

## INTERAÇÕES DE SUJEITOS EM FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: RECONSTRUÇÃO SOCIAL DE TEORIAS E PRÁTICAS DOCENTES

### INTERACTIONS OF UNDEGRUATES OF NATURAL SCIENCE: SOCIAL RECONSTRUCTION OF THEORIES AND TEACHING PRACTICES

Lenir Basso Zanon<sup>1</sup>, Clarinês Hames<sup>2</sup>, Suzéte Maier Kuff<sup>3</sup>, Rita de Cássia Pedrotti Lopes<sup>4</sup>,  
Sandra Maria Wirzbicki<sup>5</sup>, Daiana Froner<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [bzanon@unijui.tche.br](mailto:bzanon@unijui.tche.br)

<sup>2</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [clara@unijui.tche.br](mailto:clara@unijui.tche.br)

<sup>3</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [suzete.kuff@unijui.tche.br](mailto:suzete.kuff@unijui.tche.br)

<sup>4</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [rcassia13@yahoo.com.br](mailto:rcassia13@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [swirzbicki@yahoo.com.br](mailto:swirzbicki@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Unijuí, RS/Departamento de Biologia e Química, DBQ/ [daina.froner@unijui.tche.br](mailto:daina.froner@unijui.tche.br)

#### RESUMO

Produzimos e analisamos interações de licenciandos, professores da escola básica e da universidade em processos de formação docente articulados à reconstrução curricular na forma da Situação de Estudo - abordagem interdisciplinar de um contexto vivencial conceitualmente rico para diversas áreas das ciências. A questão de pesquisa é: os sujeitos, em suas interações, aprendizados, construções, colocam-se mais na condição de quem mantém e reproduz, ou de quem constrói e reconstrói práticas e concepções na formação? Procedimentos metodológicos de construção e análise de dados abrangem registros em áudio e transcrição. Na perspectiva de uma Investigação-Ação Crítica, tipologias interativas são construídas e fundamentadas, relacionam-se com graus de reflexão sobre práticas e concepções dos sujeitos, quanto à problematização com/sem intencionalidade de conceitualização e a modos mais/menos simétricos de mediação. Atitudes de questionamento potencializam processos de problematização e conceitualização, enquanto relações intersubjetivas deliberadamente mediadas, na reconstrução social de práticas, saberes e concepções docentes.

**Palavras-chave:** interações sociais, formação docente, situação de estudo, modos de mediação

#### ABSTRACT

We produced and analyzed interactions between undergraduates, elementary school teachers and professors, all of them individuals in education process, articulated to the curricular reconstruction under the form of Study Situations – an interdisciplinary approach to an experience context which is conceptually rich for numerous fields of Natural Science. The main question for this research is: Do the individuals, in their interactions, learning and constructions, take up the position of the ones who simply retain and reproduce, or of the ones who construct and reconstruct practices and conceptions in the education process? The methodological procedures of construction and analysis of the data comprise audio recordings and transcriptions. In the perspective of a Critical Investigation – Action, interactive typologies are constructed and grounded, they correlate in levels of reflection about practices and conceptions of the individuals, as for the questioning attitude with/without intention of contextualizing, and to more/less symmetrical ways of mediation. Questioning attitudes enable processes of discussion

and conceptualization as inter-subjective relationships deliberately mediate, in the social reconstruction of teaching practices, knowledge and conceptions.

**Keywords:** Social Interactions – Teacher’s Education – Study Situation – Ways of Mediation.

## 1. Introdução e Justificativa

O presente artigo apresenta uma modalidade de investigação-ação que produz e analisa interações de três grupos de sujeitos – professores da escola básica, professores da universidade e licenciandos – em espaços de formação docente articulados ao desenvolvimento curricular, na área das Ciências Naturais, na forma de Sucessivas Situações de Estudo (Maldaner & Zanon, 2004). Trata-se de uma organização do ensino que parte da identificação e exploração de recortes da vivência dos estudantes, conceitualmente ricos para as diversas ciências que assume características disciplinares, interdisciplinares e contextuais, atendendo demandas da sociedade contemporânea (Brasil, 1999). Tratando-se de uma realidade complexa, busca-se compreensões quanto a possíveis avanços em âmbito local, em atenção à problemática da reforma educativa em desenvolvimento no país como um todo.

Principalmente a partir das contribuições de Schön (1983), amplas críticas ao modelo dominante de formação de professores vêm alertando para seus limites e questionando-o por não dar conta da educação das novas gerações, modelo esse pautado na racionalidade técnica, visão positivista e simplista da atividade profissional, na qual o professor é visto como um técnico que resolve problemas práticos mediante a aplicação de teorias e técnicas gerais e padronizadas derivadas da ciência. Nela, os sujeitos esperam por soluções criadas fora do contexto, não levando em conta condicionantes reais da prática – a complexidade, imprevisibilidade, singularidade, variabilidade, incerteza e os conflitos de valores (idem). Contrapondo-se a tal racionalidade, com base principalmente no referencial histórico-cultural (Vigotski, 2001), a presente pesquisa considera que, em processos de formação docente, cada sujeito interage com outros impregnado de saberes e teorias pessoais que, socialmente produzidas, mais ou menos conscientes e refletidas, são suscetíveis de sistemáticos processos de ampliação e reconstrução.

