



*REFLEXÕES ACERCA DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA E O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO.*

**Renata de Souza Santos<sup>1</sup>**  
**Marli Dallagnol Frison<sup>2</sup>**

**RESUMO:** Este texto socializa reflexões sobre um processo de formação docente no qual uma professora de química, em formação inicial, expressa percepções sobre questões relacionadas ao ensino de Química, produzidas durante sua trajetória em instituições responsáveis pela sua formação: a escola básica e a universidade. Nesse sentido, o texto contempla dois momentos: o primeiro descreve e analisa documentos que tratam do ensino de Química nos níveis Médio e Superior. O segundo momento aborda o papel da experimentação, na formação inicial de professores, e analisa a forma que essa metodologia de ensino comparece em documentos oficiais e em livros didáticos.

**Palavras-chave:** Formação docente. Experimentação. Ensino de química.

*REFLECTIONS ON THE INITIAL TRAINING OF TEACHERS OF CHEMISTRY AND THE ROLE OF EDUCATIONAL TESTING AS A TOOL IN TEACHING.*

**ABSTRACT:** This text socialize reflections on the process of teacher education in which a chemistry teacher in initial formation, expressed perceptions on issues related to the teaching of chemistry, produced during his career in institutions responsible for training: basic school and university. In this sense, the text includes two stages: the first describes and analyzes documents dealing with the teaching of chemistry in the Middle and Upper levels. The second stage focuses on the role of experimentation in teacher education, and examines how this teaching methodology appears in official documents and textbooks.

**Keywords:** Teaching formation. Experimentation. Teaching chemistry.

<sup>1</sup> Licenciada em Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI e\_mail: [renata.quimica0210@gmail.com](mailto:renata.quimica0210@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS. Docente vinculada ao Departamento de Ciências da Vida – DCVida – UNIJUI. [marlif@unijui.edu.br](mailto:marlif@unijui.edu.br)

*REFLEXIONES SOBRE LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE QUÍMICA Y EL PAPEL DE LAS PRUEBAS PARA LA EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA.*

**RESUMEN:** Este texto socializa reflexiones sobre el proceso de la formación del profesorado en la que un profesor de química en la formación inicial, expresa percepciones sobre temas relacionados con la enseñanza de la química, producida durante su carrera en las instituciones responsables de la formación: la escuela básica y universitaria. En este sentido, el texto incluye dos etapas: la primera describe y analiza los documentos relativos a la enseñanza de la química en los niveles medio y superior. La segunda etapa se centra en el papel de la experimentación en la formación docente, y analiza cómo aparece esta metodología de enseñanza en los documentos oficiales y libros de texto.

**Palabras clave:** formación del profesorado. La experimentación. La enseñanza de la química.

## **INTRODUÇÃO**

Uma formação inicial de qualidade é um dos principais passos para que melhorias no ensino aconteçam. Nesse sentido, o presente texto analisa de que forma a experimentação está presente nos documentos que se referem ao ensino de Química, do Ensino Médio e do ensino Superior, no PPC do curso de Química da Unijuí e em livros didáticos utilizados por professores da universidade e das escolas. A escolha dessa temática se deu pela importância que a experimentação pode ter como instrumento pedagógico e pela sua potencialidade para a construção de conhecimento através da reflexão e interação que a atividade experimental proporciona aos educandos.

As perspectivas do processo de aprendizagem propõem que as atividades práticas sejam realizadas em sala de aula de maneira a complementar as teorias, desenvolvendo e transformando as ideias e conceitos empíricos dos alunos. No entanto, a falta de atividades prática é uma das principais deficiências apontadas pelos professores nas escolas; justificada pela falta de laboratórios, materiais e muitas vezes atitudes e conhecimentos para realização de certos experimentos. Nardi (1998, p.53) também aponta tais fatores, assim como a ideia errônea de que as aulas práticas não contribuem para a preparação de vestibular, que é uma grande preocupação das escolas, o autor também adverte sobre a insuficiência na formação de professores de química.

A função do experimento é de subsídio para o entendimento de conceitos químicos necessários para a compreensão de situações do cotidiano que necessitam do olhar da Química. Isso exige dos professores habilidades e conhecimentos amplo e profundo para que a atividades experimentais sejam adequadas para cada situação estudada.

