

**Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni - Junho de 2018**

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA NO CURSO DE ENGENHARIA CÍVIL - DESEMPENHO DOS ALUNOS ASSISTIDOS POR PRÁTICAS DE APRENDIZAGEM COMPARTILHADAS E DIVERSIFICADAS**

Marilda de Souza Lima<sup>1</sup>; Pedro Emílio Amador Salomão<sup>2</sup>. Roseneri Lago de Souza Araújo<sup>3</sup>

**Resumo**

A presente pesquisa buscou identificar como a prática pedagógica do professor para o Ensino de Química, no Curso de Engenharia Civil, interfere na aprendizagem dos alunos, e, em que medida o conceito teórico do professor é coerente com a sua prática. O público alvo foram os professores para o ensino de química e alunos de um período do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. A pesquisa se justifica dada a importância que exerce a prática pedagógica do professor no desempenho dos alunos na disciplina Química partindo de experiências compartilhadas e assistidas. O professor como figura central do processo ensino-aprendizagem precisa diversificar sua prática pedagógica como forma de tornar o ensino de química mais atraente, pois, ensinar não significa apenas repassar bem os conteúdos, mas levar o aluno a pensar, a criticar e prepará-lo para se tornar um cidadão ativo na sociedade, apto a questionar, debater e romper paradigma. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica qualitativa e quantitativa na modalidade de estudo comparativo por amostragem probabilística por conglomerado entre os alunos de uma turma do curso de engenharia civil e de artigos, sites, livros de renomados estudiosos do tema como BARROS & SILVA (1993); SCHNETZLER (2004); MASETTO (2010); MALDANER (2003); SANTOS (2011); SACRISTÁN (1998); dentre outros. A qualificação constante dos docentes em congressos, seminários e mesas redonda tem melhorado a atuação dos mesmos qualificando-os e aprimorando-os no desempenho em termos de conteúdo.

**Palavras-chave:** Prática Pedagógica, Formação de Professores, Ensino de Química.

**Abstract**

The present research sought to identify how the pedagogical practice of the teacher for the Teaching of Chemistry, in the Civil Engineering Course, interferes in the students' learning, and to what extent the theoretical concept of the teacher is coherent with its practice. The target audience was the professors for the teaching of chemistry and students of a period of the Civil Engineering Course of the Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni. The research is justified given the importance of the pedagogical practice of teaching performance of students in the discipline Chemistry starting from shared and assisted experiences. The teacher as the central figure of the teaching-learning process needs to diversify his pedagogical

---

<sup>1</sup> Pedagoga, Coordenadora do curso de Pedagogia e docente na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni-MG. [marilda\\_souza2011@hotmail.com](mailto:marilda_souza2011@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutorando em Química dos materiais e Professor Adjunto da Faculdade Presidente Antônio Carlos, da cidade de Teófilo Otoni-MG. [pedroemilioamador@yahoo.com](mailto:pedroemilioamador@yahoo.com)

<sup>3</sup> Me. Em Ciências da Educação e docente da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Estado de Minas Gerais. E.mail: [nerinhalago@yahoo.com.br](mailto:nerinhalago@yahoo.com.br)

practice as a way to make teaching chemistry more attractive, because teaching does not mean just passing on the content well, but lead the student to think, criticize and prepare it to become an active citizen in society, able to question, debate and break paradigm. The methodology used was a qualitative and quantitative bibliographical review in the method of comparative study by probabilistic sampling by conglomerate between the students of a civil engineering course class and of articles, sites, books of renowned scholars of the theme as BARROS & SILVA (1993); SCHNETZLER (2004); MASETTO (2010); MALDANER (2003); SANTOS (2011); SACRISTAN (1998); among others. The constant qualification of teachers at congresses, seminars and round tables has improved their performance by qualifying them and improving them in terms of content performance.

**Keywords:** Pedagogical Practice, Teacher Training, Chemistry Teaching.

## 1 Introdução

Transformar a disciplina Química em um conteúdo agradável no Curso de Engenharia Civil implica deixar de pensar nesta disciplina apenas como uma obrigatoriedade na matriz curricular e propor novas formas de ensinar mostrando aos alunos que as teorias químicas estão mais presentes no cotidiano dos acadêmicos do que eles imaginam.

Não se trata de uma receita pronta e acabada sobre como ensinar Química, mas um diálogo aberto entre os docentes, os quais a maioria tem larga experiência no ensino médio, na graduação de Química, mestrado e/ou doutorado.

O objetivo da pesquisa foi refletir e compreender como a prática pedagógica ministrada pelos docentes no Ensino de Química no curso de Engenharia Civil pode contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos partindo de experiências compartilhadas, diversificadas e assistidas.

Partindo desse princípio, evocaram-se algumas necessidades prementes como, por exemplo, a melhoria da qualidade de ensino, destacando-se a "didática" do professor como um ponto extremamente importante no processo de aprendizagem.

Constatada e confirmada pelos alunos que a "didática" dos professores deveria ser melhorada, propôs-se então buscar alternativas mais aprofundas sobre a questão.

O curso de graduação em Engenharia Civil é essencialmente técnico. As disciplinas de formação humanística, quando aparecem, são também específicas para a área da construção civil.

O professor do ensino superior para os cursos de bacharelados, em especial, na área das ciências exatas, geralmente não cursou qualquer disciplina relacionada à sua formação para o magistério. O profissional torna-se professor sem ter recebido noções de, pelo menos, como se processa a aprendizagem e como conduzir o processo para facilitar a construção do conhecimento pelo aluno.

Segundo Barros & Silva, (1993, p. 75), a formação técnica e científica não é, necessariamente, sinônimo de competência docente, uma vez que não basta o domínio da ciência e da metodologia. É necessária habilidade no relacionamento entre professor e aluno e na capacidade em transmitir conhecimentos, estimular a criatividade e induzir no aluno o espírito da dúvida e da busca constante pelo novo. Essas características que conferem ao profissional a possibilidade de ser chamado de “professor”.

Dessa forma, a pesquisa tem como situação-problema: Que implicações há no tema: Prática pedagógica do professor no ensino de química, no curso de engenharia civil, na construção do conhecimento e desempenho do aluno, partindo de experiências compartilhadas, diversificadas e assistidas?

