

A CONSTITUIÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR PELA APROPRIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS CULTURAIS DO FAZER PESQUISA

Judite Scherer Wenzel; Lenir Basso Zanon; Otavio Aloisio Maldaner.

RESUMO: Discute-se neste texto o aprender a fazer pesquisa em espaços curriculares do Curso de Licenciatura em Química da UNIJUÍ, no sentido de como tal aprender se constitui, vai se estabilizando e produzindo efeitos, por sua vez, na constituição de um professor pesquisador. A atenção está direcionada para a importância de instrumentos culturais do aprender a fazer pesquisa no âmbito da formação inicial acompanhada, sendo buscados indícios de sua apropriação, por parte dos licenciandos, a partir da análise de suas falas em entrevistas e de suas produções nas vivências do fazer pesquisa.

Palavras-Chave: Aprender a Fazer Pesquisa; Instrumentos Culturais do Fazer Pesquisa; Constituição do Professor Pesquisador, Formação Inicial Docente.

1. Introdução

Este trabalho refere-se a processos de aprendizagem do fazer pesquisa, integrantes da formação inicial de professores de Química, enfocando aspectos da significação de instrumentos culturais que, sendo típicos do fazer pesquisa, vêm sendo ensinados, apropriados e usados por parte dos licenciandos que cursam os Componentes Curriculares *Pesquisa em Ensino de Ciências I e II* (PEC I e II) e *Pesquisa em Ensino de Química I* (PEQ I) do Curso de Licenciatura em Química da UNIJUÍ, enquanto vivência formativa que permite o desenvolvimento do sujeito em sua constituição como ‘professor pesquisador’. Nos dizeres de Maldaner, o professor pesquisador que se almeja constituir no decorrer da formação inicial ou continuada é:

aquele capaz de refletir a respeito de sua prática de forma crítica, de ver a sua realidade de sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas do dia-a-dia nas aulas. É o professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam um diálogo reflexivo recíproco para que, dessa forma, o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo (MALDANER, 2003, p.30).

Trata-se do aprender a fazer pesquisa que acontece no âmbito dos Componentes Curriculares do referido Curso de formação inicial de professores de Química. Em tal espaço, conforme consta nos seus Planos de Ensino, os licenciandos aprendem e vivenciam todos os passos da execução de uma pesquisa, desde a construção de uma questão de pesquisa, a elaboração de um projeto, até a sua execução em contexto escolar e universitário incluindo, também, a escrita de um relatório final e/ou uma proposta de artigo, submetendo resultados da pesquisa à validação, dentro e/ou fora do âmbito do Curso. Trata-se de um aprender coletivo:

os licenciandos atuam em pequenos grupos e, contando com a sistemática mediação do professor orientador, executam a pesquisa por eles planejada.

Os objetivos do presente trabalho vão além da descrição da prática curricular, focalizando, em especial, a interpretação de tal prática, buscando responder a questionamentos, que medeiam análises e reflexões, expressos como segue: quais instrumentos culturais da pesquisa são mediados no fazer pesquisa? De que forma o licenciando vai se apropriando de tais instrumentos culturais? De que forma tal apropriação contribui na constituição do professor, neste âmbito da formação? E do professor pesquisador? Neste sentido, a atenção está voltada para indícios de como os licenciandos vão vivenciando os passos do fazer pesquisa em sua formação e, assim, constituindo-se professores pesquisadores. Em outras palavras, são buscados e analisados indícios de como os licenciandos internalizam certos instrumentos culturais do fazer pesquisa, vistos como instrumentos co-participantes em sua constituição profissional.

A construção e análise dos dados de pesquisa partem da aplicação de questionários e da realização de entrevistas semi-estruturadas, gravadas em áudio e posteriormente transcritas, com licenciandos que cursaram os Componentes Curriculares que servem de campo empírico à investigação, seguidas de uma análise de produções escritas decorrentes das vivências da prática do fazer pesquisa. Tem-se como base teórica principal o referencial histórico-cultural, tendo como precursor o psicólogo russo L. S. Vigotski, cujo princípio central consiste na visão de que o desenvolvimento do indivíduo é resultado de um processo mediado, histórica e culturalmente, nas interações sociais, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem no desenvolvimento humano. Conta-se com apoio teórico de autores que defendem o educar pela pesquisa na formação do professor, como Demo, Lüdke, André, Maldaner, Galiuzzi, Moraes, Ramos, Schnetzler e outros.

2. O aprender a fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural

Partimos do entendimento de que:

o exercício da pesquisa é uma qualidade, eminentemente, humana, desenvolvida na cultura e na história humanas. Através dela o ser humano criou instrumentos práticos e teóricos que lhe permitem agir e pensar de uma certa forma sobre a natureza e obter respostas desejadas. Com ela mudaram as relações dos homens com a natureza, mudou o homem e mudaram as relações entre os homens. Porém como prática cultural e histórica, a pesquisa não é uma herança biológica, assim como não são os conceitos científicos e toda a prática científica e tecnológica. Elas devem ser construídas e reconstruídas junto a cada indivíduo nos processos educacionais (MALDANER, 1999).

O mesmo autor (2003) complementa que a pesquisa neste âmbito de entendimento supõe uma aprendizagem mediada, de maneira intencional, na forma de ensino dentro de um currículo de formação. Galiazzi (2003) também corrobora com esta visão do fazer pesquisa afirmando que a pesquisa “é um produto cultural que pode ser aprendido e desenvolvido na escola e outros espaços pedagógicos” (p.142).

Rego (1995) com base na teoria histórico-cultural referencia que as características tipicamente humanas, como é o caso da pesquisa, não estão presentes no sujeito desde o nascimento, nem são resultados das pressões do meio externo, mas, devem ser internalizadas pelos indivíduos. A organização do presente trabalho está assentada neste entendimento da pesquisa ser uma prática especificamente humana, culturalmente constituída.