É nesse sentido que no presente artigo socializamos reflexões produzidas a partir de um olhar sobre as práticas realizadas durante o processo formativo que teve como propósito: analisar a formação profissional de educadores de Química e compreender os principais problemas, as propostas de solução e as novas potencialidades na formação científica básica que, de alguma forma, foram enunciados e discutidos durante o desenvolvimento do curso de Química, na Unijuí.

### **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

O estudo realizado é de cunho qualitativo, mediante análise e estudo de documentos que tratam do ensino de Química, do Ensino Médio e Ensino Superior, dando um enfoque maior para o curso de Licenciatura em Química da Unijuí. Discute e explicita aspectos e observações feitas acerca do processo formativo de educadores. Os documentos analisados foram as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Química (DCN; BRASIL, 2001), Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM; BRASIL, 2006), Projeto Político - Pedagógico do curso (PPC; UNIJUI, 2007).

Posteriormente a análise desses documentos, foi escolhido um foco para o desenvolvimento do trabalho, com a intenção de refletir sobre o papel da experimentação, em diversos aspectos, desde os documentos anteriormente mencionados, análises nos livros didáticos de Ensino Médio e Superior, e por fim, uma reflexão geral em torno de toda a experiência vivenciada (aulas, estágios) durante a formação acadêmica.

Para a escolha do livro do Ensino Superior considerei o fato de que foi utilizado em vários momentos da minha formação e serviu de apoio didático para realização de trabalhos e de estudo, o livro traz como título “Princípios da Química ” (ATIKINS, 2002). A escolha do livro do Ensino Médio se deu pelo fato de eu ter utilizado durante os estágios curriculares, traz como título “Fundamentos da Química” (FELTRE, 1994), para fazer uma análise mais consistente foi escolhido em ambos os livros os capítulos que tratavam o Equilíbrio Químico.

### **A LICENCIATURA DE QUÍMICA: DOCUMENTOS E SEUS ASPECTOS DESCRITIVOS E ANALÍTICOS**

## **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de química**

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) apresentam informações que orientam os cursos de licenciatura (e bacharel) em Química do país, incluindo o perfil do licenciando em relação à formação pessoal e compreensão da Química, explicitando em termos gerais a estrutura do curso, com seus conteúdos básicos, específicos e complementares e formato dos estágios. Tendo como objetivo o desenvolvimento de um currículo capaz de propiciar a formação de cidadãos e profissionais capacitados, que os possibilite à compreensão de conceitos ligados a Química, para resolver problemas de ensino e aprendizagem, a qual deve ser um processo contínuo, de maneira a incorporar, reestruturar e criar novos conhecimentos (BRASIL, 2001).

Partindo da discussão de que novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados e difundidos rapidamente, emerge a necessidade de criar um curso que acompanhe as inovações, privilegiando a importância do estudante no processo de aprendizagem, em que o professor tenha um papel diferente: não o de ensinar soluções, mas sim, de ensinar o aluno a aprender, conforme consta no documento. As DCN em decorrência das mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) demonstram uma preocupação com a inclusão de temas transversais de formação humanística as quais permitam o aluno fazer uma reflexão sobre caráter, ética, solidariedade, responsabilidade e cidadania.

No referido documento há menção ao princípio da flexibilização das grades curriculares, com redução de disciplinas obrigatórias e sistemas de pré-requisitos, ou seja, dá ao aluno autonomia na escolha de disciplinas mais cabíveis para a sua formação educacional e social. No entanto, para esse novo paradigma educacional, terá de haver, conforme consta no documento, uma postura diferenciada dos professores e estudantes e também das instituições, que devem sobretudo avaliar seu papel social, e aos alunos cabe a escolha de um curso que atenda suas expectativas pessoais, onde possam optar por disciplinas que complementassem seus anseios profissionais, considerando a diversidade presente nos alunos como sujeito social, histórico e cultural, e não um sujeito universal (OLIVEIRA, 1999), massificado, padronizado.

As DCN priorizam a formação mais geral do estudante, com a inclusão de temas no currículo que propiciem a reflexão dos alunos sobre os conceitos abordados como também sob o ponto de vista social e cultural. Esse discurso é muito interessante, mas como professora, em formação inicial, mas já atuante na educação básica, acredito que

muitas vezes tal discurso não reflete a realidade de muitas escolas, uma vez que outras implicações e problemáticas estão presentes, formação fragmentada, isolamento do professor, pouca corresponsabilização dos estudantes pelo estudo, condições essas que os professores lidam diariamente, mas, que pouco são discutidas, durante o processo formativo do professor, fragilizando, assim, a sua atuação no campo profissional. Conhecer e refletir sobre essas questões pode ser um dos caminhos que leve à melhoria do ensino de Química.

