

O PROFESSOR DE CIÊNCIAS E OS MODELOS DE FORMAÇÃO: PERCEPÇÕES INICIAIS A PARTIR DA PÓS-GRADUAÇÃO

SUELEN APARECIDA FELICETTI

Universidade Estadual de Londrina
UEL.Suelen_jv80@hotmail.com

IRINÉA DE LOURDES BATISTA

Universidade Estadual de Londrina – UEL.
Irinea2009@gmail.com

ÁLVARO LORENCINI JÚNIOR

Universidade Estadual de Londrina – UEL.
lorencinijunior@yahoo.com.br

RESUMO:

A profissionalização docente ocorre nos processos de formação inicial e em serviço, dos quais os professores participam ao longo de suas trajetórias profissionais. As principais perspectivas pelas quais a formação acontece são a técnico-academicista e a reflexiva, que se caracterizam, respectivamente, pela aplicação instrumental de um conjunto de saberes buscando resolver algum problema e pela reflexividade. Assim, objetivou-se analisar se as perspectivas técnico-academicista e reflexiva são evidenciadas nas concepções dos professores acerca do ensino de ciências, conhecimento científico, papel do professor e currículo e como isso acontece. Os dados foram analisados de forma qualitativa, servindo de base para proposições. Respostas que podiam ser relacionadas com a perspectiva técnico-academicista apareceram em algumas perguntas, o que sugere que a formação dos conceitos foi embasada em um modelo pouco reflexivo de formação. Por outro lado, em outras, houve o reconhecimento do papel da reflexividade no ensino e aprendizagem. Esses resultados indicam a necessidade de priorizar a formação de professores reflexivos, cujas identidades não se baseiem no acúmulo de conteúdos ou na reprodução de métodos e técnicas.

PALAVRAS-CHAVE:

Perspectivas Formativas, Pós-graduação, Reflexividade.

THE SCIENCE TEACHER AND THE FORMATION MODELS: INITIAL PERCEPTIONS FROM POSTGRADUATION



ABSTRACT:

Teacher professionalization is provided in the initial and continuous training that teachers participate throughout their professional trajectories. The main perspectives for which formation happen are named technical-specialist and practice, which are characterized, respectively, by the instrumental application of a set of knowledge, seeking to solve a problem, and by reflexivity. Thus, the objective was to analyze whether the technical-specialist and practical perspectives are evidenced in the teachers' conceptions, about science teaching, scientific knowledge, teacher's role, and curriculum, and how this happens. Data were analyzed in a qualitative way, serving as a basis for propositions. Answers that could be related to the technical-specialist perspective appeared in some questions, which suggests that the formation of the concepts was based on an insufficient reflexive model of formation. On the other hand, in others, there was recognition of the role of reflexivity in teaching and learning, demonstrating a practical perspective. These results indicate the need to prioritize the formation of reflective teachers, whose identities are not based on the accumulation of contents, or the reproduction of methods and techniques.

KEYWORDS:

Formative Perspectives, Postgraduate studies, Reflexivity.

1. INTRODUÇÃO

Os professores são responsáveis em todos os níveis de ensino por mediar os saberes científicos para os alunos, contribuindo para sua formação científica e humana. Para que desempenhem esse papel de maneira coerente, devem passar por processos formativos em nível inicial e em serviço em que tenham a oportunidade de conhecer os conteúdos científicos de suas áreas, e pedagógicos, relacionados à docência.

A formação de professores, conforme Pérez Gómez (1991, 1995), assume algumas perspectivas, dependendo da abordagem que prioriza. Pela perspectiva do professor como técnico-academicista, são resolvidos problemas da prática por meio da aplicação rigorosa de teorias científicas e de procedimentos técnicos. Ele assume uma postura de especialista e o ensino se torna conteudista. Já na perspectiva reflexiva de formação, o ensino se torna uma atividade contínua e os professores se tornam



mediadores, responsáveis por refletir a respeito das situações do cotidiano, analisar crenças, teorias e experiências para a resolução de problemas.

Assim, questiona-se se essas perspectivas de formação são perceptíveis no discurso dos professores acerca de ciência, conhecimento científico, currículo, ensino e aprendizagem em ciências e papel dos professores. Para investigar essa problemática, objetivou-se analisar se as perspectivas técnico-academicista e reflexiva são evidenciadas nas concepções dos professores acerca do ensino de ciências, conhecimento científico, papel do professor e currículo, e como isso acontece.

A fim de atingir este objetivo, cinco professores pós-graduandos de um mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, de uma universidade pública do estado do Paraná, responderam um questionário de perguntas abertas envolvendo os conceitos colocados no objetivo. Buscou-se identificar nas respostas referências às perspectivas técnico-academicista e reflexiva, bem como analisar como eles compreendem os conceitos referenciados nas perguntas.