Com base neste entendimento, reafirma-se que o individuo, como é o caso do professor em formação inicial ou continuada, não irá aprender a pesquisar, nem compreender a importância de pesquisar, se ele não vivenciar a pesquisa em situações práticas que lhe propiciem tal aprendizado, sendo essencial a sua participação em todo o processo do fazer pesquisa, contando com a ajuda do ‘outro’ mais experiente. Isso remete para a discussão sobre a necessária mediação a ser considerada na análise do aprender os passos do fazer pesquisa.

O aprendizado, conforme Vigotski (1998), consiste num “aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (p. 118). Segundo o mesmo autor, o aprendizado,

desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando uma criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com os seus companheiros. Uma vez internalizados esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VIGOTSKI, 1998, p.118).

No entendimento de Vigotski o aprender não se dá de forma passiva de ‘fora para dentro’ como se acreditou durante muito tempo, no modelo da transmissão–recepção, necessário de ser superado. Contando com apoio do referencial histórico-cultural, assume-se que o aprender é um processo construído interativamente, de forma dialética, em que todos se envolvam no processo coletivo, sendo importante considerar, nele, a importância dos modos não simétricos de mediação de cada sujeito. Nessa perspectiva, é importante considerar, também, que o conhecimento não pode ser passado do professor para o aluno, de forma passiva, sendo importante valorizar a visão de um envolvimento interativo num processo em que tanto quem aprende quanto quem ensina sejam ativos, nas relações pedagógicas não simétricas.

Na fala que segue, transcrita a partir de uma das entrevistas realizadas, um licenciando expressa a sua percepção sobre as interações vivenciadas no âmbito do Componente Curricular investigado.

Licenciando José: (...) Nestas disciplinas [PEC I e II] o professor ouve mais o que a gente fala, porque a gente está com dúvidas, a gente já vem com dúvidas, e a gente pergunta para ele. Ele tenta responder para a gente seguir a pesquisa. Coisa que não é muito comum nas outras disciplinas, tipo, lá você fica um pouco mais fechado.

Percebe-se, com base no depoimento, que o licenciando reconhece e explicita a sua percepção quanto à diferença do seu próprio comportamento em diferentes Componentes Curriculares do Curso. Caracteriza a sua posição quanto à sala de aula com pesquisa, como sendo um espaço interativo em que todos os sujeitos são participativos. A licencianda Joana também expressou posição nesse sentido:

Licencianda Joana: (...) em certas aulas tu fica quieta, tu só escuta, tu não consegue entender. Nestas [PEC I e II] todo mundo sabia o que estava fazendo, tinha o objetivo claro, que era o Projeto. Tinha o assunto; trouxe para sala de aula a realidade das escolas. Todo mundo opinou, todos perguntaram o que aconteceu na escola. Isso é legal.

A licencianda expressava-se, em tom incisivo, quanto à importância da participação ativa dos estudantes que, cientes e aliados aos propósitos do ensino vivenciado, são ativamente envolvidos no processo, tendo o que dizer, em cada etapa do trabalho coletivo.

Nas entrevistas, outra licencianda também expressou, ao caracterizar a vivência do fazer pesquisa em sala de aula, a sua percepção quanto à relação professor-aluno, valorizando a visão do professor que, de forma diferente, atua como um orientador, como um mediador do processo.

Licencianda Clara: (...) o professor deixou que a gente escrevesse com as nossas palavras, que a gente desenvolvesse as nossas idéias, que a gente aprendesse por si, mas, ao mesmo tempo, ele estava ali para mediar o que estava certo ou errado. E nas outras disciplinas, muitas vezes, simplesmente é colocado "isto é certo", e a gente tem que aprender a aceitar. É aquilo e deu. Não há esta mediação.

O uso, na fala da licencianda, das expressões 'para mediar' e 'esta mediação' denota que ela já se apropriou, de alguma forma, de um importante conceito a ser significado neste e noutros espaços da formação inicial de professores. Ela valoriza uma visão quanto à autoridade do professor no processo de mediação em sala de aula, diferenciando-a da relação de autoritarismo.

O referencial histórico-cultural chama a atenção para a importância de compreender as interações dos sujeitos e, assim, desenvolvê-las de forma consciente e intencionalmente

construtiva, nos espaços de convivência como os das salas de aula. Isso, considerando que é na relação com o outro, numa atividade prática comum, que o sujeito se constitui e se desenvolve como ser humano. No contexto formativo acompanhado, isso implica que é essencialmente na relação com o professor do Componente Curricular como orientador, que os licenciandos passam a se constituir como professores pesquisadores, na medida em que aprendem, pela vivência, cada passo do fazer pesquisa na área da Educação em Ciências.

Assim, a análise das falas dos licenciandos mostra que eles vivenciaram a prática do fazer pesquisa. Foi possível perceber a importância dada, por eles, ao comparecimento de uma relação pedagógica assimétrica entre eles e o professor, que já é um pesquisador, no aprender a fazer pesquisa. Sem essa assimetria seria impossível esse aprendizado.

Quanto à orientação do professor no processo investigado, com base em Vigotski (1998), é importante considerar a visão da imitação e da assistência como propulsoras da aprendizagem. A imitação, defendida pelo autor não é entendida como um processo simplista, puramente mecânico, de cópia e repetição, mas, sim, no sentido de possibilitar a (re)constituição do que é observado externamente pelo sujeito. Referindo-se à imitação, Vigotski (2000) diz que, “para imitar, é preciso ter alguma possibilidade de passar do que eu sei fazer para o que eu não sei” (p.328). Para ele

o momento central para toda a psicologia da aprendizagem é a possibilidade de que a colaboração se eleve a um grau superior de possibilidades intelectuais, a possibilidade de passar daquilo que a criança consegue fazer para aquilo que ela não consegue por meio da imitação (VIGOTSKI, 2000, p.331).

