



APRENDER A SABER-FAZER: REDESENHANDO HORIZONTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

LEARNING TO KNOW-HOW: REDESIGNING HORIZONS IN SCIENCE TEACHING

Jackson Costa Pinheiro¹
Rosália Maria Ribeiro de Aragão²

1UFPA / PPGECEM / jackson-pinheiro@ig.com.br

2UFPA / PPGECEM / rosalia.aragao@uol.com.br

Resumo

Nesta comunicação apresentamos uma pesquisa qualitativa na modalidade de *investigação narrativa*, que objetiva investigar em que termos repercutem proposições teórico-metodológicas e epistemológicas do presente como *expressão de utopias de Educação e da Educação em Ciências*, vinculadas a um saber-fazer diferenciado. As histórias orais de sete professores foram coletadas em entrevistas semi-estruturadas gravadas em áudio. Os dados obtidos foram organizados em *princípios utópicos* projetados pelos sujeitos no âmbito do Ensino de Ciências. A análise dos dados revela que a construção de um *conhecimento* compreensivo pressupõe uma articulação entre diferentes modos de *fazer* o ensino de ciências com base em parâmetros emergentes de compreensão da realidade, tendo em vista a construção das utopias de redes de conhecimento que evidenciem, entre outros, a ressignificação da relação professor-aluno, a construção de um modo de conhecer que se traduza na maneira de se autoconhecer e o reconhecimento do aluno como centro da aprendizagem.

Palavras-chave: Saber-Fazer, Ensino de Ciências, Utopias de Professores.

Abstract

In this communication we present a narrative qualitative research that aims to investigate in which terms reverberate theoretical methodological and epistemological propositions nowadays as expression of utopical ideas of Education and Science Education attached to a different know-how. The oral stories of seven teachers were collected using semi-structured interviews recorded in audio. The data collected were organized in *utopical principles* projected by the subjects in Science Teaching. The data analysis disclose that the construction of an understandable knowledge presupposes an articulation between different ways of *doing* Science Teaching based on emerging parameters of reality comprehension, focusing on building the knowledge networks utopies that emphasize, among others, the re-meaning of the teacher-student relationship, the build of a way to know that results in a way of self knowing and the recognition of the student as the center of learning.

Keywords: know-how, Science Teaching, Teachers Utopies

Introdução

Neste trabalho objetivamos investigar em que termos repercutem proposições teórico-metodológicas e epistemológicas do presente como *expressão de utopias de Educação e da Educação em Ciências*, vinculadas a um saber-fazer diferenciado. Nosso interesse consiste no fato das utopias expressarem um desejo incontido de mudança que aspira à construção de um futuro fecundo em possibilidades de felicidade individual e coletiva. Implica um *querer grande*, subversivo e *emancipador*, que parece estar presente nas diferentes formas de (re)inventar a vida, num processo de reação contra os mecanismos de subordinação do sujeito humano.

Num primeiro plano de reflexões, invocamos o pensamento de Santiago (1998, p. 36), segundo o qual as *utopias manifestam-se como negação da realidade que domina e insatisfaz no presente, propondo alternativas de mudança e idealizando de certa maneira o futuro*.

Nos termos assim postos, consideramos que um *olhar utopista* subverte o real pondo em questão suas estruturas sustentadoras e, a partir disso, propõe o ideal, o irreal, o futuro emancipador (SANCHÉZ VÁSQUÉZ, 2001; SANTIAGO, 1998; FREIRE, 2005). Por inspiração das idéias de Freire (2001, p.86), acreditamos que as ações a serviço de sonhos, utopias, liberdade, aspirações democráticas, constituem uma atitude de quem se nega ao estado de conformismo e *não deixa morrer em si o gosto de ser gente que o fatalismo deteriora*.

Vale ressaltar, alinhando-nos ao pensamento de Morin (1996, p. 117), que *querer um mundo melhor, que é nossa finalidade principal, não é querer o melhor dos mundos*. Assim, na perspectiva do que esse autor preconiza a postura utópica que assumimos neste relato não é aquela feita de uma *utopia negativa*, que se põe como uma fantasia ingênua e sonhadora ao acreditar no progresso, sem traumas, da humanidade. Para o referido autor, essa atitude expressa uma *utopia negativa* que se confunde com *sonhos* à medida que defende a crença num mundo impecável, sem conflitos, apoiado na idéia de perfeição terrestre, do regime único.

Antes ao contrário, aspiramos a um mundo melhor e mais fraterno entre as diferentes e diversas possibilidades auto-organizativas (PRIGOGINE, 1996) que o homem ainda está aprendendo a desenvolver e explorar. Possibilidades geradas em meio ao conflito e à instabilidade, ao fim das certezas, à tensão entre ordem-desordem-nova ordem, à complexidade e tantas outras facetas que caracterizam nosso mundo contemporâneo.

Nesse sentido, assumimos com Morin (2005) aquilo que este autor considera como *utopias realistas*, localizadas no terreno das possibilidades concretas, ainda que, no presente, pareçam irrealizáveis. Utopias entre as quais situamos a de uma educação diferenciada, transformadora, a serviço da formação de cidadãos críticos e felizes. Em outras palavras, sustentamos e somos sustentados por *utopias pedagógicas* (ARROYO, 2003).

Demarcamos conceitualmente o sentido de utopia que adotamos neste trabalho, como sendo *a imagem e representação de um mundo melhor* – ainda que não perfectível – tido como irrealizável no presente. Tal imagem utópica encerra a capacidade de mobilizar esforços para uma ação transformadora da realidade atual, na medida em que provoca um desejo em construir algo diferente do real, para melhor.

