

REFLEXIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LOS CONOCIMIENTOS Y ESTILOS DE PENSAMIENTO EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE QUÍMICA

Diego Marlon Santos
marlonquimica29@gmail.com

Lucila Akiko Nagashima
lucilanagashima@uol.com.br

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR; Paranavaí, Brasil)

Recibido: 11/01/2017 Aceptado: 22/03/2017

Resumen

O presente trabalho referente a una evaluación de los discursos de los profesores que enseñan una disciplina de Química no Ensino Intermedio en las escuelas de extensión del Núcleo Regional de Educación de Paranavaí, Pr. Por lo tanto, se han realizado reflexiones sobre los sabios docentes y estilos de pensamiento en la formación de profesores de la Química de la región noroeste del Paraná. Dessa forma, el objetivo de este estudio ha sido presentado como contribuciones de las discusiones de orden formativa, epistemológica y pedagógica, con los idiomas de teóricos de Fleck, Tardif, dentre otros, para una mejor comprensión de la formación de profesores y el Ensino de Química. Compatibilidad con la investigación y el aprendizaje metodológico con el enfoque exploratorio, con enfoque cualitativo, en el que una coleta de datos ha sido realizada por medio de la encuesta de 48 preguntas a los profesores de Química, obteniendo información sobre sus conocimientos docentes y estilos de pensamiento. Los datos nos revelan que hay necesidad de organizar nuevas discusiones para el proceso de formación de profesores. Nessa perspectiva, percebemos que como discusiones epistemológicas y pedagógicas no hay proceso de formación docente para contribuir al perfeccionamiento profesional de los profesores de Química. Enfim, este estudio minucioso posibilita una continuidad de investigaciones en torno a la temática.

Palabras clave: estilos de pensamiento, saberes docentes, formación de profesores de Química.

REFLECTIONS ON TEACHER KNOWLEDGE AND THINKING STYLES IN THE TRAINING OF CHEMISTRY TEACHERS

Abstract

The present work refers to the analysis of discourses of the professors who teach the discipline of Chemistry in High School in the schools of the Regional Nucleus of Education of Paranavaí, Pr. Therefore, reflections are made on the teaching knowledge and styles of thought in the formation of chemistry teachers from the northwestern region of Paraná. Thus, the objective of this study was to present the contributions of the formative, epistemological and pedagogical discussions, with the theoretical help of Fleck, Tardif, among others, for a better understanding of teacher education and Chemistry Teaching. Regarding the research and the methodological course, an exploratory study with a qualitative approach was chosen, in which the data collection was carried out by means of 48 questionnaires sent to the Chemistry teachers, obtaining information about their teaching knowledge and thinking styles. The data reveal that there is a need to organize new discussions for the teacher training process. From this perspective, we perceive that the epistemological and pedagogical discussions in the

teacher training process may contribute to the professional improvement of Chemistry teachers. Finally, this meticulous study makes possible the continuity of research around this theme.

Keywords: thinking styles, teacher knowledge, teacher training in Chemistry.

REFLEXÕES SOBRE OS SABERES DOCENTES E ESTILOS DE PENSAMENTO NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA

Resumo

O presente trabalho refere-se à análise de discursos dos professores que lecionam a disciplina de Química no Ensino Médio nas escolas de abrangência do Núcleo Regional de Educação de Paranaíba, Pr. Portanto, são realizadas reflexões sobre os saberes docentes e estilos de pensamento na formação dos professores de Química da região noroeste do Paraná. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi apresentar as contribuições das discussões de ordem formativa, epistemológica e pedagógica, com os auxílios teóricos de Fleck, Tardif, dentre outros, para uma melhor compreensão da formação dos professores e o Ensino de Química. Com relação à pesquisa e o percurso metodológico optou-se por um estudo exploratório, com abordagem qualitativa, em que a coleta de dados foi realizada por meio do encaminhamento de 48 questionários aos professores de Química, obtendo informações sobre seus saberes docentes e estilos de pensamento. Os dados nos revelam que há necessidade de organizar novas discussões para o processo de formação dos professores. Nessa perspectiva, percebemos que as discussões epistemológicas e pedagógicas no processo de formação docente poderão contribuir para o aprimoramento profissional dos professores de Química. Enfim, este estudo minucioso possibilita a continuidade de pesquisas em torno desta temática.

Palavras-chave: estilos de pensamento, saberes docentes, formação dos professores de Química.

Introdução

O estudo da epistemologia estabelecida por Fleck (2010) acaba possibilitando uma maior compreensão de como se constitui o conhecimento no sujeito, pois parte-se do pressuposto de que este tenha origem sócio histórica. Social, porque vai além do pensamento individual e inclui as generalizações dos sujeitos. Histórica, porque apresenta um desenvolvimento no tempo, não por causa do tempo como num contexto positivista, e sim em um processo de evolução que supera visões lineares e absolutas, trazendo à tona fatos que buscam explicar, através dos erros e acertos, como a Ciência é construída.

A epistemologia de Ludwik Fleck contribui para o processo de formação inicial e continuada dos professores. Para esse autor, o processo de construção do conhecimento se estabelece na coletividade, não é neutro e tem caráter histórico, social e cultural que o determina. O sujeito que participa desse processo é um sujeito coletivo que compartilha

práticas, concepções, tradições e normas, ou seja, um Estilo de Pensamento (EP)¹ próprio do Coletivo de Pensamento (CP)² ao qual pertence (LAMBACH; MARQUES, 2014).

Dessa forma, para Ludwik Fleck a construção de conhecimento não deve somente considerar a relação bilateral entre o sujeito e objeto, mas deve também olhar o estado de conhecimento como um terceiro item importante desta relação. Para Delizoicov et al., (2002, p. 56) o estado do conhecimento “deve ser entendido como as relações históricas, sociais e culturais que marcam o estilo de pensamento onde o coletivo de pensamento é permeado”.