Para Vigotski (1998), o fundamental da aprendizagem é aprender algo novo, porque na sua perspectiva, uma aprendizagem eficiente cria e atua na “zona de desenvolvimento proximal”¹ que “define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processos de maturação” (p.113). Na prática do aprender a fazer pesquisa o que se observa é que, no início, o licenciando aprende os passos da pesquisa seguindo os modelos do professor que já é um pesquisador, porém, exige-se um envolvimento de cada licenciando de se impregnar no tema a ser pesquisado, em torno do problema delimitado.

Considerando as considerações quanto à complexidade das etapas e dos níveis do fazer pesquisa, o processo de ensinar e aprender tal fazer remetem para a apropriação de necessários instrumentos culturais, bastante específicos. A temática desenvolvida neste tópico

¹ Zona de Desenvolvimento Proximal, segundo Vigotski é: a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (1998, p. 112).

passa a ter uma continuidade, a seguir, tratando, mais especificamente, de tal apropriação e, contando, ainda, com o apoio do referencial histórico-cultural.

3. A Apropriação dos Instrumentos Culturais do Fazer Pesquisa na Constituição do Professor Pesquisador em Formação Inicial

A abordagem que segue refere-se à importância da significação e do uso de instrumentos culturais bastante específicos, considerados fundamentais de serem significados na prática do fazer pesquisa, para propiciar a constituição do licenciando como professor pesquisador em formação inicial.

Os recursos culturais usados na educação escolar, como é o caso do aprender a fazer pesquisa na formação inicial, precisam ser internalizados, e a internalização segundo Vigotski consiste na transformação de uma atividade externa para uma atividade interna, de um processo interpessoal para um processo intrapessoal. Smolka identifica a internalização,

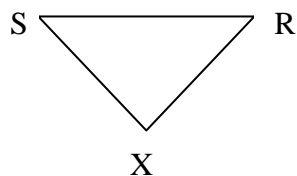
como um construto teórico central na perspectiva histórico cultural, que se refere ao processo de desenvolvimento e aprendizagem humana como incorporação da cultura, como domínio dos modos culturais de agir, pensar de se relacionar com outros, consigo mesmo, e que aparece como contrário de uma perspectiva inativa naturalista ou inatista (SMOLKA, 2000, p.27 e 28).

No âmbito da perspectiva inatista o desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem independentes da influência e da interação com a cultura. Nessa perspectiva, segundo Rego (2000), acredita-se numa “‘essência humana’ *a priori*. O mundo externo (os objetos, o grupo cultural) tem a reduzida função de subsidiar o que já está determinado previamente no indivíduo” (p. 96). Nesta visão o ensino e a educação pouco contribuem para o desenvolvimento e a constituição do sujeito. A mesma autora (Rego, 2000) traz uma crítica à visão inatista de constituição do sujeito e, contrapondo-se a ela, assume, com base na abordagem histórico-cultural, que:

o individuo se constitui através de suas interações sociais, a partir das trocas estabelecidas com seus semelhantes. (...) as funções psíquicas humanas estão intimamente vinculadas ao aprendizado, à apropriação (por intermédio da linguagem) do legado cultural de seu grupo (REGO, 2000, p. 106).

É assim, com esta perspectiva da constituição social do sujeito, com base em Vigotski, que se assume a visão de que a cognição do sujeito e também o desenvolvimento de suas características especificamente humanas acontecem na interação mediada com o mundo sociocultural no qual o sujeito está inserido, com a utilização de instrumentos e signos culturalmente produzidos e sistematicamente mediados, nas interações com os outros. A

mediação, conforme Pino (2000a), “é toda a intervenção de um terceiro ‘elemento’ que possibilite a interação entre os ‘termos’ de uma relação” (p. 38). Vigotski (1998) representa esta relação num esquema triangular:



Neste esquema triádico o terceiro ‘elemento’ referido por Pino está representado pelo termo X, que consiste num estímulo auxiliar, um instrumento cultural (constituído por signos) e que desempenha conexões (S-X, R-X) com estímulos (S e R), conferindo à operação psicológica caminhos diferentes e formas qualitativamente novas e superiores. Com base nesta representação, os instrumentos culturais constituídos por signos (termo X) são comparados, por Vigotski (1998), com os instrumentos técnicos: “O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao de um instrumento no trabalho” (p.70). Em outras palavras, Giordan (2006), com base em Vigotski, diz que “a ferramenta psicológica recria e reorganiza toda a estrutura do comportamento, assim como o instrumento técnico recria e reorganiza toda a estrutura das operações do trabalho” (p. 27).

Entende-se que, no âmbito do referencial histórico-cultural, o signo relaciona-se com o âmbito do imaginário, do simbólico, do psicológico, enquanto que o instrumento relaciona-se com as ações práticas dos sujeitos no meio social. Vigotski inclui instrumentos e signos na mesma categoria “da atividade mediada” (p. 71), sendo que, uma é técnica e a outra é semiótica. Nos dizeres de Pino (2000) “é a criação dos mediadores semióticos que opera nas relações dos homens com o mundo físico e social” (p.59). Quanto a essa dimensão dialética, Giordan (2006), diz que “as interações do ser humano no ambiente social, diferentemente dos outros animais, são duplamente mediadas, por instrumentos e por signos” (p. 27). O mesmo autor complementa ainda que “por operar por dupla mediação, o homem enquanto dá forma nova à natureza, confere *significação* à forma nova, o que lhe permite transformar a si próprio” (p.36). E é a significação, nos dizeres de Pino “que confere ao social sua condição humana, fazendo da sociabilidade animal uma sociabilidade humana” (p.59).

Vigotski (1998) valoriza a importância de explicitar e considerar a diferença entre signo e instrumento quanto à orientação do comportamento humano. Segundo o autor, o uso do signo propicia aos homens mudanças no seu comportamento, transformando-os dialeticamente e conduzindo-os “a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do comportamento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na

cultura” (p.54), enquanto que, por sua vez, o uso de instrumentos técnicos possibilita a ação do homem sobre o objeto. Nos dizeres de Vigotski:

a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado *externamente*; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. (...) O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado *internamente* (VIGOTSKI, 1998, p. 72-73).