Nesse sentido, pretendemos trazer à tona perspectivas metodológicas emergentes no âmbito do ensino de ciências que, para os sujeitos desta pesquisa, situam-se no campo das projeções de construção de um futuro diferenciado para melhor. Uma construção feita de liberdade, de criatividade, de ideais e sonhos, de imagens que se inscrevem no terreno das utopias docentes.

Tais perspectivas foram postas em evidência pelos sujeitos desta pesquisa durante suas reflexões sobre possíveis horizontes pedagógicos que, sob seus olhares, configuram e possibilitam um outro/novo tratamento ao processo educativo. Esse tratamento diferenciado se põe no sentido da ressignificação do ensino e da atuação do professor de ciências no seu *fazer* docente.

Nossos freqüentes diálogos com as diferentes manifestações e vozes que compõem os dados nos permitiram ver que as reflexões dos professores de ciências, sujeitos desta pesquisa, acerca do ensino que ora praticam ou ora aspiram praticar resultam de um movimento pessoal e profissional de busca pela ressignificação de si e de suas práticas docentes. Esse processo - vivido e narrado pelos próprios sujeitos - evidencia seus esforços de superação das ações de ensino que realizam no presente, ainda fortemente impregnadas pelas premissas do paradigma tradicional de educação, que têm reduzido o ensino e a aprendizagem a ações mecanicistas, meramente instrumentais.

Em geral, as manifestações dos sujeitos evidenciam que as experiências formativas, vividas no contexto de um curso de especialização, contribuíram para desenvolver sua percepção de que tais premissas, entre outros aspectos, sustentam visões distorcidas de mundo. Por essa e outras razões, os sujeitos passaram a entender que sua superação torna-se urgente e exige um intenso esforço pedagógico de mudança de um ensino técnico e fragmentário para outro de natureza dinâmica e complexa.

Assim, a sinalização para um ensino diferenciado implica a articulação de novas bases teórico-metodológicas e epistemológicas, situadas no movimento de ressignificação das múltiplas dimensões envolvidas no modo de *saber-fazer* de cada sujeito-docente. Um movimento de ressignificação implica uma desconstrução e reconstrução de si e da sua prática, a partir do qual os professores parecem, continuamente, (re)desenhar o ensino de ciências, tendo em vista a ele atribuir características utópicas.

Opções Metodológicas

No âmbito deste estudo, optamos por um percurso investigativo de natureza qualitativa, na modalidade narrativa, assumindo-a como atitude de investigação e modo de expressão. Isso porque, na perspectiva posta por Aragão (2002), assumimos a modalidade narrativa de investigação quer como parâmetro de qualidade investigativa que estrutura experiências docentes para estudo, quer como *designativa dos padrões de investigação que vão ser utilizados para estudo da experiência*. Assumir a narrativa como procedimento usado para investigar utopias docentes para o ensino de ciências implica reconhecer, tal como quer McEwan & Egan (1995, p.17), seu papel fundamental *para o propósito de comunicar quem somos, que fazemos, como nos sentimos e porque devemos seguir certo curso de ação e não outro*.

Vale lembrar que narrativas não são constituídas da “verdade literal dos fatos”, mas expressam a forma de apreensão e as diversas interpretações que deles fazem os sujeitos, tendo em vista a realidade presente ou vivida em contextos do passado. Para Larrosa (1995, p.68), a ação de narrar implica uma associação entre o ver e o saber, a partir da qual a imagem do falar constitui a “representação” daquilo que foi/é visto. Segundo este autor, *narrar é expressar, no sentido de exteriorizar, o rastro que aquilo que viu de si mesmo e dos outros deixou em sua memória*.

Nessa perspectiva, narrar pode servir ao propósito de exteriorizar aos outros, em termos de sentidos e significações, o que já se faz presente no campo subjetivo, isto é, no interior da consciência onde habitam idéias, intenções, reflexões, sentimentos e

aspirações. Assim, sob a forma de *narrativas do presente*, os sujeitos-docentes desta pesquisa podem exteriorizar idéias e proposições que expressam um futuro com conotações utópicas, submetendo à consideração investigativa um conjunto de relações de sentido, ligados à transformação de si e do ensino de ciências.

Em busca de captar apreensões do presente que podem expressar e delinear um devir educacional ligado ao ensino de ciências, optei por **coletar as vozes** dos sujeitos desta pesquisa sob a forma de **relatos orais**. As falas que estão presentes e são consideradas nesta investigação narrativa foram colhidas em entrevistas semi-estruturadas realizadas, individualmente, com 7 alunos-professores que, assim como um dos autores desta pesquisa, participavam de um curso de especialização em Ensino de Ciências.

O critério de seleção desses sujeitos vinculou-se à natureza ideacional presente nas suas manifestações discursivas como alunos-professores, que ocorreram durante as interações em aula, no transcorrer do curso. Desse modo, com base em observações assistemáticas que fizemos, inicialmente, em relação aos diferentes discursos manifestos, optamos por selecionar sete sujeitos categorizando-os, a nosso juízo, segundo a *natureza das idéias expressas em suas falas*. Com isso, nossa intenção é a de tentar lidar dialeticamente com relações compreensivas do tipo ‘pontos-e-contrapontos’, ‘construção-e-desconstrução’, ‘utopias-e-não-utopias’.

