

REFERENCIAIS TEÓRICOS E PRÁTICAS EDUCATIVAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

PEDAGOGICAL PRACTICAL AND THEORETICAL REFERENTIAL IN THE PROCESSES OF EDUCATION AND LEARNING OF SCIENCES

Francislene Moraes da Cunha ¹
Luciana Maria Lunardi Campos ²

¹Unesp, Faculdade de Ciências, Pós-graduação em Educação para a Ciências, francislenecunha@yahoo.com.br

²Unesp, Faculdade de Biociências, Departamento de Educação, camposml@ibb.unesp.br

RESUMO

No âmbito das pesquisas em Ensino de Ciências, muitos trabalhos têm focado os saberes necessários aos professores, a fim de que estes possam desempenhar seu papel de educador satisfatoriamente. No entanto, estes saberes são construídos a partir de concepções sobre homem, aprendizagem e ensino, elaboradas ou reelaboradas durante os processos de formação inicial e continuada do professor. As concepções teóricas que fundamentam a prática pedagógica têm sido, há algum tempo, alvo de estudo de muitos pesquisadores, tornando-se, assim, necessário conhecer e compreender concepções de professores de Ciências. Neste intento questionam-se quais são os referenciais teóricos que permeiam a prática docente destes professores. Deste modo, o objetivo do presente trabalho é identificar referenciais teóricos sobre os processos de ensino e aprendizagem em Ciências de professores de Ciências da rede oficial de ensino da cidade de Juitiba, estado de São Paulo e identificar relações entre referenciais e prática pedagógica dos professores.

Palavras-chave: referenciais teóricos, prática pedagógica, saberes docentes, professores de ciências.

ABSTRACT

In the scope of the research in Education of Sciences, many works have focused on the necessary knowledge to the teachers, so that they can play their role of educator satisfactorily. However, this knowledge is constructed from conceptions about man, learning and teaching, elaborated or reelaboradas during the processes of initial and continued formation of the teacher. The theoretical conceptions that base the pedagogical practical have been, for some time, target of study of many researchers, becoming, thus, necessary to know and understand conceptions of Sciences teachers. In this intention, we question which the theoretical referential that go through the teaching practical of these teachers are. In this way, the objective of the present work is to identify theoreticians referential about the education and learning processes in Sciences of Sciences teachers from the official system of education from the city of Juitiba, state of São Paulo and to identify relations between pedagogical practical and referential from teachers.

Keywords: theoretical referential, pedagogical practical, teachers' knowledge, Sciences teachers.

PRÁTICA PEDAGÓGICA E REFERENCIAIS TEÓRICOS

O ensino é um processo interpessoal e intencional que utiliza principalmente a comunicação verbal e o discurso dialógico a fim de provocar, fornecer a aprendizagem em uma dada situação (Altet, 1994 *apud* Altet, 2001). Ensinar é fazer aprender, que se dá pela comunicação e interação.

A dificuldade do ato de ensinar está no fato de que ele não pode ser analisado pela transmissão de conteúdos e de métodos definidos *a priori*, pois as interações em sala de aula, a relação e a variedade das ações em cada situação permitirão, ou não, a diferentes alunos, o aprendizado em cada intervenção. Assim, o que constitui a especificidade do ensino é que ele é um trabalho interativo (Tardif, 1992 *apud* Altet, 2001). E é no interior dessa vivência interativa de comunicação, em uma situação complexa e incerta de ensino e aprendizagem, que se realizam as tarefas do professor. Daí a dificuldade de defini-las e de tê-las todas previstas antecipadamente.

Para Mizukami (1983), subjacente a esta ação educativa (que é uma ação intencional) está presente um referencial que abrange diversos conceitos. Os referenciais teóricos subjacentes à prática pedagógica podem ser investigados a partir de critérios ou dimensões diferenciadas: psicológica, política, histórica, epistemológica, filosófica, e neste enfoque podemos citar autores como Mizukami (1983), Libâneo (1984), Saviani (1994), Case (2000), Becker (1993), dentre outros.

De acordo com Mizukami (1983), há várias formas de se conceber o fenômeno educativo e não há uma única teoria que o explique exaustiva e inequivocadamente. Considerando a multidimensionalidade do processo ensino-aprendizagem e as várias abordagens que tentam explicá-lo, a autora diz ser interessante analisar as manifestações dos professores frente a certas abordagens em cada contexto histórico. Assim, em seu trabalho, ela procurou analisar o que fundamentaria, em termos de abordagens do processo de ensino-aprendizagem, a ação pedagógica de professores do ensino fundamental e médio (na época primeiro e segundo graus). Para isto ela analisou dez conceitos (homem, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia, avaliação) de cinco tipos de abordagens que pudessem ter fornecido diretrizes para as ações educativas dos professores. Foram identificadas as abordagens: tradicional, comportamentalista, cognitivista, humanista e sócio-cultural.