A Figura 1 possibilita identificar como se dá esse processo de construção do conhecimento para Fleck, especialmente ao fazer a transposição deste modelo para compreender o ensino e construção de conhecimentos em Ciências. Onde o objeto está conectado ao contexto (2 - Estado de Conhecimento) por *conexão passiva* (1) e o sujeito em *conexão ativa* (3) relaciona ao *estilo de pensamento* compartilhado pelo coletivo sobre determinados conhecimentos (SOUZA, 2015, p. 50).

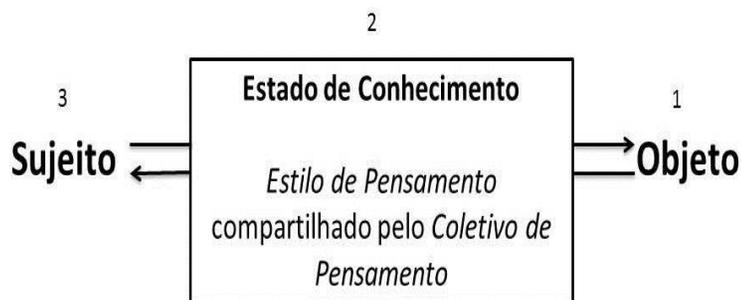


Figura 1. A Relação Sujeito e Objeto no Estado de Conhecimento: ‘Fenomenologia’ Fleckiana. Fonte: SOUZA (2015, p. 50)

No Ensino de Ciências, percebe-se como o objeto que se dá a conhecer inserido no contexto histórico sociocultural e temporal, e os sujeitos inseridos também neste processo são influenciados pelo ver formativo que construiu com suas vivências, visa apreendê-lo por meio da apropriação das ideias do coletivo de pensamento em que está inserido sobre determinado conceito (SOUZA, 2015, p. 50).

¹ O Estilo de Pensamento, assim como qualquer estilo, consiste numa determinada atmosfera e sua realização. Uma atmosfera possui dois lados inseparáveis: ela é a disposição para um sentir seletivo e para um agir direcionado correspondente. Ela gera as formas de expressão adequadas: religião, ciência, arte, costumes, guerra entre outras, de acordo com a predominância de certos motivos coletivos e dos meios coletivos investidos. Podemos, portanto, definir o estilo de pensamento como percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo (FLECK, 2010).

² O Coletivo de Pensamento, com a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos (FLECK, 2010).

Leite et al. (2001) ressaltam que, cada coletivo de pensamento apresenta uma maneira particular de ver o objeto do conhecimento e de relacionar-se com ele, a qual é determinada pelo seu Estilo de Pensamento. Portanto, observa-se que as categorias epistemológicas fleckianas contribuem também, no processo de formação docente, em que podemos considerar vários grupos de professores como coletivos de pensamento diferentes influenciados por estilos de pensamento distintos.

Para Fleck (1986), a epistemologia não deve apenas considerar a relação bilateral entre o sujeito e objeto para a construção do conhecimento, mas deve considerar o estado de conhecimento como um terceiro componente desta relação, para ligar o conhecimento ao conhecer. O conhecimento não seria um processo individual, mas uma atividade social, o que poderia indicar a presença de diversos níveis. Consequentemente os pensamentos transitam livremente de um indivíduo a outro dentro de uma comunidade, sofrendo pequenas modificações até transformar-se no Pensamento do Coletivo. No conceito de CP está impregnado o estado de conhecimento e o meio cultural em que se encontra o sujeito cognoscente. O estilo de pensamento somente permite a utilização de determinado método e por consequência a interpretação dos fatos de uma maneira dirigida – a harmonia das ilusões – que impede a percepção de outras formas e de outros fatos.

Assim, o CP formado por diferentes professores, com suas maneiras peculiares de entender o que se passa a sua volta, tem “sua forma psíquica particular e suas leis especiais de comportamento” (FLECK, 1986, p. 91). Neste sentido, é importante que os professores participem de mais de um coletivo de pensamento, para que sejam influenciados a transformarem a maneira como pensam, refletindo na melhoria da prática docente.

Portanto, a prática docente pode ser orientada pelo EP da formação inicial, assim, Fleck diz que o conhecimento não é definitivo e o EP pode se modificar ao longo dos anos. Dessa forma, observa-se que os professores que lecionam a disciplina de Química e que trabalham no Ensino Médio podem se inserir em um ou mais CP.

Ao relacionar a formação de professores com a epistemologia fleckiana, há possibilidade de compreensão do desenvolvimento do conhecimento, do EP e CP, o que permite avaliar que o conhecimento docente não se forma por rupturas da aprendizagem ocorrida em sua formação inicial, pois “alguma coisa de cada estilo de pensamento permanece” (FLECK, 2010, p. 85).

O autor (2010, p.145) ainda afirma que, “para haver a formação de um coletivo de pensamento, é necessária a constituição de grupos em que haja constantemente um diálogo construtivo, o qual permite com que o pensamento de cada sujeito se transforme colaborativamente”. Assim, para Fleck (2010), a circulação do conhecimento tem sido importante para aqueles indivíduos que fazem parte do coletivo de pensamento e também para os que não compartilham o estilo de pensamento. Neste sentido, merecem destaque os círculos esotérico e exotérico que formam o Coletivo de Pensamento. Fleck (2010) ressalta que:

Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos esotéricos. Existe uma hierarquia gradual de iniciação e muitos fios que ligam tanto cada um dos níveis, quanto os diversos círculos. O círculo exotérico não possui uma relação imediata com aquela formação de pensamento, mas apenas através da intermediação do círculo esotérico. A relação da maioria dos participantes do coletivo de pensamento com as formações do estilo de pensamento reside, portanto, na confiança nos iniciados. Mas até esses iniciados não são, de maneira alguma, independentes: dependem mais ou menos, de maneira consciente ou inconsciente, da “opinião pública”, isto é, da opinião do círculo exotérico. Dessa maneira surge, de modo geral, o fechamento interno do estilo de pensamento e sua tendência à persistência (FLECK, 2010, p. 157).