A centralidade da problemática da investigação situa-se na necessidade de entender a perspectiva da superação de tal visão dominante de que a resolução de problemas práticos consiste na aplicação de teorias e técnicas gerais e padronizadas produzidas pelos centros de pesquisa e universidades, e por ela transmitidas. Nesse sentido, o propósito do trabalho é qualificar e analisar interações dos sujeitos em processos de formação inicial e continuada de professores. A justificativa da análise das interações considera que as mesmas, sendo constitutivas dos processos de desenvolvimento humano-profissional, nem sempre corroboram na promoção da linha de mudança coletivamente buscada, as Situações de Estudo (SEs). Presta-se atenção a modos como a autonomia, a co-responsabilidade e as assimetrias marcam presença nas mediações dos sujeitos, enquanto foco de mudança em concepções e práticas dos mesmos.

Considera-se que, nos processos de formação (inicial e continuada) o professor atua na condição de sujeito sempre interativo – nem apenas receptivo e nem apenas ativo – que elabora conhecimentos sobre objetos, sistematicamente influenciado pela cultura (Góes, 1997). Em sua formação ambiental específica, é constituído, em sua subjetividade, por processos necessariamente mediados pelo outro, pela linguagem, por dinâmicas de funcionamento dialógico marcadas por intencionalidades e assimetrias que, sendo essenciais, nem sempre têm sido objeto de adequada compreensão e tratamento, em programas de formação para o ensino.

Assumimos, com base no referencial histórico-cultural, que somos constituídos nas interações sociais (Vigotski, 2001) em processos sistematicamente mediados pelo outro, em interações impregnadas de saberes diversificados que se requerem em relação de reciprocidade, na exploração e transformação das possibilidades de vida para melhor. Nessas interações são produzidos novos sentidos e significados, que formam a consciência do ser humano, isto é, tudo o que o caracteriza como um ser específico e com determinadas características de um ser individual. Isso significa que não há “transferência” de significados para os objetos culturais, como os conceitos das ciências, por exemplo, mas produção de significados e sentidos nas interações estabelecidas, no caso, as interações pedagógicas entre corpo discente e corpo docente de uma escola, uma vez que os sujeitos são afetados por signos e sentidos produzidos nas (e na história das) relações com os outros (Smolka, 2000, p.31).

Partindo do pressuposto de que o modo assimétrico e deliberado de interação entre sujeitos é condição essencial ao avanço nas compreensões e ações no meio, buscamos nos processos de formação, modos de reconstrução social das práticas escolares, contrapondo-nos às mazelas viciosamente postas pelo modelo 'bancário' de organização do ensino em que se repetem conteúdos, sem contribuições significativas para a melhoria da vida na sociedade.

Assumimos que as práticas curriculares e as teorias pessoais dos sujeitos, estabelecidas e temporariamente estabilizadas, são suscetíveis de sistemáticos processos de reconstrução histórico-cultural. São assim os componentes curriculares, os conhecimentos escolares, os livros didáticos. Na sociedade contemporânea, novas necessidades e mudanças marcam as interações sociais. Todos os seres humanos, sujeitos sociais, constituem-se noutras dimensões, apropriam-se de novas formas de ação que são dependentes “tanto de estratégias e conhecimentos dominados pelo sujeito quanto de ocorrências no contexto interativo” (Góes, 1991, p. 18).

De frente a tal visão da constituição histórica e social do sujeito, coloca-se a necessidade de compreender modos como objetos do conhecimento são configurados nos significados culturais circulantes, no âmbito de práticas formativas. Quer-se investigar como o conhecer tem sua gênese nas relações sociais, como é produzido na inter-subjetividade, como ele influi e é influenciado nas redes complexas de condições culturais em que se institui. É nesse sentido que investigamos modos de mediação de licenciandos, professores da escola básica e professores universitários, com vistas a compreender, em novos níveis, relações sociais que denotem, mais ou menos, uma articulação dinâmica entre saberes, teorias e práticas, na formação para o ensino.

Considera-se também a teoria da ação intersubjetiva fundada no argumento (Habermas, 1988), buscando aproximações com o referencial histórico-cultural, numa visão da linguagem como constitutiva do sujeito, extrapolando, assim, a sua dimensão apenas inter-comunicativa. Busca-se, ainda, aproximações com a visão freireana da pedagogia dialógica da emancipação, fundada na problematização de práticas sociais e processos formativos investigados. Como indica a proposta de educação de Freire (1986), a formação para a prática precisa abranger contextos e condições reais das ações cotidianas das pessoas, precisa capacitá-las para refletir sobre elas, sobre suas responsabilidades, em processos interativos nos quais educar para uma consciência crítica somente é possível através de um processo de diálogo entre as pessoas, em que a palavra não é uma mera comunicação de um pensamento, mas sim, uma práxis transformadora que age no mundo, transformando-o dialeticamente. Isso considerando a idéia freireana de que é falando suas palavras que o homem transforma o mundo.

