

Educar pela pesquisa: possibilidades para uma abordagem transversal no ensino da Química

Roque Moraes

RESUMO

Discutem-se neste texto as possibilidades e condições de implantação de uma abordagem transversal nos currículos do Ensino Médio, com foco especial na Química. Defende-se que a concretização de um currículo transversal exige redefinir as finalidades da educação, ao mesmo tempo problematizando os entendimentos de aprender assumidos por professores e alunos. Defende-se que essas transformações e atualizações na educação em nível médio implicam valorização da linguagem em seu potencial reconstrutivo de conhecimentos. Combinando fala, leitura e escrita em processos de pesquisa contextualizados, será possível tornar efetivas abordagens transversais na educação no nível médio, integrando disciplinas visando superá-las na prática docente.

Palavras-chave: Temas transversais. Educar pela pesquisa. Contextualização. Função epistêmica da linguagem. Educação química.

Education through investigation: Possibilities for a transversal approach to chemical education

ABSTRACT

In this text the conditions and possibilities of a transversal curriculum in High School are discussed, with a special focus on Chemistry. It is argued that the implementation of a transversal curriculum asks for redefining the ends of education, with simultaneous reconstruction of teachers' and students' understanding of what learning is about. It is assumed that improving and transforming education at the medium level implies emphasizing language in its potential for reconstructing knowledge. Combining speech, reading and writing in contextualized processes of investigation conditions will be met for transversal approaches in High School education, integrating disciplines aiming to overcome them in teaching practice.

Keywords: Transversal themes. Education through investigation. Contextualization. Epistemic function of language. Chemical education.

Pretende-se, neste texto, discutir as possibilidades e as condições de uma abordagem transversal para a educação química. Argumenta-se que a implantação de currículos transversais, especialmente no Ensino Médio, requer uma reconstrução de um conjunto de teorias e práticas da educação neste nível de ensino.

Roque Moraes é professor Doutor e colaborador da Universidade do Rio Grande (FURG). Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental. Endereço para correspondência: Rua Catumbi, 166 – Medianeira – 90870-270 – Porto Alegre/RS. E-mail: rmoraes.ez@terra.com.br

Argumenta-se que nos processos de reconstrução do ensino e da aprendizagem em Química, tendo em vista a transversalidade, é preciso iniciar questionando e reconstruindo as finalidades da educação química no Ensino Médio. Ao mesmo tempo é preciso problematizar os entendimentos de aprender que perpassam as atividades de sala de aula neste contexto. Somente a partir de mudanças deste tipo se poderão transformar os currículos planejados e implementados na escola de nível médio aproximando-os de seus contextos e tornando desta forma as aprendizagens mais significativas para os alunos. Nisso se valorizará a pesquisa em sala de aula e o uso intenso da linguagem como ferramentas de aprendizagem.

O exame destas questões nos leva a propor um conjunto de questionamentos que pretendemos ir abordando ao longo do texto:

- Em que consiste uma abordagem transversal para o currículo na Escola Média?
- Como se integram interdisciplinaridade e transversalidade na elaboração de propostas pedagógicas no Ensino Médio?
- Que mudanças em termos de meios e fins se exigem para a implementação de propostas transversais de organização curricular na Escola Média?
- De que modo a abordagem transversal em propostas pedagógicas se vincula aos contextos a que se referem?
- Que transformações nos entendimentos de aprender se exigem quando se estrutura currículos em uma abordagem transversal?
- De que modos abordagens transversais em propostas pedagógicas no Ensino Médio se vinculam à linguagem?
- Como o educar pela pesquisa pode ajudar a implementar abordagens transversais em currículos no Ensino Médio?

Ao longo do texto assume-se a defesa de uma abordagem transversal para a educação no Ensino Médio, incluída aí a educação química. Cada disciplina nesse tipo de organização curricular terá suas próprias finalidades educativas, ainda que sempre numa coordenação mais ampla, com integração nas outras disciplinas do currículo. Numa abordagem que se aproxima da transdisciplinaridade, defende-se um ensino voltado à prática da cidadania e ao desenvolvimento integral dos alunos.

