

ESTILOS DE PENSAMENTO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) DO PARANÁ EM PROCESSO DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Marcelo Lambach*
Carlos Alberto Marques**

RESUMO: Este artigo discute os resultados de uma pesquisa sobre um processo de formação de professores de Química que atuam na EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) em escolas públicas do Paraná, organizado a partir de pressupostos teórico-metodológicos freireanos. A coleta de informações ocorreu em um curso de extensão universitária no qual os participantes discutiram, organizaram e desenvolveram aulas de Química. Os pressupostos analíticos da pesquisa referenciam-se na “reflexão crítica” sobre a prática docente na perspectiva freireana e na epistemologia de Ludwik Fleck. Nesse curso, foram investigados os possíveis estilos de pensamento que o coletivo docente possuía sobre o papel social do ensino de Química e de como este deveria ocorrer na EJA. Foram identificados alguns dos problemas comuns à formação docente e outros à formação permanente freireana.

Palavras-chave: Formação permanente de professores de Química da EJA. Paulo Freire. Ludwik Fleck.

*Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (PPGECT-UFSC). Professor de Ensino de Química da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Campus Blumenau. E-mail: marcelolambach@gmail.com

**Doutor em Ricerche in Scienze Chimiche pela Università degli Studi di Venezia - Itália. Pós-doutor na Itália sobre o tema da Química Verde na Educação Química Escolar. Professor do Departamento de Educação Associado IV da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT). E-mail: carlos.marques@ufsc.br

STYLES OF THINKING OF TEACHERS OF CHEMISTRY IN YOUTH AND ADULT EDUCATION (YAE) OF PARANÁ IN PROCESS OF PERMANENT TRAINING

ABSTRACT: This article discusses the results of a research on the process of formation of Chemistry teachers who work in YOUTH AND ADULT EDUCATION (YAE) at public schools in the state of Paraná, Brazil, organized based on Freire's theoretical and methodological assumptions. Data collection took place in a university extension course in which the participants discussed, organized and developed Chemistry classes. The analytical assumptions of the research make reference in the “critical analysis” on the teaching practices in Freire's perspective and epistemology of Ludwik Fleck. In this course, possible styles of thought that the collective of teachers had on the social role of Chemistry teaching and how this should occur in the YAE were discussed. Some of the common problems for teacher training as well as for Freirean continuing education were identified.

Keywords: Continuing Education for Teachers of Chemistry, YAE, Paulo Freire. Ludwik Fleck.

1. COMPLICAÇÕES À PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE QUÍMICA

A formação inicial dos professores de Química tem sido historicamente direcionada, como aponta Schnetzler (2002), para a formação de bacharéis, mesmo para os que passaram pelas licenciaturas. Por isso, esses graduados entendem que para ensinar Química, “basta saber o conteúdo químico e usar algumas estratégias pedagógicas para controlar ou entreter os alunos” (SCHNETZLER, 2002, p. 15). Nesse sentido, como bem observa Maldaner (1999), “os professores de ensino médio tendem a manter as mesmas concepções da ciência Química que lhes foi “passada” na universidade” (MALDANER, 1999, p. 2). Ou seja, é ainda frequente uma concepção empírico-positivista (MALDANER, 1999).

Tal postura epistêmico-pedagógica tem se mostrado pouco apropriada para o ensino de Química na educação básica, sobretudo para pessoas adultas (LAMBACH, 2007), tendo em vista o desinteresse dos alunos e os índices de abandono e reprovação – estes têm reduzido, mas atingem, ainda, percentuais de 10,3% e 12,5%, respectivamente, conforme dados do IBGE (2010).

Na tentativa de colaborar para a superação da inadequação relativa à maneira como se entende o ensino de Química e a prática pedagógica no Ensino Médio, a formação permanente pode vir a assumir um papel importante no preenchimento das lacunas deixadas pela formação inicial (GATTI; SÁ BARRETO, 2009). Entretanto, quando estruturada de forma a não considerar a experiência vivida dos professores e a realidade socioescolar, a formação passa a ter semelhança com a continuada, caracterizada “pela aprendizagem de novas técnicas, atualização em novas receitas pedagógicas ou aprendizagem das últimas inovações tecnológicas” (GADOTTI, 2002, p. 17). Dessa forma, ela fica reduzida à “reciclagem” ou à “capacitação” de professores, mantendo-os no nível da “consciência real” (FREIRE, 2005), pouco contribuindo para que percebam o “inédito viável” (FREIRE, 2005), ou seja, para uma ação educacional que colabore efetivamente na estruturação de uma “consciência crítica” (FREIRE, 2007) por meio da “problematização dialógica” de “situações existenciais” (FREIRE, 2005).

O conceito de formação permanente que assumimos se fundamenta no pensamento de Paulo Freire, que a entende como sendo um processo que não cessa ao final de uma palestra, uma oficina, um encontro ou um curso, pois toma como pressuposto a condição de inconclusão dos seres humanos em busca do *ser mais*, uma vez que

diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação mesma, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Daí que seja a educação um que-fazer permanente. Permanente, na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade (FREIRE, 2005, p. 83-84).

