

PRODUÇÃO COLETIVA E INOVAÇÃO CURRICULAR COMO MEDIAÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Otavio Aloisio Maldaner

UNIJUÍ-RS

Resumo

Sabe-se que os professores da Área de Ciências Naturais e suas Tecnologias, de forma geral, apresentam uma visão de currículo de ensino muito próximo de sua vivência na formação escolar e universitária. Manifestam, em geral, uma grande preocupação com os conteúdos científicos, transmitidos como verdades científicas, e dão pouca atenção ao saber de professor fora dos próprios conteúdos da ciência que ensinam. Isso pode estar ocorrendo porque nas licenciaturas costumam estar presentes duas esferas estanques de formação: uma em que a preocupação é com os conteúdos científicos e outra com os princípios psicopedagógicos. Dessa forma não se dá a mediação para a constituição do saber pedagógico dos conteúdos. Esta é uma nova síntese que pode ser realizada desde que se supere a prática tradicional de formação nas licenciaturas. Constituir os professores no saber pedagógico dos conteúdos é um processo mediado, como todo o processo formativo, em que são importantes as vivências culturais e os princípios teóricos dos mais diferentes campos do conhecimento humano; na interação desses dois níveis de saber acontecem as significações desejadas e um novo nível de conhecimento. A pesquisa realizada até aqui mostra que as interações produzidas na reorganização curricular de Ciências, envolvendo três grupos de sujeitos - professores formadores de universidades, professores de escolas e estudantes das licenciaturas -, permitem a formação continuada de todos, além de produzir material didático-pedagógico de grande valor formativo. O processo é eficaz se tiver continuidade no tempo, contemplar as assimetrias adequadas nas interações, contemplar o objeto de estudo com um bom referencial teórico.

Palavras-chave: criação curricular; formação professores; pesquisa e formação; histórico-cultural.

1. Currículo de ensino para além da vivência

O professor, em sua atividade profissional, mesmo que atue a partir de um currículo oficial, produz e desenvolve o trabalho de acordo com aprendizagens, práticas, crenças e teorias que o constituíram em sua história pessoal. Há, dessa forma, ao lado de um processo amplo de reconstrução de saberes escolares, entendido como organização curricular histórica (Lopes & Macedo, 2002), uma reconstrução de saberes, muito peculiares à atuação dos professores em sala de aula, que se repete indefinidamente. Tendo a olhar para esse saber curricular, configurado em determinada disciplina escolar, como um saber muito

próximo à vivência cotidiana, um saber não consciente, isto é, não significado à luz de conceitos mais amplos sobre currículo e processos de construção do saber escolar. É normal que seja assim, pois a formação do conhecimento do professor em uma determinada área do conhecimento dá-se, normalmente, em esferas isoladas, tendo por um lado o conhecimento específico da área e por outro o conhecimento pedagógico genérico, mais voltado a técnicas e atitudes pedagógicas. Na formação dos professores, pouca importância costuma ser dada ao conhecimento pedagógico do saber específico (Maldaner, 2000), que é, em última instância, o saber de professor. Este precisa ser construído num processo pedagógico pouco explorado na formação dos professores.

Todo o professor passou por um currículo escolar de formação, chamado currículo vivido, e que necessita ser compreendido em seus fundamentos teóricos relativo ao tipo da ciência veiculada, aprendizagem buscada, avaliação aplicada, papel do professor e do aluno na relação pedagógica, organização escolar e a outros componentes que compõem um currículo em ação. Mais do que compreender é necessário que os professores se constituam nas múltiplas dimensões teóricas possíveis para esses componentes básicos do saber profissional. Esse não é um processo espontâneo, mas um processo interativo intencionalmente direcionado para que novos níveis de compreensão sejam atingidos.

Desde a década de oitenta, no âmbito de atuação do Curso de Ciências da Unijuí, temos buscado desenvolver processos interativos de constituição de professores na Área de Ciências Naturais e suas Tecnologias - compreendendo a formação inicial e continuada de professores, tanto de escolas quanto da universidade -, desenvolvendo orientações curriculares mais consistentes e procurando conjugar ensino, pesquisa e extensão na atividade docente. Um estudo realizado (Hames, 2003) sobre esses processos revelou que a constituição dos professores foi buscada na articulação dos processos de desenvolvimento curricular em que se envolveram professores de escola, professores de universidade e estudantes das licenciaturas. O estudo revelou, ainda, que além da ação coletiva eram importantes a continuidade no tempo e a intenção e a prática de criar uma nova base curricular com produção de material didático próprio para o ensino nas escolas e na universidade. Na ação coletiva desses três grupos de sujeitos percebeu-se assimetrias

adequadas para a produção de uma nova organização curricular em Ciências Naturais, tanto na formação de novos professores, quanto na formação continuada de professores.