A existência de um círculo esotérico formado pelos especialistas de certa área do conhecimento são aspectos da identificação do coletivo de pensamento. Neste sentido, a partir do compartilhamento e distribuição desses conhecimentos que se origina o círculo exotérico, sendo formado pelos indivíduos leigos, e que apenas passam a relacionar-se com o círculo esotérico quando adquirem um conjunto de elementos que formam o Estilo de Pensamento.

O saber existente no grupo exotérico é mais simplificado, porque deixa de lado detalhes e generalidades com o fim de tornar-se mais compreensível ao leigo. Entre os dois círculos ocorrem formas distintas de comunicação. Dessa forma, entre os círculos esotérico³ e exotérico⁴ existem relações que colaboram para a abrangência do conhecimento, denominadas de circulação intracoletiva⁵ e circulação intercoletiva⁶. Os respectivos círculos esotéricos entram numa relação com seus círculos exotéricos que conhecemos da sociologia como a relação entre a elite e as massas. E também, quando há, entre dois indivíduos uma relação de

³ Formado pelos “especialistas” de uma área do conhecimento (saber especializado) (FLECK, 2010).

⁴ Formado pelos “leigos” e leigos formados (saber popular) (FLECK, 2010).

⁵ Ocorre no interior do coletivo de pensamento, o sujeito individual se insere no coletivo de pensamento e precisa aprender a compartilhar os conhecimentos e práticas do Estilo de Pensamento vigente (FLECK, 2010).

⁶ Ocorre entre dois ou mais distintos Coletivos de Pensamento, tem papel fundamental na extensão do Estilo de Pensamento, uma vez que tem por consequência um deslocamento ou transformação dos valores dos pensamentos (FLECK, 2010).

subordinação mental pronunciada, como existe, por exemplo, entre cientistas, professores e alunos (Figura 2).

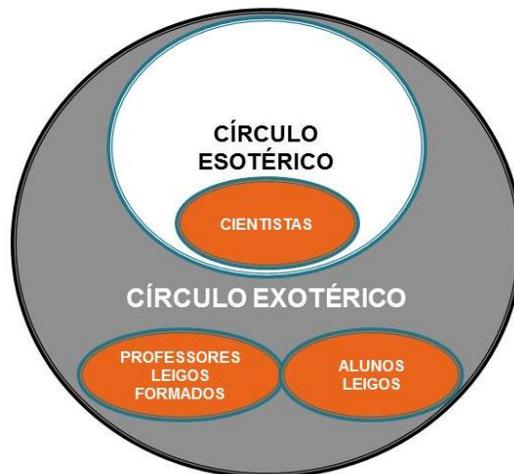


Figura 2. Círculos esotérico e exotérico (relação entre elite e as massas)
Fonte: Próprio Autor

Na análise da difusão de conhecimento entre distintos círculos Fleck (1986) apud Delizoicov (2003) afirma que,

1 - pode haver maior ou menor aproximação entre os estilos, ocorrendo desde uma certa afinidade até incongruência ou incompatibilidade (FLECK, 1986); 2 - que há círculos exotéricos constituídos por leigos formados, diferentemente dos simplesmente leigos. Situação típica, por exemplo, se considerarmos três coletivos: o que faz pesquisa em Física Nuclear, o dos professores de Física do Ensino Médio (círculo exotérico relativo ao anterior de leigos formados, pois não fazem, necessariamente, pesquisa em Física Nuclear) e o dos alunos do Ensino Básico (círculo exotérico de leigos) (FLECK, 1986 apud DELIZOICOV, 2003, p. 167).

Dessa forma, no contexto da circulação intracoletiva, destaca-se a importância dos eventos na área de Ensino de Química, como por exemplo, a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e os Encontros de Debate sobre o Ensino de Química (EDEQ). Esses eventos possibilitam que os pesquisadores em Ensino de Química, por exemplo; comuniquem e validem, parcialmente, os resultados de suas investigações. Pesquisas que buscam compreender a “constituição” dos professores das disciplinas integradoras vêm reforçando a importância histórica dos eventos em Ensino de Química para o desenvolvimento profissional desses formadores (SILVA; SCHNETZLER, 2005).

A dinâmica de circulação intercoletiva favorece a compreensão da interação entre os círculos esotérico e exotérico. Como explicitado previamente, a interação entre os dois círculos se sustenta, em parte, na confiança no círculo esotérico. Outra nuance desse processo é que o discurso do círculo exotérico se caracteriza como mais simplificado do que o do círculo esotérico. A formação inicial de professores de Química pode ser adotada como um exemplo no qual estão presentes pelo menos um grupo de especialistas e um de não especialistas. Os formadores das componentes curriculares integradoras e os licenciandos são integrantes dos círculos esotérico e exotérico, respectivamente. É esta circulação intercoletiva que contribui para a disseminação do estilo de pensamento dos especialistas aos não especialistas. Na circulação intracoletiva — como a que acontece entre pesquisadores em Ensino de Química ou entre pesquisadores em Química Inorgânica — ocorre, por exemplo, a extensão do estilo de pensamento (FLECK, 2010).

Os saberes dos professores de Química

Abordar as questões dos saberes necessários para a docência e os estilos de pensamento dos professores é uma tarefa bastante complexa. Autores como Tardif (2014) e Fleck (2010) tentam mostrar em seus escritos a complexidade da atividade docente e os saberes mobilizados pelos professores de Química durante a ação em sala de aula, assim suas obras enfatizam sua importância para a formação, atuação e desenvolvimento dos professores.

Os saberes dos professores direcionam para uma superação do modelo positivomecanicista do professor conteudista para um professor mediador e gestor de conhecimento; nessa caracterização ressalta-se a importância de preparar os professores de Química para que assumam a atitude reflexiva em relação ao seu ensino e às condições sociais que o influenciam.