Evidenciou-se a necessidade de formar professores pela perspectiva reflexiva, considerando os limites da racionalidade técnica. Esse e outros resultados foram discutidos conforme autores da área do ensino de ciências e da formação docente, destacando-se Pérez Gómez (1991, 1995, 2001), Nóvoa (1995) e Schon (1992).

A relação dos discursos dos professores com as perspectivas técnico-academicista e reflexiva permite compreender como os processos formativos ocorreram e pensar em novas estratégias que privilegiem a reflexão, com vista aos conceitos mais evidentes.

2. OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS



Os processos de formação inicial e em serviço de professores possibilitam a configuração e a socialização da ação profissional. Tratam-se de momentos para refletir e discutir acerca de ações educativas, os quais podem facilitar que os saberes sejam assimilados e as práticas pedagógicas melhoradas. Oportuniza-se a percepção de atitudes, a (re)formulação de saberes pedagógicos e específicos da área, o desenvolvimento de habilidades essenciais para mediação de um trabalho que promova a aprendizagem e o estabelecimento de relações entre teoria e prática. Além disso, o trabalho centrado no professor e em suas experiências é especialmente relevante em períodos de mudanças, em que é necessário refazer a identidade docente (NÓVOA, 1995).

Para subsidiar as práticas docentes nesses processos de formação, são necessárias abordagens de conhecimentos que proporcionem novas relações dos professores com o saber pedagógico, desenvolvidos por meio de diversas metodologias, como a experimentação, bem como pela inovação, ensaio de novos modos de trabalho pedagógico e por reflexões críticas (LORENCINI JÚNIOR, 2009). Além disso, é necessária a consideração dos saberes existentes do ponto de vista teórico, conceitual e prático (NÓVOA, 1995).

Estes conhecimentos se referem ao saber fazer, ou seja, saber como agir frente a situações impossíveis de serem planejadas ou transmitidas, devido à dependência de características culturais, princípios, valores, objetivos, materiais disponíveis, etc. Associado a este, está o conhecimento didático que se caracteriza pelas estratégias de apresentação de analogias, exemplos, problemas, perguntas e explicações possíveis de serem compreendidas pelos alunos (LORENCINI JÚNIOR, 2009).



Outras discussões argumentam que devem existir conhecimentos do conteúdo, dos aspectos pedagógicos que se referem à compreensão de como os temas, princípios e estratégias, em determinadas áreas, são apreendidos, e de aspectos curriculares que se referem à familiaridade com a organização e divisão dos conhecimentos para o ensino (SHULMAN, 1989). Além destes, Gil-Pérez (1991) coloca que se deve saber como avaliar a aprendizagem.

A reflexão está intimamente associada com a assimilação desses conhecimentos e posterior modificação do trabalho docente. Por meio dela, os professores assumem um papel autônomo e ativo na formulação dos objetivos do seu trabalho. Percebem também que a ação de “aprender” e de “aprender a ensinar” deve ocorrer durante toda a carreira e que existe uma responsabilidade própria pelo desenvolvimento profissional (ZEICHNER, 1993).

Nesse sentido, Schon (1992) argumenta que a reflexão acontece sobre a ação, na ação e sobre a reflexão na ação, ou seja, os professores são surpreendidos pelo contexto da sala de aula, refletem acerca dele, procuram compreender a razão pela qual foram surpreendidos e, por último, reformulam o problema suscitado pela situação.

Desta forma, poderão melhor orientar seus alunos nos processos de aprendizagem, tornando o ensino mais reflexivo. Nesta perspectiva, o ensino volta-se para a própria prática e para as condições sociais em que a prática se situa, atribuindo características emancipatórias e democráticas e buscando a igualdade e a justiça em sala de aula (ZEICHNER, 1993).

3. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS E OS MODELOS DE FORMAÇÃO



Os processos de formação inicial e em serviço de professores são realizados com base nas perspectivas que representam a concepção de ensino como prática social e são concebidas por diferentes critérios epistemológicos, ideológicos ou metodológicos (LORENCINI JÚNIOR, 2009). Dentre estas perspectivas distinguem-se a técnico-academicista e a reflexiva (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

A perspectiva técnico-academicista consiste na aplicação rigorosa (técnica) das teorias científicas utilizando um conjunto de saberes para resolver problemas. O professor é um técnico que aplica as regras do conhecimento científico acumulado com uma finalidade (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

Essa perspectiva tem suas origens na racionalidade técnica, que parte da importância de conhecer as normas de intervenção e aplicá-las, sem se preocupar com a compreensão do conhecimento científico enquanto processo. Envolve uma relação de subordinação dos níveis mais aplicados e próximos da prática aos níveis mais abstratos de produção do conhecimento para atingir determinados fins (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

O professor é um técnico que segue procedimentos, aprende receitas, técnicas, normas, rotinas para resolver problemas. Ele reproduz o conhecimento a serviço de objetivos políticos e exigências econômicas externas. O saber pedagógico deve garantir o domínio das aplicações do conhecimento científico, produzido pelos investigadores (PÉREZ GÓMEZ, 1991).