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica qualitativa e quantitativa na modalidade de estudo comparativo por amostragem probabilística por conglomerado entre os alunos de uma turma do curso de engenharia civil e de artigos, sites, livros de renomados estudiosos do tema como BARROS & SILVA (1993); SCHNETZLER (2004); MASETTO (2010); MALDANER (2003); SANTOS (2011); SACRISTÁN (1998); dentre outros.

O público alvo foram os professores que ministram a disciplina Química e os alunos de um dos períodos do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni, Estado de Minas Gerais.

Refletir e compreender as práticas pedagógicas dos professores no ensino de química, no curso Engenharia Civil, as suas concepções do processo de aprendizagem, e, em que medida o conceito teórico do professor é coerente com sua prática são temas relevantes que buscam redesenhar a atividade docente dos professores no ensino superior.

Para início da pesquisa levantou-se algumas questões como: o método expositivo predomina no ensino do curso de engenharia civil? As atividades de sala de aula prevalecem sobre as atividades práticas de campo? Os professores tem conhecimento das concepções teóricas do processo de ensino-aprendizagem? Os

professores adotam em seu trabalho docente uma prática didático-pedagógica de caráter empírico e intuitivo?

Com o levantamento dos dados espera-se que os resultados possam trazer elementos para subsidiar a reformulação de algumas práticas docentes no ensino de química no curso de Engenharia Civil.

A expectativa é de que esses elementos possam contribuir para melhorar a formação profissional do docente no curso de Engenharia Civil, em especial, o professor de química.

Para melhor entendimento da pesquisa, ora realizada, esta foi estruturada em títulos, sendo que o primeiro aborda a introdução da pesquisa, o segundo a formação pedagógica dos professores de química no Brasil, o terceiro o professor de Química em foco, o quarto analisa os dados das questões levantadas, o quinto retrata o resultado e discussões e para fechamento da pesquisa, a conclusão.

Na produção do artigo foi possível detectar a necessidade de buscar outros elementos que merecem aprofundamento através de pesquisas mais abrangentes.

## **2 A formação pedagógica dos professores de química no Brasil**

Analisar a formação de professores de Química no Brasil tendo como foco sua prática pedagógica desenvolvida em sala de aula é a proposta deste capítulo.

A prática pedagógica como princípio da pesquisa preconizada nos novos paradigmas da educação brasileira para a formação de professores partiu da concepção de que a preparação didático-pedagógica é necessária para a formação docente cuja especificidade formativa é o que a caracteriza.

Segundo Santos (2011, p. 97), professores sem formação específica para a docência mobilizam saberes em situação de prática – saberes experienciais oriundos de suas inter-relações, mas esses saberes não dão conta das incertezas em situação de trabalho e, isolados em um contexto, não superam a falta de uma formação pedagógica para a docência. Nessa situação, os docentes movidos por uma racionalidade técnica que se funde em sua prática, apresentam deficiências pedagógicas que impedem a superação do hiato teoria e prática, cristalizando cada vez mais a separação do pensar e do fazer.

Diante deste contexto, afirma que:

o professor bacharel do curso de engenharia civil tem uma pedagogia própria pautada na transmissão do conteúdo, e segundo suas representações não consideram a formação pedagógica como base para a docência, mas sim os saberes da área específica da sua formação profissional (SANTOS, 2011, p. 97)

Assim, é possível constatar que há necessidade de aprofundar estudos sobre a distância ou a dicotomia teoria-prática e a necessidade em resignificar o ensino de Química no curso de Engenharia Civil mais voltado para o contexto histórico e filosófico para dar conta da compreensão dos modos de produção do conhecimento científico.

É necessário ressaltar também que a questão do ensino não pode ser condicionada somente à falta de preparo do professor. As políticas públicas, escolas e universidades carecem de ampla reestruturação curricular e de gestão administrativa. Um ensino sem qualidade tem diversas facetas de análise e não se trata de encontrar culpados, trata-se sim de objetivar ações e programar melhorias necessárias para que a qualidade desejada seja alcançada.

Segundo Schnetzler (2004, p. 49-54) traz alguns temas de investigação desenvolvidos nas últimas décadas: Identificação de concepções alternativas de alunos e proposição de modelos de ensino que as levem em consideração; Resolução de problemas; Ensino experimental; Análise de materiais didáticos; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade em processos de ensino-aprendizagem; Linguagem e comunicação em sala de aula; Modelos e analogias; Concepções epistemológicas dos professores; Propostas para uma formação docente mais adequada; Questões curriculares e de avaliação; Papel das novas tecnologias de comunicação.

Nesse sentido, a autora aponta a pertinência desses temas de investigação para uma melhor formação e atuação docente no Ensino de Química, a qual decorre da constatação de que a Prática Pedagógica de cada professor manifesta suas concepções de ensino, aprendizagem e conhecimento, e, também seus sentimentos, seus compromissos políticos e sociais.

Conforme Schnetzler, (2004, p. 27-31), o Ensino de Química vem sendo marcado por evidentes deficiências na aprendizagem, o que não pode ser justificado pela incapacidade da maioria dos alunos.

Várias investidas vêm sendo feitas visando à construção de um currículo que garanta a identidade dos cursos de formação de professores para o ensino de química, de forma que haja integração entre a formação teórica-prática e a especificidade do trabalho docente, mas a realidade do sistema educacional brasileiro não tem contribuído para o sucesso dessas propostas buscadas.

A partir da década de 90, as tendências mundiais com relação ao ensino de química mostram que o pensamento e a formação docente tem recebido ênfase na busca pelo docente pesquisador, suas concepções epistemológicas e os fatores que contribuem para sua formação.

De acordo com Maldaner (2003, p.89-91), a profissão docente precisa ser resignificada e pensada de forma que não se deve mais admitir a improvisação do conhecimento e sua simplificação. Segundo o autor, faz-se necessário uma formação que entrelace o conteúdo específico com uma formação pedagógica adequada pode dar maior efetividade à ação prática do ensino.

Na formação do professor para Ensino de Química é preciso atender a um pensamento epistemológico, um estudo metódico e reflexivo do saber, da sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais coerentes com o contexto histórico e filosófico da química, bem como, a mediação didática e a relação contextual de forma que o professor ao ingressar na realidade escolar, não se sinta um estranho falando uma língua desconhecida e difícil de assimilar.