Galiazzi (2003) enfatiza que nós, seres humanos, nos constituímos pelo uso de ferramentas culturais. Ressalta que não são apenas ferramentas materiais citando como exemplos canetas, computadores. Mas, sim ferramentas semióticas, que são produtoras de significados, entre elas, a autora cita “a linguagem, o signo, o símbolo e o mito”. A autora diz ainda, que é “pela apropriação destas ferramentas que o sujeito se insere e se transforma na sociedade”.

Com base nesses entendimentos, a atenção, na análise do aprender a fazer pesquisa, volta-se, em especial, para a importância dos diferentes instrumentos culturais importantes de serem significados no decorrer do fazer pesquisa, entre os instrumentos ou ferramentas culturais utilizados pode-se dizer que assumem um papel central a linguagem (pela fala, e/ou pela escrita) e a leitura. Segundo Galiazzi, Moraes e Ramos,

a linguagem adquire papel essencial, pois é por meio dela que se pode transmitir e construir significados e compreensões que permitem constituir o conhecimento. É a linguagem que nos constitui e nos diferencia dos outros seres vivos por sua característica de permitir ampliar, e ao mesmo tempo conservar o conhecimento produtivo (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2004 p. 89).

Os mesmos autores enfatizam, também, que ao aceitar a linguagem como um instrumento de mediação para a apropriação e reconstrução do conhecimento, assume-se que a diferença enquanto seres humanos dos demais seres vivos é justamente a capacidade da construção de significados pela linguagem numa “diversidade e complexidade de culturas e de suas manifestações” (p. 97). Os autores também assumem que ao falar da educação pela pesquisa, crêem “nos artefatos semióticos desenvolvidos pelos seres humanos como mediadores na elaboração de conhecimento, pela negociação argumentativa de significados” (p.97).

Os usos dos instrumentos culturais anteriormente referidos propiciam, portanto, a complexificação do conhecimento e a transformação dos processos cognitivos do sujeito, ampliando a sua inteligência. Nos dizeres de Galiazzi:

se somos produtos da linguagem e da cultura, que se construiu pela possibilidade de armazenar informações, e nisso a escrita desempenhou um papel fundamental, podemos pensar que os recursos culturais como a linguagem e a escrita formaram e

continuam formando a percepção, a ação e, na verdade, a consciência. Os recursos culturais, portanto, desempenham um papel fundamental na cognição (GALIAZZI, 2003, p.96).

O escrever e o falar constituem modos de aprender interativos, pois possibilitam ao sujeito o envolvimento em discussões, argumentando e defendendo seus pontos de vista, e também a ouvir os colegas e o professor orientador, buscando melhor compreender e reconstruir idéias, percepções e argumentações. Requerem do sujeito uma posição de crítica perante as produções dos outros. Também articulam a comunicação do aprendido/pesquisado, que pode ser por escrito, em relatórios ou outras formas de comunicação.

As atividades propiciadas pela linguagem, escrita ou falada, corroboram com uma definição de pesquisa abordada por Demo (1999) de ela ser vista como um “diálogo inteligente com a realidade” aliada à visão de que a pesquisa “passa a ser método de comunicação”. Segundo o autor, “tem o que comunicar quem pesquisa e quem não pesquisa apenas escuta a comunicação dos outros de forma passiva” (p.37 e 38).

Concorda-se com Demo quanto à importância da comunicação do que foi pesquisado, porém, com base na teoria histórico-cultural amplia-se esta visão, o sujeito não é considerado um receptor passivo nem um repetidor de informações externas. Ele é sempre interativo no processo, afirma-se com Góes (2000) que “o sujeito não é passivo nem apenas ativo: é interativo” (p.25). A prática de formação pela pesquisa mostra que é na interação com os outros que o sujeito participa, critica, e supera a concepção errônea de ser considerado um objeto. As interações promovidas na prática do aprender a fazer pesquisa são vistas como eixo central da formação pela pesquisa.

A abordagem histórico-cultural extrapola também a visão da dimensão e da função apenas comunicativa da linguagem nas interações sociais, valorizando o seu papel constitutivo no desenvolvimento tipicamente humano. Com base nela, acredita-se na importância da comunicação como propiciadora de interações transformadoras dos sujeitos em seu meio. É na interação com os ‘outros’, através das trocas com seus colegas, professores e demais pesquisadores da área, que o sujeito reconstrói seus conhecimentos, (re)direciona suas buscas e aumenta a sua capacidade individual. Pino (2000) diz que “a palavra dirigida ao outro produz efeito também naquele que a pronuncia” (p.59) e assim a comunicação é constitutiva do sujeito, num duplo sentido, para quem fala e para quem escuta.

Moraes (2002) enfatiza que a produção escrita “é uma das formas de os sujeitos construírem a sua competência de argumentar e de assumirem sua qualidade política de intervenção e transformação” (p.137). Nesta mesma direção, Ramos, diz que:

a competência argumentativa é acompanhada pela competência lingüística. A comunicação escrita, sendo mais complexa que a comunicação oral, encerra conhecimentos mais consistentes da língua natural, fundamental para a argumentação e para a constituição do sujeito (RAMOS, 2002, p. 46).

O exercício da escrita, segundo Vigotski (1998), não deve ser reduzido a uma habilidade motora, mas sim considerá-la como "um sistema particular de símbolos e signos cuja dominação prenuncia um ponto crítico em todo o desenvolvimento cultural da criança" (p. 140). Galiazzi (2003), com base em Wells, diz que a escrita é mais abstrata do que a fala em três sentidos:

primeiro porque envolve um simbolismo do que foi escrito, que representa palavras que também são símbolos; segundo porque o interlocutor está fisicamente ausente; terceiro, porque a transmissão da mensagem se faz através das palavras escolhidas pelo autor, mas gestos e entonações e possibilidades de checar são impossíveis de acontecer (GALIAZZI, 2003, p. 97).