A perspectiva também se relaciona com aprendizagem acadêmica, em que ensinar é transmitir conteúdos e aprender é acumular conhecimentos. Não é atribuída importância à formação didática para trabalhar as disciplinas nem a formação pedagógica docente. Os conhecimentos pedagógicos se tornam importantes apenas



quando se relacionam diretamente com as estratégias de transmissão de conteúdo (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

O professor é formado como um especialista, que vai atuar com qualidade quanto mais conhecimentos possuir. Ele é considerado um mediador entre os conteúdos selecionados e os alunos, devendo explicitar conhecimentos dos conteúdos e domínio de técnicas didáticas de transmissão (LORENCINI JÚNIOR, 2009).

Os limites da perspectiva técnico-academicista apontam para uma possível dissociação entre teoria e prática e uma dissolução do componente autônomo da prática profissional do docente. A legitimação e a utilização do conhecimento nas sociedades avançadas, que ignora o caráter ético, político, inacabado e contingente das formações humanas, reforçam a dependência da prática pedagógica em relação às imposições mercantilistas e as rotinas da cultura escolar. Existe uma propensão a ocultar o conteúdo político dos problemas instrutivos sob máscaras de decisões técnicas, de forma que a atividade profissional se reduz a uma mera intervenção técnica, mecânica, comandada por fatores externos, de linguagem especializada e de difícil compreensão, menos acessível ao controle democrático (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

A perspectiva reflexiva concebe o ensino como uma atividade crítica na qual existem valores que presidem a intencionalidade, que devem ser considerados ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem. Parte-se do pressuposto de que a reflexão é um processo individual que pode ser estudado a partir de esquemas formais, independente do conteúdo, do contexto e das interações, e que implica na imersão consciente do homem no mundo (PÉREZ GÓMEZ, 1995). Não é possível ensinar o pensamento reflexivo, embora possa ser estabelecido um diálogo reflexivo sobre as situações educativas. Buscam-se desenvolver capacidades e competências



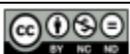
implícitas no conhecimento da ação, na reflexão da ação e na reflexão sobre a reflexão da ação (SCHON, 1992).

A prática pedagógica deve ser entendida como o eixo central e como ponto de partida do currículo na formação de professores e não pode estar desvinculada da teoria. Ela é mais um contexto de investigação na ação, em que o professor adentra a complexidade da aula para compreender e elaborar um novo modelo de investigação baseado no real (PÉREZ GÓMEZ,1991).

O professor é autônomo e reflexivo, responsável por enfrentar problemas de definição e evolução incerta e imprevisível, que não podem ser resolvidos por meio de regras e técnicas preestabelecidas. Ele é um mediador do conhecimento, fazendo uma ponte reflexiva e cognitiva entre o conhecimento e a prática pedagógica. O conhecimento profissional, portanto, refere-se a um sistema de construções pessoais, elaboradas e reformuladas continuamente pela troca de conhecimentos com as circunstâncias das práticas. O conhecimento está condicionado à ação e análise (PÉREZ GÓMEZ,1991).

Embora a reflexão deva ser priorizada pelos professores (ZEICHNER 1993), adotar uma perspectiva não significa abandonar de forma generalizada as outras. Existem múltiplas tarefas que podem ser melhor realizadas por meio de técnicas resultantes da investigação prática ou por meio da priorização dos conteúdos. O que não se pode é considerar a atividade do professor como prioritariamente técnica ou acadêmica, pois abordagens unívocas têm utilidade limitada para a prática social e para a ação profissional (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

4. METODOLOGIA



Esta pesquisa objetivou analisar se as perspectivas técnico-academicista e reflexiva são evidenciadas nas concepções dos professores acerca do ensino de ciências, conhecimento científico, papel do professor e currículo, e como isso acontece. Foram utilizadas como base as perspectivas técnico-academicista e reflexiva, propostas por Pérez Gómez (1991; 1995; 1995), pois elas permeiam os processos de formação inicial e em serviço dos professores da educação básica (LORENCINI JÚNIOR, 2009).

A partir delas foi elaborado um questionário com as seguintes perguntas:

1. Qual é o papel dos professores em sala de aula? Justifique.
2. O que é ensinar ciências? Justifique.
3. O que é aprender ciências? Justifique.
4. O que é ciência? Justifique.
5. Como deve ser o currículo dos cursos de ciências? Justifique.
6. O que é conhecimento científico? Justifique

Tal questionário foi respondido por cinco professores do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática de uma universidade pública estadual do Paraná. Foram buscados elementos das respostas que pudessem evidenciar as perspectivas de formação, os quais serviram para a proposição de discussões acerca de como os professores compreendem os conceitos e como foram formados.