Assim, escolhemos entre os alunos-professores **três sujeitos** em cujas vozes pudemos perceber **idéias com inclinações profundamente utópicas**. Isto quer dizer que escolhemos sujeitos que manifestavam envolvimento com suas utopias, de modo tal que explicitavam a construção de si e do seu mundo a partir de seus referenciais utopistas.

Também selecionamos **outros três sujeitos** com **tendências ideacionais que se aproximavam do ceticismo**, pois evidenciavam resistir em aceitar possibilidades de concepção e pensamento diferenciado por utopias, duvidavam de sua utilidade e não acreditavam que idéias utópicas pudessem mobilizar alguma construção no presente para influir sobre ações futuras.

Finalmente, selecionamos **um sujeito** em cuja fala identificamos **traços ideacionais que se aproximavam de ou se identificavam com o niilismo**, pois suas idéias expressavam um estado de descrença absoluta em qualquer tipo de “saída do *status quo*”.

É importante esclarecer que a seleção dos sujeitos desta pesquisa foi uma tarefa difícil, porquanto havia sempre o receio de cairmos em algum tipo de classificação arbitrária, tecnicista ou da ordem de preferência pessoal. Tal seleção implicava, por um lado, o risco de sucumbir ao equívoco de “rotular pessoas” e, de outro lado, deixar de incluir outros alunos-professores cujas idéias poderiam ser também fecundas fontes de pesquisa.

Entretanto, era imperioso delimitar o número de sujeitos para que esta pesquisa se tornasse viável. Por isso, as falas que transitam nesta pesquisa pertencem a **sete sujeitos** que, para salvaguardar seu direito ao anonimato denominamos, ficticiamente, de **Damião, Oscar, Manuel, Antônio, Carlos, Vilma e Plínio**. As falas dos sujeitos foram gravadas em áudio, sendo que questões suscitadas no processo de coleta de dados constituíram um roteiro que construímos tendo em vista assegurar a manutenção de certos núcleos de idéias definidos para servirem de referência na condução de cada entrevista.

Buscamos deflagrar, no âmbito da entrevista, um processo de mobilização das idéias nucleares dos sujeitos acerca de *aspectos do ensino de ciências que expressam seus posicionamentos teórico-metodológicos e epistemológicos* refletidos e discutidos

no contexto do curso de educação continuada. Desse modo, tentamos trazer à tona seus referenciais para dar sentido ao que, no modo de ver deles próprios, gera impacto sobre esses sujeitos em termos das teorias e metodologias fundantes do seu saber-fazer do momento presente.

A maior parte das entrevistas foi realizada em uma sessão¹. O tempo de duração foi, em média, de uma hora, totalizando cerca de sete horas de gravação em áudio, que transcrevi integralmente.

Optamos tratar as vozes dos sujeitos, coletadas nas entrevistas, sob a forma de **episódios narrativos** que, no dizer de Carniato & Aragão (2003, p.02), são “recortes” passíveis de comunicar os sentidos atribuídos pelos sujeitos quando estes refletem sobre a complexidade da realidade vivida e, no meu modo de ver, sobre uma realidade complexa em projeção.

Os episódios narrativos vieram à tona nesta pesquisa, durante o processo de explicitação do conhecimento que subjaz no confronto de idéias mobilizadas em torno de **utopias docentes no ensino de ciências**. Vale ressaltar que a ênfase posta em idéias que expressem utopias pedagógicas não implica a exclusão de idéias de outra natureza.

A partir dessas opções, precisei intensificar nosso mergulho no material empírico para nos determos na observação das **recorrências**,² ou seja, da reiteração de idéias, reflexões e perspectivas que tendem para um ponto de confluência. Nesse processo, nos detivemos na observação, de um lado, das **comunalidades**, ou seja, de aspectos que os diferentes sujeitos traziam em comum em suas falas e, de outro lado, das **divergências** e contradições entre idéias e posicionamentos manifestos.

Redesenhando horizontes no saber-fazer no ensino de ciências

De várias maneiras e de pontos de vistas diferentes, os sujeitos desta pesquisa demonstraram estar vivendo um processo de análise acerca de como os tempos de mudança podem se expressar na dimensão do *saber fazer* no ensino de ciências.

Nesse processo, alguns alunos-professores manifestam certa descrença com relação às possibilidades de mudança no ensino. Essa questão está presente no depoimento do aluno-professor Plínio quando afirma:

O ensino de ciências é tradicional e vai continuar por muito tempo sendo tradicional... quebrar isso é muito difícil, mas não é impossível... [Plínio, Declaração I]

Em sua fala, Plínio manifesta uma posição cética no que diz respeito a fazer diferente do que é usual no ensino de ciências. Essa atitude aparece impregnada do paradigma tradicional de ciência e de educação em suas concepções de ensino, aprendizagem e conhecimento, o que parece impedir uma reflexão docente mais ampla na perspectiva do professor poder atualizar suas práticas entendendo diferenciadamente o seu contexto atual de ação pedagógica.

Ao nos acomodarmos cristalizando a idéia da imutabilidade dos fatos, reforçamos os alicerces que sustentam uma educação em ciências portadora de uma linguagem pouco acessível, carregada de um conhecimento esotérico e fragmentado, que ignora a possibilidade de interação entre idéias, fatos, conhecimentos e saberes. Um ensino praticado nesses moldes é indiferente aos valores individuais, pois torna homens e mulheres alienados da natureza e dos outros, torna-os sujeitos acrílicos com a mente por demais técnica, conformada e o coração vazio, marcadamente infeliz (MORAES, 2004).