A ação coletiva desenvolvida, por mais de vinte anos, pode ser analisada como um processo verdadeiramente pedagógico para todos os envolvidos, pois havia uma clara intenção de elevar o nível de compreensão do processo curricular em ciências e em sua reorientação, uma grande riqueza de interações sociais no grupo e diferentes níveis de assimetrias na ação e na expectativa dos diversos grupos de sujeitos. E isso foi muito mais produtivo, conforme o estudo de Hames (2003), do que em outros processos interativos em que estava ausente um ou outro grupo de sujeitos. Os três grupos se completam, conforme Hames, pois dos “formadores espera-se um nível maior de conhecimentos específicos em suas áreas de conhecimento, dos professores das escolas um conhecimento maior da situação prática da sala de aula, dos estudantes maior disponibilidade de busca de informações e produção acadêmica que possa vir a se transformar em novo material didático-pedagógico” (Hames, 2003, p.176). Num processo pedagógico com essas características ocorre aprendizagem, mudam-se as orientações curriculares e todos os envolvidos se desenvolvem, como se pode ver na própria história do grupo e nas produções que foram realizadas na melhora do ensino, pesquisa e extensão.

O nosso entendimento do processo de formação de professores, no que se refere ao desenvolvimento profissional, é que se trata de um processo complexo, em que é necessário superar práticas simplistas (Maldaner, 2000), como cursos de treinamento, formação a distância, encontros e seminários em que a maioria dos professores de escola participa apenas como ouvinte. Sobre uma situação complexa é necessário, também, formular um pensamento complexo (Morin, 2001), que é muito diferente do que aceitar uma solução produzida por especialistas fora dos contextos das escolas e das universidades para ser aplicada em situações reais, algo muito próprio da racionalidade técnica, conforme nos alertava Schön (1983). No entanto, “a elaboração de mecanismos de formação está ainda fundada em crenças e idiosincrasias, em familiaridades presumidas com o ofício, mais do que em uma análise precisa e partilhada da realidade do ofício de professor e dos recursos cognitivos que ele utiliza” (Paquay, p.223, 2001,). Os processos coletivos de produção de currículo e seu desenvolvimento em situações práticas em salas de aula, tanto de escolas quanto de universidade, acompanhadas pela pesquisa em todos os seus passos, visam

superar esses mecanismos tradicionais e contemplar o pensamento complexo. Pensamos, desta forma, reformular o pensamento dos professores sobre educação em Ciências na medida em que modificamos a sala de aula de Ciências. Para isso criamos o Gipec-Unijuí, Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

2. Gipec-Unijuí, espaço interativo de Formação de Professores de Ciências

Os cursos de formação de professores da área científica, compreendida a formação nas disciplinas da Educação Básica - Ciências Naturais, Química, Física e Biologia -, são considerados fortes no que diz respeito aos conteúdos científicos, deixando a desejar na formação do conhecimento pedagógico. Encontramos, freqüentemente, rejeição pelas chamadas disciplinas pedagógicas no âmbito desses cursos, sendo considerada perda de tempo a formação pedagógica, tendo em vista que muitos conteúdos científicos não são abordados conforme deveriam, por falta de espaço na “grade curricular”. Isso é dito abertamente por muitos professores das Licenciaturas aos seus licenciandos, criando-se uma situação delicada, às vezes de constrangimento ou de confronto, no relacionamento entre os docentes universitários. As pessoas são sinceras em suas posições e querem o melhor para os seus estudantes e disso não temos dúvida. São compreensões diferentes sobre a formação de professores que estão em jogo, prevalecendo a idéia de que saber os conteúdos científicos é condição suficiente para ser professor.