Marques (2001) corrobora com esta posição ao afirmar que as diferentes relações transformadas entre a oralidade e a escrita "fazem da escrita algo muito mais valioso do que se fosse ela simples decodificação da linguagem oral". O mesmo autor diz que a escrita é "um novo espaço de reconstrução social da realidade, das personalidades e da cultura, em que a educação assume nova relevância enquanto provocação de aprendizagens significativas" (p. 69). Neste mesmo sentido, Rego (1995), com base em Vigotski, salienta que a escrita promove modos diferenciados e mais abstratos de pensamento, de relacionamento com as pessoas e com o conhecimento.

Marques (2001) enfatiza também que durante o escrever ocorrem interlocuções de diferentes vozes, as quais "agitam, conduzem, animam, perturbam" todo o processo do escrever. E é com esta amplitude de perspectivas, nesta interlocução de diferentes vozes que, segundo o autor, há a "abertura de novos horizontes, construção de saberes novos". Assim, a construção destes "novos saberes" ocorre a partir dos saberes anteriores, numa reconstrução deles, na desmontagem e na recuperação. E assim os saberes de cada interlocutor e os saberes do sujeito se fundem e se transformam, reformulam-se, num processo de reconstrução (p. 26).

Este mesmo autor nos remete para um outro instrumento cultural do fazer pesquisa, a leitura, afirmando que "a escrita necessita ser lida e interpretada por leitores surgidos da situação de falantes capazes de recitar, capazes de narrar" (p. 69). O exercício da leitura, segundo Demo (2005) não pode ser resumido a um procedimento mecânico, "uma coisa é ler, tomando conhecimento do que está no livro. Outra coisa é elaborar o que se leu, imprimindo interpretação própria" (p. 28). Segundo Demo deve-se ter uma leitura sistemática com dupla finalidade, que consiste em:

estar a par do conhecimento disponível, participar do fluxo cultural constante, informar-se de modo permanente, e alimentar o processo de formulação própria, de argumentar e contra-argumentar, questionar e reconstruir (DEMO, 2005, p. 31).

Apropriar-se de leituras não se reduz a apenas cópia e transcrição do que foi lido, mas a um diálogo com elas, usando palavras suas e re-escrevendo as leituras conforme a sua interpretação. Nos dizeres de Demo:

uma coisa é manejar textos, copiá-los, decorá-los e reproduzi-los. Outra é interpretá-los com alguma autonomia, para saber fazê-los e refazê-los. Na primeira condição, o aluno ainda é objeto de ensino. Na segunda, começa a despontar o sujeito com proposta própria (DEMO, 2005, p. 23).

Inicialmente, o aprendiz do fazer pesquisa pode até iniciar com a cópia de textos, mas deverá progredir no sentido de construir interpretações e se posicionar perante as leituras. Nesse sentido, há uma superação de sujeito que não participa diretamente em sala de aula, para a de sujeito que participa do processo de ensino e assim se constitui o professor pesquisador num processo de aprender reconstrutivo. Reafirma-se, então, a visão de que a pesquisa possui uma linguagem específica, aliada a pensamentos, conceitos e significados conceituais também bastante específicos, impossíveis de serem construídos de forma direta pelos sujeitos e, por isso, necessária de ser mediada, apropriada, significada e usada por eles. Por exemplo, a concepção de 'projeto de pesquisa', com todas as partes que o compõem - o problema de pesquisa, a hipótese básica, os objetivos, o tema, a metodologia, o referencial teórico, as categorias prévias de análise - é uma, entre outras concepções, que envolve significados socialmente produzidos.

Além do projeto, há na pesquisa, outras etapas no 'ritual' bastante específico, a exemplo de etapas de sua execução. Em especial, é importante valorizar, no âmbito deste trabalho, aspectos do aprender a fazer pesquisa, relacionados com a construção e análise dos resultados, considerando-se a perspectiva de uma elaboração escrita qualificada, que se aproxime das exigências formais da publicação/validação de resultados, dentro ou fora do âmbito da formação.

O professor do Componente Curricular, que já é um pesquisador, dispõe de vivências, conceitos e significações mais amplas do que os licenciandos, que são iniciantes no fazer pesquisa. Portanto, há conhecimentos que são necessários de serem assimetricamente mediados e significados no decorrer dos aprendizados do fazer pesquisa. Nesse sentido, com as contribuições de Vigotski (2000), em suas abordagens sobre o desenvolvimento dos conceitos científicos, busca-se relações com o desenvolvimento de conhecimentos sobre o fazer pesquisa.

Segundo o referido autor, os conceitos científicos são construídos, em sala de aula, num movimento de “cima para baixo”, começando com uma definição verbal com aplicações não espontâneas e posteriormente podendo adquirir um nível de concretude impregnando-se na experiência (p.350). Remetendo essa visão para o foco deste trabalho, infere-se que conhecimentos diversificados são dinamicamente enriquecedores das interações dos sujeitos no contexto da sala de aula. Os sentidos trazidos pelos estudantes são ampliados e transformados pelas mediações das explicações do professor, sendo marcantes para o avanço do aprender na direção de um significado mais geral.

4. Qualificação do Fazer Pesquisa, Partindo da Análise de Relatórios de Pesquisa

A análise do relatório levou em conta a visão dos instrumentos culturais anteriormente mencionados, como a escrita, a fala, a leitura, especificamente, no âmbito da explicitação dos diferentes passos do fazer pesquisa, na definição do problema de pesquisa, da hipótese básica, a construção, análise e validação dos resultados e outros. Buscou-se indícios (, na análise do relatório,) quanto ao comparecimento da mediação de tais instrumentos culturais no aprender a fazer pesquisa vivenciado pelos estudantes.