¹ Apenas em um caso, por problemas no áudio, foi necessário realizar em dois encontros.

² As recorrências são expressas nas análises por excertos declaratórios a que me refiro com DECLARAÇÃO dos sujeitos.

Configurar o *fazer diferente o ensino de ciências* em termos de mudança demanda múltiplos esforços mobilizados pela vontade de transpor barreiras, muitas vezes consideradas intransponíveis por alguns docentes. Parece claro que quando se trata de modificações na educação há que se fazer um esforço coletivo de vários segmentos da sociedade. Abordagens nesse sentido encontram-se presentes na fala do aluno-professor Manuel que assim se posiciona:

*Mudança é possível sim... mas é um processo muito longo, lento ...
Tem que haver não só com a conscientização da classe de professores,
mas também do governo... melhorar as condições na escola...*

[Manuel, Declaração I]

Esse professor demonstra ter clareza de que a construção da mudança, embora se efetive a partir de modificações no *saber-fazer* docente, esta não é, de fato, condição prévia. Em outras palavras, a mudança não implica apenas a transformação do professor, mas, *pari pasu*, também dos contextos em que ele intervém.

Nesses termos, por inspiração das idéias de Nóvoa (1998), considero que o processo de renovação do ensino de ciências tem de estar vinculado ao desenvolvimento profissional dos professores, aos novos projetos da escola e a proposição de políticas educacionais comprometidas com processos de melhorias educacionais.

Para Esteve (1998), quando o professor se depara com situações que exigem mudança em termos de um *repensar docente*, cabe um exame preciso da situação no sentido de buscar respostas adequadas aos questionamentos surgidos em seus contextos profissionais. Pode ser que várias questões possam não ser resolvidas em termos imediatos, mas conhecê-las permite *compreender melhor* a nova ordem que provoca desconforto, num processo que tende a desencadear conflitos de natureza pessoal e profissional.

Manuel assim se expressa a esse respeito:

*... Eu acho que às vezes nós não temos estrutura psicológica para
fazermos uma mudança... Não adianta só com o discurso querer
mudar... Eu já tentei fazer mudança assim e não consegui.* [Manuel,

Declaração II]

Com frequência, Manuel demonstra estar vivendo um processo de conflito em torno da idéia de mudança no ensino de ciências. No entanto, evidencia a compreensão de que a mudança no *saber fazer o ensino* passa pela transformação em nível de *saber ser professor*, que mobiliza aspectos múltiplos de natureza psicológica, emocional, cognitiva, cultural. Aspectos da vida pessoal e profissional que, muitas vezes, guardam e acumulam cicatrizes difíceis de superar em favor de uma mudança que possa ser aparentemente simples. Muitas vezes, as tentativas de mudança parecem ser lacunas que comprometem a *estrutura psicológica* que, segundo Manuel, é necessária para o estabelecimento de uma mudança efetiva e profunda.

No curso das reflexões acerca de possíveis transformações a serem vivenciadas no ensino de ciências, temos notado que o professor vem olhando para o seu *saber-fazer* de uma maneira diferente. Tem sido evidente uma maior preocupação com o outro, com o aluno, com a sua aprendizagem, tal como Antônio expressa nos seguintes termos:

*...Quando eu relaciono o assunto com coisas que são do interesse do
aluno, que faz parte da vida dele... há um interesse muito maior nas
aulas.* [Antônio, Declaração I]

Em busca de ressignificar o seu *saber-fazer* docente, Antônio demonstra estar vivendo um processo de mudanças que implicam a opção por um ensino centrado no aluno, nos seus interesses, na sua vida. A nosso ver, a opção manifestada por ele - e também por outros sujeitos - de situar o aluno como centro da relação ensino-

aprendizagem encontra-se no cerne das premissas que apontam um ensino ressignificado e pautado em parâmetros emergentes de conhecimento e educação.

A tradução desses parâmetros no ensino de ciências assume diferentes feições de um ensino diferenciado para melhor, tal como se percebe na fala do aluno-professor Oscar quando diz o seguinte:

Eu acredito que o ensino de ciências pode fazer o aluno compreender o mundo, pode preparar esse aluno para a sociedade. [Oscar, Declaração I]

É possível perceber que essa manifestação se inscreve em uma concepção de ensino de ciências como possibilidade de mudança, o que passa pelo seu papel na construção de uma cidadania crítica e reflexiva, capaz de favorecer nos alunos o desenvolvimento da tomada de decisão e da reflexão sistemática sobre problemas presentes no seu contexto de vida (CHASSOT, 2003; SANTOS & SCHNETZLER, 2003). Tal perspectiva situa-se na direção de *um ensino menos asséptico, vinculado cada vez mais com a realidade dos alunos e dos professores* (CHASSOT, 2003, p.100).

Essa manifestação, a nosso ver, expressa a possibilidade de um ensino de ciências que se constrói no contexto de uma prática diferenciada, no cerne da qual o professor se empenha em estabelecer relações de sentido entre conteúdos científicos relevantes e a realidade do aluno. Essa perspectiva permite que o ensino de ciências possa, efetivamente, contribuir para formar, em futuro próximo, homens e mulheres com uma visão crítica e emancipadora das suas realidades podendo influir, decididamente, para modificá-las para melhor.

A transformação do ensino de ciências pressupõe clareza de objetivos e papéis a serem assumidos pelos diferentes protagonistas que, envolvidos no processo, possam ressignificar seus projetos em favor de um ensino qualitativamente diferenciado para melhor.