NECESSIDADE DE TRANSFORMAR OS FINS DA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA

Um exame da escola de nível médio em termos das finalidades com que é proposto o ensino de Química na maioria das escolas, finalidades efetivas e não necessariamente aquelas propostas em planos de disciplinas, possibilita verificar que consiste basicamente em preparar os alunos para o nível superior, melhor, preparar para os exames de ingresso

neste nível de ensino. Entendemos a partir de inúmeras discussões já realizadas que esta é uma finalidade que empobrece enormemente a educação média, não justificando os investimentos feitos e tornando a escolaridade neste nível de ensino de pouca utilidade para a maioria dos alunos. A proposta de uma abordagem transversal pretende contrapor-se a esse tipo de finalidade.

Uma abordagem transversal solicita assumir novos fins para a educação química, substituindo a ideia de assumir os próprios conteúdos como fins e colocar em seu lugar a educação do cidadão e a formação num sentido mais amplo. Ainda que não seja o único modo de resolver problemas existentes na educação média, é uma das formas de encaminhar sua solução.

Numa abordagem transversal de educação química os conteúdos passam a ser os meios para atingir-se fins formativos. Quando se pensa nos conteúdos de química servindo para a formação de um cidadão mais crítico e participativo é difícil pretender ficar apenas limitado à Química. Pensar a formação do cidadão exige superar os focos disciplinares e pensar o currículo em termos de temas e problemáticas mais amplos, derivados da realidade em que os alunos vivem e em que vão atuar como cidadãos.

Um currículo que seja organizado a partir desses pressupostos requer planejamentos integrados dentro das escolas. Abordagens transversais na educação em Química solicitam projetos pedagógicos construídos em conjunto nas escolas, não propostas individuais de disciplinas. Requer a integração de todas as disciplinas.

Um dos modos de possibilitar essa transformação nos fins da educação química, com a implementação de uma transversalidade é o uso intenso da pesquisa em sala de aula. A educação pela pesquisa possibilita, além da apropriação e complexificação de conceitos, o desenvolvimento de competências e habilidades importantes para uma vida mais plena na sociedade.

Em síntese concordamos com Bovo (2007, p.7), quando discutindo interdisciplinaridade e transversalidade, afirma:

Essas transformações da realidade escolar precisam passar necessariamente por uma mudança de perspectiva, na qual conteúdos escolares tradicionais deixem de ser encarados como “fins” na educação. Eles devem ser “meio” para a construção da cidadania e de uma sociedade mais justa. Esses conteúdos tradicionais só farão sentido para a sociedade se estiverem integrados em um projeto educacional que almeje o estabelecimento de relações interpessoais, sociais e éticas de respeito às pessoas, à diversidade e ao meio ambiente. (BOVO, 2007, p.7)

Desta forma, uma melhoria da educação no Ensino Médio requer que se analisem e transformem as finalidades que tem servido como base para a organização deste ensino,

exigindo-se que os trabalhos sejam direcionados ao interesse e necessidade de todos os alunos, não apenas aqueles voltados ao Ensino Superior.

A ABORDAGEM TRANSVERSAL E O CONTEXTO DOS ALUNOS

Uma abordagem transversal implica tomar radicalmente como ponto de partida do ensino e da aprendizagem a realidade dos alunos, partindo-se do contexto e não apenas chegando a ele no final do processo.

Uma abordagem transversal para a educação implica partir do que os alunos já conhecem e dominam no encaminhamento de novas aprendizagens. Neste sentido se insere numa perspectiva atual do significado de aprender, concebido como uma permanente reconstrução do que já foi anteriormente aprendido, uma construção e constante reconstrução de uma narrativa pessoal unindo passado, presente e futuro.

Partir do contexto e da realidade dos alunos significa partir dos significados que já conseguem atribuir aos conceitos na linguagem. Implica começar as aulas possibilitando aos alunos se expressarem sobre os fenômenos e conceitos a serem trabalhados, fazendo emergir perguntas e dúvidas relacionadas aos conhecimentos que já possuem, problemas e perguntas para os quais gostariam de ter respostas, mas ainda não as têm. Essas perguntas e questionamentos serão então base para o planejamento de atividades de ensino e aprendizagem. Mas isso novamente conduz à ideia da educação pela pesquisa, entendida como abordagem educativa que vai de problemas-perguntas até suas soluções e respostas, sempre com envolvimento ativo dos alunos na construção de ambos.