Um dos problemas que se apresenta, então, aos processos de formação continuada, distintamente ao da permanente, é o de não tomar o(s) contexto(s)

como ponto de partida e de chegada à prática pedagógica docente, sobretudo, como indica Freire, o contexto local do aluno. Por isso, para Paulo Freire, o caminho que deve tomar a formação permanente é o da *reflexão crítica sobre a prática*, pois “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 2010, p. 39).

Para melhor compreender como ocorre o processo de formação permanente dos professores, pode-se utilizar a epistemologia de Ludwik Fleck. 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) próprio do **Coletivo de Pensamento** (CP) ao qual pertence.

Portanto, para que a formação docente permanente se organize a partir da *reflexão crítica sobre a prática*, é preciso identificar as práticas, as concepções, as tradições e as normas que caracterizam o CP dos professores, uma vez que, tal como apontam Leite, Ferrari e Delizoicov (2001), 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. Isso implica em um direcionamento do olhar que orienta sua prática e guia o que observar, o que olhar e como olhar (ver formativo (FLECK, 2010)), chegando mesmo a interferir em suas atividades diárias.

Sendo assim, a formação permanente deve ter como um de seus propósitos promover o que Fleck denomina de complicações no EP vigente, em que “qualquer teoria abrangente passa por uma fase clássica, na qual somente se percebem fatos que se enquadram com exatidão, e uma fase de complicações, quando as exceções se manifestam” (FLECK, 2010, p. 71, grifos nossos). Essa fase de *complicações*, ou dita de outra forma, de questionamentos que surgem a partir das explicações insuficientes dadas aos fenômenos, pode se desenvolver por meio de problematizações críticas, na perspectiva freireana, ao se promover a *reflexão crítica sobre a prática* docente.

Desse modo, o propósito deste artigo é promover uma discussão a partir de alguns resultados de uma investigação mais ampla desenvolvida em um curso de formação com professores de Química que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA) da rede pública de ensino do estado do Paraná. Nesse sentido, aqui expomos as possíveis compreensões apresentadas pelo coletivo de pensamento dos professores em relação ao papel social do ensino de Química e de como este deveria ocorrer na EJA.

2. REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE A AÇÃO DOCENTE: COMPLICAÇÕES NOS POSSÍVEIS ESTILOS DE PENSAMENTO

Tomando como referência a proposta freireana para a formação permanente, isto é, a da *reflexão crítica sobre a prática* – neste caso, em relação à docência

de Química na EJA –, entendemos que esta deve ser um processo de construção coletiva, de caráter epistemológico.

De acordo com Freire (2010), é a reflexão crítica sobre a prática docente o momento mais crucial da formação permanente, pois é por meio dessa reflexão que se desvela e concretiza, para o sujeito, a relação intrínseca que se pretende estabelecer entre o discurso teórico e a prática. Tal relação torna-se, então, objeto de reflexão *da e na* formação docente (permanentemente). Ou seja, a reflexão crítica pode viabilizar o necessário distanciamento epistemológico da prática cotidiana por meio de uma melhor compreensão teórica sobre ela própria, ao tomá-la como objeto de análise. No entanto, para que isso aconteça, exige-se um tipo de aproximação que a tome como um objeto, visando melhor compreendê-lo, superando o estado de “curiosidade ingênua para [assumir] o de curiosidade epistemológica” (FREIRE, 2010, p. 39).

O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, deve se materializar de tal maneira que quase nem possa ser distinguido da prática. O distanciamento epistemológico entre o sujeito e sua prática, enquanto conteúdo de sua análise, deve aproximar ao máximo o objeto e a teoria. Segundo Freire (2010, p. 39), “quanto mais me assumo como estou sendo e percebo a ou as razões de ser de porque estou sendo assim, mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica”.

Então, “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo” (FREIRE, 2010, p. 22).

Entretanto, esse distanciamento epistemológico para aproximar e melhor compreender o objeto da “prática docente” não ocorre no indivíduo isoladamente, uma vez que, como alerta Gouvêa da Silva: “Só a crítica coletiva como forma de análise situacional/relacional da prática vivenciada, realizada pelos sujeitos envolvidos, é capaz de desvelar e de propiciar [...] transformações necessárias” (SILVA, 2004, p. 296).

Tal processo de análise crítica coletiva da própria prática docente implica em dizer que a constituição do conhecimento demanda, como indica Freire, de um “autêntico diálogo [...] em que os sujeitos do ato de conhecer [...] se encontram mediatizados pelo objeto a ser conhecido” (FREIRE, 1981, p. 40). No caso em questão, envolvendo o diálogo entre teoria e prática relacionadas ao ensino da Química na EJA, é esta última o objeto a ser melhor conhecido.

Com isso, pode-se considerar que o processo de reflexão dialógica e coletiva sobre a prática implica na constituição de um conhecimento que se dá a partir do estranhamento da prática pedagógica atual, compondo terreno fértil para outra prática pedagógica, que se pretende dialógica, pois

O conhecimento, pelo contrário, exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim,

percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato. Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer (FREIRE, 1985, p. 16).