Todos concordam que saber a matéria que se vai ensinar é condição necessária para o exercício do magistério. Mas esta não é condição suficiente, pois há um saber pedagógico necessário que acompanha o saber da matéria. Não se trata de um saber pedagógico geral, como muitas vezes é concebida a formação dos professores nas licenciaturas, uma espécie de saber que se tenta ajustar aos conhecimentos específicos (Schnetzler, 1994). O saber de professor é uma nova síntese de conhecimento que pode ser produzida na significação pedagógica do sistema de conceitos de uma Ciência. Como toda significação, de acordo com o referencial adotado, ela se dá nas interações sociais orientadas para um fim em que se envolvem os sujeitos. Quando isso não acontece,

permanecem os saberes da vivência, sempre muito fortes, mas que são insuficientes na busca da mudança do processo de ensino e aprendizagem em qualquer campo disciplinar e na escola em geral. Pode-se considerá-lo um saber prático da vida, diferente para cada sujeito e constituído na escolarização anterior. Incluem-se, nesse saber, os hábitos, as emoções, a intuição, o senso comum, que constituem a própria cultura escolar. Com ele, todas as pessoas com escolarização básica sabem, de alguma forma, agir dentro de uma sala de aula; se não for problematizado ou significado em novos níveis de abstração, ele persiste na prática de quem vai formar professores. Mesmo profissionais formados em nível superior, tornando-se docentes universitários sem terem tido a oportunidade de construir, na interação pedagógica intencional, os saberes específicos da profissão de professor, podem continuar a agir com base nessas compreensões restritas, mesmo que tenham alta especialização em outro campo do conhecimento humano, como a Química, a Física, a Biologia, por exemplo.

No trabalho com professores em exercício, tanto da universidade quanto de escolas, percebe-se a dificuldade que apresentam, até mesmo no conhecimento que se refere à presença de determinados conceitos nos programas e na seqüência em que eles aparecem, exatamente, por não terem tido a oportunidade de trabalhar o conhecimento específico de professor da disciplina em questão. Com isso, alguns conceitos, às vezes superados na evolução da Ciência, ou totalmente secundários na compreensão atual de uma Ciência, permanecem nos programas, mesmo que 20-30 anos tenham se passado. Isso mostra falta de autonomia de decisão, algo que só advém do saber sempre renovado do campo profissional de professor. Outras vezes programas de ensino são produzidos por um “modismo” qualquer ou por uma circunstância histórica e acabam permanecendo mesmo que o sentido tenha se esvaziado com o correr dos anos. É bem conhecida a insistência em repetir um programa de Química inicial no Ensino Médio em que se ensina a configuração eletrônica, o assim chamado átomo orbital, fora de qualquer contexto; ou quando se ensina, nas primeiras aulas de Química, a distinção entre fenômenos físicos e químicos, como se isso fosse possível antes de saber Química e Física. No ensino da Biologia temos a prática de se iniciar um programa com as estruturas moleculares nas primeiras aulas do Ensino Médio, quando os estudantes sequer abarcam a visão celular na organização da vida e nem conseguem produzir um pensamento coerente sobre o fenômeno vida. A

consequência disso é uma memorização mecânica de princípios, leis, fórmulas, estruturas, sem que qualquer pensamento mais coerente sobre o mundo natural e tecnológico seja estruturado.

Relativo ao saber dos professores em exercício, nos últimos anos é sempre mais comum a realização de pesquisa educacional etnográfica visando mapear e compreender práticas pedagógicas e conhecimentos profissionais de professores. Maurice Tardif e Clermont Gauthier (2001) chamam a atenção para o fato de se considerar tudo o que fazem os professores como sendo saber válido, sem preocupação de vê-los sob o prisma da racionalidade. Não se trata, evidentemente, de colocá-los sob o prisma da racionalidade técnica e instrumental, mas de uma racionalidade necessária para a produção de saberes válidos e ela consiste no “estabelecimento de adequação entre coerência lógica (descritiva, explicativa) e uma realidade empírica”, conforme Morin, apud Martinazzo (2002). Diferente é a *racionalização*, vista por Morin como a “construção coerente, totalizante do universo, a partir de dados parciais, de uma visão parcial, ou de um princípio único” (idem). As racionalizações sempre produzidas até aqui não dão conta do real complexo, pois tomam como um todo o que é parcial, fragmentado, separando sujeito do objeto, definição de fins distantes da alocação de meios. Nas ações no âmbito do Gípec-Unijuí procura-se a racionalidade complexa que contempla as situações reais em que se acham envolvidos todos os sujeitos, somando potencialidades e admitindo limites. Com isso esperamos poder produzir soluções válidas dentro de uma nova racionalidade.