Para maior compreensão das incumbências do professor mediador, apresenta-se os saberes docentes, os quais se expressam individual e socialmente, nas relações que o sujeito (professor) estabelece na prática pedagógica com as influências da história pessoal e dos sujeitos envolvidos, bem como sua identidade, crenças, concepções; currículo oculto que faz eco na ação educativa (LEONEL; ANGOTTI, 2013).

É o que observa Tardif (2014) ao dizer:

(...) o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares, etc. Por isso, é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente (TARDIF, 2014, p.11).

Dessa forma, a relação dos docentes com os saberes não se reduz apenas a uma função de transmitir conhecimentos. Sua prática integra distintos saberes com os quais o corpo docente mantém suas relações. Tardif (2014) destaca a existência de quatro tipos diferentes de saberes implicados na atividade docente: os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); os saberes disciplinares; os saberes curriculares e, por fim, os saberes experienciais. No Quadro 1, o autor explica cada um dos saberes:

Quadro 1. Classificação dos saberes docentes

Saber	Definição
Saberes da formação profissional	Constituem o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Ora, essas ciências, ou pelo menos algumas dentre elas, não se limitam a produzir conhecimentos, mas procuram também incorporá-los à prática do professor. Nessa perspectiva, esses conhecimentos se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores, e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica, em tecnologia da aprendizagem, por exemplo. No plano institucional, a articulação entre essas ciências e a prática docente se estabelece, concretamente, através da formação inicial ou contínua dos professores.
Saberes disciplinares	Estes saberes integram-se igualmente à prática docente através da formação (inicial e contínua) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela universidade. São saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos. Os saberes disciplinares (por exemplo, matemática, história, literatura, etc.) são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Os saberes das disciplinas emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.
Saberes curriculares	Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar.
Saberes experienciais	Finalmente, os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de <i>habitus</i> e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser.

Fonte: Adaptado de TARDIF (2014, p. 36-39).

Com relação aos saberes docentes, o autor chama a atenção para os saberes experienciais em relação aos demais, pois estes se destacam principalmente pela relação de exterioridade que os professores mantêm com os demais saberes, pois não controlam sua produção e sua circulação. Assim, observa-se que os professores no seu dia a dia vivem situações reais em que é necessária destreza, prática para interpretar e improvisar, enfim, os professores devem ter firmeza para decidirem quais são os melhores métodos e técnicas que poderão ser úteis durante o processo de ensino e aprendizagem.

Para Tardif (2014, p. 17) “o saber está a serviço do trabalho. Isso significa que as relações dos professores com os saberes nunca são relações estritamente cognitivas: são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas”.

Desse modo, esses saberes alcançam relevância para as estratégias de superação diante de situações-problema do seu cotidiano e são repassados aos seus pares de profissão. Nesse sentido, para compreender a natureza do ensino, é necessário levar em conta a subjetividade dos professores. Tardif (2014) afirma que,

um professor de profissão não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros, não é somente um agente determinado por mecanismos sociais: é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que assume sua prática a partir dos significados que ele mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta. Nessa perspectiva, toda pesquisa sobre o ensino tem, por conseguinte, o dever de registrar o ponto de vista dos professores, ou seja, sua subjetividade de atores em ação, assim como os conhecimentos e o saber-fazer por eles mobilizados na ação cotidiana (TARDIF, 2014, p. 230).

Portanto, o que se denomina de “saberes docentes” está relacionado à prática pedagógica, que para ser realizada exige do professor o conhecimento de toda a rotina escolar que lhe compete, as quais vão desde os registros burocráticos de sua atividade diária até a seleção de conteúdos, as metodologias, a relação professor-alunos, os planejamentos e planos de trabalho docentes.

É certo que os saberes com os quais deve lidar o professor de profissão são sociais e Tardif (2014) alerta que,

esse saber é social por ser adquirido no contexto de uma socialização profissional, onde é incorporado, modificado, adaptado em função dos momentos e das fases de uma carreira,

ao longo de uma história profissional onde o professor aprende a ensinar fazendo o seu trabalho. Noutras palavras, o saber dos professores não é um conjunto de conteúdos cognitivos definidos de uma vez por todas, mas um processo em construção ao longo de uma carreira profissional na qual o professor aprende progressivamente a dominar seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo em que se insere nele e o interioriza por meio de regras de ação que se tornam parte integrante de sua “consciência prática” (TARDIF, 2014, p. 14).

Os saberes do professor são provenientes da formação escolar, formação inicial e da própria experiência em sala de aula, onde seus saberes são construídos de acordo com as exigências de sua profissão.

De acordo com Tardif (2014) e Pimenta (2012), existe uma diversidade de saberes que convergem para a formação do saber profissional do professor. O modo como o docente conduz esses saberes que vão determinar o seu saber-fazer, a sua capacidade individual, e a sua forma particular de ser professor. Essa relação do professor com os seus saberes é constituída ao longo de sua vida e pelas suas relações sociais.

Tardif (2014) propõe um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes dos professores. Também coloca em evidência as fontes de aquisição desse saber e seus modos de integração no trabalho docente, que pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2. Os saberes dos professores

Saberes dos professores	Fontes sociais de aquisição	Modos de integração no trabalho docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato etc.	Pela história de vida e pela socialização primária.
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais.
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem etc.	Pela formação e pela socialização profissional nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores, programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas etc.	Pela utilização de “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte: TARDIF (2014, p. 63).

Percebe-se que o autor procurou citar todos aqueles saberes que considera serem utilizados pelos professores na sua atividade profissional e que, interferem diretamente na sua

prática pedagógica. Os saberes que seriam caracterizados por contribuírem na formulação das concepções dos docentes a respeito de sua atividade profissional, como, por exemplo, os saberes da formação profissional, os saberes da experiência e os seus saberes pessoais; e também faz referência àqueles saberes que poderiam ser caracterizados como instrumentais (meios concretos de realização), a exemplo, e os saberes referentes ao manuseio de ferramentas concretas de trabalho (livros, apostilas, fichas, programas de computador, etc.).