Assim, a atenção estava voltada para verificar como comparecem ‘diferentes vozes’ na escrita do relatório da pesquisa. Vozes que, segundo Marques (2001), são constituídas pelas teorias do autor, pelas teorias buscadas nas leituras e dos sujeitos de pesquisa. Questionou-se sobre como, e até que ponto, os licenciandos teriam se apropriado de discursos diversificados e como os estudantes “trazem” tal apropriação em seus discursos, inserindo, de forma mais ou menos dialética, vozes diversificadas na escrita do relatório da pesquisa.

Dialética, entendida, aqui, como uma forma de diálogo entre interlocutores diversificados, com caráter transformador de conhecimentos, superando a mera cópia ou a forma de justaposição de vozes, no âmbito do tema específico da pesquisa. Com base em Machado pode-se dizer que “é no discurso e pelo discurso que os conhecimentos são elaborados” (p.110) e com as palavras de Bakhtin, a autora complementa que:

a consciência adquire forma e existência nos signos criados por um grupo organizado no curso de suas relações sociais. Os signos são alimento da consciência individual, a matéria de seu desenvolvimento, e Lea relete sua lógica e suas leis. A lógica da consciência é a lógica da comunicação ideológica, da interação semiótica de um grupo social. Se privarmos a consciência de seu conteúdo semiótico e ideológico, não sobra nada. (BAKHTIN, apud MACHADO, 2000, p. 110).

Com essa compreensão e valorização da essencialidade da participação dos signos e seus significados na constituição da consciência, da mente, dos sujeitos em formação, o foco

do olhar, na investigação, foi direcionado, especificamente, para a forma de comparecimento da linguagem expressa pelos licenciandos, no sentido de como ela denotava a apropriação de um discurso sobre um fazer bastante específico, o do fazer pesquisa, de como a linguagem usada na elaboração do relatório denotava compreensões sobre cada passo de tal fazer, incluindo o problema de pesquisa, a hipótese, os objetivos, o referencial teórico, a descrição metodológica, a execução da parte empírica da pesquisa, a construção e análise dos resultados, as considerações. Ao entendermos a linguagem como constitutiva do sujeito, consideramos que, ao longo da prática do fazer pesquisa, a significação desta linguagem, aliada aos conceitos e aos significados a eles atribuídos, pode ter sido apropriada de diferentes modos e diferentes níveis por parte de cada licenciando, de acordo com sua dedicação à pesquisa, suas operações mentais, no contexto, como referem os dizeres de Candela, apud Machado:

a construção de significados, em uma situação de interação entre muitos indivíduos como é a sala de aula, é um processo complexo, desigual e combinado, que evolui tanto para a construção de alguns significados compartilhados como de outros também alternativos. No processo, são aperfeiçoadas formas de comunicação. Mas aparecem também incompreensões e construções paralelas (CANDELA, apud MACHADO, 2000, p. 103-104).

Aborda-se, a seguir, um resultado da análise de um dos relatórios finais da pesquisa realizada no âmbito da PEC I, escrito por um grupo de três licenciandos que vivenciou pela primeira vez cada etapa do fazer pesquisa, conforme referido anteriormente. O título da pesquisa, constante no relatório analisado, é: “O Ensino Experimental na Educação em Ciências Naturais”.

O relatório analisado contém um total de 31 páginas. Após a capa e a folha de rosto (contra-capas), consta o Sumário, contendo os itens: Introdução p. 03; Capítulo I – “Origem e Função da Experimentação no Ensino de Ciências Naturais” p.04; Capítulo II – “Experimentação no Ensino de Ciências Naturais Segundo Percepção de Professoras e Organização de Livros Didáticos” p.08; Considerações Finais p.18; Referências p. 20; Anexos p.22. No relatório analisado, inicialmente, é apresentado o âmbito geral da pesquisa, como referido na introdução do mesmo:

esta pesquisa traz uma análise da experimentação na educação em Ciências Naturais, realizada por acadêmicos de licenciatura em química (p 03).

Ainda no primeiro parágrafo da introdução são apresentados os objetivos, dando margem a uma certa ‘mistura de idéias’, uma vez que a mesma frase trata, também, da metodologia da pesquisa, conforme segue:

tendo como propósito a análise de experiências de livros didáticos de 8ª série e uma conversa com professores da mesma série com o objetivo de sabermos quais as dificuldades que enfrentam no ato de ensinar ciências (p. 03).

Também, neste trecho, percebe-se certa desatenção quanto à especificidade ao assunto enfocado que é o ensino experimental de ciências, e não o ensinar ciências como um todo. A hipótese, que se encontra na introdução, está formulada de uma forma bastante clara e consistente, coerentemente com a pesquisa realizada:

Salientamos que a experimentação é uma atividade fundamental no ensino de Ciências Naturais. Nesse sentido, nossa hipótese de pesquisa é de que as escolas e os professores não dispõem das condições necessárias para a realização de atividades experimentais, exigindo do professor uma boa capacidade de improvisação. Além disso, os livros didáticos apresentam, uma má estruturação, em que conceitos/conteúdos são separados por áreas, ou seja dividem a disciplina de Ciências Naturais em Biologia, Química e Física (p.03).

Ainda, na introdução, consta uma descrição sobre o que será tratado em cada parte do relatório, situando o leitor, como mostra o recorte que segue:

segue breve fundamentação teórica sobre a experimentação e, finalmente, descrevemos a análise de dados e a partir desta análise apresentamos algumas considerações sobre as possibilidades de futuras pesquisas a respeito deste assunto (p.03).

No capítulo I do mesmo relatório é apresentada a fundamentação teórica. Uma explanação da teoria, da problemática sobre o assunto a ser pesquisado. O referencial teórico segundo os resultados da análise, foi considerado adequado, considerando-se, também, o estágio da formação. Alguns problemas foram identificados quanto a sua descrição, limitando-se a citações indiretas, sendo que algumas passagens denotam a presença de trechos apenas transcritos de outros autores, mas que não estão devidamente evidenciadas com aspas. Um exemplo é o trecho que segue:

(...) a experiência de sala de aula de cada professor é insuficiente para mostrar que a crença de que a maioria dos alunos possa chegar à conclusão correta a partir da experimentação, sem que algo tenha que ser dito, é infundada (p.04).