### **Ensino Médio de Química: o que dizem as Orientações Curriculares Nacionais**

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM) apresentam-se como um instrumento de grande importância em todas as disciplinas, baseando-se práticas pedagógicas e nos materiais didáticos utilizados na escola, num sistema de ensino flexível e inovador, interdisciplinar e contextualizado, levando em conta aspectos inerentes à formação do sujeito como ser humano, sua formação ética, preparando o aluno para o mundo do trabalho.

No curso de Química analisado, as primeiras práticas de interação com estudantes, em sala de aula, revelaram que, na maioria das escolas, ainda persiste o ensino pautado no conteudismo, limitado a uma repetição de conteúdos que, da forma como são ensinados, mostram-se desnecessários para a construção de um entendimento do mundo natural e cultural. As OCNEM reafirmam a abordagem de situações reais do cotidiano para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A simples transmissão de conceitos não é suficiente para o entendimento e elaboração de ideias próprias, sendo imprescindível que no decorrer da prática pedagógica haja atividades para que o aluno possa construir seu próprio conhecimento (BRASIL, 2006).

O documento em análise questiona se o ensino nas escolas possibilita realmente a aprendizagem dos processos químicos em relação à vida social dos alunos. Neste caso, há uma preocupação no sentido de que a Química não seja “entendida como conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção, em contínua mudança”. (PCNEM, 2002 p. 243). Nas escolas observadas, no entanto, há uma tendência de desenvolver conteúdos totalmente desconectados entre si e entre o contexto social dos alunos, o que não permite que estes tenham a capacidade de construir seus próprios argumentos e entender o mundo sobre os olhos da ciência, como é a proposta dos parâmetros curriculares e das orientações curriculares nacionais.

As OCNEM expressam as competências e habilidades correspondentes aos diferentes conhecimentos integrantes da formação básica do ensino da Química, levando em conta que é com os conceitos químicos que são possíveis compor os conteúdos de Química.

Há, também, discussões em que o conhecimento sobre a Química possibilita que os indivíduos exerçam sua cidadania, ajudando a entender os problemas no meio social em que se insere, permitindo que tenham posicionamento e atitudes críticas e responsáveis Beltran e Ciscato (1991, p. 16) afirmam que:

Sem um conhecimento de química, ainda que no mínimo, é muito difícil um indivíduo conseguir posicionar-se sobre todos esses problemas, e em consequência exercer efetivamente sua cidadania. Conhecer-la e a seus usos pode trazer muitos benefícios ao homem e a sociedade. Ter noções básicas de química instrumentaliza o cidadão para que ele possa saber exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda sociedade.

Nesse sentido, o papel fundamental das OCNEM é orientar as ações pedagógicas dos professores para que estes possam formar os estudantes para a cidadania. Para isso, sugerem o estudo de temas atuais que possibilitem os alunos participarem dos debates em sala de aula, de forma mais crítica, com liberdade de expressar ideias. Sendo assim, a proposta dos conteúdos escolares além de capacitar os alunos a reconhecer a linguagem química, como representação simbólica, transformações e processos químicos, também se dá em relação de conceitos cotidianos e químicos contribuindo para a compreensão frente às questões sociais, como meio ambiente, tecnologias, políticas (BRASIL, 2006). As OCNEM apresentam aspectos importantes, com sugestões que possibilitem maior interação entre escola e comunidade e, também, a articulação entre os conteúdos que compõem a proposta pedagógica.

### **Projeto Político-Pedagógico do Curso**

O Projeto Político Pedagógico (PPC) é um documento que tem como objetivo explicitar a proposta político-pedagógica dos cursos de Licenciatura em Química da Unijuí, o qual tem por objetivo:

formar professores capacitados para atuarem na Educação Básica de forma a atender à demanda regional de educação em Ciências Naturais e em Química, numa perspectiva pluralista, humanizadora, reflexiva, crítica e integradora, assegurando a qualidade da formação historicamente desenvolvida e propiciada no Curso de Química da Unijuí(UNIJUÍ, 2007, p. 2).