Educar pela pesquisa, partindo do contexto de vivência dos alunos, é propiciar a emergência de pesquisas que tenham como foco problemáticas da realidade dos alunos, realizando investigações que partam de problemas concretos encontrados nos contextos em que os alunos vivem. O desafio para os professores é conseguir conectar essas problemáticas aos conteúdos que entendem devam ser trabalhados nas várias disciplinas.

Nisso se atingirá o tipo de contextualização proposto por Moraes (2008, p.20):

Contextualizar os currículos é integrá-los nas realidades em que as escolas se inserem, é derivá-los da cultura e dos conhecimentos populares dos alunos. É encadeá-los nos discursos já dominados pelos alunos e comunidades escolares. Isso exige a superação de orientações disciplinares dominantes, visando uma transdisciplinaridade. (MORAES, 2008, p.20)

Se isto indica o início do processo não define, entretanto, nem seu direcionamento nem seu ponto final, podendo sempre haver muitas possibilidades. Não se trata de fazer qualquer coisa, nem estacionar no conhecimento que os alunos já trazem. Ao contrário implica superar o conhecimento existente, reconstruindo-o em maior nível

de complexidade, com inclusão de conceitos e princípios do conhecimento científico das várias disciplinas. Desta forma se possibilita que as realidades dos alunos sejam compreendidas em maior profundidade e que eles se tornem capazes de intervir nelas com competência crescente.

DO INTERDISCIPLINAR PARA O TRANSDISCIPLINAR

A ideia de construir currículos transversais valoriza os diferentes tipos de conhecimento disciplinar, mas não limita os currículos à abordagem de disciplinas no sentido isolado. Uma abordagem transversal para a educação química assume como ponto de partida a interdisciplinaridade, visando uma perspectiva transdisciplinar, valorizando conteúdos de diferentes disciplinas, mas sempre procurando trabalhá-los numa interconexão e numa relação com necessidades do cotidiano e na solução de problemas do dia a dia.

Ainda que abordagens transversais de educação química possam situar-se em diferentes perspectivas em relação ao movimento inter e transdisciplinar, defendemos opções que valorizam cada vez mais a superação das disciplinas na prática docente no Ensino Médio. Superar as disciplinas, entretanto, não significa desvalorizar seu conteúdo, mas conseguir trabalhá-lo e organizá-lo de modo integrado, numa perspectiva transversal. As disciplinas não deixam de existir, mas não serão já utilizadas para organizar os currículos numa forma fragmentada, nem para definir, num sentido isolado, o tipo de trabalho a ser realizado em sala de aula.

Abordagens transversais mais radicais para a educação química assumem que o ensino de Química, mais do que trabalhar isoladamente conteúdos da disciplina da Química deve utilizar elementos disciplinares como meios para atingir fins que estão além da disciplina. Trabalhando em temas e problemáticas amplos, todas as disciplinas se integrarão num trabalho de pesquisa conjunto, possibilitando tanto desenvolver conceitos e princípios da ciência em geral, como também a aquisição de competências importantes para uma cidadania mais plena. Cada disciplina, e assim também a Química, terão contribuições específicas a oferecer nessas pesquisas integrando diferentes áreas e conteúdos.

Na medida em que abordagens transversais para a educação química solicitam ações integradas com contribuições de diferentes disciplinas, exigem também planejamentos coletivos e integrados nas escolas. Entendemos ser esta a ideia expressa por Yus (1998, p.17) quando afirma:

Temas transversais são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligados a nenhuma matéria particular, pode se considerar que são comuns a todas, de forma que, mais do que criar novas disciplinas, acha-se conveniente que seu tratamento seja transversal num currículo global da escola. Alguns temas transversais: ética, meio ambiente, educação sexual, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo. (YUS, 1998, p.17)

Não há dúvidas de que fazer isto requer um conjunto de transformações na escola de Nível Médio. Requerem-se transformações radicais nas finalidades focadas para a educação neste nível, com aproximação intensa com os contextos em que as escolas e os alunos estão inseridos. Também se requerem planejamentos integrados, de caráter interdisciplinar e transdisciplinar. Tudo isto também exige mudanças substanciais nos entendimentos dos professores sobre o que é ensinar e aprender.