A autoria destes dizeres está indicada após o parágrafo de forma indireta, porém, parece que falta uma explicitação das palavras apenas transcritas da autora, como é subentendido no trecho anterior. Ainda que compareçam episódios que denotam dizeres, não próprios dos licenciandos e que, por isso, mereceriam ser mais bem especificados quanto a sua autoria, a análise mostrou que ao longo do referencial teórico, ocorre uma superação da simples cópia. Os licenciandos posicionam-se e defendem as suas opiniões, como no episódio que segue:

(...) conforme nossas vivências/aprendizados, constatamos que outra grande carência é a má estruturação dos livros didáticos (...) (p.06).

A análise evidencia que os licenciandos não apenas copiam, mas se posicionam, expressam pontos de vista decorrentes de suas vivências, mas que também é ‘iluminado’ por teorias a partir do que buscaram, leram e inseriram no processo do fazer pesquisa. Isso remete à consideração do enriquecimento do “discurso” que é portador de teorias, as pessoais e outras. Num outro momento, dizem que,

definimos as experiências (atividades experimentais) na educação das ciências naturais de fundamental importância para os alunos interagirem e compreenderem o que aconteceu (...) Sabemos que, as aulas teóricas são de difícil compreensão e fixação para os alunos (p. 06).

Ainda no âmbito do primeiro capítulo o tema da pesquisa se apresenta bem explicitado e justificado mediante uma explanação teórica que aborda, de forma fundamentada, a problemática do ensino experimental de ciências. Os licenciandos, ao final deste capítulo que traz uma explanação teórica, referem que:

por tudo isso resolvemos desenvolver o tema de ensino experimental na educação em Ciências Naturais para ser discutido, avaliado e analisado pelo nosso grupo (p.06).

Nesse trecho além de reafirmarem o tema da pesquisa, justificam a pesquisa realizada de uma forma adequada considerando o referencial teórico discutido anteriormente. Ainda no primeiro capítulo, apresentam a metodologia usada:

propomos analisar três livros didáticos de 8ª série utilizados nas escolas públicas, pesquisando nesses a estruturação e a organização, ou seja, verificando a existência de experimentos, como estão inseridos no assunto abordado, a linguagem utilizada, e se apresentam sugestões de como realizar os mesmos com materiais/equipamentos alternativos. Além disso realizamos uma entrevista/diálogo com três professoras de 8ª série do ensino fundamental de escolas públicas (p.07).

Denota-se clareza quanto à explicitação da metodologia empregada. Num outro momento, justificam a escolha do campo empírico para a coleta de informações, como mostra o episódio que segue:

Escolhemos a 8ª série porque os livros didáticos utilizados são inseridos os primeiros conceitos de Química e Física (...) (p.07).

O material empírico do trabalho, obtido mediante entrevistas com docentes e a partir da análise dos livros didáticos, foi interpretado, no capítulo II, pelos licenciandos, mediante a criação de categorias de análise, denotando bom nível de elaboração enquanto pesquisa. Algumas das respostas obtidas nas entrevistas foram transcritas no decorrer da interpretação.

A análise mostrou que o grupo buscou trazer o referencial teórico para interpretar algumas posições das professoras entrevistadas, denotando o comparecimento de um nível de interlocução, ainda que com caráter inicial, considerando-se ser a primeira vivência do fazer pesquisa. Vale ressaltar que no âmbito das análises os licenciandos novamente se posicionam, como mostra o episódio:

Acreditamos também que a deficiência das atividades experimentais em Ciências Naturais na 8ª série não é culpa dos livros didáticos, pois, analisamos três e constatamos que há várias experiências com linguagem bem acessível e com ilustrações que facilitam na hora de fazer um experimento (p.15).

Denota-se, com a análise, que este posicionamento dos licenciandos é iluminado pela literatura, sendo que estas problemáticas foram discutidas no capítulo I quando apresentaram o referencial teórico. Também há um contraste com os seus resultados obtidos mediante a investigação dos livros didáticos com algumas perspectivas teóricas abordadas, numa posição de que se constituíram pesquisadores, visto que possuem uma posição que supera a cópia de resultados anteriores.

Nas “Considerações Finais (p. 18)”, os licenciandos acrescem novo estágio de interpretação dos resultados, utilizando o referencial de forma implícita. Subentende-se que a interpretação é decorrente das teorias estudadas, mas não são referidas de maneira explícita. Vale destacar que considerações por eles expressas denotam a visão de que pesquisa é algo nunca acabado, sempre em reconstrução. Trazem uma proposta de continuidade para a pesquisa mediante outros caminhos:

poderíamos abranger mais desenvolvendo a pesquisa com escolas de outros municípios (...) realizando entrevistas com alunos, com ênfase nas aulas experimentais, se os mesmos aprendem como são realizadas (p.19).

E finalizam a escrita do relatório novamente se posicionando, de forma bem articulada, no contexto da pesquisa realizada.

reconhecendo que a atividade experimental é de fundamental importância no ensino de Ciências Naturais, acreditamos que elas devem ser muito bem planejadas e organizadas para proporcionar aos alunos um desenvolvimento integral e dinâmico (p.19).

Denota-se que este posicionamento é decorrente de toda a pesquisa realizada, das interlocuções teóricas, práticas, das reflexões propiciadas. Acredita-se que esta visão os vai constituindo e, prospectivamente, quando atuarem como docentes vão estar cientes da problemática do ensino experimental e da importância da sua sistematização e investigação.