Outro autor, Saviani (1994), evidenciou e analisou tendências e correntes presentes na educação brasileira enquanto expressão da filosofia da educação, dentre elas a humanista tradicional, a humanista moderna, a analítica e a dialética.

Na prática, o que os professores pensam, fazem, verbalizam, deve-se a um conhecimento proveniente de um processo aquisitivo e a um conhecimento que se consubstancia num discurso sobre a prática (Pacheco e Flores, 1999). Assim, o que o professor faz está baseado em algo que ele leu ou ouviu alguém dizer, sendo, desta maneira, a prática atrelada a uma teoria.

Quando nos referimos ao conhecimento do professor, entendemos como um saber contextualizado por um sistema de práticas escolares, que reflete suas concepções, percepções, experiências pessoais, crenças, etc (Pacheco e Flores, 1999).

Segundo Azzi (1999), o saber pedagógico é o saber que o professor constrói no cotidiano de seu trabalho e que fundamenta sua ação docente. A prática docente é a expressão desse saber pedagógico e fonte de seu desenvolvimento.

Assim, o processo de ensino caracteriza-se como práxis, na qual teoria e prática se determinam, gerando um saber próprio da atividade docente, que é capaz de transformar o professor durante esse processo (Azzi, 1999).

Além de um saber técnico, o conhecimento do professor inclui um saber prático ou um saber de senso comum das situações de ensino que está ligado às atitudes, valores, etc. Este saber ultrapassa o senso comum, pois o que o professor faz e diz fazer constitui um discurso elaborado a partir de uma realidade subjetiva (Pacheco e Flores, 1999).

O conhecimento prático docente é explicado por uma reflexão-na-ação ou por uma racionalidade prática (Pacheco e Flores, 1999). É um saber de ordem empírica, pragmática, que integra os saberes sobre a prática e os saberes da prática.

A natureza do conhecimento prático do professor relaciona-se com a sua ação e experiência, diferenciando-se qualitativamente do conhecimento teórico formal (Calderhead, 1988 apud Pacheco e Flores, 1999).

Baseados nestes referenciais que apresento e suas implicações para os processos de ensino e de aprendizagem, entendo que seja necessário compreender como os professores compreendem estes processos, ou seja, qual a epistemologia do professor em relação ao ensino e à aprendizagem. Desta forma, apresento a seguir uma revisão bibliográfica acerca destas visões que professores de Ciências e Biologia apresentam.

EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS

No âmbito das pesquisas em Ensino de Ciências, muitos trabalhos têm focado os saberes necessários aos professores, saberes estes que propiciam uma formação mais abrangente e menos fragmentada do professor, possibilitando a este um conhecimento globalizado sobre a profissionalidade da docência. Outros apresentam as concepções dos docentes, ou seja, sua epistemologia referente a diversos conceitos.

De maneira geral e não especificamente no ensino de Ciências, Fernando Becker, em seu livro *A epistemologia do professor* (1993), aborda o pensamento docente enfatizando, ao final, a epistemologia genética de Piaget, alvo de suas pesquisas. Neste trabalho, ele identifica algumas concepções de professores, não somente os de Ciências, em relação ao conhecimento, como:

- conhecimento como experiência de vida, vivência, adequação ou identificação;
- conhecimento como acesso sensorial: sentidos, percepção, estímulo;
- conhecimento como processo mental, mas como interiorização;
- conhecimento como acumulação: soma em vez de síntese;
- conhecimento como treinamento;
- conhecimento como transmissão;
- conhecimento como experimentação, construção ou ato criativo.

Dentro desta trama, ele destaca três epistemologias que resumem as concepções dos professores: a apriorista (focada no sujeito), a empirista (focada no meio) e a interacionista (focada na relação entre os dois). Segundo o autor, existe uma dificuldade em superar concepções de senso comum baseadas, principalmente, nas epistemologias empirista e apriorista. A epistemologia subjacente ao trabalho do professor, na sua maioria, no seu estudo, é a empirista, e só em casos especiais o docente consegue afastar-se dela. Com estes resultados, Becker sugere que os professores possam refletir sobre sua prática pedagógica e então, que possa apropriar-se de uma teoria capaz de fundamentar a prática e apontar para futuras construções. Em geral, segundo ele, a formação de professores segue o caminho inverso: primeiro apropria-se da teoria e, em seguida, impõe-na na prática, através de receituários didáticos.