Ao buscar novos entendimentos quanto à formação e a ação pedagógicas mediante a análise de mediações, nas interações dos sujeitos de pesquisa, considera-se prática interativa

como um conceito amplo e complexo, que não se mostra por si só e que carece de ser compreendido em novos níveis, valorizando formas de relação entre teorias e práticas pedagógicas, sua explicitação, compreensão e (re)significação sistemática e deliberada, em espaços de formação para o ensino. É nesse sentido que o processo da pesquisa produz e analisa formas de problematização de teorias pessoais dos sujeitos sobre suas próprias práticas, na perspectiva da promoção de avanços conceituais que superem a visão restrita e dominante de que ‘ensinar é fácil’: é um trabalho simples, para o qual basta possuir um maior nível de conhecimento que os alunos (Carvalho & Pérez, 1993, p. 71-73).

A convicção de que é a academia quem produz os conhecimentos a serem “transmitidos” ao profissional tem sido apontada como um grande limite do modelo de formação docente que queremos superar, no qual o ‘mundo da investigação’ e o ‘mundo da prática’ formam círculos independentes e rodam sobre si mesmos, sem nunca se encontrar (Gómes, 1992). Defendemos uma investigação não afastada dos reais problemas da prática profissional, associando-nos ao movimento através do qual a formação docente é objeto de um amplo processo de reconceitualização, que acena para a superação da dicotomia entre ‘quem produz e quem executa’, entre universidade e escola, entre teoria e prática docentes, (Schön 1983, Carr e Kemmis, 1988; Alarcão, 1996; Gauthier, 1998; Tardif, 2000; Morin, 2004).

Contrapomo-nos, assim, à visão academicista da relação entre pesquisa, formação e prática, visão simplista que as idealiza, remetendo o insucesso profissional de um professor a insuficiências no aprendizado de conteúdos de disciplinas universitárias. Buscamos uma aproximação entre pesquisa e formação, articulando-as na produção da nova prática escolar, mediante interações capazes de ajudar na problematização e complexificação conceitual de prática interativa.

O processo investigativo está organizado com vistas a responder a questão de pesquisa: os sujeitos, em suas interações, aprendizados e construções, colocam-se mais na condição de quem mantém e reproduz, ou de quem constrói e reconstrói suas práticas e concepções, transformando e sendo dialeticamente transformados, na formação?

A construção e análise de dados considera duas pesquisas anteriores (Zanon e Schnetzler, 2001, Zanon, 2003; Hames, 2003, 2004) que apontaram a potencialidade da interação triádica dos mesmos grupos de sujeitos (licenciandos, professores da escola básica e professores da universidade), na promoção de mudanças configuradas, ao mesmo tempo, nas concepções e práticas dos sujeitos em formação docente. Com vistas, agora, a qualificar a especificidade da participação dos sujeitos na interação, a presente pesquisa toma como objeto de investigação a mediação de cada um, na perspectiva de que sua explicitação fundamentada possa produzir uma compreensão de como saberes da profissão docente se estabelecem e são reconstruídos na formação para o ensino, contribuindo para a almejada reforma educativa, cuja concretização impõe uma nova forma de participação do professor, agente das mudanças no contexto escolar.

## 2. Organização Metodológica no Processo Investigativo

A investigação, de natureza essencialmente qualitativa, está organizada na perspectiva do seu desenvolvimento enquanto modalidade de *investigação-ação crítica* (Carr e Kemmis, 1988; Contreras, 1984, Elliot, 1990) que analisa interações de sujeitos participantes de processos formativos dirigidos à superação de descompassos entre teorias e práticas educativas. Nesse sentido, novas interações dos sujeitos de pesquisa são produzidas, registradas e analisadas em

encontros sistemáticos de formação docente articulados ao desenvolvimento de currículo, na área de Ciências Naturais, na forma das SEs.

O campo empírico abrange três espaços interativos relacionados com a produção das SEs em contexto prático, quais sejam: aulas da Licenciatura; encontros de formação continuada com professores da escola básica e reuniões de estudo do grupo de pesquisa. Contudo, o presente artigo refere-se, especificamente, à análise das interações dos sujeitos num dos três âmbitos empíricos mencionados: em encontros sistemáticos de formação continuada com professores de escolas. Tais encontros acontecem mensalmente, com duração de quatro horas, sempre com a presença de professores formadores da universidade e de licenciandos, além dos professores das escolas, sendo organizados mediante parceria colaborativa entre o Grupo de Pesquisa da Universidade, a Secretaria Municipal de Educação e a Coordenadoria Regional de Educação.

Nos encontros de formação, as interações dos sujeitos participantes são registradas em áudio e diário de campo. Para analisar as falas dos sujeitos, após transcrição das fitas magnéticas, são procedidas leituras sucessivas e atenciosas das transcrições para identificar recortes (episódios) que ajudem a construir respostas à questão de investigação. Os episódios mostram formas de expressão relacionadas à produção de significados a concepções, posturas e saberes no âmbito da prática interativa.