Propõe também uma boa formação de maneira geral, não somente na área do conhecimento científico da Química, como também articulada à formação pedagógica,

desenvolvendo uma visão crítica sobre as ciências no contexto da interdisciplinaridade. O PPC também valoriza o envolvimento dos alunos com a realidade escolar através de estágios e atividades curriculares orientadas ao longo do processo de formação inicial, as quais a meu ver se tornam muito importantes para a formação de um vínculo do licenciando com as escolas.

A formação de professores é um assunto bastante polêmico que envolve muitos estudos. Muito se discute, nos fóruns e eventos da área, sobre o verdadeiro papel, conhecimentos, habilidades e atitudes próprias de um educador. O PPC orienta sobre o que se espera que o profissional egresso do Curso de Química tenha aprendido ao longo de sua formação em relação a aspectos formativos, como domínio dos conhecimentos específicos, visão crítica sobre a realidade, capacidade de desenvolver e conduzir um processo de ensino e aprendizagem dinamizado e organizado de forma adequada à realidade da escola, que possa propor alternativas que sejam pertinentes ao contexto social, com metodologias que tornem o ensino e a aprendizagem relevantes aos estudantes, possuir uma atuação docente significativa no atendimento às reais necessidades e potencialidades dos alunos, dentro do contexto próximo e amplo onde vive (UNIJUÍ, 2007, p. 12).

A formação de bons professores implica em uma educação de melhor qualidade nas escolas, mas qual seria o caminho melhor para que isto aconteça? Acredito na formação de professores reflexivos, capazes de se auto avaliarem, com visão crítica quanto a suas atitudes, metodologias e o seu desempenho nas salas de aula. Maldaner (2003) destaca a necessidade da pesquisa como princípio educativo na prática docente, tanto na formação inicial quanto na continuada e com isso poder buscar soluções adequadas para a formação de professores qualificados para atender a realidade da escola atual.

A integração de conteúdos específicos da Química com o conteúdo pedagógico é um ponto que precisa ser bastante explorado para que a formação do licenciando seja mais eficaz e prepare mais o futuro professor para o desenvolvimento de um trabalho docente qualificado. Fazem-se necessárias reformulações no currículo para que este atenda melhor as expectativas de um curso de Licenciatura, abrindo um maior espaço para a historicidade no ensino de química, a experimentação que possa ser utilizada como instrumento de ensino para quando estivermos atuando nas escolas, não simplesmente para resultados aleatórios, bem como uma maior contextualização dos

conteúdos, pois muitas vezes o curso passou uma ideia de um ensino predominante técnico voltado para aplicação de fórmulas e saberes acríticos e descontextualizados.

### **A experimentação no Ensino de Química nos Livros Didáticos**

Nos livros analisados tanto do Ensino Superior (ES) quanto do Ensino Médio (EM), escolhi um capítulo para abordar o foco, a experimentação, que tratava do Equilíbrio Químico, por este já ter sido trabalhado durante os estágios de docência, discuto então como a experimentação é tratada no âmbito dos livros didáticos.

O livro analisado *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente* (Atkins & Jones, ano 2002), aborda muito bem o assunto relacionado ao conteúdo de Equilíbrio Químico. Por mais que este seja um livro de nível superior, sua linguagem é de fácil compreensão, tendo uma introdução que traz um respaldo histórico para chegar ao assunto e explicar os conceitos relacionados ao conteúdo.

O livro em questão apresenta grande qualidade na maneira que aborda os conteúdos de forma completa e utilizando uma linguagem de fácil compreensão para quem já tem o conhecimento químico. Ao comparar esse livro com os demais livros do ES, percebe-se que os conteúdos são introduzidos de forma mais branda diante da complexidade em termos de abordagem teórica e conceitual, motivo pelo qual o Atkins é o mais usado entre os estudantes do curso de Química da UNIJUÍ, durante e após sua formação acadêmica.

A escolha do livro didático do EM foi devido à utilização do mesmo para auxiliar na elaboração da Situação de Estudo, servindo de apoio didático durante as aulas de estágio. O livro traz como título “Fundamentos da Química” de autoria de Ricardo Feltre. Nenhum conteúdo significativo foi deixado de lado neste capítulo, sendo todos explicados de uma forma de fácil entendimento, com diversos exemplos e vários exercícios, tanto resolvidos como para os alunos resolver, e apresenta testes para vestibular. Os exercícios acompanham, passo a passo, a explanação da teoria, procurando dar ao aluno uma visão completa de cada assunto estudado. No final do livro tem as respostas dos exercícios, permitindo que os alunos possam conferir seu aprendizado.