Ainda em relação aos saberes Tardif (2014) salienta que merece atenção aquilo que, chamamos de trajetória profissional. Os saberes dos professores são temporais, pois são utilizados e se desenvolvem no âmbito de uma carreira, isto é, ao longo de um processo temporal de vida profissional de longa duração no qual estão presentes dimensões identitárias e dimensões de socialização profissional, além de fases e mudanças. A carreira também é um processo de socialização, isto é, um processo de marcação e de incorporação de indivíduos às práticas e rotinas institucionalizadas das equipes de trabalho. Ora, essas equipes de trabalho exigem que os indivíduos se adaptem a essas práticas e rotinas, e não o inverso. Do ponto de vista profissional e do ponto de vista da carreira, saber como viver na escola é tão importante quanto saber ensinar na sala de aula. Nesse sentido, a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem também saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras, etc. (TARDIF, 2014, p. 70).

Neste sentido, os saberes produzidos pelos professores em sua trajetória profissional surgem da construção da identidade profissional que se desenvolve a partir da reflexão dos docentes e sobre as situações vividas no dia-a-dia que estão relacionadas à sua experiência.

Contreras (2002) chama a atenção para que a reflexão crítica não seja concebida como um processo de pensamento sem orientação. Para o autor, a reflexão tem o propósito muito claro de definir quais são os problemas e desafios enfrentados pelo docente. Consequentemente, deve levar em consideração não só as situações de seu cotidiano em sala, mas também questões que vão além - e independem - das próprias intenções e das atuações pessoais, podendo ser de origem social e histórica.

Dessa forma, o professor precisa ter autonomia, ser emancipado, refletir sobre sua prática, construir seu próprio conhecimento, ser um pesquisador, ser sujeito do seu conhecimento e superar os desafios encontrados em sua prática docente.

Diante disso, Sacristán (1999) enfatiza que a fertilidade epistemológica da prática ocorrerá caso se considere inseparáveis teoria e prática no plano da subjetividade do professor, pois sempre há um diálogo do conhecimento pessoal com a ação. Esse conhecimento não é formado apenas na experiência concreta do sujeito em particular, podendo ser nutrido pela

“cultura objetiva” (teorias da educação), possibilitando ao professor criar esquemas que mobilizem suas situações concretas, configurando seu acervo de experiência “teórico-prático” em constante processo de reelaboração.

Pimenta (2012) destaca que:

[...] a teoria como cultura objetivada é importante na formação docente, uma vez que, além de seu poder formativo, dota os sujeitos de pontos de vista variados para uma ação contextualizada. Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os (PIMENTA, 2012, p.31).

Assim, é fundamental que o professor compreenda o contexto sócio-histórico-cultural para que faça uma reflexão crítica e consciente de sua prática docente, de forma a reestruturar os seus saberes teóricos e práticos.

A teoria de Fleck (2010) associada com as ideias de Tardif (2014) contribui na compreensão dos saberes docentes onde articula-se com o coletivo e o estilo de pensamento; neste caso Fleck (2010) ressalta que os estilos de pensamentos que caracterizam o fazer docente, estes que foram influenciados por diversos elementos de caráter pessoal e profissional que se constituíram ao longo de sua história. Constatou-se que o estilo de pensamento do professor foi construído durante a sua formação escolar, inclusive acadêmica, a partir do contato que eles tiveram na condição de alunos, com aqueles que desempenhavam o papel de seus professores, bem como com os ritos escolares.

Cutolo (2001, p. 59) infere que “ensinar é introduzir em um Estilo de Pensamento e aprender é entrar em um Estilo de Pensamento”. Mesmo que a compreensão normal de ensinar e aprender encaminha à relação professor-aluno, a certificação do autor também vale para a relação experiente-iniciante. Assim, nos dois casos, a coerção exercida pelo mais experiente, também chamada de ver formativo, acontece por meio das práticas didáticas dos professores. Processo semelhante é visualizado em atividades da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A sistematização dos elementos que caracterizam os possíveis estilos de pensamento dos professores de Química da EJA está presente na pesquisa de doutorado de Lambach (2013) conforme o Quadro 3, que contribuiu para identificarmos os estilos de pensamento dos professores de Química.

Quadro 3. Estilos de pensamento dos professores de Química

Possíveis Estilos de Pensamento (EP) detectados	Elementos caracterizadores
Empiricista Metodológico (EM)	Baseia-se nas atividades práticas laboratoriais, aulas experimentais, para reforçar o conteúdo teórico ministrado.
Exemplificador (EX)	Lança mão de exemplos locais ou de qualquer lugar, utilizando-os apenas para introduzir os conteúdos de Química. A realidade serve como ilustração.
Professor Suplência (PS)	Fundamenta-se na função suplência da antiga LDBEN (Lei n. 5.692/71), que relaciona o tempo físico com a ideia de recuperação do tempo perdido do aluno, necessitando acelerar/aligeirar o processo educacional, para a certificação rápida.
Socioexemplificador (SE)	Atribui um caráter social ao conhecimento científico justificando, dessa forma, a presença da Ciência Química em diversos contextos do dia a dia dos educandos.

Fonte: LAMBACH (2013).

Mesmo organizando a forma de entender o Ensino de Química, não é possível vincular o professor em um grupo específico. Fleck (2010) ressalta que um indivíduo pode pertencer a um ou mais Coletivos de Pensamento. Se cada Coletivo de Pensamento tem seu próprio Estilo de Pensamento é de se esperar que estes sujeitos apresentem elementos constituidores de diferentes Estilos de Pensamentos, formando um estilo próprio de cada professor.

Delizoicov (1995) especula que o Estilo de Pensamento dominante nas escolas de educação básica é predominantemente delineado na fase acadêmica da formação do professor. Neste sentido, não é nosso objetivo investigar bem profundo essa hipótese, assim pareceu ser interessante anotá-la, de maneira que o professor recém-formado imita o modelo e atua de acordo com um estilo, de forma direcionada ou não, sendo que “a introdução em um campo do conhecimento é mais um doutrinamento do que um estímulo crítico científico” (FLECK, 1986, p. 101).