Isso implica dizer que esse sujeito, professor que refletiu criticamente de forma coletiva sobre sua prática, passou por um processo de aprendizagem, já que

só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isto mesmo, reinventá-lo; aquele que é capaz de aplicar o aprendido apreendido a situações existenciais concretas (FREIRE, 1985, p. 16).

Ou seja, ao distanciar-se epistemologicamente de sua prática, o professor a analisa criticamente e, em princípio, pode assumir uma nova prática docente. Nesse sentido, a esse fenômeno de aprendizagem e, portanto, de mudança, mas que se dá a partir de um processo coletivo, é o que a epistemologia fleckiana denomina de mudança de Estilo de Pensamento. Segundo Fleck, tal processo assume um caráter *intercoletivo* de ideias na aprendizagem e *intra-coletivo* na sedimentação e na *circulação* das ideias apreendidas.

Então, reforçamos que a dinâmica delineada por Paulo Freire para a formação permanente – reflexão crítica sobre a prática –, por meio da problematização de situações-problema, pode, em princípio, promover *complicações* no que Fleck chama de Estilo de Pensamento (EP). Em outras palavras, muitos educadores, como argumentado anteriormente, apresentam uma concepção empírico-positivista acerca do ensino (MALDANER, 1999, p. 2), o que se poderia denominar, por analogia, de Estilo de Pensamento empírico-positivista, ou então Estilo de Pensamento “professor suplência”, conforme Lambach (2007) definiu ao discutir sobre ensino de Química na EJA.

A formação permanente, como já delineada aqui, estruturada a partir das reflexões e dos pressupostos freireanos, pode introduzir elementos perturbadores nesse EP que impliquem em complicações no EP vigente de um determinado Coletivo de Pensamento (CP). Isso porque 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 explicações para os problemas, as quais, quando encontradas, passam a constituir um novo Estilo de Pensamento (EP).

No caso da docência, as complicações provocadas pela reflexão crítica ao longo da formação permanente tenderiam a desestabilizar o(s) EP(s) vigente(s), abrindo o caminho para o aprendizado de outras concepções de ensino, implicando, possivelmente, no surgimento de um novo EP. Ou seja, nasce uma nova concepção pedagógica derivada da problematização da concepção anterior, que propicia uma práxis alinhada a um discurso teórico em que ambos refitam uma ação pedagógica mais dialógica, problematizadora e crítica, tal como defende Freire.

Contudo, esse processo não é singelo, como possa equivocadamente parecer. De acordo com Freire, assumir que a prática docente é inadequada para o

ensino (de Química) de alunos da Educação de Jovens e Adultos não implica em mudar a forma de ensinar. É preciso um tipo de desatamento com a postura vigente, pois “a assunção se vai fazendo cada vez mais assunção na medida em que ela engendra novas opções, por isso mesmo em que ela provoca ruptura, decisão e novos compromissos” (FREIRE, 2010, p. 40).

Portanto, é na prática de um fazer pedagógico diferente, derivada de uma reflexão crítica a partir do distanciamento epistemológico sobre a práxis anterior, que tal assunção se “concretiza materialmente” (FREIRE, 2010, p. 40).

Todavia, é importante reforçar, novamente, que essa pretendida mudança de EP, por meio da formação permanente, ocorre essencialmente por meio de um processo coletivo, como sustenta Fleck ao afirmar que, segundo Pfuetzenreiter,

O conhecimento não seria um processo individual, mas uma atividade social, o que poderia indicar a presença de diversos níveis. É muito difícil considerar à parte as contribuições individuais. 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 coletivo de pensamento 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. (PFUETZENREITER, 2003, p. 12-13).

Diante dessa compreensão teórica sobre uma possível formação desenhada até aqui, busca-se investigar: como organizar e analisar um curso de formação de docentes de Química que atuam na EJA?

3. PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DA EJA: ANALISANDO CONCEPÇÕES E PRÁTICAS

Para organizar uma proposta de formação docente fundamentada nas concepções pedagógicas e epistêmicas de Paulo Freire (AU, 2007, 2011), baseamos-nos nas investigações desenvolvidas em outro trabalho (LAMBACH, 2007). Esses estudos indicaram que muitos professores de Química da EJA se encontram em um nível de consciência mágica (FREIRE, 2007) relativa à ciência, e desta em relação à sociedade, em que os conhecimentos científicos ainda são considerados definitivos e como algo que serve para melhorar a vida das pessoas. Ainda nessa concepção, os conhecimentos escolares são aprendidos por meio da memorização de definições e de teorias descoladas da realidade dos sujeitos, e com características modelares e internalistas, ligadas à estrutura e aos problemas padrões próprios da formação de cientistas químicos.

Considerando tais aspectos e características, organizamos um curso de extensão universitária (doravante denominado Curso), na perspectiva dialógico-problematizadora, promovido em parceria entre as universidades federais do Paraná

(UFPR), de Santa Catarina (UFSC) e de São Carlos/Sorocaba (UFSCar-Sorocaba), em conjunto com a Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR).