As formas de organização do trabalho docente, as tarefas que se aplicam à função docente não incluem a produção de um saber pedagógico, nem a revisão por procedimentos de análises críticas, ou seja, com validação pela comunidade científica.

Por consequência, os docentes transmitem um saber que não produzem e, para continuar no trabalho de transmissão, produzem um saber que não é reconhecido pelos alunos.

Em outras palavras, a formação docente para o Ensino de Química no Ensino superior, em especial, no curso de Engenharia Civil, necessita, urgentemente, de transformações acompanhadas das mudanças da sociedade e pensar na possibilidade de se construir um currículo de química tomando-se como parâmetro campos de diferentes saberes, adotando as TICs, como procedimento de pesquisa e trabalho, pois, como afirma Oliveira (2011, p. 38) na maioria das vezes, a formação

docente tem se apresentado como uma das dificuldades de muitos professores, principalmente daqueles que por possuírem formação inicial em curso de bacharelados não obtiveram formação para a docência, ou mesmo aqueles que no período em que cursaram a pós-graduação, principalmente nos níveis de mestrado e doutorado, não participaram de formações voltadas para atuar como professor como é o caso de muitos bacharéis que atuam como docentes nas universidades e nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Esses profissionais são chamados de bacharéis-docentes, ou seja, aqueles que sem nenhuma formação didático-pedagógica para a docência tem exercido a profissão.

Álvares (2006, p.109) sobre a formação de professores engenheiros civil, afirma que a preocupação maior desses docentes que possuem formação em bacharelados e pós-graduação voltados para a ampliação de estudos mais técnicos da área, tem como foco principal o domínio de conteúdos de sua área profissional, e em muitos casos é deixado em segundo plano os aspectos pedagógicos do seu trabalho, ou seja, o exercício da profissão docente está quase sempre aliado à competência profissional como bacharel ou como pesquisador.

### **3 O professor de Química em foco**

Dada a necessidade de olhar de perto a Prática Pedagógica do Professor para o Ensino de Química, buscou-se compreender como os professores estão ministrando suas aulas, como mobilizam e processam novos conhecimentos enquanto lidam com as interfaces do cotidiano escolar; como relacionam com o saber científico, com os recursos didáticos, com os alunos, como utilizam a História e a Filosofia da Ciência em suas práticas pedagógicas e como transitam pelas ciências nas aulas de Química.

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, muitos autores tem investigado de forma bastante significativa o campo do currículo e da prática pedagógica dos professores e da sua relação com os saberes científicos e da formação dos mesmos.

Ao analisar a Prática Pedagógica do Professor torna-se necessário analisar um conjunto de saberes utilizados por estes no desempenho de suas atividades docentes e como o currículo pode moldá-los na construção da prática dos mesmos. (SACRISTÁN, 1998, p.165).

Segundo Sacristán (1998, p. 201), as práticas pedagógicas, vividas em última instância pelos alunos e professores, sujeitos do processo educativo, em todos os níveis de ensino, mostram a ponta do iceberg de um processo que tem sua maior parte implícita em um sistema que traz consigo uma visão de mundo, uma concepção de currículo e pressupostos teóricos condizentes com o momento histórico, com o lugar social que ocupam e a utopia dos seus gestores.

É nesse contexto que a prática pedagógica é desenvolvida assumindo um papel primordial na compreensão da construção do currículo, sobretudo porque,

o valor de qualquer currículo, de toda proposta de mudança para a prática educativa, se comprova na realidade na qual se realiza, na forma como se concretiza em situações reais. O currículo na ação é a última expressão de seu valor, pois, enfim, é na prática que todo projeto, toda ideia, toda intenção, se faz realidade de uma forma ou outra; se manifesta, adquire significado e valor, independentemente de declarações e propósitos de partida. Às vezes, também, à margem das intenções a prática reflete pressupostos e valores muito diversos. (SACRISTÁN, 1998, p. 201).

A Prática Pedagógica desenvolvida por professores no interior da sala de aula corresponde a um currículo em ação. Segundo Sacristán (1998, p. 203) o currículo imprime um caráter que está para além do fazer técnico. O currículo em ação, expressa valores e intenções e ele não é determinado, mas construído a partir dos elementos constituídos na profissionalidade do professor ao longo de sua trajetória, podendo configurar-se como prática reprodutora ou prática inovadora.

Da mesma forma, ao interpretar a Prática Pedagógica de um professor como “uma rede viva de troca, criação e transformação de significados”, Gómez (1998, p. 85-87) diz que esta prática deve ser capaz de orientar, preparar, motivar e efetivar, por um lado, as trocas entre os alunos e o conhecimento científico, de modo que esses construam e reconstruam os seus significados, autonomamente. Por outro lado, a prática do professor deve favorecer as trocas das elaborações construídas no próprio grupo a fim de que compartilhem seus conhecimentos.

Portanto, é preciso olhar para a prática específica de cada docente em sua disciplina, a fim de identificar nela elementos que ajudem compreendê-la como possibilidades de práticas curriculares numa perspectiva inovadora, com indicativos emancipatórios. Ou seja, aquela que ajuda a entender o currículo em ação por meio

da “práxis, que adquire significado definitivo para os alunos e para os professores nas atividades que uns e outros realizam”. (SACRISTÁN, 1998, p. 201).

Conforme afirma Masetto (2003, p.10) as Universidades e os Institutos Federais de Educação têm priorizado o domínio dos conhecimentos da área de formação dos bacharéis docentes bem como sua experiência profissional na área, proporcionando que, para tornar-se professor seja suficiente ter formação inicial, ser um bom profissional e ter uma sólida experiência na sua área de atuação.

Nesse sentido, Masetto (2003, p.12), afirma que os conhecimentos específicos da docência que são de igual importância para a atuação como professores profissionalmente são menos considerados no currículo, ficando em segundo plano com o colocando apenas sob a responsabilidade do tempo e do exercício da profissão o possível aprendizado da mesma, como se isso fosse possível exclusivamente por meio da prática.

Entretanto, Masetto, (2003, p. 13), redesenha esse quadro informando que por iniciativa de muitos professores universitários que tem se preocupado com as formas como estão conduzindo sua prática e com a necessidade de possuírem uma formação específica para a docência que contemple os aspectos pedagógicos da profissão, começa a se modificar.