Ao inserirmos os professores em contexto de reorganização curricular, conduzida na forma de pesquisa, isto é, em novos espaços de interações sociais, com participação de pesquisadores, estudantes em formação nas licenciaturas, outros professores de escolas e estudantes em iniciação científica, novos entendimentos sobre currículo são produzidos, dando oportunidade de crescimento profissional a todos. Se escolhermos como foco a criação de um currículo, as interações produzidas são mais produtivas, pois currículo é o principal instrumento (meio) de atuação dos professores. Todos participam com seus saberes atuais, mas um contexto de criação exige novos níveis de abstração, que são buscados pelas significações produzidas na leitura de textos sobre teorias de aprendizagem, concepção de ciências, relação pedagógica e ciência curricular. Conseguise esse novo nível, também, através de discussão de resultados de pesquisa, de relato de

experiências realizadas em escolas pelos próprios membros do grupo, bem como, nas disciplinas de formação de professores, na apresentação de propostas de atividades curriculares e em todas as discussões, pois a produção coletiva exige a reunião constante dos participantes no processo. Aceitamos o princípio de que a introdução de teorias nos processos de reflexão sobre a prática permite o entendimento das práticas em curso e, assim, a conquista de novos níveis de consciência por todos os participantes. Desse mesmo processo brotam, constantemente, novas questões de pesquisa que alimentam o processo.

O produto concreto do processo é a reorganização curricular no ensino de Ciências Naturais na forma de *Situações de Estudo*. Acompanham as produções as mais diversas pesquisas, que estão em desenvolvimentos e foram apresentados em muitos fóruns e encontros, como pode ser consultado no *site* criado para a divulgação das produções: www.unijui.tche.br/dbq/gipec <<http://www.unijui.tche.br/dbq/gipec>>. O mesmo *site* divulga, ainda, as compreensões metodológicas e teóricas que o grupo ou membros do grupo estão produzindo.

3. Situação de Estudo - Re-organização curricular e Formação

A característica básica da organização curricular que estamos propondo é definida pela idéia de *Situação de Estudo*. Trata-se de uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdos de ciências entre si e, também, com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos para dentro da escola. A *Situação de Estudo (SE)* introduz um tema e junto com ele um objeto sobre o qual se pretende produzir entendimento. Isso, por si só, contempla a contextualização e a integração de conhecimentos através da abordagem disciplinar, interdisciplinar, pluridisciplinar e transdisciplinar, dependendo do assunto ou dos níveis atingidos de entendimento, tanto pelos professores, como pelos estudantes (Maldaner & Zanon, 2001).

Situação de Estudo é um conceito em desenvolvimento em nosso grupo, sendo considerado foco central para a organização curricular. Segundo nossa compreensão, através da elaboração coletiva de sucessivas *SEs*, com um adequado acompanhamento pela

pesquisa, passamos a estar atentos para os problemas mais significativos apontados para o processo do ensino e aprendizagem em ciências. Constitui-se, antes de tudo, um espaço privilegiado de formação profissional para professores de escola, estudantes das licenciaturas e professores formadores. Cada grupo desses têm suas preocupações específicas, suas necessidades de formação, seus saberes, suas compreensões da situação em foco. Com isso, as interações produzidas tornam-se particularmente ricas, permitindo aprendizagens e desenvolvimento de todos os atores, além de um produto concreto - uma *Situação de Estudo* como material didático - sobre a qual se pode pesquisar, pensar, planejar ações pedagógicas nas escolas e em disciplinas dos cursos de formação inicial. A organização curricular através de sucessivas *SEs* cria novas orientações para o ensino escolar e universitário, capazes de propiciar maior significação e relevância social aos educandos. Já sabemos que os alunos da educação básica se envolvem mais, passam a ser mais ativos e, assim, aprendem mais e se desenvolvem mais quando atuam sobre *SEs*.