EMERGÊNCIA DE NOVOS ENTENDIMENTOS DE APRENDER

Uma educação voltada para a prática da cidadania, com valorização do contexto e dos conhecimentos dos alunos, educação que pretenda superar o enfoque disciplinar reinante, exige também que se superem entendimentos atualmente presentes na escola sobre como se aprende, tanto da parte de alunos como de professores. Se isso vale para todas as áreas, se aplica especialmente ao ensino de Química.

Abordagens transversais fundadas na educação pela pesquisa implicam superar epistemologias empiristas de aprender, assumindo-se entendimentos que compreendem o aprender como reconstrução do já conhecido. É preciso superar a ideia de que os conhecimentos podem ser transmitidos do professor ao aluno, para entender-se que, somente se reconstruídos pelos aprendizes, os conhecimentos serão efetivamente significativos.

Conseguir colocar em ação uma abordagem transversal por meio do aprender pela pesquisa exige superar entendimentos em que se concebe o aprender como simples assimilação de conteúdos. Exige compreender e colocar em prática entendimentos de aprender que concebem a produção de novos conhecimentos pelos alunos e professores a partir de perspectivas construtivas e reconstrutivas, concebendo que novas aprendizagens se produzem num processo contínuo de solução de problemas e de ampliação do entendimento da realidade em que os aprendizes vivem. Como consequência disto, epistemologias reconstrutivas solicitam o envolvimento intenso e ativo dos alunos ao longo de todo o processo do ensinar e aprender.

No caso mais específico da aprendizagem em Química, assim como de outras disciplinas científicas, é preciso também superar a ideia de o simples envolvimento com atividades práticas implica aprender de forma mais significativa. Ninguém descobre nada, tudo precisa ser construído com muita ação e reflexão. Isso se concretiza de modo muito mais efetivo em pesquisas voltadas à solução de problemas do que em atividades práticas de demonstração que, seguidamente, nem sequer solicitam a reflexão dos alunos. As descobertas não ocorrem por simples observação dos fenômenos, mas exigem muita reflexão e interpretação, sempre a partir do já conhecido.

Esses novos entendimentos de como se adquire conhecimento, de como se aprende, estão muito estreitamente ligados à linguagem e às competências de seu uso. Neste sentido,

epistemologias reconstrutivas solicitam o tempo todo que os alunos se envolvam em processos em que a linguagem desempenha papel central, implicando tanto a fala, como a leitura e a escrita. Aprender num sentido reconstrutivo significa que os alunos ampliam constantemente seus mundos, ampliando sua competência linguística, incluindo novas palavras em seu vocabulário e ampliando significados que já atribuem a palavras que já fazem parte de seu mundo. Somente faz parte do nosso mundo aquilo que conseguimos designar e descrever com nossas palavras.

Aprender desta forma implica também poder viver e praticar uma cidadania mais consciente, com possibilidades de intervir e transformar as realidades, conforme Moraes (2007, p.37):

Aprendizagens entendidas como reconstruções se inserem na vida dos sujeitos humanos, desejosos de aprender como forma de sobrevivência e de participação na construção e transformação das realidades em que se inserem. Aprender é viver. Viver é aprender. (MORAES, 2007, p.37)

No caso específico da educação química, aprender Química é ampliar o domínio de palavras e ideias derivadas desta área. Quando os alunos efetivamente aprenderam Química estarão aptos a participar de diálogos e práticas envolvendo temas desta disciplina. Serão também capazes de tomar decisões em sua dia a dia em que estiverem presentes conteúdos da Química. Este tipo de aprendizagem, entretanto, não se efetiva pelo simples ouvir falar, mas pelo intenso envolvimento em soluções de problemas envolvendo conteúdos de Química, geralmente em integração com outros conteúdos.

O PAPEL CENTRAL DA LINGUAGEM

Tendo em vista a estreita conexão que existe entre aprender e linguagem, uma abordagem transversal para a educação química valoriza de modo especial esta ferramenta cultural no processo de aprender, incentivando tanto a fala, como a leitura e a escrita.

É preciso, entretanto, fazer um alerta importante. O que é preciso enfatizar é que é a linguagem do aluno, com mediação do professor que precisa ser valorizada. Aprende-se falando; ensina-se ouvindo. Não é, portanto, a fala do professor que é enfatizada nesta abordagem, mas a fala e outros envolvimento na linguagem dos alunos. O professor fica muito mais na escuta, mediando e questionando seus alunos, ajudando para que possam avançar a partir do que já conhecem. Seu papel mediador lhe solicita ajudar a cada aluno ir além do que já conseguiria fazer e expressar sozinho. A fala do professor ajuda os alunos a tornarem mais complexos os conhecimentos e competências que já trazem para o contexto da aula. Isso vale para todas as áreas e disciplinas, mas especialmente para o ensino de Química.