Assim, se os professores constituem um coletivo e a forma de ensinar está vinculada às concepções históricas que demarcam o pensamento desse coletivo, neste sentido, para Fleck (2010) uma mudança de postura pedagógica demanda que se promovam complicações no Estilo de Pensamento que se sobressai no coletivo. Para isso, um caminho pode ser o da formação permanente ou continuada organizada como um processo de circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 2010).

Lambach e Marques (2014, p. 89) preocupados com o estilo de pensamento dos professores, ressaltam,

... quando os problemas não podem mais ser resolvidos pela teoria vigente e “as exceções superam, frequentemente, o número dos casos regulares” (FLECK, 1986, p. 76), instaura-se um período de *complicações*, e é a partir daí que se buscam novas (LAMBACH; MARQUES, 2014, p. 89).

Dessa forma, podemos compreender como complicações as concepções sobre o papel do professor supracitadas para o enfrentamento da realidade com visões tradicionais do professor como transmissor de conhecimentos, na medida em que os cenários do real estão em transformação as complicações contribuem para a ‘mutação’ das concepções vigentes para uma nova compreensão da realidade do papel e identidade do professor [...] (GONÇALVES, MARQUES, DELIZOICOV, 2007).

Nesse enfoque, as reflexões que aparecem em torno dos saberes docentes apresentam novas complicações, sendo importantes para a mudança de concepções e que o Coletivo de Pensamento evidencie o professor mediador, autônomo e construtor de conhecimentos por meio da reflexão crítica da sua prática.

Resultados e discussões

O objetivo principal é analisar a opinião dos professores de Química que atuam em distintas escolas públicas da região noroeste do Paraná, em relação ao papel social do Ensino de Química, discutindo também questões sobre sua prática docente.

As questões presentes foram adaptadas dos trabalhos de Lambach e Marques (2014), que levantam as diferentes compreensões dos professores ao longo de um curso de extensão universitária na perspectiva dialógico-problematizadora. Neste sentido, essas questões foram importantes para que pudéssemos entender as respostas dos 48 professores de Química do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí, participantes desta pesquisa, por meio de reflexões epistemológicas e pedagógicas.

Assim, ao deparar-se com as mais variadas respostas do questionário, foi utilizado como critério de seleção dos professores as respostas mais coerentes e pertinentes, como também a envolvente participação dos docentes na pesquisa. Dando continuidade, os professores de Química foram identificados pela sigla PQ, para manter seus nomes e identidades em sigilo, desse modo, tivemos a oportunidade de identificar as opiniões de cada professor no Ensino de Química e seu papel na formação do cidadão. A fim de se discutir a

formação dos professores e o Ensino de Química, foram tratados alguns conceitos sobre as ideias de Ludwik Fleck (2010).

Observa-se a seguir, a resposta do professor PQ28, com relação ao papel social do Ensino de Química para os alunos.

Construir o conhecimento de forma, que possa conduzir o mesmo a se posicionar de forma crítica e construtiva diante dos desafios que a sociedade lhe impõe (PQ28).

Dessa forma, a sistematização dos elementos que caracterizam os possíveis estilos de pensamento dos professores de Química da EJA está presente na pesquisa de doutorado de Lambach (2013) conforme o Quadro 3, auxiliando na identificação dos estilos de pensamento dos professores de Química do Ensino Médio do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí, percebe-se na resposta do professor PQ28 que leciona na EJA, um possível estilo de pensamento “suplência” fundamentado na função suplência da antiga LDBEN (Lei n. 5.692/71), que relaciona o tempo físico com a ideia de recuperação do tempo perdido do aluno, necessitando acelerar/aligeirar o processo educacional, para a certificação rápida. Neste caso, o objetivo geral é proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania.

Com relação a teoria de Fleck a visão da construção do conhecimento científico é um ato coletivo que se encontra cada vez mais desenvolvido. Neste sentido, os professores de Química são sujeitos que participam de coletivos de pensamento, os quais são caracterizados pelo compartilhamento de ideias, práticas e valores que constroem um estilo de pensamento.

Para Condé (2012),

o “estilo de pensamento” se refere à tradição na qual o cientista se insere e a expressão “coletivo de pensamento” não deixa dúvida de que, para Fleck, as conquistas das ciências não são fruto de um esforço individual, mas de um conjunto de forças muitas vezes não identificáveis. Os indivíduos pensam, mas o pensamento ambientado no contexto histórico e social, é algo que se desvincula dos seus portadores para ganhar autonomia coletiva (CONDÉ, 2012, p. 111).

Através das reflexões epistemológicas os docentes passarão a ampliar e transformar seus estilos de pensamentos para enfrentar determinadas situações dentro da sala de aula, contribuindo para o enriquecimento de sua prática.

Nessa perspectiva, foi analisada a resposta do professor PQ21, sobre o que significa ensinar Química para formar cidadão.

Significa a busca por uma sociedade mais justa. [...] o aluno percebe que utilizar um produto na medida certa economiza matéria-prima, preserva o meio ambiente, reduz o descarte na natureza, minimiza os impactos e reduz gastos no tratamento de efluentes atingidos pelo descarte inviável destes produtos (PQ21).

Em seguida, o professor PQ21 relatou que ensinar Química para formar cidadão, significa a busca por uma sociedade mais justa, despertando a consciência da preservação ambiental, realizando o descarte e o tratamento dos resíduos de forma adequada entre outros. Assim, ao comparar o relato do professor com o Quadro 3 de Lambach (2013) foi possível identificar o estilo de pensamento “socioexemplificador”, em que se atribui um caráter social ao conhecimento científico justificando desta forma, a presença da Ciência Química em diversos contextos do dia a dia dos educandos.

Percebe-se que as ideias e práticas da epistemologia fleckiana serão muito úteis para ajudar na instauração e transformação do estilo de pensamento dos professores, contribuindo para o enfrentamento dos problemas no ensino e na construção do conhecimento científico dos alunos, onde possam questionar, participar e interagir com o mundo.

