZÁLEZ REY, F. La significación de vygotski para la consideración de lo afectivo en la educación: las bases para la cuestión de la subjetividad. **Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación**. Volumen 9, Número Especial. pp. 1-24, 2009b.

HUERTAS, J. A. **Motivación: querer aprender**. Buenos Aires: Aique, 2006.

IMBERNON, R. A. L.; TOLEDO, M. C. M; HONÓRIO, K. M.; TUFAILE, A. P. B.; VARGAS, R. R. S.; CAMPANA, P. T.; FALCONI, S. E INFANTE-MALACHIAS, M. E. Experimentação e interatividade (*hands-on*) no ensino de ciências: a prática na *praxis* pedagógica. **Experiências em Ensino de Ciências**, V4(1), 79-89, 2009.

LIMA, V. M. R. Pesquisa em sala de aula: um olhar na direção do desenvolvimento da competência social. In R. Moraes; V. M. R. Lima. (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 1. 2004, p. 275-291.

MARCHESI, A. **O bem-estar dos professores: competências, emoções e valores**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MATTHEWS, B. Emotional development, science and co-education. In S. ALSOP (Ed.) **Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science**. The Netherlands: Springer. 2005, p. 173-186.

NIESWANDT, M. Attitudes toward science: a review of the field. In S. ALSOP (Ed.) **Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science**. The Netherlands: Springer. 2005, p. 37-52.

PELLETIER, L. E PATRY, D. O apoio a autonomia dos estudantes: o papel da autodeterminação e do envolvimento profissional dos professores. In B. Galand e E. Bourgeois (Orgs.) **Motivar-se para aprender**. Campinas, SP: Autores Associados. 2011, p. 179-190.

RAMOS, M. G., LIMA, V. M. R. E ROCHA FILHO, J. B. A Pesquisa como Prática na Sala de Aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.3, 53-81, 2009.

REISS, M. J. The importance of affect in science education. In S. Alsop (Ed.) **Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science**. The Netherlands: Springer. 2005, p. 17-25.

WELLINGTON, J. Practical work and the affective domain: what do we know, what should we ask, and what is worth exploring further? In S. Alsop (Ed.) **Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science**. The Netherlands: Springer. 2005, p. 98-109.