Em outra obra, Masetto, (2010, p. 20) registra que o momento da aula é sumamente precioso pelo encontro entre professores e alunos, quando ambos trazendo suas colaborações criam condições de troca, de pesquisa, de estudo, de debate, de perguntas e apresentação de dúvidas, de solução de problemas.

Na concepção de Souza, (2010, p. 118), esse encontro contém elementos transformadores e modificadores da Prática Pedagógica, uma vez que lida com a possibilidade de o próprio aluno ser o sujeito no processo de construção do currículo, uma vez que, o professor pode e deve deliberar ações futuras, promovendo o desenvolvimento sistemático de competências e habilidades que possam ser mobilizadas face aos acontecimentos nas aulas.

Nas palavras de Trevisan & Martins (2006, p 11), quando isso não acontece, alguns professores sentem dificuldades em estabelecer uma relação entre a informação científica e as vivências cotidianas dos alunos. Dessa forma, a sua Prática Pedagógica acaba priorizando "a reprodução do conhecimento", a cópia, a memorização, acentuando a dicotomia entre teoria-prática presente no ensino,

prática essa, que pode perpetuar em todas as disciplinas, mas em especial no ensino da ciência, como por exemplo, no Ensino de Química.

Ensinar e aprender Química depende de alguns fatores, mas o principal é a mudança de postura do professor em relação ao processo de ensino e aprendizagem, no intuito de inovar sua prática pedagógica.

Nesse sentido a motivação do aluno depende da motivação do professor. Ele é o protagonista, dinamizador do processo e responsável pela arte de ensinar. Deve promover um clima favorável, estabelecer vínculos seguros, buscar compreender e interpretar as diferentes situações de seus alunos na sala de aula, ou seja, as ações do professor influenciam totalmente no comportamento dos alunos (ALCARÁ, 2005, p 95).

A inserção de tecnologias educacionais, por exemplo, pode tornar as aulas mais dinâmicas, desde que o professor tenha um objetivo relacionando o conteúdo à ferramenta tecnológica.

Quando o professor apropria-se dessas tecnologias integrando-as com ambiente de ensino-aprendizagem de Química, proporciona um ensino mais dinâmico e mais próximo das constantes transformações da sociedade diminuindo assim, a distância entre a educação e as ferramentas modernas de produção e difusão do conhecimento (BENITE 2006, p.40)

Ainda conforme Benite (2006, p.193), as diferentes tecnologias para o ensino de química proporcionam desde pesquisas a simulações, mostrando, inclusive, que a partir delas é possível até confeccionar instrumentos de baixo custo, como destiladores.

Também a experimentação nas aulas de química é outro fator relevante, especialmente se estiver relacionada ao cotidiano do aluno. Essa mudança de postura docente pode dar instrumentos para que os alunos interpretem de forma crítica os conhecimentos passados em sala de aula (ABREU, 2009, p. 194).

Maldaner (2003, p 97), afirma que, mais que fazer avançar o conhecimento químico específico, os professores têm o compromisso de recriá-lo no ambiente escolar e na mente das gerações jovens da humanidade. E a questão-chave para um professor de Química passa a ser como o sujeito aprende e o que acontece com sua mente ao aprender determinado conjunto de conhecimentos científicos.

O autor ressalta que o esforço da mediação do professor deve caminhar no sentido de os alunos conseguirem dar explicações para transformações da matéria e

sua relação com a energia, em termos de partículas constituintes e suas interações. (ibidem, p.102)

Para Maldaner (2003, p. 103), explicar as transformações da matéria e sua relação com a energia, em termos de partículas constituintes e suas interações é a prerrogativa de um Ensino de Química que se utiliza de uma determinada linguagem, de determinados códigos e símbolos, mas que não pode ser tomada de forma compartimentada, cética e dogmática, como uma verdade absoluta.

Ocorre que, há quase duzentos anos, tenta-se ensinar que a vida e seus fenômenos podem ser explicados a partir de interações entre matéria, força e energia, colocando esta forma de conhecimento como a melhor e a mais aceitável.

A ciência trabalha com uma dimensão do universo – a matéria – mas não consegue ainda trabalhar com o homem tridimensional, ou seja, a Prática Pedagógica do Professor para o Ensino de Química está desprovida de conhecimentos científicos, filosóficos e históricos e sociológicos.

A formação superior do professor para o Ensino de Química gira em torno dos resultados da ciência comprovados pela tecnologia, ou seja, são nomenclaturas, regras e cálculos que precisam ser dominados e que se distanciam da possibilidade de compreender os modos de construção do conhecimento.

O estilo pedagógico do professor pode ser configurado a partir do que o ele pensa de si mesmo, do mundo em que vive e do conhecimento que possui, além do nível de criticidade que possui.

Young, citado por Gimeno Sacristán (2000, p.181) afirma que,

como fruto da pressão de uma sociedade muito marcada pelo conhecimento científico e suas derivações na tecnologia, a perspectiva global dominante dos professores é a cientificista, em detrimento de posturas hermenêuticas ou críticas. (Sacristán, 2000, p. 181)

A pressão da sociedade afunila a ação docente e faz com que o professor não enxergue outras formas senão a de ceder aos apelos de uma aquisição de conhecimento cumulativo e memorativo desconsiderando o estudante em seus momentos de aprendizagem e a avaliação costuma cobrar apenas o domínio de conhecimentos prontos e acabados, não exercendo nenhuma correlação com a experiência vivida dos alunos e do professor.

Na apreensão do conhecimento de Química, uma área intrinsecamente relacionada ao conhecimento científico, torna-se, pois necessária, a relação entre História e Filosofia da Ciência e outros campos capazes de dar ao homem a compreensão que precisa para alcançar os conhecimentos que lhe permitam sobreviver e sobressair neste planeta.

Por meio das colocações ora discorridas, percebe-se as dificuldades enfrentadas pelos engenheiros-professores que, ao ministrarem suas aulas sentem-se incapacitados de exercer com plenitude as suas funções, devido à falta de formação adequada.

Portanto, para um docente se aventurar na atividade de magistério, sem formação específica, certamente que não será capaz de desenvolver todas as atividades com propriedade e com a qualidade que se espera nos processos de ensino-aprendizagem.