Na análise das interações há atenção, nos processos de formação acompanhados, a mediações dos sujeitos frente à intencionalidade comum do coletivo organizado (a produção das SEs), considerando-se limites e possibilidades que se interpõem. Busca-se formas de reconstruir concepções simplistas e imediatistas subjacentes a falas dos sujeitos, nos planejamentos e estudos coletivos, frente a um conjunto de condições e ações como: (i) a forma interdisciplinar de organização nas ações, nos estudos, planejamentos, pesquisa, reflexões, publicações, articuladamente àquelas da escola como um todo, considerando as demais áreas, as séries, os níveis de ensino, (ii) a forte atuação disciplinar ao mesmo tempo em que possa articular diferentes conhecimentos na formação para uma prática interdisciplinar; (iii) a atenção a limites e possibilidades de ação frente à necessidade de organização de espaços interativos por área e na escola como um todo, entre outras.

Em processos dinâmicos e cíclicos de ação-reflexão-ação, busca-se, contando como apoio, também, no modelo da PAIS (Pesquisa Ação Integral e Sistemática), proposto por Morin (2004), produzir espaços de análise coletiva das próprias *práticas interativas* dos sujeitos envolvidos. Nos processos de análise conta-se com abordagens e discussões sobre *tipologias interativas* construídas, caracterizadas e fundamentadas, em atenção a modos como elas se relacionam com concepções dos sujeitos no âmbito das próprias interações que são objeto da investigação-ação. Dentre as tipologias interativas, cabe mencionar: (i) monológica extensiva, (ii) dialógica de problematização (iii) dialógica de problematização e conceitualização (Zanon, Hames e Stumm, 2004). A construção das tipologias deu-se num processo de “investigação-ação de segunda ordem”, focalizado no âmbito da equipe coordenadora da pesquisa, paralelamente ao processo de “investigação-ação de primeira ordem”, focalizado no âmbito dos encontros de formação de professores, em atenção à organização de papéis e instâncias de interação dos sujeitos, na condição ora de observador, ora de participante, ou de ambos (Elliott, 1990).

Associamos a investigação-ação como uma ‘espiral cíclica de ação e reflexão’ (McNiff, 1988; Elliott, 1990; Contreras, 1994) que abrange uma sucessão de fases e processos não estanques entre si, num contínuo rever/reconstruir práticas e teorias. De forma genérica, tais fases partem da identificação de um problema até a proposição e implementação de uma solução, sua avaliação e replanejamento, com retomadas que nunca chegam a um fim, frente à

característica central do tipo de investigação, que é promover melhorias em práticas e concepções dos sujeitos que as desenvolvem. As interações dos sujeitos são investigadas na perspectiva de uma investigação-ação com enfoque crítico, como aquela que (i) articula o conhecimento e a ação; (ii) questiona a visão instrumental da prática; (iii) é realizada pelos implicados na prática que se investiga, (iv) tem por objetivo melhorar a prática; (v) supõe uma visão sobre uma mudança social (Contreras, 1994).

Nos processos de construção e análise de resultados, a identificação dos episódios (recortes nas transcrições das falas) focaliza a qualificação das mediações dos sujeitos interativos, em atenção a modos como elas se configuram e se modificam, nos processos, quanto à presença de assimetrias nas vozes dos sujeitos, no que eles expressam, explícita ou implicitamente, relacionando com concepções, saberes e práticas a elas subjacentes. Busca-se indícios de contraposição à racionalidade técnica, relacionando-a com a perspectiva de uma parceria colaborativa que, envolvendo os três grupos de sujeitos, enfoca a busca de soluções a problemas práticos no próprio âmbito do coletivo, mediante teorias diversificadas. Há atenção a formas mais ou menos dialógicas, marcadas por intencionalidades mais ou menos deliberadas, quanto à problematização e à conceitualização de teorias e práticas dos sujeitos.

### 3. Processos de Re-construção Social de Concepções e Práticas nas Interações

Os processos de investigação-ação, ainda em desenvolvimento, estão permitindo identificar *modos de mediação* dos sujeitos interativos frente à intencionalidade do coletivo, a produção das SEs, as quais têm sido objeto de amplas reflexões nos espaços acompanhados. Contemplando *tipologias interativas* construídas e fundamentadas nos processos da investigação, as discussões vêm marcadas por modos de mediação que refletem visões não consensuais, em especial, quanto ao enfrentamento de dificuldades e limites do processo coletivo. As falas de duas professoras (P)<sup>1</sup> registradas num dos encontros de formação, expressam, a seguir, uma especificidade de mediação representativa de um grupo de sujeitos, nas interações.

P1: (...) isso que nós falamos aqui (...) não tem nada a ver com o que acontece lá na escola. E o que está acontecendo no ensino lá na escola não tem nada a ver com isso que a gente está falando aqui. E é por isso que há colegas que não vêm, e que não querem vir. Eu acho importante, mas eles dizem que isso aqui é uma perda de tempo, porque isso aqui nunca vai poder ser aplicado lá na escola. Cada um trabalha com o seu conteúdo de sempre (...).