O Curso foi ofertado, ao longo do ano de 2011, aos professores de Química da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que atuavam em escolas públicas estaduais. No total, havia 43 escolas (PARANÁ, 2011) que ofertavam EJA, sendo 69 o número de professores lotados na disciplina de Química vinculados a elas, em 2011. Foram abertas 30 vagas, correspondentes a cerca de 70% das escolas, considerando a possibilidade de um professor por escola - uma situação frequente em se tratando da disciplina de Química. Assim, 29 professores se inscreveram, dos quais 13 concluíram o curso.

Os principais referenciais teóricos utilizados no Curso foram: Paulo Freire (2005), Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002) e Silva (2004). Já a análise dos dados produzidos foi feita com base, principalmente, na epistemologia de Ludwik Fleck (1986, 2010). O Curso teve uma carga horária de 90 horas, distribuída em quatro momentos presenciais e em três não presenciais, sendo:

Momento I: Os diferentes contextos socioculturais e econômicos dos alunos da EJA, da comunidade onde eles vivem e da escola, e o papel da prática educacional freireana no ensino de Química. (Estudo da Realidade – ER).

Momento II: O processo de construção do conhecimento e a transformação da realidade – Organização das redes temáticas – Temas e contratemas (Organização do Conhecimento – OC).

Momento III: A práxis dialógica: preparação de atividades (Organização do Conhecimento – OC).

Momento IV: Apresentação das atividades desenvolvidas com os alunos (Aplicação do Conhecimento – AC). Avaliação do Curso por meio de Grupo Focal.

Momentos não presenciais: Entre cada um dos momentos anteriormente descritos, os professores desenvolveram ações nas escolas, com os alunos, totalizando 34h, sendo:

- Investigação inicial com os alunos sobre a realidade onde eles vivem.
- Investigação inicial com os alunos sobre a comunidade escolar e seu entorno.
- Pesquisa de materiais melhor adequados aos temas, identificados no Momento II.
- Desenvolvimento das atividades com os alunos, construídas no Momento III.

Para levantar as diferentes compreensões dos professores ao longo do Curso, interpretando-as à luz da epistemologia de Fleck, isto é, sobre os possíveis EP desses professores a respeito de como deveria ser o ensino de Química para alunos da EJA – portanto, sobre o papel social da Química e do ensino de Química –, o grupo, em certo momento, foi dividido em subgrupos para discutirem e responderem duas questões. Foi acordado que não precisaria haver uma unidade nas respostas do grupo e as que diferissem deveriam também ser registradas.

Para a primeira pergunta, “Qual o papel social que você crê que tenha o ensino de Química para alunos da EJA?”, as respostas que mais se repetiram foram:

a1) “Relacionar o conhecimento científico com o cotidiano”; “Mostrar ao aluno que a Química está presente em nosso dia a dia”. a2) “[...] estreitamento do vínculo professor-aluno, de maneira que sejam valorizados os alunos como pessoas, com características individuais para serem trabalhadas pelo professor. Desta forma, torna-se mais fácil contextualizar os conteúdos de Química com o cotidiano dos alunos [...]”. a3) “[...] deve priorizar uma postura crítica e atuante dos educandos como partícipes de uma sociedade que se apresenta como evento social, político, econômico e ambiente”.

Em relação à segunda questão, “Quando uma aula de Química na EJA cumpre seus objetivos?”, as respostas mais frequentes foram:

b1) “Quando o aluno consegue associar o conhecimento científico com a realidade do meio em que vive”. b2) “Quando o aluno reconhece que utilizou no seu dia a dia os conhecimentos que adquiriu em sala de aula”. b3) “Quando se consegue transmitir o conhecimento ao aluno para que ele consiga relacionar a teoria com a prática em seu dia a dia”. b4) “Uma aula de Química cumpre seus objetivos quando desmistifica [algo como difícil de ser aprendido] a Química em sala de aula, tornando-a agradável e aplicável ao cotidiano dos alunos. Percebe-se que os objetivos foram cumpridos quando temos um resultado positivo e quando os alunos perdem o ‘receio’ da matéria”.

Em seguida, foi organizado um quadro síntese e todos os participantes discutiram as respostas apresentadas. A maioria defendeu a ideia de que o papel social do ensino de Química e os objetivos de uma aula para EJA são cumpridos quando o aluno consegue relacionar os conteúdos escolares com o seu cotidiano, pois esse também é um objetivo que se tem, segundo os professores, ao ensinar Química no nível médio.

Na sequência, os mesmos grupos analisaram duas situações pedagógicas hipotéticas, sugeridas por nós, que se passavam em uma turma de Ensino Médio noturno na modalidade EJA.

Primeira situação hipotética – Convencional: essa situação apresentava uma configuração que evidenciava uma concepção pedagógica **convencional** de ensino de Química, em que o professor expõe o conteúdo a ser trabalhado durante a aula, no caso, substâncias químicas, descrevendo conceitos, citando exemplos meramente ilustrativos – os quais evidenciam os elementos químicos que compõem cada tipo de substância. Tal situação aborda, ainda, a diferença entre substâncias compostas e misturas, resolve alguns exemplos de atividades e indica uma lista de exercícios para ser resolvida. O professor faz perguntas e ele mesmo responde, sem que os alunos se manifestem, exceto para solicitar um tempo maior para ‘copiar’ o conteúdo transcrito no quadro (de giz ou branco).