#### **4 Questões levantadas**

Atualmente a forma de avaliação dos cursos de graduação, em específico o curso de Engenharia Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni leva em consideração avaliações classificatórias como provas que correspondem 70% do total de 100 (cem) pontos e 30% referentes a trabalhos e aulas práticas.

A preocupação com notas nas provas acaba por deixar os alunos dispersos durante as apresentações dos trabalhos em sala de aula e nas aulas práticas.

A princípio foram realizadas duas formas de avaliação através de levantamentos estatísticos por amostragem probabilística em conglomerado com o propósito de realizar inferências sobre o público alvo que foram os alunos do 2º período do curso de Engenharia Civil.

Escolhido um tema da disciplina de Química sobre o qual os alunos apresentaram maior dificuldade, iniciaram-se os testes de aprendizado, dividindo os alunos em dois grupos heterogêneos.

1º Teste – Selecionados os dois grupos, aplicou-se um trabalho de pesquisa permitindo aos alunos se organizarem para executarem a atividade da forma como quisessem, ficando evidente que os temas selecionados seriam divididos entre os grupos não sendo permitindo um grupo consultar o tema do outro.

2º Teste –Em seguida, seria a apresentação dos trabalhos pesquisados não sendo esclarecido que nas apresentações seria sorteado aleatoriamente um integrante de cada grupo para explicar o conteúdo pesquisado proporcionando aos integrantes dos grupos conhecerem todos os temas.

Os dois grupos foram avaliados de formas diferentes com base no desempenho da execução dos trabalhos pesquisados e no resultado da avaliação multidisciplinar.

## 5. Resultado e discussões

A turma do 2º período do curso de Engenharia Civil foi dividida em dois grupos: O grupo 1 composto por 11 (onze) alunos e o grupo 2 por 12 (doze) alunos.

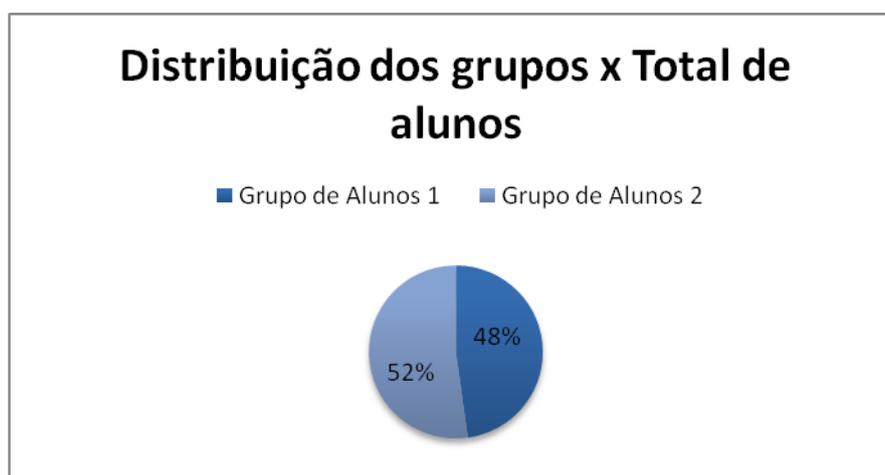


Figura 1: Distribuição dos grupos com relação ao total de alunos da sala.

Para o grupo 1 foi aplicado um trabalho dividido em 5 (cinco) tópicos não sendo informado que o sorteado aluno apresentador de qualquer um dos temas seria de forma aleatória.

No momento da apresentação mediante o sorteio aleatório somente 5 (cinco) dos 11 (onze) alunos tiveram um bom desempenho, com notas igual ou superior a média de 6 (seis) pontos como ilustrado na figura 2.

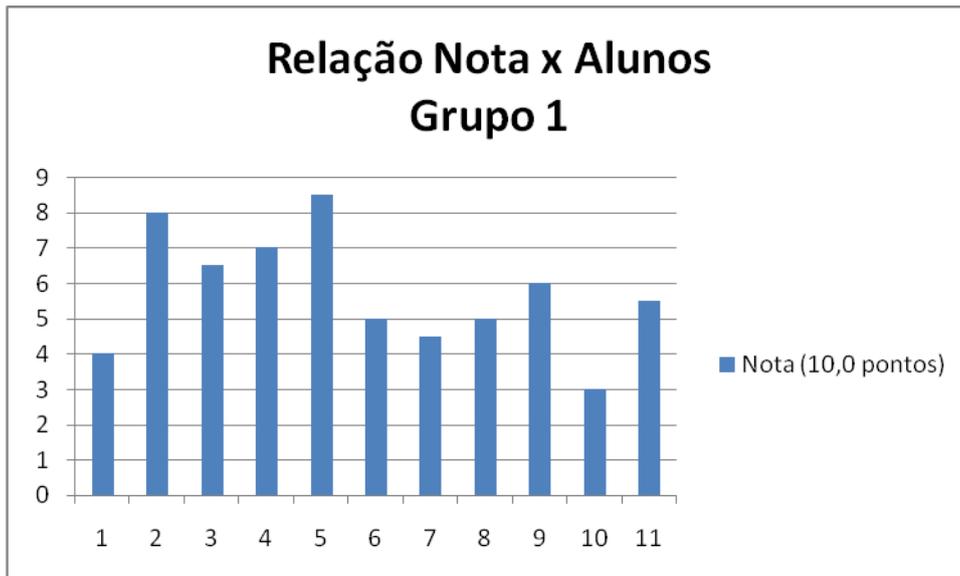


Figura 2: Quantidade de alunos do grupo1e suas respectivas notas.

Como não foi comunicado propositalmente que nas apresentações dos trabalhos qualquer integrante do grupo 1 poderia responder sobre qualquer tópico, poucos alunos tiveram o interesse de pesquisar e estudar os conteúdos propostos.

Para o grupo 2a dinâmica foi contrária ao grupo1. Foi proposto também um trabalho com os mesmo 5 (cinco) tópicos, mas foi informado que no momento das apresentações qualquer integrante poderia ser selecionado para explicar qualquer tópico. Como ilustrado na figura 2, percebe-se que o resultadofoi bem melhor quando comparado com o grupo1.