Superando visões curriculares tradicionais, sempre criticados por produzirem pouca aprendizagem, aceitamos o desafio de mudar aquilo que é mais peculiar da ação pedagógica, a atividade curricular nos diferentes componentes curriculares. Aprendizagens significativas e consistentes no campo das Ciências Naturais podem proporcionar o desenvolvimento de novas consciências e, desse modo, desenvolver de forma mais plena as potencialidades da vida na sociedade e no ambiente. Não acreditamos mais que isso possa acontecer com o modelo usual de ensino de ciências, isto é, o modelo centrado na reprodução de conteúdos escolares que apenas precisam ser repetidos no âmbito da própria escola, principalmente porque os estudantes não o aceitam mais. A queixa maior dos professores é a que se refere ao pouco interesse que os estudantes demonstram pelos conteúdos tradicionais de ciências, mais ainda, na forma tradicional de desenvolvê-los. Com *SEs* os estudantes são envolvidos em atividades que se realizam no contexto social, pesquisam em múltiplas fontes, organizam apresentações, sistematizam conceitos, têm a liberdade de enfatizar tópicos de maior interesse pessoal ou de um grupo, extrapolando visões apenas disciplinares.

Em experiência anterior, na década de oitenta, professores vivenciaram um processo coletivo de mudança curricular em Ciências em nosso meio. O desafio colocado na época foi o de inserir, nas práticas do ensino de ciências, *temas amplos* de estudo

trazidos da vivência social, que pudessem articular os aprendizados na escola. Importantes avanços foram então conseguidos, sobretudo os que permitiram dinamizar os processos de construção do conhecimento escolar, de modo a lhes conferir um maior grau de inter-relação, significação e relevância, além de criar uma cultura de trabalho coletivo entre os profissionais da educação. Importantes livros didáticos alternativos em Ciências Naturais foram então produzidos. Novas seqüências de conteúdos em Ciências passaram a ser desenvolvidas nas escolas, mas que acabaram se cristalizando à medida que os anos se passaram. Professores novos não haviam vivenciado o processo de produção dos materiais didáticos e isso os deixou distantes das intenções iniciais. Uma pesquisa realizada por Wunder e Maldaner (2002), mostrou que os temas inicialmente propostos passaram a ser concentrados em determinado espaço curricular: *Alimentação* na quarta série, *Energia* na oitava, *Saúde* na sétima. Houve uma fixação desses temas por série, o que poderia significar que saímos de um tipo de linearidade ou justaposição para entrar em outra. Daí a necessidade de sempre novas iniciativas e a qualificação de anteriores. Consegue-se isso com um programa de pesquisa que envolva todos os atores que fazem a educação acontecer em algum contexto. Com a proposição da *SE* estamos recolocando a questão para podermos contribuir na discussão sobre a melhora no ensino e educação em ciências e na produção das mudanças, que são necessárias e urgentes.

Através do desenvolvimento de *SEs* procuramos desenvolver formas pedagógicas para viabilizar as múltiplas necessidades de mudanças já apresentadas e debatidas em eventos científicos, encontros de educadores, estudos acadêmicos. Essas mesmas idéias já impregnam, também, os documentos oficiais dirigidos para a melhora da educação escolar em Ciências Naturais na Educação Básica. Tanto em eventos científicos, quanto em documentos oficiais condena-se o excessivo esforço despendido em repassar informações aos estudantes e esperar que eles as devolvam nas perguntas feitas em avaliações. Deseja-se, hoje, que as pessoas saibam elaborar um pensamento sobre um evento, uma situação ou algo no mundo. Para isso deverão saber buscar informações em múltiplas fontes disponíveis, principalmente através da informática, mas, também, em fontes tradicionais, como livros, jornais, revistas, pessoas e outras. Faltam, agora, desenvolver mais sistematicamente ações pedagógicas que dêem conta, em situação prática das salas de aula,

das muitas características necessárias ao melhor ensino e aprendizado em Ciências Naturais e suas Tecnologias.

Buscando apoio em pressupostos histórico-culturais, concebemos o conhecimento como elaboração histórica que se estabiliza no tempo e que é constantemente recriado junto às pessoas nas interações sociais. Dessa forma as pessoas se constituem e passam a agir em seu meio social à luz dos conhecimentos que produziram sobre algo no mundo, na natureza, sobre si mesmos. Apresenta-se o conhecimento histórico em formas diferenciadas e em campos de saber também historicamente constituídos. Em cada campo os sujeitos nele constituídos passam a se mover e a agir dentro de um sistema de conceitos que o caracteriza, isto é, passam a pensar sobre algo com os significados produzidos para os conceitos e o sistema conceitual de cada ciência. Nesse sentido, os conceitos constituem a consciência das pessoas e permitem a formulação de um pensamento e de uma ação, ou seja, passam a existir como conhecimento historicamente recriado. Nessa mesma linha de pensamento, a área de Ciências Naturais e Tecnológicas é vista como um sistema conceitual interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar que pode ser convenientemente significado junto a cada sujeito social pelas interações sociais produzidas nos diversos contextos sociais.