Falar e dialogar com os outros é modo importante de valorização da linguagem na sala de aula. Entretanto a fala pode atingir potencial máximo quando associada a outras formas de utilização da linguagem, tais como a leitura e a escrita. Neste contexto

a fala tende a expressar, ao menos inicialmente, o conhecimento de partida dos alunos, seguidamente derivado do senso comum e do conhecimento cotidiano. Na medida em que se introduzem a leitura e a escrita na sala de aula, criam-se novas possibilidades de aprender que podem qualificar os trabalhos de sala de aula. É pela leitura e pela escrita que se podem atingir conhecimentos mais complexos, com aproximação dos conhecimentos dos alunos do conhecimento da ciência. Aprende-se pela confrontação com conhecimentos diferentes de outros sujeitos, processo em que reconstruímos o que já conhecemos, integrando em nossos conhecimentos os conhecimentos dos outros.

Assumir a escrita nesta perspectiva é entendê-la mais do que apenas em sua função de comunicar. É concebê-la como processo de reconstrução e de produção de novos conhecimentos. Escrever para comunicar algo já pronto é mera cópia (MARQUES, 1997). A escrita criativa implica reconstruções e em aprendizagens que ocorrem juntamente com o escrever. Nisso se realiza a *função epistêmica da escrita* (WELLS, 2001b), seu potencial de produção de novos conhecimentos e de reconstrução de conhecimentos já existentes.

Ao assumir-se uma escrita reconstrutiva é importante não pensar o escrever como escrita final. Textos em produção necessitam ser assumidos como objetos a serem melhorados gradativamente (WELLS, 2001b), surgindo disto muitas versões de um mesmo texto, cada uma delas mais satisfatória do ponto de vista do autor e também de possíveis leitores. O escrever está conectado intimamente com o reescrever, tantas vezes quantas forem necessárias. Reescrever sempre é preciso; tarefa nunca concluída que se impõe tanto ao autor como ao leitor (MARQUES, 1997, p.10). Enquanto se reescreve consegue-se compreender melhor o tema da escrita e assim se está aprendendo pelo exercício de escrever.

Desta forma currículos transversais na medida em que valorizam a pesquisa, também valorizam a linguagem, assumindo-a não apenas como modo de expressar o já conhecido, mas como forma de aprender, de reconstruir e tornar mais complexos conhecimentos relacionados aos temas sobre os quais se pesquisa e escreve, especialmente soluções de problemas emergentes dos contextos em que os alunos vivem. Quando os alunos produzem e apresentam por escrito e pela fala as respostas das perguntas que investigam, estão aprendendo, compreendendo-se o aprender numa nova perspectiva.

EDUCAR PELA PESQUISA COMO ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE CURRÍCULOS TRANSVERSAIS

Quando abordagens educativas transversais são organizadas a partir do educar pela pesquisa produzem-se condições efetivas de concretizar o que é proposto pela abordagem transversal. Pelo uso intenso da pesquisa em sala de aula se possibilitam transformações nos fins da educação, uma contextualização do trabalho da sala de aula com intensa valorização da linguagem como ferramenta de aprender.

“Um conhecimento somente é conhecido de forma verdadeira quando é usado por indivíduos na solução de problemas específicos” (WELLS, 2001a, p.180). Admitir isto é valorizar a pesquisa em sala de aula, pesquisa que se organiza em torno de problemas da realidade dos alunos. O mundo em que vivemos de forma permanente está nos apresentando questões, perguntas, problemas, desafios, todos eles trazendo possibilidades de reconstrução do conhecimento e de habilidades cognitivas. Procurar a solução desses problemas, seja individualmente, seja em coletivos, é investigar.