Porém, como na maioria dos livros didáticos, a contextualização e a interdisciplinaridade são trazidas de forma limitadas. As explicações dadas pelo autor

do livro são estritamente teóricas tendo pouca relação com o cotidiano dos alunos, exceto por um texto no final do capítulo que traz uma explicação sobre o equilíbrio químico como um processo real que ocorre na natureza na formação de estalactites e estalagmites das cavernas. Fora esse texto, o conteúdo é tratado de forma estritamente teórica, alguns enunciados de exercícios que faz alguma menção ao cotidiano e também a experimentação.

Os livros didáticos analisados, tanto o do ES quanto o do EM mostram pouca valorização da experimentação, foco de nossa análise, assim como se observa na maioria dos livros didáticos mais utilizados nas escolas e universidades, sendo que a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos e investigação (GUIMARÃES, 2009). Tais fatores talvez sejam contribuidores para que a disciplina de Química seja ministrada de forma desconectada de situações práticas. Além de não sugerir práticas, a experimentação aparece como mera ilustração para exemplos ou na proposição de exercícios.

Atualmente, há muitas possibilidades de busca de atividades experimentais que podem contribuir para a produção de uma prática pedagógica mais qualificada. Por isso, o livro didático deve ser visto como instrumento de apoio didático e não como norteador do trabalho pedagógico, como refere Lopes (1992), de que o livro didático aparece no cenário da educação brasileira como um dos principais instrumentos de apoio aos professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem da Química.

## **A EXPERIMENTAÇÃO NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE**

A proposta curricular de Química para o Ensino Médio busca complementar aspectos conceituais que permitam o aluno a compreender a constituição, propriedades e transformação dos materiais, estes são os eixos constitutivos fundamentais que estruturam e dinamizam o conhecimento químico e constituem o núcleo básico comum, acrescido de conhecimentos de acordo a realidade escolar dos alunos. O documento também reafirma a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais organizadores das dinâmicas interativas no ensino de química, trazendo situações reais que realmente sejam adequadas para o processo de ensino e aprendizagem, priorizando o estabelecimento de articulações eficazes entre teoria e práticas diversificadas que

contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento (BRASIL, 2002, p. 93).

A experimentação por si só não assegura a construção de significados aos conceitos a nível teórico-conceitual. As OCNEM nos diz que:

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (2006, p. 117).

Assim, a experimentação é amplamente definida pelos documentos analisados, mas, não se sabe, se ela apresenta um carácter motivador, para que os estudantes tenham uma aprendizagem conceitual em Química. Galiuzzi et.al (2001) elenca, de forma crítica alguns objetivos desta perspectiva de ensino, como motivar e estimular os estudantes com melhoria da aprendizagem, a possibilidade de verificar fatos e princípios estudados anteriormente; esclarecer e comprovar a teoria; introduzir aos estudantes as habilidades de observação, reflexão, formulação de hipóteses; e desenvolvimento de habilidades técnicas de laboratório.

A experimentação também deve contemplar outras atribuições, como o desenvolvimento de atitudes científicas (capacidade de observação, registro dos dados, reflexão e levantamento de hipóteses) e o domínio de algumas técnicas de laboratório que sejam suficientes para incitar a investigação de um dado fenómeno. Assim, o experimento contempla e enriquece as teorias pedagógicas de alunos e professores. Há, também, necessidade de discuti-la, como artefato social e cultural, bem como explicitação das inter-relações entre a Química, tecnologia, sociedade e o meio ambiente (OCNEM, p.122). Não se deve pensar, entretanto, que o objetivo de realizar uma atividade experimental é simplesmente comprovar uma teoria, e que os alunos apenas através da observação poderão promover seu aprendizado. Galiuzzi (2003) comenta sobre esta visão simplista da experimentação:

uma atividade experimental precisa procurar enriquecer teorias pessoais sobre a natureza da ciência, tendo em vista superar visões simplistas de que: pela observação se chega às teorias aceitas pela comunidade científica; pela experimentação em sala de aula se valida e comprova uma teoria; as atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras; as atividades experimentais contribuem para captar jovens cientistas(GALIAZZI, 2003; p.328)