Assim, com base nos objetivos, trata-se de uma pesquisa de natureza descritiva, que busca descrever as características de uma população específica, estabelecendo relações entre as variáveis (GIL, 2002). A análise dos resultados aconteceu de forma qualitativa, sendo utilizada a análise de conteúdo de Bardin (2003), que propõe que



devem existir as fases de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Os elementos em que foi percebida similitude foram agrupados e analisados nas seguintes unidades de análise: ensino e aprendizagem de ciências; papel dos professores; ciência e conhecimento científico; currículo escolar.

Trata-se de um estudo exploratório piloto, realizado durante o componente curricular “Modelos de Formação de Professores de Ciências”, do doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A formação de professores é motivo de controvérsias e discussões porque é influenciada pelas concepções de currículo, escola, ensino e aprendizagem de cada época. Por conta disso, os professores são vistos e se autodefinem como transmissores de conhecimento, técnicos, executores de rotina, planejadores, solucionadores de problemas, mediadores, e assim por diante (PÉREZ GÓMEZ, 1995). Tais características são evidentes em seus discursos acerca da ciência e constituem suas identidades docentes.

A identidade docente é entendida como a posição que os professores tomam mediante diferentes discursos e contextos. É a forma como eles definem a si mesmos e aos outros, como construção do seu eu profissional, que evolui ao longo da carreira e que sofre influências da escola com suas reformas e contextos políticos. Ela não é um atributo fixo de determinada pessoa, mas um fenômeno relacional, cujo desenvolvimento acontece em um processo de interpretação de si mesmo enquanto indivíduos pertencentes a um contexto (GARCIA, 2009).



Uma identidade profissional se constrói a partir da significação social da profissão, da revisão dos significados sociais e das tradições, da reafirmação das práticas consagradas culturalmente que resistem às inovações por apresentarem saberes válidos às necessidades do contexto (PIMENTA, 1996).

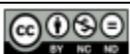
As possibilidades de investigação das identidades docentes são múltiplas, “dada a imensa variedade das condições de formação e atuação profissional desses sujeitos, a diversidade de artefatos culturais e discursivos envolvidos na produção dessas identidades e a complexidade dos fatores que interagem nos processos de identificação dos docentes com o seu trabalho” (GARCIA, HYPOLITO, VIEIRA, 2005, p. 54).

Assim, as próximas unidades de análise representaram uma maneira de conhecer mais sobre as identidades docentes, percebendo as perspectivas de formação que emanam dos discursos dos professores acerca do ensino e da aprendizagem, do currículo, da ciência e do conhecimento científico e o papel docente e tentando associar essas perspectivas com uma possível identidade.

Na unidade de análise chamada de "ensino e aprendizagem em ciências", por meio das respostas às perguntas 2 e 3, foi possível compreender o que é ensinar e aprender ciências para os professores. Eles comentaram que ensinar é:

“É apresentar aos alunos as formas de ver o mundo” (PROFESSOR 1).

“É promover o acesso ao conhecimento científico, por vezes será o único momento que o aluno terá contato com o referido conhecimento, então devemos passar a importância da ciência como um todo e estimular a necessidade de estudar, para não se tornar um analfabeto científico” (PROFESSOR 2).



“Capacidade de explicar aos alunos fenômenos e transformações do seu cotidiano” (PROFESSOR 3)

“É ensinar sobre os fenômenos que ocorrem ao seu redor” (PROFESSOR 4).

“Acho que a gente não ensina, mas ajuda nas descobertas, instigar para eles construírem seus conhecimentos” (PROFESSOR 5).

Percebe-se nos discursos 1, 3 e 4 que os professores se colocam como responsáveis pelas ações dos alunos quando “apresentam”, “promovem”, “explicam” e “ensinam” algo. Existe um contexto de dependência na relação professor/aluno em que os primeiros se encontram hierarquicamente superiores aos segundos, portanto, são “responsáveis” pelo processo de ensino. Isso se relaciona com a transmissão de conteúdo como algo pronto segundo a perspectiva técnico-academicista. Nesse sentido, Lorencini Júnior (2009) afirma que a característica aplicacionista de técnicas e procedimentos advindos das investigações científicas, em relações de subordinação de transmissão de conteúdos, é uma forte característica das perspectivas de formação de professores por esse viés.

Proceder por esta perspectiva significa conceber a aula como um grupo homogêneo no qual se transmite o conhecimento também de maneira homogênea para uma suposta maioria, sem considerar as diferenças individuais e grupais que requerem ritmos e processos diferenciados (PÉREZ GOMÉZ, 1991).