A organização de currículos em torno de pesquisas é sugerida nos PCN na forma de projetos:

A organização dos conteúdos em torno de projetos, como forma de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem, favorece a compreensão da multiplicidade de aspectos que compõem a realidade, uma vez que permite a articulação de contribuições de diversos campos de conhecimento. Esse tipo de organização permite que se dê relevância às questões dos Temas Transversais, pois os projetos podem se desenvolver em torno deles e ser direcionados para metas objetivas ou para a produção de algo específico. Professor e alunos compartilham os objetivos do trabalho e os conteúdos são organizados em torno de uma ou mais questões. Uma vez definido o aspecto específico de um tema, os alunos têm a possibilidade de aplicar os conhecimentos que já possuem sobre o assunto; buscar novas informações e utilizar os conhecimentos e os recursos oferecidos pelas diversas áreas para dar um sentido amplo à questão. (BRASIL, 1997, p.41)

A estruturação de currículos nas escolas a partir do educar pela pesquisa, ou seja, a partir de pesquisas que partem de questionamentos dos próprios alunos dentro de suas realidades, possibilita ainda encaminhar a educação nas escolas de Ensino Médio num sentido mais significativo e válido para seus alunos.

Abordagens transversais na educação química possibilitam atingir nas escolas tanto a qualidade formal da educação, quanto sua qualidade política (Demo, 2000). Possibilitam que o ensino da Química na escola Média se integre em esforços de transformar os fins da educação, permitindo que os alunos se envolvam em aprendizagens com qualidade, ao mesmo tempo em que participam de transformações sociais e adquirem competências para uma cidadania cada vez mais participativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir, reiteramos o que tentamos defender ao longo do texto: **a educação pela pesquisa é uma das formas de concretizar abordagens transversais na educação química, possibilitando atingir aprendizagens mais válidas e significativas.**

Procuramos mostrar que a concretização disso exige uma transformação nos fins assumidos para a educação no Ensino Médio, com valorização do conhecimento e do

contexto dos alunos e superando a organização de currículos centrados em disciplinas para atingir-se um trabalho inter e transdisciplinar. Nisso procuramos mostrar que o uso intenso da pesquisa, com valorização da fala, da leitura e da produção escrita constituem elementos importantes nas transformações pretendidas. No seu conjunto representam uma mudança no entendimento de professores e alunos sobre como se aprende, superando visões transmissivas para assumir-se que aprender é reconstruir e tornar mais complexo o que já se conhece.

Assumir uma proposta transversal de currículo é ir além de um ensino que pretende ser somente de Química e de outras disciplinas num sentido isolado e fragmentado e inserir-se num entendimento de que aprendemos os diferentes conteúdos de forma integrada, geralmente a partir da solução de problemas e desafios emergentes das realidades em que vivemos.

Seria isso utópico? Talvez seja, mas isso não significa que não possa estar em nossas considerações e esforços para transformar a educação no nível médio, tornando as aprendizagens dos alunos mais significativas e válidas. Se ainda não pudermos organizar currículos transversais da forma proposta, talvez possamos iniciar propondo algumas pesquisas de caráter transversal.

REFERÊNCIAS

- BOVO, M. C. Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. *Urutágua*, n.7, ago./nov. 2007, Maringá, PR, BR. Disponível em: <<http://www.uem.br/urutagua/007/07bovo.htm>>. Acesso em: 14 out. 2008.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, ética*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p.
- DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
- MARQUES, M. O. *Escrever é preciso: o princípio da pesquisa*. Ijuí: Editora UNIJUI, 1997.
- MORAES, R. Aprender ciências: reconstruindo e ampliando saberes. In: GALIAZZI, M. C. et al. *Construção curricular em rede na Educação em Ciências*. Ijuí: Editora UNIJUI, 2007.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2002.
- GALIAZZI, M. C. *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências*. Ijuí: Editora UNIJUI, 2003.
- MORAES, R. Cotidiano no ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. C. et al. *Aprender em rede na educação em ciências*. Ijuí: Editora UNIJUI. 2008.
- NORTHEGE, Andy. Organizing Excursions into specialist discourse communities: A sociocultural account of university teaching. In: WELLS, G.; CLAXTON, G. *Learning for life in the 21st century*. Oxford: Blackwell, 2002.

YUS, R. *Temas transversais: em busca de uma nova escola*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WELLS, G. The case of dialogic inquiry. In: WELLS, G. (ed) *Action, talk and text: learning and teaching through inquiry*. New York: Teachers College Press, 2001(a).

_____. *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona, Paidós, 2001(b).

Recebido em: jan. 2009

Aceito em: abr. 2009