Segunda situação hipotética – Exemplificadora: nessa situação, o professor inicia a aula com a leitura de materiais – rótulos de embalagens de alimentos – que havia solicitado anteriormente aos alunos que levassem para a aula. Juntamente com essa leitura, o professor vai escrevendo o nome dos componentes [químicos] que constam em cada rótulo, dizendo que eles são substâncias

compostas, e analisa o caso da água, do cloreto de sódio e do ácido acetilsalicílico. Depois, informa aos alunos que as substâncias podem ser tóxicas dependendo da quantidade que é usada. Em seguida, toma como exemplo os exames *antidoping* empregados na Copa do Mundo de Futebol e nas olimpíadas. Esse mesmo contexto é usado para exemplificar a presença de substâncias simples a partir dos metais das medalhas. Utiliza, ainda, a situação da poluição do ar por excesso de poeira e fumaça em Pequim, sede dos jogos olímpicos em 2008, mostrando a diferença entre substâncias e misturas. Conclui a aula com um exercício para os alunos diferenciarem as substâncias simples das compostas.

A partir dessas duas situações, foi solicitado a cada grupo de participantes do Curso que respondesse à seguinte questão: Qual das aulas cumpre melhor o que foi indicado nas duas questões respondidas anteriormente? Por quê?

Todas as respostas indicaram que a situação 2 cumpria melhor o que haviam respondido sobre o papel social e os objetivos do ensino de Química para a EJA, o que pode ser evidenciado a partir da seguinte resposta de um dos professores participantes: “A situação pedagógica 2, porque houve uma interação maior entre professor e alunos, na qual os mesmos já foram estimulados a trazer material para discussão sobre as substâncias químicas, associando o conhecimento científico com a sua realidade diária, havendo, assim, um maior aproveitamento do conteúdo.”

Terceira situação hipotética – Dialógica: nessa situação analisada pelos grupos, o professor demonstra uma preocupação inicial com a diminuição da frequência dos alunos da EJA noturno e resolve investigar o que está acontecendo, sem, contudo, perguntar diretamente aos alunos. Para isso, chega antes à sala de aula e observa a conversa informal entre os estudantes.

Dessa observação, ele identifica uma situação específica: uma aluna cujo filho possuía uma doença respiratória que piorava nos dias frios. Em crise e sem a receita médica, a mãe acabou comprando um remédio, indicado pelo balconista da farmácia, que tinha o nome parecido com o remédio receitado pelo médico. Segundo a aluna, “O nome dele era complicado e começava com *met*, *mel*, *metro*, *metró*, ou algo assim”; além disso, o remédio indicado pelo balconista estava na promoção. Como consequência desse “improvisado farmacêutico”, a criança intoxicou-se, foi parar no hospital e a mãe faltou às aulas.

Baseando-se nessa observação, o professor da situação hipotética *Dialógica* planeja a sua aula partindo de uma atividade em que os alunos recebem pacotes com caixas de medicamentos contendo pílulas com cor e nomes semelhantes, parecidas ou diferentes. Os alunos logo percebem as semelhanças e possíveis diferenças nos materiais, e aquela aluna que passou pela urgência médica com seu filho logo relata o ocorrido. O grupo identifica outras situações semelhantes vivenciadas.

Com o objetivo de melhor explorar os fatos descritos, o professor da terceira situação hipotética (*Dialógica*) solicita aos alunos que eles classifiquem as caixas com as pílulas da atividade didática. Ele vai registrando a fala dos alunos, e logo todos concluem que só essa forma não é suficiente para identificar o que são os medicamentos.

O professor utiliza esse momento para estabelecer relações com a história da ciência, destacando os problemas que os cientistas enfrentam no processo de pesquisa e as influências que a ciência sofre. Além disso, ele descreve a trajetória de Lavoisier, mostrando que os problemas que ele enfrentava eram bem comuns às atividades que desenvolvia no seu trabalho cotidiano, e que, ao se deparar com algo semelhante – a atividade de identificar os medicamentos –, Lavoisier e seus colaboradores propuseram uma nova nomenclatura para Química.

A terceira situação pedagógica hipotética descreve, ainda, que o professor registrou a fala sobre o entendimento que os alunos tinham em relação à palavra “substância”, relacionando com as complicações vivenciadas por Lavoisier ao se deparar com produtos que apresentavam muitos nomes diferentes. O professor destaca que o conhecimento é um processo histórico, social, e que sua evolução enfrenta descontinuidades entre as ideias anteriores e as novas concepções. A situação pedagógica hipotética que os docentes do Curso leram conclui-se com o professor investigando com os alunos os significados das palavras usadas durante a aula.

Após a leitura e a discussão nos subgrupos, os participantes do Curso analisaram coletivamente, no grupo maior, em que a situação 3 se diferenciava das situações 1 e 2. Em relação a essa ação, destacamos as seguintes falas:

“[...] situação 3, o professor fica mais próximo dos alunos (preocupado com as faltas, ouvir o que foi realizado no seu dia a dia)”.