Nas observações apresentadas pelos professores 2 e 5 ("é promover o acesso"; "estimular a necessidade de estudar"; "Acho que a gente não ensina, mas ajuda nas descobertas";) percebe-se a ideia de que a ação de ensinar está ligada à de estimular os alunos para a aprendizagem dos conhecimentos científicos, embora a assimilação



destes conhecimentos dependa dos próprios alunos. Os professores são reconhecidos como mediadores, responsáveis por auxiliar na construção do conhecimento.

Essas proposições, de acordo com Oliveira e Serrazina (2002), denotam um papel reflexivo, com potencial transformador da prática profissional no sentido de responsabilidade e consciência. Trata-se também da reflexividade que caracteriza a perspectiva reflexiva, de Pérez Gómez (2001).

Tal papel colabora para os professores compreenderem sua identidade e melhorarem seu ensino, criando condições para que a aprendizagem aconteça. Por essa perspectiva, de acordo com Pérez e Gimeno (1988), o professor intervém como um artista para que os alunos construam e reformulem seus próprios esquemas de pensamento, suas ideias de realidade e suas teorias.

Relacionadas com o ensino, as concepções dos professores a respeito do que é aprender ciências foram analisadas pelas respostas à terceira pergunta

“É um grande desafio atualmente, as ciências e a tecnologia crescem de forma muito rápida. E a escola, o professor e os alunos precisam aprender a conviver com a nova realidade” (PROFESSOR 1).

“É se apropriar do que é científico, tornando-se "participativo" (não significa dominar) de um meio até então restrito a uma fatia da sociedade” (PROFESSOR 2).

“Poder entender estes fenômenos desafiadores e relacioná-los ao cotidiano” (PROFESSOR 3).

“É compreender os fatores e as causas dos fenômenos e então justificá-los de forma racional conforme o conhecimento existente” (PROFESSOR 4).

“Estar aberto às mudanças, ao novo” (PROFESSOR 5).



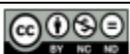
Nas respostas dos professores 1, 3 e 5 percebeu-se referência a aprendizagem como um processo desafiador e em constante modificação, portanto, dinâmico e cuja compreensão depende também da adaptação dos indivíduos, do entendimento dos conceitos e do estabelecimento de relações entre eles.

Para “aprender a conviver com essa nova realidade” (professor 1), “relacionar os fenômenos ao cotidiano” (professor 3) e “estar aberto ao novo” (professor 5), a reflexão é fundamental. Oliveira e Serrazina (2002) afirmam que a reflexão surge como uma maneira dos professores interrogarem suas práticas de ensino, proporcionando oportunidades de desenvolvimento. Pérez Gómez (1995) complementa que atitudes deste tipo denotam o abandono da perspectiva técnica, o rompimento de vícios e obstáculos epistemológicos acumulados ao longo dos séculos.

O relato do professor 2 (“é se apropriar do que é científico”) refere-se a uma utilidade para o conhecimento científico, que possibilita a participação em um meio que antes pertencia apenas aos “privilegiados”. Denota-se uma compreensão tecnicista em que o conhecimento é aplicável e serve para obter um privilégio.

A resposta do professor 4 está mais voltada para a perspectiva acadêmica, quando ele propõe compreender racionalmente os fenômenos relacionados às suas causas para “formulação de conhecimento”. O academicismo busca a sistematização e acumulação de novos conhecimentos com base em outros conhecimentos (LORENCINI JÚNIOR, 2009). Contudo, para compreender fatores e causas, também é necessário um processo reflexivo, da perspectiva reflexiva.

A compreensão do processo de aprendizagem em qualquer perspectiva depende prioritariamente dos professores, que devem conhecer a respeito da prática e do seu papel. Este conhecimento, segundo Abdalla (2006), significa a análise sobre



os seus modos de adaptação/conformismo e/ou resistência/mudança em relação à realidade, para então poder tecer considerações acerca das condições de atualização de um novo hábito docente. Portanto, o papel do professor não pode ser meramente um conjunto de padrões de conformismo, visto que a identidade docente é influenciada por todos os âmbitos e contextos escolares. Isso denota, mais uma vez, a importância de professores reflexivos, portanto, de uma perspectiva reflexiva de formação.

Buscando compreender como os professores percebem seu papel na docência, foi proposta a terceira unidade de análise, denominada "papel dos professores". As respostas à pergunta 1 foram as seguintes:

"O papel do educador é transmitir conhecimento aos seus educandos, tais como: expor os conceitos teóricos relacionados ao assunto estudado" (PROFESSOR 1).