O conhecimento científico de Fleck opõe-se claramente ao modelo empirista-indutivista, atribuindo ao professor um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem. Segundo o autor, a maneira como o professor encara a sua prática docente está permeada de questões culturais e sociais que introduz ao conhecimento uma visão de realidade socialmente transmitida. Para Fleck (2010, p. 14), "a escolha do problema determina a maneira de enxergá-lo na observação do objeto. A ‘verdade’ detectada, portanto, é relativa ao objetivo tencionado do saber”.

Assim, é fundamental que o professor construa reflexões e debates coletivos e colaborativos em torno de temáticas relevantes ao ensino do ponto de vista didático-metodológico, epistemológico e sócio-histórico-cultural.

Conforme a resposta do professor PQ16 do NRE de Paranavaí, com relação quando uma aula de Química alcança seus propósitos.

Quando o aluno começa a ter capacidade de compreender os fenômenos químicos presente em seu dia-a-dia. Acredito que o conteúdo de Química trabalhado na escola não pode ignorar a realidade (mundo, natureza, cidade) (PQ16).

Conforme o Quadro 3 de Lambach (2013) foi possível identificar o estilo de pensamento “socioexemplificador” do professor PQ16 em que se atribui um caráter social ao conhecimento científico justificando desta forma a presença da Ciência Química em diversos contextos do dia-a-dia dos educandos. Neste sentido, isso demonstra a preocupação do professor com a construção do conhecimento científico do aluno, sendo o principal responsável pelo processo de ensino e aprendizagem, participa do processo de produção do conhecimento que acontece num coletivo e a forma de ensinar está vinculada às concepções históricas, sociais e culturais que demarcam o pensamento desse coletivo.

Segundo Fleck (2010):

Aquilo que pensa no homem não é ele, mas sua comunidade social. A origem do seu pensamento não está nele, mas no meio social onde vive, na atmosfera social na qual respira, e ele não tem como pensar de outra maneira a não ser daquela que resulta necessariamente das influências do meio social que se concentram no seu cérebro (FLECK, 2010, p. 90).

Assim, para haver a formação de um coletivo de pensamento, é necessária a constituição de grupos em que haja constantemente um diálogo construtivo, o qual permite com que o pensamento de cada sujeito se transforme colaborativamente, assim vemos que a formação continuada mostra-se como uma das alternativas para um desenvolvimento cognitivo do sujeito partindo do coletivo.

Em relação ao que é adequado para sua prática docente, foram encontradas as respostas mais diversificadas, em que a maioria dos professores se preocupam com a metodologia de ensino, a formação continuada, os documentos norteadores, os aspectos sociais entre outras informações.

Realizo um planejamento de acordo com os conteúdos trabalhados em cada turma, e isso acaba contribuindo nos métodos e técnicas de ensino que influenciam no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, também trabalho muito com atividades experimentais, pois podem contribuir no desenvolvimento cognitivo dos alunos (PQ21).

Para iniciar a resposta irei utilizar um vocabulário da Química dura, como a palavra “ideal”. A prática docente ideal é aquela, a qual o professor desenvolve seus conteúdos de maneira contextualizada e utiliza em sua metodologia o CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (PQ48).

O Quadro 3 de Lambach (2013), possibilitou identificar o estilo de pensamento “empiricista metodológico” do professor PQ21, que se refere ao uso de atividades práticas,

concordando que a aula experimental é a estratégia de ensino mais adequada. Portanto, é imprescindível que o professor reflita sobre sua prática docente proporcionando uma transformação em seu estilo de pensamento por meio de uma forte interação com outros estilos. Desse modo, a circulação intercoletiva de ideias tem papel importante na transformação do estilo pensamento. “Qualquer tráfego intercoletivo de pensamentos traz consigo um deslocamento ou uma alteração dos valores de pensamento” (FLECK, 2010, p. 28).

A alteração do estilo de pensamento pode oferecer ao professor novas possibilidades de descobertas, criando estratégias de ensino diferenciadas que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem de Química.

Assim, com o mesmo Quadro identificou-se o estilo de pensamento “socioexemplificador” do professor PQ48 em que atribui um caráter social ao conhecimento científico, pois cita o desenvolvimento dos conteúdos de maneira contextualizada e com enfoque o CTSA no Ensino de Química.

Portanto, quando o professor faz uso de uma metodologia abordando o CTSA, é importante discutir com os alunos as características da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, o seu desenvolvimento, ao longo do tempo, e a necessidade de identificar as condições de produção e acesso aos artefatos e bens científico-tecnológicos pela sociedade.

Segundo Auler e Delizoicov (2006) para uma leitura crítica da realidade de “mundo”, pressuposto freireano, torna-se, cada vez mais, fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTSA, considerando que a dinâmica social contemporânea está crescentemente vinculada ao desenvolvimento científico-tecnológico.

O enfoque CTSA possibilita despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador, questionador com intuito de que possa assumir uma postura transformadora da sua realidade.

Com relação às respostas dadas pelos professores de Química, sugerimos um processo de ensino centrado na resolução de problemas, relacionando com as teorias epistemológicas que encaram a construção do conhecimento como um processo social demarcado por rupturas, de acordo com a teoria de Fleck. Essas relações buscam compreender melhor o olhar dos professores sobre o Ensino de Química e seu papel na formação do cidadão, podendo influenciar na reestruturação de suas práticas docentes. Neste sentido, a partir delas é possível

iniciar reflexões mais aprofundadas sobre quais conhecimentos e atitudes precisam ser reforçados no Ensino de Química para cumprir com o seu papel social.