P2: O problema está na Licenciatura. Na universidade que formou a gente. Tudo o que a gente aprendeu no Curso e até na Especialização, tudo é dentro de cada disciplina. E na escola é a mesma coisa. E a cobrança vem. Do que a gente é cobrada, na escola, é que os alunos precisam saber é aquilo ali, em cada disciplina. E o professor está seguro naquilo ali que ele faz. Enquanto que isso aqui, a gente está vendo o quanto que é difícil até para nós entendermos isso. Imagine então com os alunos, na escola, como seria?

O modo de mediação das professoras expressa, implicitamente, a intencionalidade de remeter a fatores externos a elas os limites condicionantes do desenvolvimento das SE. Há uma concepção implícita que pode ser reportada à racionalidade técnica, no sentido de que os sujeitos colocam-se na condição de quem espera por propostas e soluções produzidas fora de seus contextos práticos. Repercutem no processo coletivo modos de mediação que, como esse, denotam dificuldades em lidar com a singularidade e a imprevisibilidade dos problemas reais,

<sup>1</sup> Neste texto o professor da escola básica é referido como P e o professor formador da universidade como F.

frente à ‘zonas de prática pantanosas e indeterminadas’ (Schön, 1983). Trata-se de uma problemática complexa que precisa ser tratada de modo não simplista nem restritivo, que exige persistência frente ao propósito de produzir uma reflexão coletiva capaz de confrontar, dialeticamente, concepções e racionalidades diversificadas que, sendo subjacentes a mediações sobre cotidianos e práticas, trazem à tona dimensões inerentes às assimetrias quanto a dimensões que desafiam os sujeitos em sua formação, corroborando, ora mais, ora menos, na construção das relações de *parceria colaborativa* necessárias de serem sistematicamente realimentadas, para o avanço do próprio coletivo em construção.

Diferentemente do episódio anterior, outros professores de escola denotavam uma adesão à linha de mudança buscada, num processo interativo que refletia uma formação ambiental diferenciada por parte de grupos representativos de sujeitos. Recortes das interações dos sujeitos denotam sua intencionalidade de ajudar no estabelecimento de modos de mediação que contribuam na perspectiva da ruptura com a racionalidade técnica, amplamente influente na constituição dos sujeitos, em suas trajetórias formativas diversificados. Modalidades de prática interativa e de concepções podem ser objeto de reflexão crítica e fundamentada, contando com contribuições dos diversos grupos de sujeitos, de forma intencionalmente produzida, marcando e reconstruindo as próprias mediações, no coletivo organizado. Dessa maneira, a produção de novos sentidos a práticas pedagógicas dos sujeitos era acompanhada de tentativas de problematização de concepções a elas subjacentes, possíveis de serem sistematicamente explicitadas e reconstruídas, nas interações. Como mostra o episódio que segue, manifestações de um grupo representativo de professores de escola denotam modos de mediação que se contrapõem ao mencionado no episódio anterior. A professora, depois de ter desenvolvido uma experiência considerada positiva, no desenvolvimento de uma SE, tendo passado a atuar em outra escola, precisou retornar à forma curricular anterior, na prática junto aos seus alunos. Manifestava-se expressando percepções quanto às duas práticas.

P3: É horrível ter que voltar. “Abram o livro, agora nós vamos trabalhar o conteúdo, vamos aos invertebrados”. Eles ficam sentados na sala de aula e, aí, um atira a borracha na cabeça do outro, o outro não sei o que, o outro dá um soco, o outro não vem. Por quê? Porque aquilo ali não é o centro de desenvolvimento deles. Às vezes eu me sinto perdida. Sendo que esse mundão podia ser explorado de outro jeito! Como a gente já viu, é outra prática, com os alunos buscando.

F1: Que prática real é essa?

P3: É, porque a gente via a diferença na outra prática, nessa prática de envolver aluno, de tentar mudar, de tentar envolver eles, se essa é a prioridade do ensino. Quando eles pesquisavam, eu podia sumir da sala de aula, mas eles trabalhavam. (..) Eles produzem tanto, formam os grupos, questionam. Eu levo o material e eles me chamam volta e meia quando estão com dúvidas. E eles estavam crescendo, produzindo, escrevendo, porque eles vivenciaram todo o processo, ali! (...) E eu vi a minha coordenadora dizer na nossa reunião: “é professores, mas eu vejo assim ó, o professor que segura o aluno em sala de aula, que segura o aluno quieto, o aluno educado, enfileirado, sabe, aquele que faz ‘texto, questão, texto, questão’.” Aquilo me subiu no sangue sabe, aquilo me deu vontade de pegar e dizer olha eu não quero mais ser professora. Porque é isso que valorizam hoje? É isso que está indo para nós, nas escolas? E, na universidade, ainda há professores que estão fazendo mil e seiscentas questões, hoje, para os alunos decorar. E, depois, nós é que temos que mudar lá no ensino fundamental. Tudo é um peso em cima do professor de Ciências. E nós saímos de lá [da universidade] com esta idéia de ‘textos, questões’.