Já no ensino de Ciências, Carvalho e Gil-Perez (1995, p.19) propõem o que deve “saber” e “saber fazer” o professor de Ciências, baseado na idéia de aprendizagem como construção de conhecimentos com características de uma pesquisa científica e na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor, indicando que todos estes saberes são interligados e co dependentes, a saber:

- 1) conhecer a matéria a ser ensinada
- 2) conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo
- 3) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem geral e específica em Ciências
- 4) crítica fundamentada no ensino habitual
- 5) saber preparar atividades
- 6) saber dirigir as atividades dos alunos
- 7) saber avaliar
- 8) utilizar a pesquisa e a inovação

Neste mesmo enfoque, Villani e Pacas, (1997) discutem como a competência disciplinar e a habilidade didática interferem mutuamente na elaboração e execução de um planejamento didático. Primeiro, eles indicam quais tarefas os professores são capazes de realizar quando possuem habilidade didática e competência disciplinar, além dos perigos que o excesso de cada um pode acarretar para o trabalho em sala de aula.

De acordo com estes autores, a competência do professor é uma soma equilibrada do conhecimento específico da disciplina e do processo de aprendizagem. Numa concepção de ensino que considera o aluno protagonista de sua aprendizagem e o docente organizador e orientador deste processo, o planejamento e as avaliações devem ser instrumentos de promoção e de controle da aprendizagem. Assim, Villani e Pacca (1997) elencam alguns comportamentos do professor em sala de aula coerentes com uma interação dialógica entre eles e seus alunos.

No entanto, considera-se que estes saberes, tanto em relação à disciplina em que leciona quanto em relação à própria aprendizagem do aluno, serão construídos a partir de concepções sobre homem, conhecimento, educação, aprendizagem e ensino.

Nesta perspectiva, as concepções que fundamentam a prática pedagógica tornam-se alvo de interesse e de análise por pesquisadores.

Geralmente, os professores de Ciências apresentam um conjunto de idéias de senso comum aceitas acriticamente, comportamentos e atitudes relacionados ao ensino e aprendizagem que podem tornar-se obstáculos para uma atividade docente inovadora. Muitos trabalhos coletivos realizados com os docentes têm mostrado resultados positivos ao discutirem problemas, analisarem e elaborarem propostas para a melhoria do ensino, fazendo com que os professores, a partir de suas próprias concepções, ampliem seus recursos e modifiquem suas perspectivas. Essa transformação, que deve ocorrer no professor, de concepções de senso comum para conhecimento claro, preciso e de maior eficácia, exige um tratamento teórico, ou seja, a “elaboração de um corpo coerente de conhecimentos, que vai além de aquisições pontuais e dispersas” (Carvalho e Gil-Perez, 1995 p. 31).

Mais recentemente, Porlán e Rivero (1998) apresentam várias concepções dos professores sobre a natureza da Ciência, o ensino de Ciências, a aprendizagem científica, as dimensões do currículo de Ciências e concepções científicas e didáticas em relação ao ensino de Ciências. Neste trabalho, eles apresentam, além de pesquisas próprias, a de outros autores com o mesmo objetivo de pesquisa: conhecer a epistemologia do professor de Ciências.

Pelas considerações apresentadas até o momento, entende-se que o processo de formação precisa incluir a discussão das concepções do professor e dos problemas de sua prática, além de apresentar conteúdos e metodologias de ensino (Rezende et al, 2004). Trata-se então de promover um saber entre teoria e prática, e da reformulação dos saberes de natureza epistemológica diferente, através de um processo que alterne momentos de reflexão, de estudos e experimentação (Develay, 1983 *apud* Porlán e Rivero, 1998).

Na formação continuada, essas concepções também precisam ser consideradas, pois de acordo com Nunes (2001), os professores, em sua trajetória profissional, constroem e reconstróem seus conhecimentos e concepções conforme a necessidade de utilização dos mesmos e suas experiências.

Para Bejarano e Carvalho (2003, p.2) as crenças dos professores são os melhores indicadores das decisões que eles fazem ao longo de suas vidas. E conhecer essas crenças se faz importante na medida em que elas influenciam os pensamentos e atitudes destes professores. Para os autores, os alunos de licenciatura trazem as imagens vivas do trabalho do professor, que pouco se alinham com as orientações dos programas de formação inicial, ou seja, pregam-se modelos inovadores, construtivistas, novas pedagogias, enquanto as crenças dos licenciandos foram cunhadas em num contexto de ensino tradicional.

Na medida em que os professores possuem, desde o início do seu processo escolar, modelos vivos de exercício da profissão, esse processo de socialização é mais longo e mais profundo do que noutros grupos ocupacionais (Sarmiento, 1994). Isto se dá pelo motivo de que, muito antes de ser professor, quando o futuro profissional ainda é aluno, o contato com esta profissão proporciona a experiência de o que é ser professor e o que é ensinar.