A ação pedagógica em contexto escolar caracteriza-se pela intencionalidade da produção de significados para os conceitos de um determinado campo de saber. A intenção é que os sujeitos passem a pensar sobre algo, também na forma da ciência, além de passarem a perceber que há distintas formas de pensamento sobre o mesmo objeto. Diferente de outros pensamentos pedagógicos - como aqueles que criaram a idéia da possível transmissão dos significados dos conceitos quando logicamente ordenados e sua recepção passiva pelos alunos, ou aqueles que criaram a idéia da redescoberta das explicações da ciência pela iniciativa dos estudantes, deixando em segundo plano a ação do professor - aceitamos ao mesmo tempo o papel ativo do professor e dos estudantes na relação pedagógica, pensando-os em relação interativa.

A concepção e a organização curriculares, dentro da elaboração teórica que temos buscado em Vigotski (2001, 1989), passam a privilegiar as interações

entre os sujeitos na relação pedagógica, criando condições e espaços de significação. Através delas o ser humano aprende, desenvolve-se e constitui consciência do passado, de seu tempo e de seu futuro. Todas as aprendizagens na espécie humana podem ser entendidas dessa forma, isto é, aquelas da vida cotidiana e aquelas da escola. O processo é mediado pela linguagem e pelo outro em interação, segundo Vigotski. A linguagem é entendida como constitutiva da mente na medida em que é significada, exercendo um papel muito além de simples meio de comunicação entre os sujeitos em interação, isto é, as palavras ou outros sinais equivalentes são necessários para que o pensamento possa se constituir e se realizar nelas mesmo. A interação com o outro no processo pedagógico é especial porque permite a significação das palavras ou dos conceitos e sua evolução, atingindo níveis sempre mais elevados em direção à abstração e a um pensamento sempre mais de acordo com o pensamento da ciência que se deseja desenvolver.

É com base em pressupostos como esses que propomos a discussão sobre a *Situação de Estudo*, definida como uma situação real (complexa, dinâmica, plural) e, conceitualmente, rica, identificada nos contextos de alta vivência (MALDANER, 2000, p.166) cotidiana dos alunos fora da escola, sobre a qual eles têm o que dizer e, no contexto da qual, eles são capazes de produzir novos saberes, expressando significados para tais saberes e defendendo seus pontos de vista. No contexto de desenvolvimento de uma *SE* são inseridas abordagens disciplinares específicas que, extrapolando seus âmbitos internos, assumem características inter-relacionais e contextuais, nos moldes anteriormente referidos.

Pensamos que a *SE* possa contemplar a complexidade que é o trabalho pedagógico escolar e a própria complexidade de abordar uma situação prática na forma da ciência. Pelo fato de partir da vivência social dos alunos, ela facilita a interação pedagógica necessária à construção da forma interdisciplinar e transdisciplinar de pensamento. Na medida em que se tornarem regulares os processos de desenvolvimento de sucessivas *SEs* no ambiente escolar, espera-se que sejam, progressivamente, superadas a linearidade, a fragmentação e o diretivismo unilateral, características curriculares sempre criticadas.

À medida que cresce a nossa experiência com as *SEs*, aumenta a nossa convicção de que o caráter interdisciplinar não elimina nem reduz o caráter necessariamente disciplinar do conhecimento científico. Ao contrário, os conhecimentos disciplinares se inter-complementam e, mais que isso, se relacionam com saberes vivenciais, o que lhes confere maior validade, identidade e significação, nos contextos da formação escolar. A *SE* chama a atenção para as inter-relações entre conceitos, linguagens, fenômenos, tecnologias, questões ambientais, tecnológicas, sociais, permitindo desenvolver uma visão articulada para as transformações do meio e do próprio ser humano em seu meio - também como construtor e transformador desse meio. O importante é que o objeto não seja esfacelado, devendo ser analisado em toda a sua complexidade. Para isso contribuem os conceitos disciplinares. Eles são chamados para dentro da *Situação*, adquirindo, então, características transdisciplinares, permitindo articular diferentes campos de saber. Essa percepção precisa ser aprofundada, bem como os novos tipos de aprendizagens e consciências produzidas.