As OCNEM apontam, por exemplo, aspecto como contextualização, interdisciplinaridade que vem a complementar as atividades práticas dentro da realidade dos alunos para uma significação mais conceitual dos conteúdos, sendo importante considerar que ela por si só, não assegura a produção de conhecimentos químicos de nível teórico-conceitual significativos e duradouros, (BRASIL, 2006, p. 123). Desta forma, também o PPP do curso de Química nos diz que egressos tenham incorporado ao decorrer de sua formação algumas características, entre elas a utilização da contextualização com implicações e relações com o cotidiano, de forma que faça parte da realidade do aluno, contribuindo para a melhoria da condição de vida das pessoas e da própria sociedade (PPP; UNIJUI, 2007, p. 12) e identificar fatores determinantes no processo educativo, tais como contexto socioeconômico, política educacional, administração escolar e fatores específicos do processo de ensino aprendizagem em Química (DCN- QUI, p. 08).

Reflexões sobre a ação desenvolvida é fundamental, pois de nada adianta uma prática se o aluno não é levado a pensar sobre ela, como corrobora Hodson (1994; p.306). Este autor cita também que há uma grande dificuldade de fazer as relações entre os conceitos fundamentais e o que se é observado, como também promover um aprendizado significativo, relevante e duradouro para que a realização de aulas práticas não se torne algo infrutífero, como refere Zanon (p. 124) de que “fica-se na experimentação pela experimentação”. Durante a formação docente sempre foram discutidos quais seriam as estratégias de ensino mais significativa que substitua o verbalismo das aulas expositivas, baseadas na grande maioria em livros didáticos.

Acreditamos que a experimentação seja uma importante alternativa para uma aprendizagem no ensino da Ciência, mas para que esta aconteça não depende apenas de uma proposta ou metodologia adequada, necessita sim que o professor tenha em primeiro lugar conhecimento específico, atitudes e a autonomia necessária para definir os conteúdos e práticas que venham a complementar e auxiliar o aluno a desenvolver sua capacidade de raciocínio e argumentação sobre os conteúdos, ou seja, formar estudantes que possam intervir na sociedade de forma consciente e responsável. Maldaner salienta essa questão e argumenta:

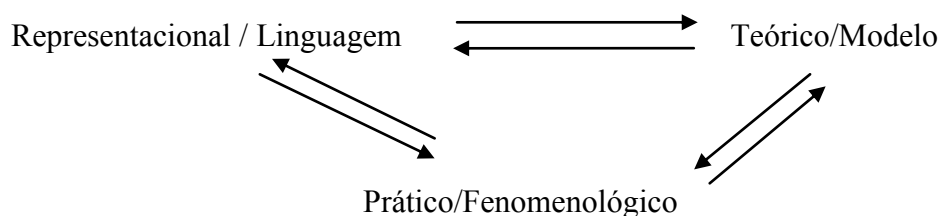
Ao saírem dos cursos de licenciatura, sem terem problematizado o conhecimento específico em que vão atuar e nem o ensino desse conhecimento na escola, recorrem, usualmente, aos programas, apostilas, anotações e livros didáticos que os seus professores proporcionaram quando cursavam o Ensino Médio. É isto que mantém o círculo vicioso de um péssimo ensino de Química em nossas escolas (MALDANER, 2006, p. 74).

Existe, ainda, uma visão bastante simplista diante do potencial pedagógico das atividades experimentais. Silva e Zanon (2000, p.121) afirmam que a prevalência da concepção empirista é um indicio de que muitos professores ainda imaginam ser possível “comprovar a teoria no laboratório”. Essa percepção de que a prática comprova a teoria ainda é uma das concepções mais comum nos contextos escolares. As autoras ainda destacam que é necessário analisar a complexidade da atividade científica partindo do pressuposto que a teoria deve ser aliada a prática, ou seja, uma deve complementar à outra. Entretanto, muitos professores sentem certa dificuldade e receio de realizar aulas práticas, sendo levados a repetirem a forma de ensino que vivenciaram enquanto alunos, pautado pela abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância da prática para a aprendizagem em Ciências (TARDIF, 2002).