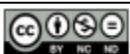
"O papel do professor é instigar o aluno, fazer com que o aluno tenha curiosidade de ir buscar "algo a mais" da disciplina, assim ele estipula o nível de aprofundamento que deseja nos diversos conteúdos" (PROFESSOR 2).

"Transmissor de conhecimento e habilidades" (PROFESSOR 3).

"Mediador do conhecimento, preparar para seguir seus estudos posteriormente assim como fazer parte da sociedade de uma forma reflexiva" (PROFESSOR 4).

"Ser mediador e questionador do conhecimento, além de incentivador da reflexão" (PROFESSOR 5).

Segundo Lorencini Júnior (2009), na perspectiva acadêmica o professor atua como especialista, detentor do saber, dominando técnicas didáticas para transmissão mais eficaz dos conteúdos, enquanto na perspectiva técnica ele atua como técnico



orientador de procedimentos. Logo, a perspectiva técnico-acadêmica aparece nas respostas dos professores 1 e 3, ou seja, eles se colocaram como “transmissores” do conhecimento que lhes pertencia.

Nas respostas dos professores 2, 4 e 5, essa ideia de conhecimento transmitido foi substituída por uma perspectiva mais crítica em que eles passaram de detentores do saber para mediadores do processo educativo ("professor é instigar o aluno"; "mediador do conhecimento"), de forma a facilitar aos alunos, a assimilação do conhecimento. Zeichner (1993) chama atenção para o fato de que a reflexão envolvida pode ser considerada uma reação contra a definição dos professores como técnicos, que se limitam a cumprir proposições unidirecionais, atuando passivamente. Ela representa o reconhecimento de que eles podem ser ativos na formulação objetivos e na escolha dos meios para atingi-los. Portanto, evidencia-se uma perspectiva reflexiva de formação.

O afastamento da perspectiva exclusivamente técnico-academicista e a consideração da reflexividade como forma de articular os conhecimentos científicos e pedagógicos (ZEICHNER, 1993) não significa que se deva menosprezar o conhecimento científico referente ao conteúdo a ser ensinado. Os professores têm a obrigação de compreender aspectos da ciência, de dominar os conhecimentos científicos que vão ensinar, bem como de conhecer maneiras de facilitar o acesso a estes conteúdos.

Buscando conhecer as concepções acerca da ciência e do conhecimento científico, foi proposta a unidade de análise "ciência e conhecimento científico" (perguntas 4 e 6).

No que se refere à ciência, existe um realismo em perspectiva que impede que exista uma única definição para ciência, que contemple todas as áreas do



conhecimento e satisfaça os critérios para que essas áreas possam ser consideradas "científicas". Pode-se investigar quais são os objetivos, os meios usados para atingi-los e o sucesso obtido para cada uma das áreas. Não é necessária uma definição geral de "ciência" com a qual alguma área possa ser aclamada ou difamada, mas o reconhecimento de que existem definições e discussões possíveis (CHALMERS, 1993).

As discussões acerca do que é ciência foram apresentadas da seguinte forma:

"É o conhecimento acumulado através da análise prática" (PROFESSOR 1).

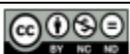
"É o conhecimento organizado, pesquisado, aprofundado e formulado dentro de uma metodologia e validada por um grupo, dentro de um determinado linha de conhecimento/fenômeno" (PROFESSOR 2).

"A busca incessante de explicar certos fenômenos por diferentes métodos (como a experimentação) para encontrar hipóteses para sua ocorrência" (PROFESSOR 3).

"É tudo aquilo que diz respeito ao meio em que se está inserido e aos fenômenos que ocorrem ao nosso redor" (PROFESSOR 4).

"É vida, são os conhecimentos da nossa vivência" (PROFESSOR 5).

Nos relatos dos professores 1 e 3, percebem-se discussões indutivas quando eles comentam que o conhecimento é fruto da prática e que a busca de explicações para os fenômenos testando hipóteses (por exemplo, pela experimentação), leva a sua formulação. Segundo Chibeni (2004), o indutivismo representa uma visão comum de ciência, que não pode ser validada, porque nenhum conjunto de observações, por mais variado que seja, é o suficiente para afirmar que a situação será sempre de uma forma; é sempre possível que a próxima proposição contradiga as anteriores, falseando a proposição geral. Ainda, na afirmação 1 ("é o conhecimento acumulado") refere-se



ao acúmulo, à obtenção de conhecimento, da perspectiva acadêmica, enquanto na 3 (“explicar certos fenômenos por diferentes métodos para encontrar hipóteses”) valorizam-se os resultados e métodos da perspectiva técnico-academicista.