“Na situação 3, o professor tenta se aproximar da realidade do aluno e prepara sua aula em cima de problemas citados por seus alunos”.

Analisando as respostas dadas às questões e os registros realizados durante o Curso, foi possível estabelecer aproximações com as características identificadas nos possíveis Estilos de Pensamento dos professores de Química da EJA, retirados do Quadro 1 anteriormente desenvolvido em pesquisa realizada por Lambach e Marques (2009).

Quadro 1: Elementos caracterizadores dos possíveis EP dos professores de Química

Possíveis Estilos de Pensamento (EP)	Elementos caracterizadores
Professor Suplência	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 educando, necessitando acelerar/aligeirar o processo educacional para a certificação rápida.
Exemplificador	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: Adaptado de Lambach e Marques (2009).

Tomando como parâmetro esses dois possíveis EP, aproximando-os às três situações pedagógicas apresentadas e discutidas durante o Curso e relacionando, ainda, com o que declararam os professores sobre a intencionalidade do ensino de Química em relação ao papel social e aos objetivos de se ensinar essa ciência para jovens e adultos, organizou-se uma análise sobre as considerações efetuadas pelos participantes durante o referido processo, a qual se passa a discutir.

Os professores de Química da EJA, participantes do Curso, disseram, em sua totalidade, que eles se reconhecem como sendo o que denominamos de “Professor Exemplificador”, tal como caracterizado na segunda situação pedagógica (Exemplificadora).

Eles não declararam, inicialmente, sua identificação com a dinâmica apresentada na primeira situação pedagógica. Contudo, em certo instante, um professor se manifestou dizendo: “Muitas vezes nós temos que ser tradicionais, pois tudo depende da turma, do número de alunos e de aulas, e também do conteúdo a ser vencido no final de cada etapa”. Após tal declaração, todos os outros professores concordaram com essa fala, declarando, de maneira bastante tímida, que também, vez ou outra, adotavam uma postura mais convencional de ensino.

No entanto, em diversos trechos de suas falas pode-se identificar a presença de uma concepção que se apoia na certeza quase determinista de que o ensino de Química por si só mostra, conscientiza e prepara para cidadania. Revela-se, com isso, a forte presença da concepção convencional, característica que também é frequente no “Professor Suplência”, semelhante à denominada de “bancária” por Freire (2005), a qual pressupõe, segundo Gouvêa da Silva,

a separação dos sujeitos a partir de conteúdos alienados e alienantes, anacrônicos e descontextualizados, cuja pertinência e objetividade se restringem à retroalimentação do próprio sistema educacional: o ensino nas séries iniciais se justifica como necessidade para as posteriores, vestibulares, etc., independentemente do número de cidadãos que serão excluídos no decorrer do processo e da necessidade de conhecimentos relevantes para atuar na sociedade. (SILVA, 2004, p. 57).

Os professores que se declararam “Exemplificadores” relataram, inclusive, algumas de suas práticas pedagógicas que se assemelhavam à segunda situação pedagógica. Estes apresentam elementos mais identificáveis dessa categoria, uma vez que justificam o ensino de Química a partir de exemplos retirados do contexto social, tanto no âmbito global como local – tal como demonstrado na segunda situação pedagógica analisada pelos professores participantes do Curso.

Nesse caso, o papel social da Química depende do entendimento e do conhecimento que tenha o professor, ou seja, é centrado na figura dele próprio. Com essa atitude, os professores creem que os alunos passam a aceitar a necessidade de aprender química e a identificar a sua presença em diversos produtos de uso diário. Contudo, os exemplos e os conteúdos são definidos *a priori* pelo professor, independentemente das especificidades do contexto sociocultural vivenciado. Aos alunos cabe apenas aceitar a análise previamente feita e depois apresentada.

Ao se depararem com a terceira situação pedagógica – a Dialógica – todos ficaram seduzidos pela possibilidade de se poder organizar a aula de Química daquela maneira, dizendo que ela seria a aula pretendida por todos. A análise de tal situação pedagógica também possibilitou que os professores melhor se localizassem em relação a sua postura pedagógica, ou seja, apesar de se declararem “Exemplificadores”, possuem fortes elementos de uma concepção convencional, como caracterizado anteriormente. Isso se deve, segundo Tardif (2012) às “experiências pré-profissionais”, como, por exemplo, o longo tempo vivido na escola como alunos, inclusive no ensino superior.

Da análise do material derivado do Curso, uma das palavras que apareceram com grande frequência foi “planejar”, sobretudo quando perguntamos em que a terceira situação hipotética sugerida se diferenciava da segunda e da primeira; o “planejamento” foi uma ação identificada, defendida e assumida como a mais importante por todos durante o Curso, algo que já foi selientado por Freire:

Como proporcionar ao homem, meios de superar suas atitudes, mágicas ou ingênuas, diante da realidade? Como ajudá-lo a criar, se analfabeto [e para os alfabetizados, que continuam analfabetos, inclusive os não-alfabetizados cientificamente], sua montagem de sinais gráficos? Como ajudá-lo a inserir-se? (FREIRE, 2007, p. 115).