O modo de mediação expresso, implicitamente, na fala da professora, pode ser reportado a uma interação diferenciada junto ao grupo, a um estágio diferenciado de formação ambiental e de reflexão. Sem deixar de considerar a visão crítica quanto à formação academicista, ela traz à tona, também, o âmbito da sua prática escolar. Denota uma consciência sobre a necessidade da mudança no ensino, aliada a uma insatisfação quanto à forma de condução por parte do sistema escolar. Valoriza o fato de ter vivenciado o desenvolvimento de uma SE e sua crença nesta modalidade de ensino, em especial quanto a mudanças percebidas na interação com os estudantes da Educação Básica. Faz menção a entraves, a necessidade de condições, mas valoriza aspectos concernentes à concretização da nova prática na escola.

Nos contextos interativos acompanhados, falas de professores de escola e de licenciandos também denotavam modos de mediação diversificados que corroboravam, ora mais, ora menos, com as intencionalidades e os modos de mediação dos formadores universitários. Mediações estabelecidas por professores de escola e por licenciandos co-participavam e ajudavam, de uma forma ou de outra, no desenvolvimento dos processos de formação continuada dos diversos sujeitos interativos, sendo importante a atenção aos papéis diferenciados de cada um. O professor universitário, contribuindo intencionalmente na constituição dos sujeitos, também aprende nas mesmas interações, de frente à comunalidade do coletivo: a produção das SEs. Todos vivenciavam processos de formação num processo que acena para a diversidade de participação dos sujeitos. Situações da prática escolar eram também trazidas por licenciandos que vivenciam interações com professores de escola nas práticas de ensino e trazem suas vivências como ex-alunos da escola. Mediações dos sujeitos denotavam trajetórias formativas, concepções e posturas diversificadas, trazendo à tona aspectos das tramas de condições culturais inerentes aos processos, o que acenava para uma visão da complexidade da própria idéia de sujeito social.

*O 'sujeito da relação' não é o mesmo em todas as relações sociais. A posição que ele ocupa em cada uma delas varia em função do tipo de relação. (...) A idéia de 'pessoa social' envolve, ao mesmo tempo, a idéia de unidade e de multiplicidade. (...) As funções psicológicas são função da significação que as múltiplas relações sociais têm para cada um dos envolvidos nelas, com todas as contradições e conflitos que elas envolvem em determinadas condições sociais. (...) Uma vez que o indivíduo está envolvido numa ampla rede de relações diferentes, pode-se dizer que ele é uma realidade feita de múltiplas relações, em que ocupa múltiplas posições de sujeito na relação (PINO, 2000, p. 72-73).*

Nas interações dos sujeitos, embates e discussões denotam entendimentos, conhecimentos, visões e/ou posturas diversificadas dos sujeitos interativos que influem de forma não homogênea na produção de aprendizados que “põem em movimento processos de desenvolvimento”, em condições culturalmente organizadas (Vigotski, 2001). É assim que formadores da universidade estabeleciam mediações deliberadas para ajudar no desenvolvimento da reforma educativa proposta, problematizando e tematizando idéias, na perspectiva da superação das resistências quanto à necessária mudança, em especial, de visões simplistas e imediatistas sobre as práticas, as teorias e as relações entre elas. Nesse sentido no episódio a seguir, a mediação de um professor formador da universidade reflete sua intencionalidade de produzir novos significados nos processos de reconstrução social de concepções, quanto à ruptura com a racionalidade técnica, marcando posição quanto à necessidade do coletivo na constituição desses professores.

F2: Vocês, aqui, sabem a importância desse espaço coletivo. E essa é a melhor forma de superar o professor isolado, o professor terminado, o professor que não estuda mais. Essa é a grande questão, que nos motiva, aqui. Porque o professor é um profissional que nunca está pronto. A formação continuada, sozinho, é complicada. Pode-se até fazer coisas bonitas, mas se são repetições, se não for uma produção, mesmo, do professor, então, será que seria a forma melhor? Porque essa forma de vir aqui e ‘ensinar’ para vocês, a gente quer ter superado, conscientemente. Uma vez era assim: produzia-se uma solução fora, se pegava essa solução, e se ensinava e, “Ah! Maravilhoso!”. (...) Mas vocês são os primeiros que não querem isso! Tanto assim, que estão aqui, reunidos, produzindo. Esse é o dado básico, que temos de preservar! Não pela expectativa de alguém vir pronto! E não é isso que vocês estão pedindo, pelo contrário! E quando você rompe com uma prática anterior, como é o nosso caso, então você nega a prática anterior. Nós negamos que se deva produzir algo fora e levar pronto. Isto está negado! Porque o que a gente levaria pronto seria a produção de um outro grupo, de um iluminado que vai lá dizer: “Então faça assim!” E isso nós negamos, e não vamos repetir.