Nas respostas dos professores 2 (“validado dentro de uma determinada linha de conhecimento”), 4 (“é tudo aquilo que diz respeito ao meio em que se está inserido e aos fenômenos”) e 5 (“são os conhecimentos da nossa vivência”) aparece uma visão mais abrangente de ciência em que ela é construção pertencente a um contexto social de determinado grupo. Nesse sentido, colabora-se com a proposição de Chalmers (1993), de um realismo não representativo em que as teorias estão intimamente relacionadas com as suas antecessoras e sucessoras, ou seja, uma teoria é aplicável em determinadas condições, representando a realidade aceita naquele momento, portanto, nunca podendo ser tomada de maneira inflexível. Isto só pode ser compreendido por meio da reflexão (perspectiva reflexiva).

O conhecimento científico, por sua vez, pode ser compreendido como aquele realizado por meio de um esforço social complexo, que é antidogmático, protagonizado por diferentes indivíduos, resistente a testes, muitas vezes experimentais e cujas generalizações provavelmente são verdadeiras (CHALMERS, 1993). Ele foi proposto da seguinte forma pelos professores

"É o conhecimento dos acontecimentos comprovados, baseado em experimentos testados" (PROFESSOR 1).

"É o fato observado e comprovado cientificamente" (PROFESSOR 2).

"Capacidade de métodos, teorias e instrumentos que buscam explicar um fenômeno de interesse de relevância social e considerando esse contexto" (PROFESSOR 3).



"É compreender aquilo que nos cerca por meio de experiências e fenômenos estudados" (PROFESSOR 4).

"Se diz que é científico quando uma experiência é comprovada ou falseada" (PROFESSOR 5).

O conhecimento científico ainda foi relacionado ao indutivismo pelos professores 1, 2 e 4; as experiências "comprovadas" (em experimentos) servem para prever fenômenos e generalizar proposições. Isso pode se dever ao fato de que

A explicação indutivista ingênua da ciência tem alguns méritos aparentes. Sua atração parece residir no fato de que ela dá uma explicação formalizada de algumas das impressões popularmente mantidas a respeito do caráter da ciência, seu poder de explicação e previsão, sua objetividade e sua confiabilidade superior comparada a outras formas de conhecimento (CHALMERS, 1993, p. 28).

Contudo, deve-se considerar que existe um caráter provisório das ciências, que faz com que as "verdades" tenham também esse caráter e possam sempre ser contestadas (CHALMERS, 1993). Portanto, questiona-se se os professores compreendem esse caráter ou veem meramente o caráter utilitarista do conhecimento científico, característica principal da perspectiva de formação técnico-academicista.

No discurso 3, passou a ser reconhecida a relevância do contexto social na explicação dos fenômenos. No 5 admitiu-se que o conhecimento científico pode ou não ser falseado. Tais proposições implicam na utilização de uma perspectiva crítica para seleção de informações e posicionamento por parte dos professores, concordante com o que Lorencini Junior (2009) coloca como movimento de mudança baseado na aprendizagem da prática, para a prática e a partir da prática.



As visões de ciências e de conhecimento científico repercutem na maneira como os professores concebem e interpretam o currículo. Para perceber essa interpretação, a última unidade de análise foi denominada "currículo escolar", investigada pela pergunta 7.

"Deve ser 100% prático/teórico, com aulas laboratoriais e com uso de equipamentos tecnológicos, onde possibilitem trabalhar as diversas formas experimentais para alcançar um conhecimento" (PROFESSOR 1).

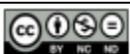
"É difícil falar de currículo pois, estamos falando de uma organização de conteúdos pré-definidos, acredito que a melhor forma é ter um currículo flexível, adaptando-se a realidade de cada turma. Falar de currículo é falar de conhecimento e também de poder" (PROFESSOR 2).

"Além do conteúdo deve-se preocupar com a realização de atividades experimentais e uso das tecnologias para poder enxergar de uma outra ótica o fenômeno observado" (PROFESSOR 3).

"Voltado ao dia a dia dos alunos e aos fenômenos que eles percebem no cotidiano" (PROFESSOR 4).

"Acredito que deveria ser baseado na transdisciplinaridade, pois as coisas não deveriam vir fragmentadas, mas sim interligadas" (PROFESSOR 5).

Pérez Gomez (1991) compreende o currículo como a cultura que os indivíduos vivem, experimentam, reproduzem e transformam na escola. Trata-se de um conjunto de experiências que são modificadas, assimiladas, reproduzidas e aprendidas em sala de aula, e que vêm carregadas de significados, experiências, vivências, emoções, atitudes, interesses e compromissos. Portanto, o currículo está ligado diretamente à reflexividade, à formulação e reformulação de objetivos e metodologias.



Concordando com Pérez Gómez (1991), nas falas dos professores 2 e 4, mencionou-se a necessidade de um currículo flexível que considere a realidade social. Existe reconhecimento dos professores de que não se trata apenas de ensinar conteúdos disciplinares, mas de definir e planejar situações nas quais os alunos possam construir, modificar e reformular conhecimentos, atitudes e habilidades, vivenciando por si mesmos as relações entre as experiências e o saber. Essas colocações estão relacionadas à perspectiva reflexiva de formação.