Freire, então, responde propondo que tal inserção, por meio da educação, deve ser fundamentada “num método ativo, dialógico, crítico e criticizador; na modificação do conteúdo programático da educação; no uso de técnicas como da Redução e da Codificação.” (FREIRE, 2007, p. 115).

Contudo, o planejamento das aulas, na perspectiva dialógico-problematizadora, requer uma ação coletiva, assim como aconteceu em todas as etapas do Curso. Sob o ponto de vista da epistemologia de Fleck, isso implica dizer que, ao planejarem coletivamente as atividades pedagógicas, os sujeitos estão organizando e consolidando elementos, falas e ações que, de certa forma, caracterizam um Estilo de Pensamento, ou, pelo menos, nuances de um Estilo (Fleck, 2010) que poderá constituir, nessa situação, um Coletivo de Pensamento.

Ao analisar a formação permanente organizada a partir do distanciamento crítico da *práxis* docente, em um processo de construção coletiva, pode-se perceber que os participantes, ao final do Curso, a exemplo do depoimento a seguir, já utilizavam adequadamente expressões e conseguiam debater, com certa criticidade, os resultados de cada atividade que fora desenvolvida com seus alunos nas escolas em que atuavam.

“O resultado que eu buscava? Verificar se realmente tem significado esse trabalho que eu desenvolvi com o aluno, qual é o significado que isso fez para ele. Na forma tradicional, o aluno aprende Química diferente quando eu trabalho dessa forma? O que é aprender Química, quais são os conteúdos realmente que ele vai [usar], será que não é mero depósito que eu estou fazendo e de repente estou repetindo essa prática? Então ele se vê como sujeito dessa ação. De repente é por aí que o trabalho pode dar certo”.

Ao analisar essa fala, é possível inferir que a formação docente também enfrenta sérias dificuldades. Se ela não consegue sanar, ou sequer fazer emergir, questões fundamentais como as pronunciadas pelo professor da fala anteriormente destacada, isso nos põe em dúvida sobre o que esperar quando adotamos uma metodologia de ensino de Química adequada a públicos distintos, em especial para a EJA.

Primeiro, é preciso considerar a existência de elementos importantes, mas às vezes negligenciados, que se colocam como obstáculos à realização de um processo de formação docente. Um deles é o cumprimento da responsabilidade legal imputada às secretarias da educação, as quais devem garantir a formação dos seus quadros funcionais. Essas secretarias, tendo em vista os custos operacionais e as concepções políticas prevalentes, os fazem propondo atividades organizadas de forma pontual e isoladas, como, por exemplo, palestras motivacionais; oficinas para multiplicadores regionais; grupos de estudo sem interlocução com especialistas; dentre outros.

Essa forma de organizar o processo de formação docente pode ser considerada constitutiva do desinteresse de muitos professores, uma vez que estes a entendem como atividade obrigatória a ser cumprida para que se possa progredir na carreira, tal como relata um dos participantes do Curso:

“[...] outro grande problema que todo mundo sabe, e minta quem quiser, [o professor] vai aos cursos, vê uma proposta nova e diz: eu não vou fazer isso daí, olha lá, só estou aqui por causa dos pontos [para a progressão na carreira], imagine, dou aula há 20 anos e vou lá mudar! Gente, quem nunca falou isso e nunca pensou que atire a primeira pedra”.

Por outro lado, a proposição e a organização de uma formação docente diferenciada do que se pratica corriqueiramente, que assuma um caráter de formação permanente, entendida como um processo contínuo – em que o professor planeja sua ação, a desenvolve com os alunos e reflete sobre ela coletivamente com outros professores, além de ter a academia como parceira –, dialógica e que parte da análise crítica de sua práxis, também apresenta limitações. Essas podem, por exemplo, ter origem nas condições estruturais do sistema público de ensino, tais como a densa carga horária docente em sala de aula, ou as complexas questões econômicas – como os baixos salários e a pouca destinação de recursos para a infraestrutura educacional, o tempo necessário de afastamento do professor de suas atividades escolares para se dedicar à formação e a sua consequente substituição.

Outro limitante para a formação docente permanente que deve ser considerado diz respeito à distância entre as pesquisas acadêmicas e as necessidades oriundas dos problemas da realidade escolar (TARDIF, 2012). Isso significa dizer que os formadores dos professores da educação básica muitas vezes não levam em conta questões que podem ser entendidas como sendo de caráter epistemológico na formação docente. Um exemplo disso é evidenciado no discurso de um dos participantes do Curso: “A questão é que a gente tem resistência total à mudança, a gente é idealista, a gente é tradicional, não consegue mudar”.

A fala evidencia o fato de que as concepções que possuem os professores sobre o que entendem por ensinar Química no Ensino Médio, como também indicam García (1995, p. 65) e Tardif (2012), ficam restritas às possibilidades de se provocar *complicações* no *Estilo de Pensamento* (FLECK, 2010) vigente com vistas a modificá-lo, ou seja, promovendo a aprendizagem e a consequente adoção de uma metodologia de ensino mais crítica e adequada aos distintos públicos da educação básica.