Para além da preocupação com os processos de aprendizagem e constituição dos sujeitos em contexto escolar, pensamos que organizar o ensino e a formação escolar com base em *SE* significa estar atento a uma natureza outra do papel social da escola. Pela contextualização conseguida almejamos superar o modelo de reprodução do ensino, voltado para dentro do sistema escolar, com o valor maior para o próprio sistema. Pretendemos valorizar a perspectiva do trabalho crítico e re-construtivo da escola, o que implica considerar que “a formação se faz nos processos sempre alargados de criação e recriação da vida dos indivíduos e das sociedades, formação que supõe mudanças de percurso, revisão de valores e, fundamentalmente, a participação do sujeito em formação, não como aquele que sofre a ação, mas como aquele que atua, interage, recria” (Silva, 1999, p.147-8).

Nos contextos de problematização das vivências, buscada em uma *SE*, estudantes e professores lidam com processos naturais e tecnológicos sob o ponto de vista das construções da ciência. O objeto, a que se refere o estudo e a busca de entendimento, é sempre complexo. Isso já permite a guinada epistemológica, passando das idéias de contínua simplificação dos objetos de estudo e a postura totalizante para os entendimentos produzidos, para idéias de complexidade dos objetos reais e a postura crítica dos

resultados. Pensamos, assim, contribuir para a formação de uma cultura mais ampla entre os atores escolares, isto é, a que permite interpretar fatos em contextos reais, compreender procedimentos e processos no cotidiano social e profissional, articulando uma visão de mundo, ao mesmo tempo, natural e socialmente tecnologicado, e promovendo formas mais responsáveis de ação/interação do sujeito no meio, transformando-o e transformando-se. O professor e o estudante - ao aprenderem de forma articulada a sua vida social - compreendem e desenvolvem consciência crítica sobre suas responsabilidades e suas práticas sócio-culturais, na medida em que desenvolvem aprendizados contextualizados que transcendem os limites disciplinares e permitem ampliar a articulação dos saberes propiciados pelos próprios conteúdos tecnológicos e práticos a eles relacionados.

4. Referências Bibliográficas

- HAMES, Clarinês. *Formação de educadores em ciências nos processos de interação entre professores da universidade, da escola e em formação inicial - Curso de Ciências da Unijuí*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Unijuí, RS, 2003.
- LOPES, Alice Casimiro & MACEDO, Elizabeth. O Pensamento curricular no Brasil, IN, *Currículo: debates contemporâneos*. Lopes & Macedo (organizadoras). São Paulo, SP, Cortez Editora, 2002.
- MALDANER, O. A. & ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização que extrapola a formação disciplinar em ciências. *Espaços da Escola*, Ijuí, v.1, n. 41, p. 45-60, jul/set. 2001.
- MALDANER, O. A. *A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores*. Ijuí: Ed Unijuí, 2000.
- MARTINAZZO, C. J. *A Utopia de Edgar Morin, da Complexidade à Concidadania Planetária*. Ijuí: Ed Unijuí, 2002.
- MORIN, E. *A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- MORIN, E. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.
- PAQUAY, L. et al. *Formando Professores Profissionais. Quais estratégias? Quais competências?*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- SCHNETZLER, R. P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual: um processo(e um desafio) para a formação de professores de Química. *Cadernos Anped*, BH, conferência na 16ª RA, N.6, p 55-89, 1994.
- SCHÖN, D. A. *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.
- SCHÖN, Donald A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books, New York, 1983.
- SILVA, I. B. *Inter-relação: A Pedagogia da Ciência*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999.

TARDIF, M. & GAUTHIER, C. O Professor com “Ator Racional”: que racionalidade, que saber, que julgamento. IN *Formando Professores Profissionais. Quais estratégias? Quais competências?*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p 185-210.

VIGOTSKI, L. S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes: 3 Ed, 1989.

WUNDER, D. A. & MALDANER, O. A. Currículo de ciências com base em livros didáticos no ensino fundamental (3º e 4º ciclos) e a formação do professor. Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 8., 2002, São Paulo. *Coletânea do 8º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia* [CD-Room], São Paulo: FEUSP/EDUSP, 2002.