O professor 1, por sua vez, abordou uma ideia de aplicabilidade ao currículo (para alcançar um objetivo), relacionada à perspectiva técnico-academicista. O professor 3 comentou sobre utilizar recursos para enxergar os fenômenos de diferentes pontos de vista e o professor 5 que o currículo deveria evidenciar a interligação entre os fenômenos, o que indica reconhecimento de que a ciência pode ser flexível, estando a flexibilidade relacionada à perspectiva prática de formação.

Assim, percebe-se que as concepções dos professores sobre currículo, bem como aquelas expressas anteriormente, relacionam-se às duas perspectivas de formação apresentadas. Não foi mantido um padrão nas respostas, ou seja, um professor que, para uma pergunta, apresentou elementos mais voltados a uma perspectiva reflexiva, para outra pode ter apresentado elementos por outra perspectiva. Isso mostra que nenhum professor foi formado exclusivamente em uma perspectiva. Foram diferentes processos de formação inicial e em serviço pelos quais os professores passaram ao longo da trajetória e que colaboraram para a identidade docente que eles têm hoje.

Isso é relevante quando se considera que os professores estão sendo formados para considerarem a reflexão em ciências, de forma a se tornarem profissionais críticos



e reflexivos, comprometidos com o ensino e a aprendizagem e com a mudança constante do ensino.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar se as perspectivas técnico-academicista e reflexiva são evidenciadas nas concepções dos professores acerca do ensino de ciências, conhecimento científico, papel do professor e currículo, e como isso acontece.

Os participantes foram cinco professores pós-graduandos de uma universidade pública do estado do Paraná. Eles responderam um questionário tematizando o ensino de ciências, o conhecimento científico, o papel do professor e o currículo, instrumento este que possibilitou discutir suas compressões e inferir a respeito das perspectivas de formação vivenciadas.

Observou-se que as respostas dos professores expressam diferentes perspectivas de formação, o que indica que os processos formativos pelos quais passaram foram umas vezes reflexivos, outras, técnico-academicistas. Diante desse resultado, o objetivo foi alcançado.

Assumindo os limites da racionalidade técnica e da perspectiva acadêmica de formação, os cursos de formação inicial e em serviço devem permitir assumir práticas reflexivas. O contexto escolar exige que os profissionais orientem o seu trabalho por meio da reflexão. Práticas futuras vão ao encontro da implementação de propostas formativas em serviço sob esse viés.

REFERENCIAS

ABDALLA, Maria de Fátima Barbosa. *O senso prático de ser e estar na profissão*. São Paulo: Cortez, 2006. 120 p.



BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70 Ltda., 1977.

CHALMERS, A. F.. *O que é Ciência afinal?*. São Paulo: Brasiliense, 1993. 210 p.

CHIBENI, Silvio Seno. *O que é ciência*. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp, 2004.

GARCIA, Carlos Marcelo. *Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro*. Revista de ciências da educação, n. 8, 2009.

GARCIA, Maria Manuela Alves; HYPOLITO, Álvaro Moreira; VIEIRA, Jarbas Santos. *As identidades docentes como fabricação da docência*. Educação e Pesquisa, n. 31, v.1, 2005, p. 45-56.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3.ed., São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, D. *Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias?*. Enseñanza de las Ciencias, v. 9, n. 1, p. 69-77, 1991.

LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. . As Demandas Formativas do Professor de Ciências. In: Marlene Rosa Cainelli; Ileizi Fiorelli Silva. (Org.). *O Estágio na Licenciatura: a formação de professores e a experiência interdisciplinar na Universidade Estadual de Londrina*. Londrina: UEL, 2009, v. 1, p. 21-42.

NÓVOA, António. *Formação de Professores e Profissão Docente*. In: NÓVOA, António (org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 15-34.

OLIVEIRA, Isolina; SERRAZINA, Lurdes. *A reflexão e o professor como investigador*. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. 2002, p. 29-42.



PÉREZ GOMEZ, Angel I. *O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo*. In: NÓVOA, António. *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 93-114.

PÉREZ GÓMEZ. *A cultura escolar na sociedade neoliberal*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. *Revista da Faculdade de Educação*, v. 22, n. 2, 1996, p. 72-89.

SCHON, D. *La formación de profesionales reflexivos*. Madrid: Paidós, 1992.

SHULMAN, L. *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza*. In: WITTROCK, C. *La Investigación de la Enseñanza: Enfoques, Teorías y Métodos*. Barcelona: Paidós-MEC, 1989.

ZEICHNER, K. M. *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