Desta forma, sabendo que as crenças dos professores influenciam diretamente na sua prática pedagógica e que estas crenças são construídas ao longo de sua vida, desde a época em que este era ainda estudante, torna-se necessário saber qual é a epistemologia deste profissional da educação que temos na atualidade.

Assim, de acordo com as premissas supra citadas, o objetivo do presente trabalho é identificar referenciais teóricos sobre os processos de ensino e aprendizagem em Ciências e as relações entre referenciais e prática pedagógica de professores de Ciências da rede oficial de ensino da cidade de Jujutiba, estado de São Paulo.

METODOLOGIA

Natureza da pesquisa → O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, pois, de acordo com Bogdan e Biklen (1994) privilegia a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos participantes da investigação. Segundo estes autores, o objetivo da pesquisa qualitativa é de melhor compreender o comportamento e experiência humanos. Assim, tenta-se compreender o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrevem em que consistem esses mesmos significados.

Participantes da pesquisa → Participam deste estudo, professores responsáveis pela disciplina de Ciências Naturais e de Biologia da Rede Estadual do município de Jujutiba-SP. As participações dos professores foram devidamente autorizadas em consonância com as normas éticas estabelecidas pela resolução 196/96 do CNS do Ministério da Saúde.

Coleta de dados → envolve três procedimentos:

1 → entrevista com os professores de Ciências → Segundo Bogdan e Biklen (1994), uma entrevista consiste numa conversa intencional, geralmente entre duas pessoas, dirigida por uma das duas, com o objetivo de obter informações sobre a outra. As entrevistas podem ser utilizadas de duas formas: podem constituir a estratégia dominante para a escolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. O tipo de entrevista escolhido para o presente trabalho foi a semi-estruturada, que a nosso ver, atenderia aos objetivos propostos. Elaborou-se um roteiro de questões, abrangendo as temáticas como: objetivos do Ensino de Ciências, seleção de conteúdos, procedimentos de ensino, avaliação e relação professor –aluno e composto, por 13 questões. A princípio foi realizada uma entrevista-piloto com uma das professoras, a qual serviu de base para alterarmos as questões que não atingiam ao nosso propósito. As entrevistas foram gravadas em fita cassete e posteriormente transcritas.

2 → observação das aulas dos professores participantes → Entende-se, assim como Lüdke e André (1986, p.36) que “não é possível aceitar plena e simplesmente o discurso verbalizado como expressão da verdade ou mesmo do que pensa ou sente o entrevistado. É preciso analisar e interpretar esse discurso à luz de toda aquela linguagem mais geral e depois confrontá-lo com

outras informações da pesquisa e dados sobre o informante”. Assim, serão realizadas observações em média de 16 aulas de cada professor, distribuídas durante dois meses, com enfoque nos seguintes aspectos: como o professor inicia a aula, qual conteúdo e como o apresenta, se verifica conhecimento prévio, quais atividades desenvolve e como, como trata as dúvidas dos alunos, como se dá a relação entre professor e aluno e como avalia os alunos. As observações estão sendo registradas, por texto escrito, em sala de aula.

3 → Análise dos planos de ensino – Segundo Lüdke e André (1986) os métodos de coleta de dados mais utilizados em trabalhos da área de humanas são observação, entrevista e análise documental. Assim, a fim de termos mais dados para serem analisados, estão sendo realizadas análise dos planos de ensino das docentes envolvidas. Estes estão sendo analisados a fim de verificarmos como eles foram construídos e se coincidem com o que foi declarado pelo docente e com o que observaremos em sala de aula.

Análise de dados → As entrevistas, após transcrição, e os registros das observações estão sendo organizados com o estabelecimento de relações entre os dados obtidos, possibilitando organizá-los e analisá-los a partir de duas dimensões: uma referente ao conjunto dos professores e outra para cada professor, individualmente. Os dados serão analisados a partir da análise de conteúdos (Bardin, 1977), onde procuraremos trabalhar com algumas categorias.