A nosso ver, concepções como as manifestadas por Antônio e Damião configuram um salto qualitativo importante na tentativa de romper com o estatuto da modernidade que, via de regra, valoriza a acumulação, a linearidade e a disjunção do sujeito do seu contexto natural. Ressaltamos que, atualmente, vivemos um momento no qual aspiramos viver as premissas da pós-modernidade que nos permitem compreender os sujeitos como construtores de conhecimento, a partir das quais passamos a reconhecer *a importância de ajudar os alunos a pensar, a refletir, a descobrir o mundo* (ALARCÃO, 2001, p.100)

Maldaner (2000), reiterando as idéias de Morin, nos chama atenção de que os conhecimentos precisam ser produzidos e desenvolvidos dentro do contexto do sujeito, e não em compartimentos artificialmente instituídos em disciplinas desconexas que não possibilitem um diálogo entre si.

No entanto, apesar da tentativa dos professores de superar os males da parcelização do conhecimento no ensino de ciências, eles ainda se vêem tendo que lidar, em seus contextos escolares, com aspectos que remetem ao paradigma tradicional de ensino. Isto se encontra presente nas palavras de Antônio ao dizer o seguinte:

... Nem sempre trabalho em sala de aula os conteúdos que o aluno traz com ele... Muitos conteúdos eu me sinto obrigado a trabalhar somente porque estão na grade curricular. [Antônio, Declaração II]

Tal declaração parece corresponder às reflexões de Silva (2000, p.154) sobre o fato de *o conteudismo ser imperante nos programas de ciências em todos os níveis*. Em termos gerais, é predominante na atividade docente uma prática de ensino que privilegia a acumulação por parte dos alunos de grandes quantidades de informações passivas, em termos tais que *essas sejam memorizadas, lembradas e devolvidas*, posteriormente,

por meio de *avaliações memorísticas* ou de *exercícios mecânicos e repetitivos* (ARAGÃO, 2000, p.85). O ensino de ciências com essas características, dificilmente tem como propósito desenvolver nos alunos o pensamento reflexivo.

Podemos encontrar sinais representativos de que há “um poder” em nossas salas de aulas que controla nossas ações. Dizemos isto, porque temos convivido, ao longo dos anos, com exames vestibulares que, de certa forma, impõem aos docentes quais os conteúdos curriculares que devem estar presentes em nossas aulas, especialmente nas do ensino médio.

Assim, na maioria das vezes, ao invés de discutirmos os programas, os conteúdos curriculares mais apropriados à realidade dos alunos, à sua formação científica e cidadã, somos obrigados a cumprir os programas de vestibulares, fato que se situa na contramão do processo de desenvolvimento da autonomia docente e das possibilidades de avanço qualitativo das práticas de ensino. Uma das alternativas de solução para esse problema implica uma ressignificação da abordagem curricular no sentido *de superação da lógica de organização... pautada na linearidade, no reducionismo e na fragmentação* (SILVA, 2000, p.170) que seguramente ainda imperam no ensino.

Uma questão implicada em processos de (re)invenção de si e do saber-fazer docentes diz respeito às estratégias que o professor cria em nome de inovações no ensino de ciências. O aluno-professor Plínio conta suas experiências de inovação, assim:

...Independente das dificuldades tem a estratégia do professor. Eu mesmo já levei violão, cavaquinho... fiz batucada, poesia, musiquinha envolvendo a célula, a biologia... veja só! Tu podes criar, inovar na sala de aula! **[Plínio, Declaração II]**

Evidentemente, que os esforços de inovação de cada sujeito representam um salto de qualidade em busca da construção de um ensino de ciências diferenciado. Contudo, é preciso refletir sobre o potencial transformador de cada iniciativa tomada, de cada estratégia criada em nome de um outro/novo ensino. Dizemos isso porque temos presenciado várias proposições de inovação que, efetivamente, podem trazer subjacente uma abordagem puramente tradicional ou, na melhor das hipóteses, resultarem em nada pela superficialidade e ausência de conteúdo. Abordagens envolvendo músicas, paródias e poesias, podem ser úteis como estratégias de memorização ou de retenção de informação, e servirem muito menos ainda que os ‘métodos tradicionais’ ao propósito de desenvolver a reflexão e a criticidade dos alunos.

Ensinar ciências nos tempos de hoje exige redimensionamento do ato de ensinar de forma tal que os docentes possam realizar reflexões constantes ou permanentes sobre suas práticas pedagógicas atuais, tendo em vista reajustá-las ou redimensioná-las na direção de um outro/novo ensino, de uma outra/nova aprendizagem, de novos paradigmas que estejam consoantes com os desejos e as necessidades da sociedade deste século.

Certamente essas reflexões implicam a compreensão de que não mais interessa ensinar ciências sem estabelecer relações de sentido com os diversos elementos presentes na realidade do meio de inserção dos alunos e ainda desconsiderando que os alunos possuem experiências de vida que se constituem terreno fértil passível de ser explorado em termos pedagógicos. Essa compreensão se expressa nas palavras seguintes do professor Manuel:

... A gente pode aprender com os alunos em sala de aula... fazê-los participar... Isso é importante, porque a vida pode se tornar lugar de aprendizagem... Já pensou essa mudança de postura do professor?! **[Manuel, Declaração III].**

Para este professor, a abertura às experiências de vida pode representar um importante passo em nome da inovação no ensino de ciências. Nessa perspectiva, vida e realidade se tornam territórios significativos de aprendizagem, passando a tornar-se referência de ressignificação dos conteúdos científicos que, até então, habitavam espaços extremamente distantes dos alunos e também dos professores.