Conforme destaca Hodson apud Silva e Zanon (2000; p.123), o ensino experimental precisa envolver também a reflexão, e os professores devem estar seguros de quais objetivos pretendem alcançar com este tipo de recurso pedagógico, pois uma das principais dificuldades atribuídas a experimentação deve-se a falta de reflexão dos professores ao elaborar os planos de ensino, assim as práticas muitas vezes não são pensadas de acordo com o momento e a realidade dos sujeitos envolvidos, e estas acabam se tornando infrutíferas, mal concebidas e sem valor educativo real.

A mediação do professor, que permite transcender o observado, ou seja, o fenomenológico e os saberes cotidianos para o conhecimento científico.

Mortimer et all (2000; p.273) apresenta através de um triangulo as inter-relações entre três aspectos de níveis de conhecimentos nas ciências: (i) o fenomenológico ou empírico, (ii) o teórico ou de modelos e (iii) o representacional ou da linguagem.



Na sala de aula é importante que estes três componentes – fenômeno, linguagem e teoria - estejam presentes, se relacionando um com o outro para que o aprendizado seja algo significativo. Assim, com uma atividade prática bem elaborada abordará esses

três níveis, o fenomenológico através do que o aluno consiga observar, a teoria deve estar presente para que este possa entender o observado e assim expressar-se argumentar sobre os conceitos através da linguagem que pode ser tanto escrita quanto falada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação dos professores ainda é baseada na racionalidade técnica, o que não possibilita ao professor planejar e desenvolver uma proposta de ensino que atenda as necessidades educacionais dos alunos trazendo conhecimentos cotidianos destes para a sala de aula e assim transformá-los em conhecimento científico. Há, ainda, muitas limitações no ensino superior quanto à formação de professores, especialmente no desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas específicas, que aconteceu de forma linear e fragmentada.

Sabendo da importância do papel do professor na sociedade temos que ser responsáveis por nossas atitudes e termos a capacidade de fazer uma avaliação e reflexão sobre a nossa própria prática docente. Só assim poderemos fazer as mudanças que tanto almejamos durante o curso, um ensino de qualidade, contextualizado e interdisciplinar, e é nesse contexto que a experimentação contribui para um ensino de química capaz de formar para a cidadania, que produza, nos alunos, motivos para estudar química, rompendo com as barreiras de toda a dificuldade e aversão atribuída a disciplina.

Nossa formação não acaba na conclusão do curso, pelo contrário ela só começa, e uma das lições que todo esse tempo de formação deixa é que temos que aprender a aprender, assim se constitui um profissional que poderá fazer a diferença nos dias de hoje. Faz-se importante que o professor tenha uma interação dinâmica e dialógica com os alunos, que reconheça as suas necessidades e potencialidades a fim de promover um ensino direcionado a estes, de acordo com a realidade considerando especificidade da função social desta instituição chamada: escola.

## REFERÊNCIAS

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o meio Ambiente**. Trad. Ignez Caracelli, et al. Porto Alegre/RS. Bookman, 2002, p. 23 e 512.

BRASIL, Ministério da educação, Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. 2001.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio (PCNEM)**. Brasília, 2002.

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; BELTRAN, Nelson Orlando. **Química**. Col. Magistério 2°. São Paulo SP, Editora Cortez, 1991.

FELTRE, Ricardo, 1928. **Fundamentos da Química**. São Paulo, editora moderna, 1990.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; GIESTA, S. M.; GONÇALVES, F. P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e descaminhos Rumo a Aprendizagem Significativa**. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 198 – 202, 2009.

LOPES, Alice R.C. **Livros didáticos: obstáculo ao aprendizado da Ciência Química. I – obstáculos animistas e realistas**. *Química Nova*, São Paulo, v. 3, n.15, p. 254-261, 1992.

MALDANER, Otavio A.; ZANON, Lenir B. **Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2004

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SECRETÁRIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Volume 2**. Brasília. 2006.

MORTIMER, E. F., MACHADO, A. H. e ROMANELLI, L. I. **A proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos**. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998

OLIVEIRA, D. L. de. **Considerações sobre o ensino de ciências.** In: OLIVEIRA, D. L. de. (Org.). *Ciências nas salas de aula.* 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1999. p. 9-18.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. **A experimentação no ensino de Ciências.** In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens.** Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIJUÍ, **Projeto Político Pedagógico do Curso de Química Licenciatura.** Departamento de Biologia e Química. Versão 2007/ 1º semestre.