RESULTADOS E ANÁLISES PARCIAIS

Foram realizadas até o momento 4 entrevistas com professoras de Ciências, identificadas como P1, P2, P3, P4, que lecionam em escolas estaduais na cidade de Juquitiba-SP. Os dados obtidos estão apresentados no quadro abaixo:

Entrevista	P1	P2	P3	P4
Tempo que leciona/ano de conclusão	3 anos (2002)	12 anos (1993)	10 anos (1994)	8 anos (1998)
Formação/instituição	Biologia/ pública	Biologia/ pública	Biologia/ particular	Matemática e ciências/ particular
Objetivo de ensinar ciências	Passar o que é necessário à vida dos alunos e motivar os alunos a gostar de ciências	Ensinar para que o aluno mude seu cotidiano	Fazer com que o aluno se conheça e conheça o mundo ao seu redor	Possibilitar que ele interaja no seu cotidiano
Planejamento	Relacionado à realidade dos alunos (não respondeu adequadamente)	Anual, baseado na proposta de 90, 91 e nos PCNs	Baseado no planejamento anual da escola e revistas, livros didáticos, paradidáticos	Se baseia no livro e cotidiano do aluno, revistas, vídeos
Seleção de conteúdo	Relacionado à realidade dos alunos (não respondeu adequadamente)	Baseado na proposta, PCN e realidade dos alunos	Baseado no planejamento, nos livros, nas aulas que deu nos anos anteriores	Baseado no livro didático
Como ensina ciências	Tenta chamar a atenção, motivar	Apresenta o conteúdo, vê os conhecimentos prévios dos alunos e depois introduz a matéria fazendo gancho com o que eles falaram	Mostra a necessidade de se conhecer, de conhecer os fenômenos físicos e químicos, procura despertar o interesse	Tenta interagir com os alunos, faz com que eles se interessem tratando de assuntos do cotidiano
O que facilita aprendizagem do aluno	Relação prof-aluno, o aluno saber o porque de estar estudando	Motivação, relação prof-aluno, usar recursos diferentes	A prática, questionamento, situações-problemas	A contextualização, aula interessante
Como percebe que o aluno aprendeu	Quando ele relaciona com o que ele está vivenciando	Através da avaliação e pelos comentários dos pais e dos próprios alunos	Quando ele muda de atitude, através das colocações deles em sala de aula	Pelos comentários, discussão, pela necessidade dele de comunicar que aprendeu
Formas de avaliação	Dia-a-dia: avaliação escrita, participação, caderno	Avaliação escrita, atividades, exercícios, participação	Avaliação escrita, participação, atividades, observação	Contínua, dia-a-dia, tudo que o aluno faz
Relação prof-aluno	Boa, devido jeito da professora, e facilita os processos de ensino e aprendizagem	Boa, devido ao jeito da professora, com muito respeito mútuo, importante nos processos de ensino e aprendizagem	A professora é enérgica, brava, gosta de disciplina, mas diz que consegue ter boa relação com quem a conhece a mais tempo, devido a herança dos seus professores, importante nos	Boa, por gostar daquilo que faz, muito importante nos processos de ensino e aprendizagem

			processos de ensino e aprendizagem	
Contato teórico recente	EMR (leitura, indisciplina), HTPC, disciplina da PG	EMR (leitura)	Nada	Nada (Playciência)
5 características do professor de ciências	Gostar de ciências, ter boa formação (instituição), estar em formação contínua, domínio da disciplina, ser observador	Ter paciência, carisma, ser observador, dinâmico, ser curioso, buscar informações	Ter responsabilidade, compromisso, observador, crítico, saber ouvir, conhecer a clientela	Ser dinâmico, gostar do que faz, ter afetividade, dominar o conteúdo, se atualizar, mudar de estratégia quando aquela não está dando certo, trabalhar valores

Quadro 1 – Dados da transcrição das entrevistas realizadas com quatro professoras de ciências da cidade de Juquitiba-SP

Das entrevistadas, duas professoras (P1 e P4) possuem menos de 10 anos de experiência docente, duas (P2 e P3) mais de 10 anos, sendo duas (P1 e P2) formadas em biologia em instituição pública, uma (P3) em biologia particular e outra (P4) em matemática e ciências também particular.

No geral, para elas o objetivo de ensinar ciências é preparar o aluno para que ele possa atuar no seu cotidiano.

Em relação ao planejamento de aula, as duas professoras (P2 e P3) que lecionam na mesma escola se baseiam no planejamento anual que é feito coletivamente na escola, mas apenas uma delas disse que ele é baseado em propostas governamentais (P2). Uma professora (P1) disse se basear no cotidiano dos alunos e outra (P4) em livros didáticos e no cotidiano. A professora P2 demonstrou estar mais a par de como foi construído o planejamento da escola, demonstrando maior participação.

Já a seleção dos conteúdos é feita a partir da realidade dos alunos (P1), dos PCNs e do cotidiano dos alunos (P2), do planejamento, livro didático e anotações de anos anteriores (P3) e somente do livro didático (P4). Pode-se perceber através da fala da professora P3 que esta utiliza poucas inovações em suas aulas, não faz mais aulas práticas como diz fazer antigamente e é rígida ao conteúdo e severa com os alunos, segundo ela fruto do ensino pelo qual a mesma passou.