Essa perspectiva de interagir com os alunos em busca de produzir aprendizagens a partir da própria realidade vivida, também é compartilhada pela professora Vilma que, entretanto, encontra resistência por parte de alguns companheiros de profissão, como diz:

Nas minhas aulas eu tento fazer diferente, ligar o ensino de ciências com a vida do aluno... Por causa disso, em uma reunião de professores, eu ouvi de um colega essa crítica: — “Esses professores modernos tiram toda a autoridade da gente, ficam conversando, dando confiança pra aluno...” [Vilma, Declaração I]

Também por esse mesmo motivo, ainda que em outro momento, Vilma foi interpelada por um estagiário que realizava sua prática de ensino em sua companhia. O caso é relatado por ela nos termos seguintes:

...Eu recebi um estagiário na minha turma e ele me disse o seguinte: — “Tu dás muita confiança para os alunos!” Aí eu perguntei “Como assim?” E ele me respondeu: — “É porque tu ficas conversando com eles e eles podem perder o respeito por ti”. [Vilma, Declaração II]

Os relatos de Vilma revelam o posicionamento usual de professores em exercício e mesmo de estagiários como futuros professores, evidenciando que ainda são dominantes as concepções tradicionais de ensino, a despeito da formação docente já está se dando no século XXI. É evidente que, passado mais um século, persiste uma posição epistemológica ainda vinculada a pressupostos positivistas, ao projeto cartesiano de mundo que *valoriza a separação entre sujeito e objeto, ser e fazer, conhecer e ser, mundo externo e mundo interno, o eu e o outro...* (McLAREN, 2001, p. 21).

Para Aragão (2000, p.87) se os professores insistem na resistência a *mudanças no ensino que praticam e na aprendizagem que promovem*, certamente existe uma significativa relação com a formação que tiveram ou as experiências pessoais, seja como alunos ou como professores. Essa formação tem sido carregada de aspectos positivistas que reforçam o fechamento dos seres humanos em si mesmo, condicionando-os a não reconhecer no outro uma possibilidade de aprendizagem e crescimento.

Dessa forma, na concepção positivista, o homem se torna um ser que mantém relações restritas com o mundo, convertendo-se em um ser alienado, desprovido de pensamentos críticos, de contestação *ao que é dado, explicado e enunciado* (MALDANER, 2000, p.69) por meio do discurso epistemológico da “verdade única”. Na ótica positivista, *a natureza é composta por fenômenos ordenados de forma imutável e inexorável* (ANDERY & SÉRIO, 2002, p.384), aos quais todos devem se submeter e aceitar sem questionamentos.

A ênfase na importância da aproximação entre sujeitos considerada desejável na relação professor-aluno, incide sobre a importância educativa ou pedagógica de que as pessoas se conheçam, se entendam, aprendam e convivam, e que provalmente virá a ser o diferencial da educação deste século. Alguns matizes desse tipo de compreensão também se encontram presentes na manifestação do aluno-professor Carlos, quando prescreve assim:

...O professor deve conversar com o aluno, porque quebra aquela barreira, aquele pedestal de professor que está distante do aluno. Se

me aproximo, eu posso trabalhar o caráter dessa pessoa, ajudar na sua formação, independente do conteúdo que eu tenha que ministrar em sala de aula. [Carlos, Declaração I]

De alguma forma, ao mantermos uma relação mais próxima com o aluno é possível que, com as nossas orientações, tornemo-nos referência e conquistemos a sua confiança a ponto de, quem sabe, ter o mérito de contribuir com os processos de desenvolvimento vinculados à vida pessoal e profissional desse sujeito.

O aluno-professor Damião também se refere à interação com o aluno acrescentando alguns elementos que precisam ser discutidos, a saber:

Você ouve no curso de especialização, no mestrado: – “Ah, tem que melhorar no ensino a relação entre o professor e o aluno”. Mas, o professor lida com uma sala de aula lotada e por isso não pode “chegar” em cada aluno. [Damião, Declaração I]

Tal manifestação traz à tona uma questão que se faz presente nos coletivos docentes, quando entra em discussão a atitude profissional adotada pelo professor no relacionamento com os alunos. A propósito, considero interessante levantar uma questão relativa à *relação que pode haver entre a redução da quantidade de alunos em sala de aula e o nível de proximidade estabelecido entre estes e os professores.*

A quantidade de alunos nas turmas surge, geralmente, como empecilho para um processo de ressignificação da relação professor-aluno. Todavia, as condições de distanciamento entre esses sujeitos são mantidas, nos termos positivistas, em nome da ordem, do respeito, da ascendência, e até mesmo da ênfase na transmissão de informações passadas do professor – como detentor do saber - para os alunos. A desconstrução desse modelo – pela invocação da quantidade excessiva de alunos em sala de aula – possibilita assumir a configuração de outro modelo, igualmente tradicional, que permite aos professores maior controle sobre as ações dos alunos quando estes se encontram em número reduzido.