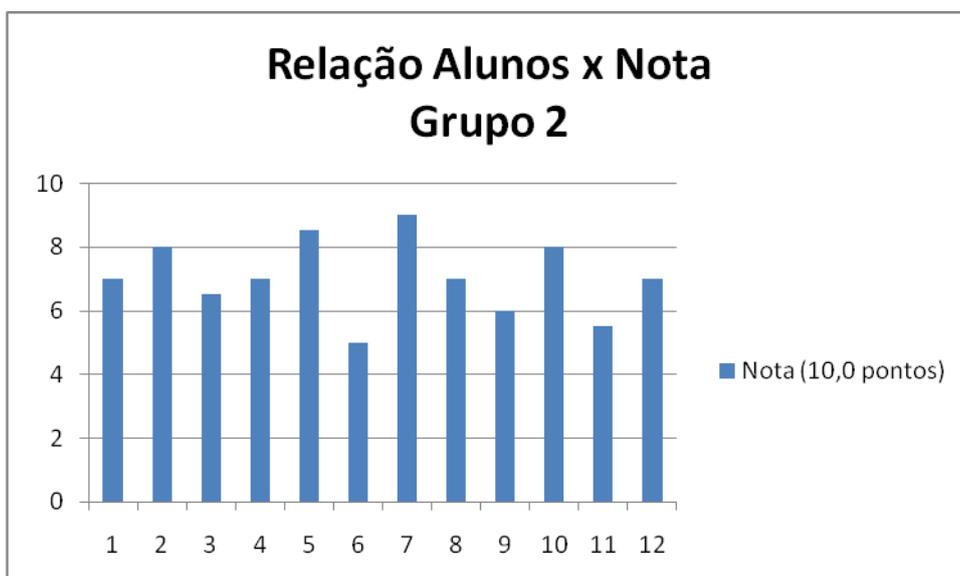


Figura 3: Quantidade de alunos do grupo 2 e suas respectivas notas.

Observa-se no contexto geral que no grupo 2 somente 3 (três) alunos de um total de 12 (doze) tiveram nota abaixo da média de 6 pontos. Esses resultados mostram que os alunos do grupo 2 se prepararam melhor para as apresentações dada a informação de que as apresentações seriam realizadas por qualquer componente do grupo.

O conteúdo para a avaliação multidisciplinar foi embasado nos tópicos dos trabalhos pesquisados e avaliados estatisticamente. Após aplicação da avaliação multidisciplinar fez-se a análise dos resultados dos alunos na prova em relação aos trabalhos anteriormente realizados.

A avaliação multidisciplinar é uma prova na qual os alunos tem questões de todas as disciplinas que estão cursando no período. A fim de avaliar a eficiência do método de apresentação de trabalho com sorteio aleatório, foi analisado a nota dos alunos dos grupos 1 e 2 nas questões que diz respeito à disciplina de Química Tecnológica. Como ilustrado na figura 4, pode observar que os alunos do grupo 1 tiveram também um desempenho moderado na avaliação multidisciplinar. Num total de 11 (onze) alunos somente 6 (seis) tiraram nota igual ou superior a 6 pontos.

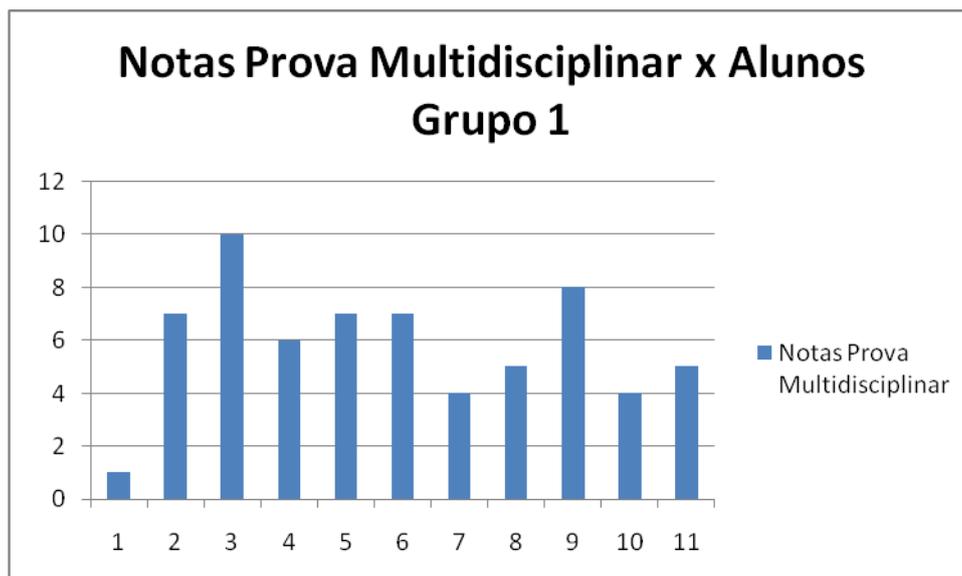


Figura 4: Relação nota x alunos do grupo 1 na prova multidisciplinar.

As notas dos alunos do grupo 1 quando comparado com as notas dos trabalhos apresentados em sala não apresentaram um resultado significativo indicando que possivelmente o método utilizado na aplicação dos trabalhos teve influência.

Seguindo o mesmo experimento foi realizado com as notas dos alunos do grupo 2 como ilustrado na figura 5.

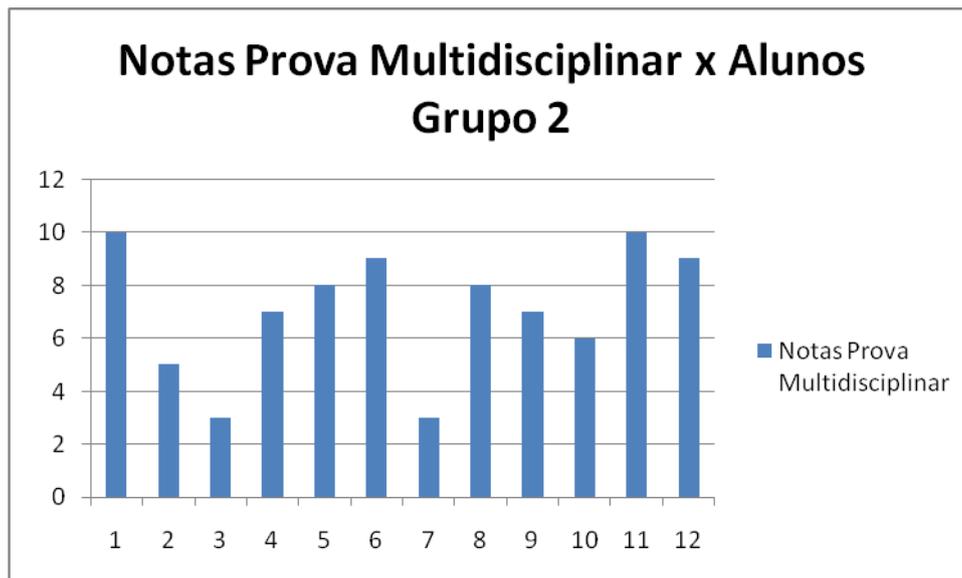


Figura 5: Relação nota x alunos do grupo 2 na prova multidisciplinar.