Quando questionadas sobre como ensinam ciências, de uma maneira geral todas disseram tentar despertar o interesse do aluno de alguma forma: chamando a atenção (P1), requisitando a participação deles (P2), mostrando a necessidade de se aprender ciências (P3) ou interagindo com o cotidiano deles (P4).

Para as professoras (P1 e P2), o que facilita a aprendizagem do aluno é a relação entre professor e aluno, a utilização de diferentes recursos (P2), a contextualização (P4), o que tornaria a aula interessante, e a explicitação do porquê de aprender ciências (P1). Alarcão (2003) afirma que algumas competências que os professores têm hoje que desenvolver são “*criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender*”(p.30), o que, aparentemente, é aparece nas falas das professoras entrevistadas.

Em relação a como perceber que o aluno aprendeu a matéria, duas professoras (P2 e P4) verificam através de verbalizações dos alunos, comentários, uma através de mudança de atitude (P3) e outra (P1) quando o aluno começa a vivenciar o que ele está aprendendo.

Em relação às formas de avaliação utilizadas, percebe-se que os professores utilizam vários instrumentos de avaliação, de uma forma contínua, não só a avaliação escrita.

A relação entre professor e aluno é considerada de grande importância para todas elas, e 3 delas (P1, P2, P4) consideram suas relações boas, sendo que P3 diz que é muito exigente, severa, e que a relação é boa quando o aluno já a conhece há algum tempo.

No que diz respeito ao contato com temas ou questões referentes ao Ensino de Ciências (atualização), duas delas (P1 e P2) disseram ter aproveitado os temas do Ensino Médio em Rede, principalmente os que trabalharam a leitura em sala de aula, e disseram ter utilizado em suas classes e obtido bons resultados; uma professora alegou não ter tido contato com nada e outra

citou o projeto Playciência realizado pelo pessoal especializado do Playcenter.

Verificou-se, ainda, que a literatura específica da área não é de conhecimento de nenhuma das profissionais, que, como diz a professora (P1): “... é complicado pra uma pessoa que tem aula o dia inteiro, ou meio período inteiro, depois tem que corrigir prova, ter que fazer no final de semana alguma coisa. Então o ideal seria que a gente pudesse ter esses cursos no momento de trabalho, né, que você tivesse alguém para deixar sua sala e que tivesse sempre isso, né, porque é complicado também pra gente estar buscando em outros lugares assim do nada, né? Mesmo você tendo frequentado faculdade muitas vezes não dá tempo, muitas vezes você não sabe nem onde buscar mais, porque vai distanciando, então a única coisa que eu to fazendo mesmo e que ta relacionado à parte pedagógica é no HTPC mesmo...”

A partir da categorização apresentada por Mizukami (1983 → tradicional, comportamentalista, cognitivista, humanista e sócio-cultural), Saviani (1994 → humanista tradicional, humanista moderna, analítica e dialética), Becker (1993 → apriorista, empirista e interacionista), Porlán e Rivero (1998 → tradicional, tecnológica, espontaneísta e investigativa) e Case (2000 → empirista, racionalista e sócio-histórica), decidi construir categorias que melhor demonstrassem as epistemologias das professoras de ciências e biologia investigadas.

O quadro a seguir mostra as quatro categorias nas quais as entrevistas e observações de aulas estão sendo analisadas, bem como as características de cada categoria. Vale ressaltar que estas categorias são uma primeira proposta de análise:

Concepções	Visões relacionadas	Finalidade	Aprendizagem	Papel do professor	Papel do aluno	Avaliação
Tradicional	Empirista e racionalista	Aquisição de conceitos	Professor transmite conteúdos aos alunos e estes armazenam as informações	Transmissor de conceitos	Passivo, receptáculo de informações	Normativa e cumulativa
Espontaneísta	Apriorista, indutivista, espontaneísta e comportamentalista	Compreensão dos processos científicos através da experiência	Os alunos aprendem a partir das observações e experiências vivenciadas	Organizador das situações de aprendizagem	Curioso, observador, pequeno cientista	Centrada nos processos científicos e nas experiências
Cognitivista	Cognitivista e interacionista	Construção de conceitos	Valoriza concepções alternativas dos alunos, perspectivas cognitivo-constructivistas	Diagnostica concepções alternativas e organiza estratégias para promover a aprendizagem	Construtor da sua aprendizagem conceitual, agente	Formativa, centrada nos processos e nos conceitos
Investigativa	Investigativa, sócio-constructivista, sócio-histórica e dialética	Construção de conceitos, atitudes e valores	Superação de situações-problemas, perspectivas sócio-constructivistas	Problematiza os saberes, promove debates, instrumentaliza os alunos	Ativo, assumindo papel de investigador	Parte integrante do ensino

Quadro 2 – concepções relativas aos processos de ensino e aprendizagem e suas principais características

De acordo com as características explicitadas neste quadro, podemos então analisar as entrevistas das professoras, assim como a prática de uma professora, a princípio.