O formador da universidade referia-se a uma fase anterior do processo de formação continuada, na década de oitenta, quando a universidade elaborava propostas alternativas de Ensino de Ciências e havia professores que diziam: “eu aplico o projeto na escola”. E se, ainda hoje, professores remetem os limites da mudança apenas para fora de seus contextos, a mediação deliberada e incisiva do formador refletia sua intencionalidade de problematizar a racionalidade técnica, contrapondo-se a ela e apostando na produção de avanços em novos níveis. A superação de tal racionalidade e a mudança pretendida não podem ser vistas de forma simples e, nesse sentido, os episódios trazidos exemplificam processos interativos produzidos e investigados na perspectiva do estabelecimento, por parte dos sujeitos, de mediações em condição não simétrica de interação quanto a concepções sobre práticas pedagógicas, principalmente, no que se refere à forma como os sujeitos se pronunciavam relativamente ao desenvolvimento das SEs.

Outros depoimentos e posicionamentos de professores de escola articulavam discussões quanto à superação de dificuldades, a exemplo da linearidade e da fragmentação dos conteúdos escolares. Em um dos encontros, uma professora demonstrava preocupação em trabalhar o conteúdo “ondas” no Ensino Fundamental, mencionando um processo seletivo de ingresso no Ensino Médio e Técnico, com prova criteriosa. Na manifestação ela assim se expressa:

P3: Acredito que se esses conteúdos fossem trabalhados ao longo do ensino fundamental na medida em que os mesmos vão aparecendo de forma inter-relacionada com outros conteúdos, no caso de ‘ondas’, é possível relacioná-los com outros conceitos e conteúdos, por exemplo, sobre fotossíntese, respeitando cada série. Pode ser dado um primeiro significado e o conceito ir sendo progressivamente re-significado, possibilitando o avanço conceitual. (...) Ao serem trabalhados conteúdos isolados, cada conteúdo sempre naquela mesma série, a gente percebe que não há uma evolução dos conceitos, que os conteúdos são apenas ‘passados’ para eles.

À mediação da professora pode ser reportada uma condição não-simétrica quanto à valorização da perspectiva do inter-relacionamento de conteúdos/conceitos de Química, Biologia e Física. No processo dialógico, uma professora formadora da universidade reforçava possibilidades nesse sentido, refletindo sobre condições para viabilizar o ensino contextualizado e interdisciplinar, mediando a construção da idéia da SE como possibilidade do professor

produzir o conhecimento escolar, em que os estudantes identificam e significam conceitos relacionados com situações reais conceitualmente significadas em contexto escolar.

De forma não homogênea, discussões no coletivo mostram-se progressivamente enriquecedoras da perspectiva da reconstrução de concepções e práticas. Sistemáticas experiências e idéias são questionadas e refletidas, nas interações. Relatos enfatizam aspectos ora mais e ora menos comuns, trazendo à tona a heterogeneidade das condições das escolas, dos estudantes, do professor, de diferentes estágios de adesão, comprometimento e envolvimento, de diferentes contextos político-pedagógicos. Uma professora se manifestava como segue:

P3: Como a gente peca! Claro, se nós pegamos, assim, a Situação de Estudo, e levarmos tudo aquilo para a sala de aula, eles vão se apavorar. Não pode ser tudo de uma vez. Então, eu acho que é importante delimitar.

Manifestações como essa denotam que, quando professores refletem coletivamente sobre suas práticas e concepções pedagógicas, eles se colocam na condição de sujeitos reflexivos que querem reconstruí-las em novas bases. Nesse sentido, a reflexão sobre práticas e concepções é tratada, no coletivo, não como um mero conteúdo a ser professado, mas como um componente formativo vivencial que, acenando para a perspectiva da reconstrução social de significados, acena para a produção de novos sentidos a saberes e concepções, potencializando o desenvolvimento da atitude da pesquisa, num processo capaz de constituir o novo professor e a nova prática escolar (Zanon, Hames e Stumm, 2004). Processos interativos mostram-se importantes na constituição profissional dos sujeitos participantes, na medida em que relatos da prática profissional passam a ter maior contribuição para a percepção da realidade escolar, trazendo à tona limites e possibilidades de mudança que ajudem, enquanto ‘novo olhar’, no tratamento coletivo a questões introduzidas, quanto à nova prática buscada nas salas de aula.

No espaço coletivo, professores da educação básica refletem juntamente com professores universitários e licenciandos sobre práticas pedagógicas, denotando mediações intencionalmente estabelecidas, com vistas à mudança curricular buscada, visualizando-se possibilidades de formação de um profissional mais interativo e comprometido, crescendo a conscientização quanto à necessidade de uma formação crítica aliada a saberes que se inter-relacionam de forma sistemática e dinâmica, permitindo e denotando estágios diferenciados de formação, em que se constituem sujeitos capazes de contribuir na produção da nova formação e prática escolar.