A figura 5 mostra a nota dos alunos do grupo 2 na prova multidisciplinar na qual pode ser observado um bom desempenho, quando somente 3 alunos tiveram nota abaixo da média de 6 pontos.

A diferença de aprendizagem dos alunos com a aplicação de uma técnica diferente de ensino é notória, mostrando que a método influencia diretamente nos resultados dos métodos de avaliação (trabalho e prova).

É notório que os alunos apresentam dificuldades no aprendizado, proveniente de uma base fraca no ensino médio, mas a dificuldade dos alunos também passa pela didática do professor que encontra limitações de recursos. Visto essa limitação, foi feita um estudo entrevistando 12 professores de diferentes instituições que lecionam disciplinas de química para Engenharia Civil.

1. Quais limitações você encontra para realizar o Ensino de Química na sua faculdade?

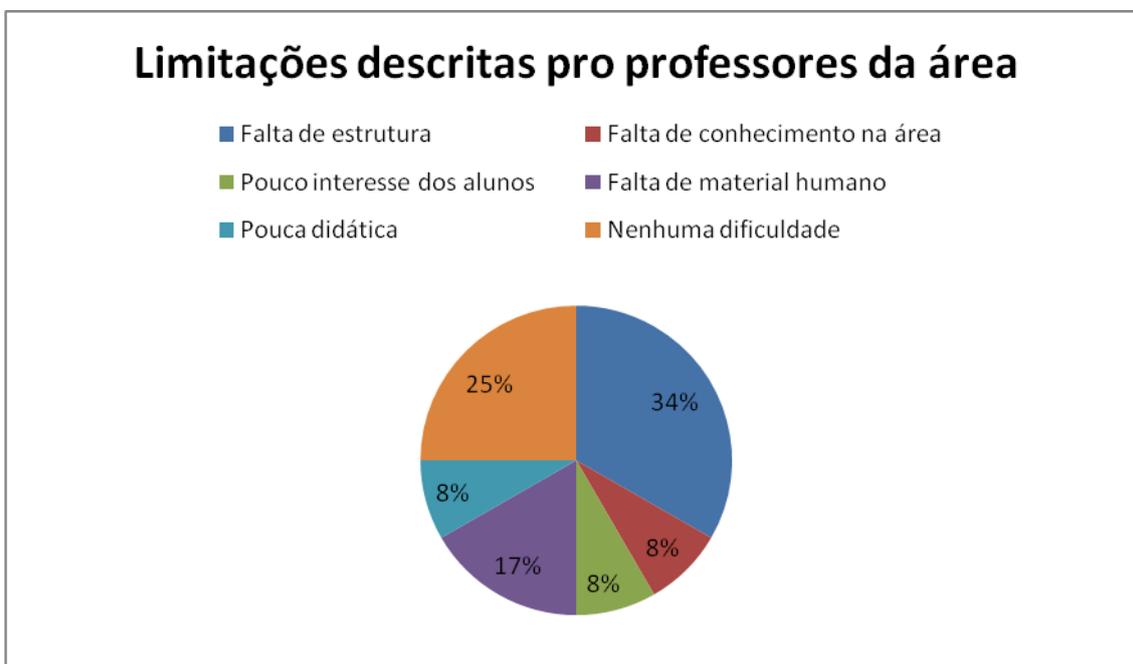


Figura 6: Gráfico mostrando as respostas para as limitações dos para realização do ensino em química.

De acordo com as respostas dos professores, pode ser visto que o ensino de química apresenta algumas limitações. Pode-se dizer que o ensino de química encontra grande barreira no material humano. Seria necessária uma formação continuada dos profissionais da área para melhorar e atualizar as informações a serem passadas. Ainda há uma grande resistência dos alunos por parte dos métodos tradicionais de ensino, que ainda encontram apoio em profissionais com pouca atualização.

2.O Ensino de Química que você realiza sofreu alguma alteração ao longo de sua atuação em sala de aula? Quando você iniciou a docência você tinha mais dificuldade do que hoje? Pode identificar estas dificuldades?



Figura 7: Gráfico ilustrando a resposta dos professores entrevistados quanto o alteração do ensino.

No gráfico pode ser visto que a maioria, 92% dos professores entrevistados, não relataram grande alteração do ensino, o que pode ser considerado ruim pois ainda as disciplinas de química segue o mesmo roteiro de aulas expositivas e práticas, com pouca inserção de novas técnicas de ensino. Os professores que responderam “sim” relatara uma alteração no ensino, com técnicas como aula inversa, na qual os alunos estudam antes das aulas expositivas e práticas. Como mostrado neste artigo, novos métodos de ensino se fazem necessário e mostram um diferencial no ensino, facilitando aprendizado e melhorando rendimento.

### 3. Como planeja e desenvolve suas aulas?



Figura 8: Tipos de métodos utilizados pelos professores participantes da pesquisa.

O método de ensino utilizado ajuda muito na assimilação do conteúdo por parte dos alunos. Aulas expositivas seguidas de experimentos práticos ajuda concretizar o conhecimento de determinadas áreas da química. Química essa que apresenta uma constante evolução nos seus conceitos teóricos e práticos, que precisa ser difundida pelos professores, mas que como mostrado na pesquisa, a falta de atualização de alguns, freia uma aplicação maior de conteúdos correlacionados, dificultado o ensino, mantendo os métodos tradicionais que não são muitos efetivos.