Segundo a fala da professora P1, podemos verificar que seu referencial teórico se aproxima da concepção espontaneísta de ensino, principalmente quando ela prioriza a aula prática, aulas diferentes e condizentes com a realidade dos alunos, mas ainda não se afasta muito da concepção tradicional ao se declarar conteudista, o que podemos perceber em:

“Então, geralmente agora eu estou mais condizente com a realidade, e tento buscar aquilo que é interessante para eles, o que está sendo na época divulgado, falado, para estar chamando a atenção...”

“Então eu acho que a aula verdadeira assim que foi, que me deu prazer mesmo foi assim: com bastante coisa prática e eles se empolgaram, assim, a gente se empolga e eles também”

“...de acordo com o que eu estou fazendo na parte teórica..., eu ainda continuo com a parte teórica, não só com projeto, então eu dou a aula teórica, aí de acordo com isso eu vou buscar, ou leitura de um texto, ou fazer mesmo um questionário, que tudo depende muito da escola...”

Com a professora P2, verificamos uma aproximação com a concepção investigativa de ensino, ao tentar buscar aproximar o conhecimento dos alunos aos conhecimentos científicos, através de pesquisas, a fim de que os alunos possam atuar no seu cotidiano, apesar de ainda não se afastar da concepção tradicional, o que pode ser observado na fala da professora ao se declarar conteudista:

“Em sala de aula eu costumo colocar, apresentar o conteúdo, por exemplo eu to trabalhando com o sistema cardiovascular na 8ª série, então eu procuro apresentar o conteúdo(...), aí eu começo a ver o que eles já sabem também, ne, por exemplo, do sangue que eu to falando agora, o que eles sabem do sangue, ainda mais que sangue é uma coisa que todos eles conhecem, ne, o que que eles sabem, aí eles vão levantando alguns aspectos que eles já conhecem, e aí a partir desse aspecto eu começo a colocar as minhas aulas, ne, assim, o que que eu quero, eles levantam alguns pontos e eu vou explicando em cima daquilo que eu já planejei, então a constituição, por que que ele é vermelho, por que que ele é viscoso, que foram coisas que eles foram levantando. Eu sinto que às vezes eu...a minha aula, apesar de eu ter, estar sempre aprimorando, não aprimorando, mas fazendo coisas diferentes um pouquinho, mas tem muito de teoria, ne assim, tem muito de parte teórica do conteúdo, eu ainda sou um pouco conteudista sim, então eu to sempre colocando, tentando colocar algumas coisas pra inovar um pouquinho, uma aula de laboratório, usar os recursos da escola igual o datashow que a gente usa...”

Na fala da professora P3, há indícios de uma aproximação com a concepção tradicional de ensino, quando a mesma se declara enérgica, gostar de disciplina, dar o mesmo conteúdo que ela estudou, mesclada um pouco com a concepção espontaneísta ao considerar a importância das aulas práticas e das situações-problemas. As palavras repetitivo, fixação, exposição, enérgica, disciplina, dentre outras, revelam alguns indícios da concepção tradicional:

“...normalmente eu acabo elaborando outro (planejamento), ou você já tem em mente, porque você acaba ficando muito viciado, ne, com a prática, fica viciado, repetitivo, então você tem que estar se policiando, e um dos motivos que eu faço isso de cada dia procurar, ler a aula novamente, e preparar a aula novamente, mesmo que o conteúdo seja igual, eu acabo fazendo novamente pra eu tentar não ficar repetitiva. Entendeu? E as atividades também, exercício de fixação, algum relatório, eu gosto muito da exposição, discussão, eles colocarem o ponto de vista, e eles fazerem relatório, trabalho muito relatório, nunca passo muito questionário não, não sou muito de ficar no questionário não, gosto de trabalhar relatório, mas dou os questionários, e faço a correção oralmente, eu não faço por escrito, ta, os questionários.”