Há que se destacar, ainda, o conflito entre concepções de ensino, uma sendo de característica quantitativa e informacional e a outra de viés qualitativo, como pode ser também evidenciado na fala de professores participantes do Curso: “[...] por mais que você ache que aula tenha sido boa, tenha sido profissional, fica no fundinho, [...] uma interrogação [...] será que eu dei aula de Química mesmo, será que não faltou uns calculozinhos a mais, uma coisinha passada no quadro a mais [...]?”

Esses destaques, a nosso ver, caracterizam *Estilos de Pensamento*. Nesse caso, o do “Professor Suplência”, tal como ilustrado na situação pedagógica que denominamos de *Convencional*, em que o ensino para adultos é tido como um processo aligeirado e com a redução de conteúdos.

Mas, essas falas revelam, também, as possibilidades de se promover *complicações* (FLECK, 2010) no EP a que estejam vinculados os professores. Tais complicações aconteceriam em processos de formação permanente por meio da dicotomia entre a aula quantitativa, a informacional e uma aula cuja preocupação é a qualidade do conteúdo a ser ensinado, de caráter social, uma vez que os professores se questionam sobre o conflito entre quantidade e qualidade do que se ensina em Química.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos a formação docente referenciada nos pressupostos freireanos, portanto, que tenha foco no ensino de Química para jovens e adultos de forma dialógica e problematizadora, é possível concluir que o processo de reflexão sobre a prática pode ser um meio potencializador para fomentar *complicações* (FLECK, 2010) na forma de compreender o ensino de Química, pois quando o professor assume uma nova postura pedagógica, no presente caso, crítico-problematizadora, é preciso que ele se desvincule da postura bancária, uma vez que as duas concepções pedagógicas representam Estilos de Pensamento muito distintos e que, por isso, são incomensuráveis (FLECK, 2010).

No entanto, uma pergunta ainda precisa ser respondida: é possível desenvolver um processo de formação permanente fundamentado em Freire, sem precisar modificar toda ou boa parte da estrutura organizacional e funcional de uma rede de ensino com milhares de escolas, de professores, de alunos e outros atores educacionais?

A resposta a tal questionamento precisa ser organizada a partir do coletivo, tal como defende Fleck em sua concepção epistemológica de constituição

do conhecimento. Para formular a resposta, o caminho a ser seguido, de acordo com Freire em sua proposta educacional, é por meio da reflexão crítica da práxis pedagógica desenvolvida em novas ações docentes.

5. REFERÊNCIAS

- AU, W. *Epistemology of the Oppressed: the Dialectics of Paulo Freire's Theory of Knowledge*. *Journal for Critical Education Policy Studies*, v. 5, n. 2, nov. 2007. Disponível em: <<http://www.jceps.com/?pageID=article&articleID=100>>. Acesso em: 31 dez. 2012.
- AU, W. Lutando com o texto: contextualizar e recontextualizar a pedagogia crítica de Freire. In: AP-PLÉ, M. W.; AU, W. GANDIN, L. A. *Educação Crítica: análise internacional*. Porto Alegre: Artmed, 2011, p. 250-261.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- _____. *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- _____. *Educação como prática de liberdade*. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.
- _____. *Extensão ou comunicação?* 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- _____. *Pedagogia da autonomia*. 41. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- _____. *Pedagogia do oprimido*. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GADOTTI, M. *Boníteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido*. São Paulo: Cortez, 2002.
- GARCÍA, M. C. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 51-76.
- GATTI, B. A.; SÁ BARRETO, E. S. de. (Coord.). *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: Unesco, 2009.
- IBGE. *Aprovação, reprovação e abandono: ensino médio*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. (Séries Estatísticas & Séries Históricas). Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vCodigo=M12&t=aprovacao-reprovacao-abandono-ensino-medio-serie>>. Acesso em: 29/01/2013.
- LAMBACH, M. *Atuação e formação dos professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento – um olhar a partir de Fleck*. 2007. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- LAMBACH, M.; MARQUES, C. A. Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos: relação entre estilos de pensamento e formação docente. *Revista Investigações em ensino de Ciências*, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 2, p. 219-235, 2009.
- LEITE, R. C. M.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. *Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC*. Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 97, mai./ago. 2001.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. *Química Nova*. São Paulo, v. 22, n. 2, 1999.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Coordenação de Educação de Jovens e Adultos. *Estabelecimentos que ofertam EJA*. 2011. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/ceja/arquivos/File/banco%20de%20dados/TODOS%20estabelecimentos_EJA_2010_sitio.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2011.

- PFUETZENREITER, M. R. *O ensino da Medicina Veterinária preventiva e Saúde Pública nos cursos de Medicina Veterinária*: estudo de caso realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina. 2003. Orientador: Arden Zylbersztajn. 2003. 459f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada. *Revista Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 16, nov. 2002. Seção Espaço Aberto.
- SILVA, A. F. G. da. *A construção do currículo na perspectiva Popular Crítica*: das falas significativas às práticas contextualizadas. Orientador: Ana Maria Saul. 2004. 405 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo 2004.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

Data do Recebimento: 14/03/20130

Data de Aprovação: 24/01/2014

Data da Versão Final: 29/01/2014