A relação professor-aluno situa-se como cerne das reflexões de Manuel quando ele diz o seguinte:

*A relação que existe na escola é do **aluno em baixo e o professor em cima**... O professor como autoridade, como **dono do saber**, enche o aluno de conteúdo... É só deposição...Essa é minha visão. Fica até difícil do professor se livrar disso. É uma cultura. [Manuel, Declaração IV]*

Este professor revela sua dificuldade em vislumbrar novas possibilidades de encetar uma outra relação entre professores e alunos que possam favorecer um processo de mudança na prática do ensino de ciências. Essa dificuldade se encontra na contramão da necessidade de revermos nossas atitudes no trato que dispensamos aos nossos alunos no dia-a-dia da escola. Seguramente, podemos inferir que ao professor do século XXI impõe-se o *desafio de compreender e ver os alunos como parceiros, não apenas como objeto de sua ação docente, na aprendizagem e no aperfeiçoamento de sua prática de ensino* (ARAGÃO, 2000, p.83).

Ao refletirem sobre várias questões acerca de perspectivas inovadoras do *saber-fazer* no ensino de ciências, os sujeitos reiteraram a presença da informática como a expressão de avanço neste século. Contudo, tal presença representa um desafio que nem sempre é visto de forma positiva pelos professores. A manifestação do aluno-professor Plínio parece revelar essa situação, se não vejamos:

No ensino de ciências, eu acredito que o que há de mais avançado é a informática...O computador está aí dominando, apesar de que eu já

disse e posso deixar registrado: eu não me adapto! **[Plínio, Declaração III]**

É possível perceber na assertiva de Plínio que existe uma grande valorização da tecnologia computacional associada à idéia de que essa tecnologia está presente nos vários ramos da atividade humana. No entanto, apesar desse sujeito compreender que a informática desempenha, hoje, um papel importante para avanço, modernização e busca de eficiência e qualidade no ensino de ciências, ele demonstra resistência em aceitar envolver-se com essa tecnologia e, conseqüentemente, manifesta recusa em utilizar o computador para fins pedagógicos.

Essa resistência está associada ao sentimento de inferioridade gerado por uma formação docente frágil que, por sua vez, gera grande insegurança no sentido de mobilizar reflexões acerca da informática como possibilidade de estratégia no ensino. Além disso, constitui um grande risco docente o professor mal formado abandonar práticas de ensino repetitivas e reprodutivistas para assumir, sem preparo, um número cada vez maior e mais complexo de atribuições ligadas ao fazer docente, quer em termos de domínio do conhecimento específico quer de interação com os alunos.

O professor da atualidade, entretanto, já não pode dizer que suas atividades estão limitadas tão somente ao domínio cognitivo do conteúdo (ESTEVE, 1998). Contudo, para que ele possa ampliar, de forma conseqüente, o espectro de atividades que efetivamente lhe compete como professor do presente, torna-se necessário que se efetive uma decidida mudança de mentalidade, principalmente ao se ter em vista que o *conhecimento e a informação não são mais disponibilizados com exclusividade nas salas de aula, mas podem estar disponíveis em diversos e diferentes recursos tecnológicos, tal como na informática* (CHASSOT, 2003, p.396). Por essa razão, nos tempos atuais, postergar o uso das novas tecnologias de informação e de comunicação baseadas em computadores e na *internet* pode evidenciar uma séria limitação profissional.

Quando se trata do uso da *internet*, o aluno-professor Carlos tem o seguinte entendimento acerca dessa tecnologia:

Eu acho que o conhecimento via internet é o que existe de maior avanço no ensino de ciências. Hoje em dia existe uma maior facilidade em se pesquisar coisas com mais conteúdo, com mais informações, utilizando esse tipo de recurso. **[Carlos, Declaração II]**

Tomando as reflexões desse aluno-professor é possível dizer que, com a rede mundial de informação, ficou muito mais fácil ter acesso aos mais variados assuntos de interesse pessoal em condições cada vez mais atuais. Nesses termos, Carlos demonstra crer que outrora havia uma lacuna no ensino de ciências e que tal lacuna foi preenchida com o advento e a popularização da *internet* na educação.

Para Siqueira (2004), a presença da *internet* em nossas vidas tende a crescer, cada vez mais, com a importância garantida no desenvolvimento de conhecimentos e no aumento da produtividade nos mais variados setores da atividade humana. Além disso, esta via será responsável por imprimir mudanças e pela remodelação do mundo, afetando os estilos de vida, as relações de trabalho e de comunicação, a educação, a saúde e o entretenimento.

Todavia, a despeito da importância que possa ter a rede mundial, quando se trata de utilizá-la no contexto das propostas pedagógicas, é preciso que os professores façam reflexões e depurações acerca dessa tecnologia, na medida em que ela por si só não pode ser considerada garantia de inovação na educação. Assumimos com Oliveira (2003, p.32) que *o diferencial do seu uso tem relação com a forma pela qual os instrumentos tecnológicos são utilizados para superar a reprodução do conhecimento e*

contribuir com a construção de um saber-fazer significativo, contextualizado e menos impregnado de tecnicismos.

Nesse sentido, é possível destacar que tanto **a apropriação do uso pedagógico das tecnologias vinculadas à Internet no ensino das ciências** situa-se entre as projeções utópicas dos sujeitos desta pesquisa, quanto **a ressignificação do saber-fazer docente em várias dimensões**, com base em pressupostos pedagógicos efetivamente diferenciados em termos da tríade professor-aluno-conhecimento, inclusive no âmbito do uso dessa tecnologia.

Essa ressignificação é entendida pelos professores como uma componente de mudança no ensino, mas, não é sua condição prévia. Isso significa que os sujeitos compreendem que a mudança no saber-fazer do ensino de ciências passa pela transformação da prática docente que, entretanto, não é suficiente para que o ensino efetivamente se modifique para melhor em termos mais abrangentes. Entendem que é preciso desencadear um processo amplo e multidimensional de mudanças que atinja vários setores e sujeitos implicados.