Conclusão

Ao analisar a opinião dos professores de Química das escolas públicas que fazem parte do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí no Paraná, nos traz importantes informações para a discussão sobre o tema. A partir da análise dos dados provenientes da pesquisa, de fato, pode-se verificar que existem lacunas na formação dos professores participantes. O professor, em sua prática docente, se depara com problemas e dificuldades de ordem formativa, epistemológica e pedagógica. Essas dificuldades e impasses têm reflexos diretos e imediatos na formação acadêmica e intelectual do aluno. Portanto, existem muitas limitações na formação docente em Química, que podem estar relacionadas a diversos fatores, como uma formação distante da realidade docente e a postura inadequada da secretária de educação em não propor atividades organizadas, como: oficinas para os professores de Química que atuam nas escolas públicas da região noroeste do Paraná, grupos de estudo com professores mestres e doutores na área de ensino de Química, palestras motivacionais para os docentes, entre outros.

Portanto, com relação a obra de Fleck destacou-se pelas importantes discussões das questões epistemológicas como os estilos de pensamento na formação docente, enquanto que Tardif possibilitou o entendimento dos saberes docentes dos professores de Química.

A imposição entre teoria e a prática pedagógica na formação dos professores de Química precisa estar relacionada a perspectivas que possam formar um professor que tenha conhecimentos teóricos sobre a importância da epistemologia fleckiana na formação docente e no Ensino de Química, estabelecendo uma conexão que possa enriquecer o aporte teórico e prático. Assim, o professor deve estar em constante formação, sendo muito importante que aprenda ao longo de sua carreira docente.

Desse modo, a formação de professores é uma ação contínua e progressiva que envolve várias áreas, e confere uma valorização enorme para a prática pedagógica, para a experiência, como componente característico da formação.

Em outro momento do questionário foram analisadas as respostas dos 48 professores de Química do NRE de Paranavaí, sendo identificadas suas diferentes compreensões sobre o Ensino de Química e seu papel na formação do cidadão. Desta forma, por meio de reflexões

epistemológicas e pedagógicas, discutiu-se a formação destes professores e o Ensino de Química. Assim, com relação às respostas dadas pelos professores de Química, sugere-se um processo de ensino centrado na resolução de problemas, podendo ser relacionado à teoria epistemológica de Fleck, pois essas relações buscam melhor compreender como as concepções dos professores sobre o Ensino de Química e seu papel na formação do cidadão podem influenciar na reestruturação de suas práticas docentes. Neste sentido, a partir delas é possível iniciar reflexões mais aprofundadas sobre quais conhecimentos e atitudes precisam ser reforçados no Ensino de Química para cumprir com o seu papel social.

Enfim, este estudo minucioso possibilita a continuidade de pesquisas em torno desta temática. Nessa perspectiva, percebemos que as discussões epistemológicas e pedagógicas no processo de formação docente poderão contribuir para o aprimoramento profissional dos professores de Química

Referências

- Auler, D.; Delizoicov, D. (2006). Educação CTS: Articulação entre pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. In: ENCONTRO IBERO AMERICANO SOBRE LAS RELACIONES CTS EM LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA, 5., Málaga. *Anais...* Málaga: Universidade Málaga.
- Condé, M. L. L. (2012). *Ludwick Fleck: estilos de pensamento na ciência*. Belo Horizonte, MG: Fino Traço. 160 p.
- Contreras, J. D. (2002). *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez.
- Cutolo, L. R. A. (2001). *Estilo de pensamento em educação médica: um estudo do currículo do curso de graduação em Medicina da UFSC*. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Delizoicov, D. (2003). *Pesquisa em Ensino de Ciências com Ciências Humanas Aplicadas*. São Paulo, v. 21, n.2, pp. 145-175.
- Delizoicov, D.; Castilho, N.; Cutolo, L. R. A.; Ros, M. A.; Lima, A. M. C. (2002). Sociogênese do conhecimento e Pesquisa em Ensino: Contribuições a partir do Referencial Fleckiano. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 19, n. 1, pp. 1-14.
- Delizoicov, N. C. (1995). *O professor de Ciências Naturais e o Livro Didático (no ensino de programas de saúde)*. 320 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Fleck, L. (2010). *Gênese e desenvolvimento de um fato científico/Ludwik Fleck*; tradução de Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum.
- Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gonçalves, F. P.; Marques, C. A.; Delizoicov, D. (2007). O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de química: contribuições epistemológicas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 7, n. 3, pp 51-67.

- Lambach, M. (2013). *Formação Permanente de Professores da EJA na perspectiva dialógica-problematizadora Freireana*. 2013. 401 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Lambach, M.; Marques, C. A. (2014). Estilos de pensamento de professores de química da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Paraná em processo de formação permanente. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 16, n. 01, pp. 85 - 100.
- Leite, R. C. M.; Ferrari, N.; Delizoicov, D. (2001). A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. *Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências*. Belo Horizonte, v. 1, n. 2, pp. 1 - 12.
- Leonel, A. A.; Angotti, J. A. P. (2013). Possíveis Contribuições de Fleck na Formação a Distância do Físico Educador. In: ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA. 5. Anais... Porto Alegre: UFRGS. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/mpef/5eeefis/V_EEEFis-RS/home.html>. Acesso em 25 jan. 2016.
- Pimenta, S. G. (2012). Formação de professores: identidade e saberes docentes. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 8 ed. São Paulo: Cortez.
- Sacristán, J. G. (1999). *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Souza, R. D. (2015). *Circulações de Conhecimentos e Práticas na Formação Inicial de Professores de Ciências: Complicações, Subsídios e Possibilidades*. 216 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.
- Silva, R. M. G.; Schnetzler, R. P. (2005). Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de Química. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 28, n. 6, pp. 1123-1133.
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. 17 ed. Petrópolis: Vozes.

Autores:

Diego Marlon Santos

Licenciado em Química e Mestre em Ensino
Programa de Pós-Graduação em Formação Docente Interdisciplinar
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus Paranavaí, PR, Brasil.
E mail: marlonquimica29@gmail.com

Lucila Akiko Nagashima

Doutora em Engenharia Química
Professora do Programa de Pós-Graduação em Formação Docente Interdisciplinar
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Campus Paranavaí, PR, Brasil.
E mail: lucilanagashima@uol.com.br