Tipologias interativas construídas no processo ajudam na discussão e fundamentação de práticas interativas, articulando-se aos processos de formação, na medida em que eles são organizados na perspectiva de uma Investigação-Ação Crítica, contribuindo na categorização e compreensão de modos como as interações se estabelecem nos espaços formativos investigados, enquanto processos reflexivos sobre a formação, vistos como processo de reconstrução social, ao mesmo tempo, de teorias e práticas, nas vivências dos sujeitos. É assim que, nos espaços investigados, sujeitos em formação reconstróem concepções mediante explicitação e discussão sistemática de práticas e teorias docentes, ampliando-se os horizontes em torno dos quais eles se entendem entre si acerca de si mesmos, de suas realidades, de seus processos de formação, de seus significados conceituais, enquanto processos de reconstrução social, em que, como refere Maldaner (2000), o importante é que se passe a tratar as situações práticas, o mundo da vida e os contextos estruturais como um complexo global. Corroboramos os dizeres do autor de que, mediado pela linguagem, o sujeito estabelece interações com os outros e desenvolve suas potencialidades especificamente humanas, tornando-se participante ativo de seu contexto cultural.

O trabalho acena para contribuições das novas interações sociais investigadas, quanto à potencialidade de ajudarem na formação inicial e continuada de professores de Ciências enquanto processos que aproximem a pesquisa da formação e da prática. Tomar as interações sociais como objeto de investigação é uma forma de contribuir na produção de conhecimentos sobre processos capazes de apontar para mudanças apontadas como necessárias à nova formação e à nova prática docente, a exemplo do processo de investigação-ação crítica desenvolvido, com propensão de permitir formas de explicitação e reconstrução social de práticas de interação, em atenção a modos como elas se produzem e se modificam na perspectiva da redução de descompassos entre discursos e práticas educativas dos próprios sujeitos em formação. Cada sujeito é ativo nos processos de reconstrução de idéias e práticas, numa relação entre pesquisa universitária e trabalho docente que não é uma relação entre uma teoria e uma prática, mas, ao contrário, uma relação assimétrica entre atores-sujeitos cujas práticas interativas são produtoras de saberes diversificados (Tardif 2000).

Se os programas de formação docente nem sempre mostram-se eficazes em produzir as necessárias mudanças nas teorias e nas práticas educativas, por outro lado, a produção e investigação de novas interações nos moldes do processo acompanhado acena para a perspectiva de uma formação capaz de ajudar no desenvolvimento de um ensino mais dinamicamente articulado, inserindo formas mais plurais de conhecimento em contextos vivenciais, inter-relacionando aprendizados de dentro e de fora do âmbito escolar, com a ajuda, também, das SEs.

## Referências

- ALARCÃO, I. **Formação Reflexiva de Professores**. Porto (Portugal), Porto Ed., 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364p.
- \_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no 9394 de 20 de dezembro de 1996.
- CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca. 1988. 244p.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez Ed, v.26, 1993. P. 71-73.
- CONTRERAS, José D. La investigación en la acción. **Cuadernos de Pedagogia**, Madrid: Morata, 1994.
- ELLIOTT, J. **La investigación-acción en educación**. Madrid: Morota, 1990.
- FREIRE, Paulo, NOGUEIRA, Adriano; MAZZA Débora. **Fazer escola conhecendo a vida**. Papirus, 1986.
- GAUTHIER, C. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998.
- GÓES, M. C. A natureza social do desenvolvimento psicológico. **Caderno CEDES**, Campinas: Papirus, n. 24, 1991, p. 17-24.
- GÓES, Maria Cecília. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, M. C. R.; SMOLKA, A. L. B. (org). **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação**. Campinas: Papirus, 1997. P.11-45.

- GÓMES, A. P., O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. P. (org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 93-114.
- HABERMAS, Jürgen. **Teoria de la acción comunicativa**. Madrid: Taurus, 1988, Tomos 1 e 2.
- HAMES, C. Evolução dos espaços interativos de formação de professores de ciências na Unijuí. In: MORAES, R.; MANCUSO R. (org). **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 135-155.
- HAMES, C. **Formação de educadores em ciências nos processos de interação entre professores da universidade, da escola e em formação inicial – curso de ciências da Unijuí**. 2003. 197 p. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências). Universidade regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí (RS).
- MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: Ed Unijuí, 2000. (Coleção Educação em Química).
- MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 304.
- McNIFF, Jean. **Action-research: principles and practice**. Londres: MacMillan Education, 1988.
- MORIN, André. **Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- PINO, Angel. O social e o cultural na obra de Vigotski. In: **Educação e Sociedade**. n. 71, Campinas: CEDES/Papirus, 2000, p.45-78.
- SCHÖN, Donald A. **The reflective practitioner: How professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.
- SMOLKA, Ana Luiza B. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. Campinas: **Cadernos CEDES**, v. 1, n. 50, p. 26-40, abril. 2000.
- TARDIF, Maurice. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério. In: SILVA, A. M. M. et al. **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A. 2000, p. 112-128.
- VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- ZANON, L. B. & SCHNETZLER, R. P. Interações triádicas de licenciandos, professores de escolas e formadores na licenciatura de química/ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona: UAB, número extra, Tomo 1, p. 413-414, 2001.
- ZANON, L. B.; HAMES, C; STUMM C. L. Interações intersubjetivas na formação para o ensino em ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO R. (org). **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 181-207.
- ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química**. Tese de Doutorado em Educação. Piracicaba: UNIMEP, 2003.