5. Algumas Considerações

Referenda-se, com base nas análises realizadas, que a prática do fazer pesquisa deve ser ensinada, mediada por um orientador e que pela apropriação dos instrumentos culturais como leitura, escrita, fala (socialização da pesquisa), e pelo uso da linguagem específica da pesquisa constitui-se o pesquisador. Essa prática do fazer pesquisa no âmbito da formação inicial docente é vista como essencial na constituição de um professor com iniciativa de procurar diferentes fontes de informação não as recebendo de forma passiva, mas que saiba argumentar e contra-argumentar, que seja capaz de construir e reconstruir conhecimentos.

A análise e a interpretação do relatório de pesquisa evidenciaram vários pontos em que os licenciandos se posicionam, em que superam a simples cópia. Denota-se que os seus pontos de vista são fortemente influenciados pela sua vivência como alunos, mas principalmente pela reflexão desta vivência propiciada ao longo da sua pesquisa, pelas leituras realizadas e pelas mediações, orientações do professor em sala de aula.

O grupo de licenciandos, como mostrou a análise do seu relatório de pesquisa, usou no decorrer da escrita do relatório a linguagem específica da pesquisa. Diferentes conceitos foram por eles significados e inseridos de maneira criativa ao longo do seu relatório. Foram-se constituindo como professores pesquisadores, pois se apropriaram em diferentes níveis da linguagem específica da pesquisa: definiram um problema de pesquisa, delimitaram um tema, apresentaram os objetivos da pesquisa, construíram a hipótese de pesquisa, propuseram caminhos metodológicos para a execução da investigação, aliaram-se a teorias do seu referencial teórico e buscaram interpretar, num diálogo, mesmo que ainda insuficiente, os dados empíricos obtidos na prática.

Acredita-se que esta vivência do fazer pesquisa no âmbito de um Curso de Licenciatura deva ser vista como co-participativa para a constituição de um professor que se torne capaz de pesquisar sua prática, que saiba, no âmbito escolar, delimitar questões que demandem pesquisa, que saiba orientar as pesquisas de seus alunos, não aceitando trabalhos copiados diretamente da Internet ou de livros, que saiba incentivar o estudante a realizar leituras significativas, de modo que possa se posicionar e debater, com argumentos, sobre um determinado assunto, superando a prática da cópia. A licencianda Clara, na entrevista expressou sua consciência da importância de permanecer pesquisando:

Licencianda Clara: depois que a gente se formar com certeza não vai ter como não continuar pesquisando, vai ser uma coisa assim quase que obrigatória estar sempre constantemente informada (...) Eu acho que a pesquisa é algo fundamental. Não tem como viver sem ela. Sendo professora vai ser impossível viver a prática docente sem pesquisar.

Denota-se da fala de Clara que, ao vivenciar a prática do fazer pesquisa, o licenciando “aprende que a atitude da pesquisa é um cotidiano, e que o professor nunca está preparado suficientemente”, porque a pesquisa enseja a reconstrução permanente da formação, ao longo da carreira profissional (Frizzo, p. 186, 1998). E assim pode-se reafirmar que o professor em formação inicial ou continuada, não irá aprender a pesquisar nem compreender a importância de pesquisar, se ele não se apropriar dos diferentes instrumentos culturais do fazer pesquisa num processo mediado por um orientador, que já é pesquisador. A presente investigação evidenciou, principalmente, que é possível ensinar e aprender a pesquisa dentro da atividade curricular de um curso de formação inicial de professores.

REFERÊNCIAS

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003, 288 p.

_____. **O Papel da Experimentação na Formação em Química**. Mesa redonda apresentada no 25º EDEQ. Ijuí, 13-15 out. de 2005.

_____. MORAES R.; RAMOS M. G. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em ciências alguns pressupostos teóricos. In MORAES, R. ; MANCUSO, R. (org.). **Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores**. Ijuí, RS. Ed Unijuí, 2004 p. 85 – 108.

GÓES, M. C. R. de. A natureza social do desenvolvimento psicológico. In: **Pensamento e Linguagem, Estudos na Perspectiva da Psicologia Soviética**, Cadernos CEDES n.24, 3ªEd, 2000, p.21-29.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa** 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005, 130 p. (Coleção educação contemporânea).

_____. **Pesquisa princípio científico e educativo**. 6º ed. São Paulo: Cortez, 1999. 120 p.

FRIZZO, Marisa Nunes. **Recriando a interação profissional: formação de professores de ciências na UNIJUÍ**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998, 208p.

GIORDAN, Marcelo. **Uma Perspectiva sociocultural para os estudos sobre a elaboração de significados em situações de uso do computador na Educação em Ciências**. Tese de livre docência, São Paulo, 2006.

MALDANER, O. A. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química**. In: Revista Química Nova, v.22, n.2 São Paulo mar./abr, 1999, disponível em <http://www.scielo.br>, acesso em 19 junho 2006.

_____. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. 2.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 424p.

MORAES, Roque. Educar pela Pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: _____; LIMA, Valdez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação de novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 127 - 157.

SIRGADO, Angel Pino. **O social e o Cultural na obra de Vigotski**. In: Educação e Sociedade, ano XXI, nº 71, julho 2000, p.45 – 77.

_____. O conceito da mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicitação do psiquismo humano. In: **Pensamento e Linguagem Estudos na perspectiva da Psicologia Soviética**. Cadernos Cedes, nº 24, Julho, 2000, p. 38-51.

RAMOS, Maurivan G. Educar pela Pesquisa é Educar para a Argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdevez Marina do Rosário (orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação de novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002, p. 25 - 49.

REGO, Tereza Cristina R.. **A origem da singularidade humana na visão dos educadores**. In. Cadernos Cedes, nº 35, julho, 2000 p. 96 -113.

_____. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da Educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995, 138p.

SMOLKA, Ana Luisa Bustamante. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. In: **Relações de Ensino Análise na perspectiva Histórico Cultural**. Cadernos Cedes, nº 50, abril, 2000 p. 26 – 39.

VIGOTSKI, L. S. **Formação Social da Mente**. 6ª edição, 1998, 4ª tiragem, 2000, Martins Fontes, SP.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem** Trad. Paulo Bezerra, 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296 p.