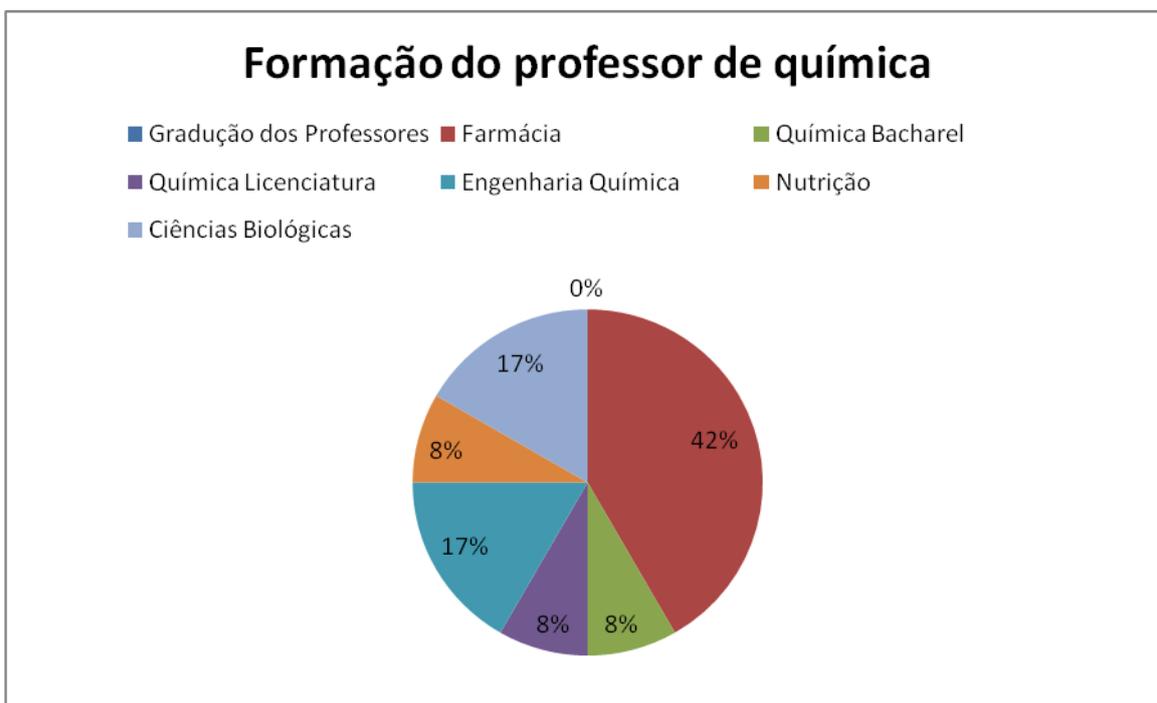


Figura 9: Graduação dos professores que lecionam disciplinas de química em engenharia civil.

Em instituições de ensino privado, no curso de Engenharia Civil, a maioria dos professores de Química é profissional com graduações em diversas áreas, chamando atenção para os farmacêuticos, que dentre os 12 entrevistados são quase metade.

## Conclusão

A Química é uma área ampla, na qual se faz presente em cursos como Farmácia, Ciências Biológicas, Nutrição, Agronomia dentre outras. Essa

presença multidisciplinar dos cursos é considerada por muitos como simples de se ensinar, na qual leva a uma presença grande de outros profissionais na área de ensino da Química. O ensino da Química acaba se tornando difícil pois a falta de novos métodos de ensino, diferente dos tradicionais, não se faz muito presente pela falta de capacitação de muitos professores. Como mostrado na pesquisa feita nesse artigo, um método diferente de ensinar Química, no curso de Engenharia Civil, na qual houve um envolvimento maior dos alunos, foi eficaz mostrando resultados na forma mais comum de avaliação – as provas. Porém esses novos métodos de ensino esbarram na falta de material humano verdadeiramente capacitado, que por não apresentar sólidos conhecimentos em Química não arriscam em tentar. Nesse artigo ficou claro que novo método de ensino se faz necessário, pois se tem uma evolução dos conteúdos que precisam ser passados, facilitando o aprendizado culminando na formação de bons profissionais.

### Referências

ABREU, J.K.G.; **Aprender química através de pesquisa bibliográfica.** Trabalho apresentado a SEED, Programa de Desenvolvimento Educacional. Antonina, 2009.

ÁLVARES, W.O.M. **O Docente-engenheiro frente aos desafios da formação pedagógica no ensino superior.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

BARROS, D.F.; SILVA, C.C. **Entre a autonomia e a competência.** Piracicaba: Ed. UNIMEP, 1993.

BENITE, Claudio Roberto Machado. **Avaliação de Tecnologias Educacionais no Ensino de Química em Nível Médio.** Monografia (Especialização no Ensino de Ciências). UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2006.

GÓMEZ, A. I. Pérez. **Ensino para a compreensão.** In: SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ, A. I. Pérez. **Comprender e Transformar o Ensino.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MALDANER, Otavio Aloisio, **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química.** Revista Química Nova, São Paulo, v.22, n.2, p. 289-292, mar/abr 1999.

MALDANER, Otavio Aloisio, **A Formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador**, Rio Grande do Sul, UNIJUÍ, 2003.

MASETTO, Marcos.T. **Aulas vivas**. São Paulo, M.C. Editores Associados, 1992.

----- **O professor na hora da verdade: A prática docente no ensino superior**. São Paulo: Avercamp, 2010.

----- **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

OLIVEIRA, Vivianne. S. de. **Ser bacharel e professor: sentidos e relações entre o bacharelado e a docência universitária**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Francisco Kennedy Silva dos, **O trabalho e a mobilização de saberes docentes: limites e possibilidades da racionalidade pedagógica na educação superior**. Fortaleza - CE, 2011.

SOUSA, Francisco. **Diferenciação Curricular e Deliberação Docente**. Porto: Porto Editora, 2010

SCHNETZLER, Roseli Pacheco & ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 1, p. 27- 31 maio, 1995.

\_\_\_\_\_ & SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 2 ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2004.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Pesquisa no Ensino de Química e a importância da QNEsc**. (Revista Química Nova na Escola) n 20, novembro, p.49-54, 2004.

TREVISAN, Tatiana Santini e MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites**. UNI revista . Vol. 1, nº 2: abril, 2006.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. **Das redes sociais à inovação**. Ciência da Informação, Brasília, DF, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ ago. 2005.