“Eu sou professora enérgica, eu gosto de disciplina, cada coisa no seu lugar. Eles têm oportunidade até de brincar quando dá tempo, sabe? Mas tem que cumprir com a obrigação dele, com a tarefa dele, com aquilo que é proposto pra ele”

“Algumas informações mesmo, mas assim de assunto novo nada. Nada, nada. Você acaba ficando na mesma um conteúdo que eu vivenciei, eu já estou com 44 anos, e que meus alunos continuam vivenciando”

“A prática facilita, ne? A prática, é... situações, problemas, situações-problemas que você coloca, questionamento, isso facilita”

Já na fala da professora P4, há indícios de uma aproximação com a concepção investigativa, quando ela prioriza as atividades dos alunos, suas construções, pesquisas, sua atuação no cotidiano, mas tem algumas concepções relacionadas à espontaneísta, na qual, dentre outras, os conteúdos são baseados nas experiências e interesses dos alunos, o que podemos verificar em suas palavras:

“Eu procuro evitar muito o livro, eu procuro pegar o dia-a-dia do aluno, pra que ele fique mais perto, ne? Só o livro ele não tem contato, então eu procuro fazer as atividades do dia-a-dia, tento planejar, não sei se vai dar certo esse planejamento”

“O que facilita a aprendizagem do aluno? Você contextualizar, você tentar ver aquilo que ele gosta, dependendo da idade, e tentar criar a sua metodologia em cima daquilo...”

“Uma aula que eu dei sobre física, sobre eletricidade, pra ver a voltagem, o watts, né, porque eles utilizaram o cotidiano deles, eles fizeram pesquisa em casa sobre o watts de todos os eletrodomésticos e montaram, elaboraram problemas. Então eles vieram com um monte de informações, cada um na sua casa tinha um eletrodoméstico diferente do outro, então começou saber quantos watts tinha de cada um.”

“Pra que ele possa interagir no cotidiano dele, possa aprender assim...que o que ele aprende na sala de aula ele possa ajudar no dia-a-dia, por exemplo na água, conservação da água, como que ele pode estar se conscientizando, que ele pode influenciar futuramente, né? Da água, tratamento, que ele perceba que ele pode interferir nisso com o conhecimento dele, ne?”

Podemos, assim, notar que as professoras não apresentam uma única tendência epistemológica ao longo de suas declarações, mas sempre uma concepção que se sobressai a outra, menos evidente, porém claramente perceptível.

Sabemos que é prematuro afirmarmos tais aproximações, sem termos observado as aulas das demais professoras, analisado materiais e relacionado os dados encontrados, porém com a realização das outras fases do trabalho poderemos fazer uma triangulação desses dados, a fim de compreendermos os referenciais teóricos sobre os processos de ensino e aprendizagem em Ciências e suas relações com a prática pedagógica dessas professoras de Ciências.

É fundamental que o professor tenha claro qual referencial ele utiliza para exercer sua profissão, quais suas crenças e quais caminhos seguir para alcançar os objetivos propostos. A falta deste referencial faz com que o profissional aja por agir, sem ter um caminho a ser percorrido delimitado *a priori*.

Torna-se necessário, então, uma discussão maior com os professores, tanto os que estão em processo de formação quanto àqueles que já exercem a profissão docente, para que estes, através de um processo de estudo e autoconhecimento, reflitam sobre suas próprias concepções e como agir para que suas ambições sejam alcançadas com êxito e apresentem coerência entre o que falam e o que fazem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2003. 103 p.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1993. 341p.

BEJARANO, N.R.R., CARVALHO, A. M. P. Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. **Ciência e Educação**, v.9, n.1, p.1-15, 2003.

BOGDAN, R. E BIKLEN, S. **Investigações Qualitativas em Educação**. Uma introdução à

teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação. 1994, 335p.

CARVALHO, A.M.P., GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1995, 120 p.

LIBÂNEO, J.C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, J.C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. Brasília: Editora Brasiliense, 1984, p.19-44.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: o que fundamenta a ação docente?** Um estudo de abordagens do processo ensino-aprendizagem. 1983. Tese (doutorado em Ciências Humanas). Departamento de Educação, PUC- RJ, 388p. 1983.

NUNES, C.M.F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade** [online]. abr. 2001, vol.22, no.74 [citado 14 Outubro 2004], p.27-42. Disponível na World Wide Web: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302001000100003&lng=pt&nrm=iso>.

PORLÁN, R., RIVERO, A. El conocimiento de los profesores. El caso de la enseñanza de las ciencias In: PORLÁN, R., RIVERO, A.. **El conocimiento de los profesores – una propuesta formativa em la área de ciencias**. Sevilla: Díada, 1998.

REZENDE, F., LOPES, A. M. A., EGG, J. M. Identificação de problemas do currículo, do ensino e da aprendizagem de física e de matemática a partir do discurso de professores. **Ciência e Educação**, v.10, n.2, p. 185-196, 2004.

SAVIANI, D. Tendências e Correntes da Educação Brasileira. In: MENDES, D.T. (Org.). **Filosofia da educação brasileira**. 5a. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1994.

VILLANI, A., PACCA, J.L.A. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de Ciências. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 1-2, 1997.