Considerações Finais

Em nível do processo de ressignificação de sua prática, os professores aspiram, entre outros, **superar a lógica de organização curricular fundada na linearidade e fragmentação positivista**. Nesses termos, **acreditam ser possível estabelecer relações compreensivas entre conteúdos relevantes do âmbito do ensino de ciências e a realidade do aluno**.

Essa perspectiva, implica um esforço docente em superar os tradicionais pressupostos de uma formação positivista, largamente presente no processo de formação docente, no sentido de **os professores passarem a conceber uma outra/nova relação professor-aluno, com maior proximidade, interação e confiança entre esses sujeitos**. É nessa direção que os professores aspiram construir um ensino de ciências tal que o aluno se constitua o centro da relação ensino-aprendizagem.

Trata-se de **conceber um outro contexto de ensino no qual o aprendiz possa assumir, efetivamente, o papel de sujeito da sua própria aprendizagem, e o professor o de mediador da construção do conhecimento realizada em parceria com o aluno**.

Para a maioria dos sujeitos desta pesquisa, a construção dessa nova relação professor-aluno pode possibilitar outros/novos ensaios pedagógicos, entre os quais, o de produzir aprendizagens a partir das próprias experiências de vida dos sujeitos, ou seja, da sua realidade vivida e convivida em interação com seu contexto de vida. Essa aspiração parece estar presente entre as utopias reveladas pelos sujeitos-docentes ao refletirem sobre a ressignificação do seu saber-fazer no ensino de ciências.

Um processo de ressignificação das ações do presente, que visa a construção de outras/novas paisagens pedagógicas a serem construídas e (re)construídas com base em novos pressupostos teóricos e metodológicos, que incidem sobre a constituição daquilo que o professor faz no seu ensino e do que ele é como pessoa e profissional docente.

Referências

ALARCÃO, Izabel (Org.) **Escola Reflexiva e Nova Racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ANDERY, Maria Amália Pie Abib Andery; SÉRIO, Tereza Maria de Azevedo Pires. Há uma ordem imutável na natureza e o conhecimento a reflete: Augusto Comte (1798-1857). In **Para Compreender a Ciência: uma perspectiva histórica**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 2002. cap. 21, p. 373-393.

ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de. Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: professor, aluno, conhecimento. In ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de; Roseli Pacheco. (Orgs.) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R.V. Gráfica e editora Ltda; UNIMEP-CAPES, 2000.

_____ **Compreendendo a Investigação Narrativa de Ações Escolares de Ensino e de Aprendizagem no Âmbito da Formação de Professores**. 2002. Disponível em <http://www.anped.org.br/27/gt08/t0818.pdf>. Acesso em 20 jul. 2006.

ARROYO, Miguel. Educação e Exclusão da Cidadania. In: BUFFA, Ester; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo. **Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?** 11. ed. São Paulo: Cortez, 1998. p. 31-79

CARNIATTO, Irene; Rosália Maria Ribeiro de. **Investigação Narrativa: uma possibilidade para a Pesquisa em Ensino segundo o Paradigma da Complexidade**. Anais do IV ENPEC. Águas de Lindóia, São Paulo, 2003.

CONNELY, F. Michael Connelly; CLANDININ, D. Jean. Relatos de Experiência e Investigación Narrativa. In LARROSA, Jorge. **Dejame que te cuente: ensayos sobre narrativa y educación**. Barcelona: Editorial Alertes, 1995. p. 11-59

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

ESTEVE, José M. Mudanças Sociais e Função Docente. In NÓVOA, Antonio (Org.). **Profissão Professor**. 2. ed. Portugal, Lisboa: Porto., 1998

FREIRE, Ana Maria Araújo; FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis**. São Paulo: UNESP, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

MALDANER, Otavio Aluisio. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. 1. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

McEWAN Hunter; Kieran EGAN. **La Narrativa en la Enseñanza, el aprendizaje y la investigación**. Argentina: Amorrortur editores, 1995.

McLAREN, Peter. **A Pedagogia da Utopia: conferencias na UNISC**. Tradução Márcia Zimmer. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2001.

MORAES, Maria Cândida. **O Paradigma Educacional Emergente**. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2004.

MORIN Edgar; KERN Anne Brigitte. **Terra Pátria**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005

MORIN, Edgar. Epistemologia da Complexidade. In: SCHNITMAN, Dora Fried. (Org.). **Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade**. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1996.

NÓVOA, António (Org.). **Profissão Professor**. 2. ed. Portugal, Lisboa: Porto, 1998

OLIVEIRA, Elsa Guimarães. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Campinas: Papyrus Editora, 2003

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. 3. ed. São Paulo: UNESP, 1996.

SÁNCHEZ VÁSQUÉZ, Adolfo. **Entre a Realidade e a Utopia: ensaios sobre política, moral e socialismo**. Tradução de Gilson B. Soares. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

SANTIAGO, Gabriel Lomba. **As Utopias Latino-Americanas: em busca de uma educação libertadora**. Campinas, SP: Alínea, 1998.

SILVA, Rejane Maria Grisolfi da. Ensino de Ciências e Cidadania. In ARAGÃO, Rosalia Maria Ribeiro de; SCHNETZLER, Roseli Pacheco (Orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 2000. Campinas: R.V. Gráfica e Editora Ltda; UNIMEP-CAPES, 2000. p.154-182.

SIQUEIRA, Ethevaldo. **2015: como viveremos**. São Paulo: Saraiva, 2004.