

O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação.

Altem Nascimento Pontes¹ (PQ), Caio Renan Goes Serrão (IC), Cíntya Kércya Araújo de Freitas (IC), Diellem Cristina Paiva dos Santos (IC), Sarah Suely Alves Batalha (IC).

Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, Tv. Djalma Dutra s/n – Belém, PA, CEP 66113-010.

Palavras Chave: ensino de química, motivação, educação básica.

RESUMO:

O presente estudo objetivou diagnosticar os principais problemas que envolvem o processo ensino-aprendizagem e, dentre eles, destacar aspectos sobre a motivação para o aluno estudar química, a carência de professores de química, a contextualização de conteúdos e o uso de atividades experimentais durante a prática pedagógica dos professores. Para tanto, realizamos uma pesquisa em escolas públicas de ensino médio da cidade de Belém, com professores e alunos da disciplina química. Os resultados indicam que há uma grande inconformidade no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, que corrobora com o atual sistema que não condiz com uma aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

A inserção do ensino das Ciências Naturais teve início na década de 50, e objetivou a formação de investigadores científicos que impulsionou o avanço da ciência e tecnologia dos quais dependia o progresso do país, que passava por um grande processo de industrialização. Porém, no decorrer das décadas, os objetivos deste ensino foram se adaptando conforme o contexto histórico (KRASILCHIK, 2000). No entanto, a partir de 1980, surge um novo desafio para os educadores de todos os graus de ensino: tornar o ensino de química articulado com as necessidades e interesses de boa parte dos alunos nas escolas do ensino fundamental e médio.

Muitos alunos demonstram dificuldades no aprendizado de química. Na maioria das vezes, não conseguem perceber o significado ou a importância do que estudam. Os conteúdos são trabalhados de forma descontextualizada, tornando-se distantes da realidade e difíceis de compreender, não despertando o interesse e a motivação dos alunos. Além disso, os professores de química demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, esquecendo, muitas vezes, de associar a teoria com a prática. Por outro lado, propostas mais progressistas indicam a possibilidade de se buscar a produção do conhecimento e a formação de um cidadão crítico, podendo analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida.

Nessa perspectiva, é interagindo com o mundo que o aluno desenvolve seus primeiros conhecimentos químicos através de atividades presentes no cotidiano, percebe a importância na formação de etapas para a construção de seu conhecimento. A necessidade de uma estrutura anterior de conhecimento servirá para interpretação e incorporação de novos conceitos, o que dará sentido a uma nova informação definindo o que Ausubel chamou de aprendizagem significativa (MOREIRA e MASINI, 1982). A forma como os conteúdos são ministrados, influenciam diretamente no processo de desmotivação do aluno, pois a quantidade excessiva de conteúdos, muitas vezes abstratos ou ensinados de maneira confusa e superficial, colabora com os fatores que desmotivam o estudo da química (CARDOSO e COLINVAUX, 2000).

A CARÊNCIA DE PROFESSORES: UMA PREOCUPAÇÃO ATUAL

Um levantamento realizado em 2004 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) revela uma carência no sistema educacional brasileiro, inusitada para um país que ostenta altos índices de desemprego, como a falta de professores em sala de aula. Além de surpreendentes, os dados são alarmantes, pois mostram que seriam necessários 254 mil professores para turmas do segundo ciclo do Ensino Fundamental, que exige formação em licenciatura. Contando com o Ensino Médio e mais o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, o déficit chega a 711 mil professores na rede pública. O quadro varia de região para região do país e aponta para a diferença entre uma demanda "ideal" do ensino e a quantidade de professores licenciados. Pior que isso, revela uma situação peculiar, embora todas as disciplinas sofram com a falta de profissionais, química, física e matemática são as mais carentes.

Dados divulgados pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), que aplica o Pisa (acrônimo em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Alunos), de três em três anos, mostraram a deficiência do ensino de ciências no Brasil. O Pisa tem a finalidade de comparar a qualidade da educação em diversos países. No ano de 2006, a ênfase da prova que já focalizou as áreas de leitura e matemática em anos anteriores foi em ciências. Após a divulgação dos resultados, o Brasil ocupou a 52ª posição entre 57 países no *ranking* que compara qualidade de ensino. O país ficou à frente apenas de Colômbia, Tunísia, Azerbaijão, Qatar e Quirguistão (BRASIL, 2008). Uma comparação da qualidade da educação em 57 países mostrou que o desempenho médio dos estudantes brasileiros de 15 anos é suficiente apenas para colocar o país na 52ª posição do *ranking* que mede o aprendizado em ciências.

Criado por Mahbub ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) medido no ano de 2000, que leva em consideração o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, a longevidade (expectativa de vida) e a educação (alfabetização), indica que o Estado do Pará está na 15ª posição, atrás de estados da Região Norte como Amapá, Rondônia e Roraima. Já a cidade de Belém, capital do Estado do Pará, está numa situação mais vexatória, ela é a 444ª no *ranking* nacional do IDH (DESENVOLVIMENTO, 2006). Estes indicadores sinalizam que é necessário intervir o quanto antes a fim de que possamos redesenhar o quadro de exclusão social que assola esse Estado.

Um conjunto de fatores e distorções históricas podem ter causado essa situação. Além dos baixos salários dos professores, o país despertou tardiamente para a importância da pesquisa científica (cerca de apenas 1% dos artigos científicos publicados no mundo são de brasileiros, segundo estudo da revista britânica *Nature*), para a formação acadêmica do pesquisador e do professor e para a importância de ensinar as ciências como algo que esteja presente no dia-dia dos estudantes, como propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desde a década de 90 (BRASIL, 1999).

Os dados de pesquisas, mais as estatísticas do Inep, apenas reafirmam uma realidade que é conhecida e revela que o número de jovens interessados em ingressar nas carreiras de licenciatura é cada vez menor, em decorrência dos baixos salários, condições inadequadas de ensino, violência nas escolas e ausência de uma perspectiva motivadora de formação continuada associada a um plano de carreira atraente (BRASIL, 2007).

Portanto, a ausência de professores de ciências na educação básica acaba por prejudicar o desempenho dos alunos e tem influência direta sobre a motivação para se estudar as disciplinas que a compõe, mesmo porque vivemos atualmente um momento em que educação pode representar crescimento econômico ou estagnação de nosso país. Na medida em que alguns indicadores sociais melhorem e o país comece a trilhar uma curva ascendente de crescimento, a educação será um grande diferencial para todos os setores da economia. As indústrias precisarão de trabalhadores cada vez mais qualificados para manipular seus equipamentos e processos; o setor de serviços – responsável por grande parte da mão-de-obra de trabalhadores com carteira assinada, também necessitará desse indivíduo mais qualificado para serviços até mesmo simples como manipular uma caixa registradora de uma farmácia ou supermercado. Acontece que essa formação passa necessariamente pela escola. Esses alunos e futuros trabalhadores precisam aprender os conteúdos estabelecidos para sua série caso contrário, futuramente, haverá uma geração com certificado, mas literalmente analfabetos funcionais.

Uma pesquisa realizada em 2006 na cidade de Belém investigou os conteúdos de ciências ministrados em 33 escolas públicas de ensino médio (PONTES et al., 2007). De acordo com a figura 1, em nenhuma das situações apresentadas o conteúdo ministrado sequer chegou a 50%.

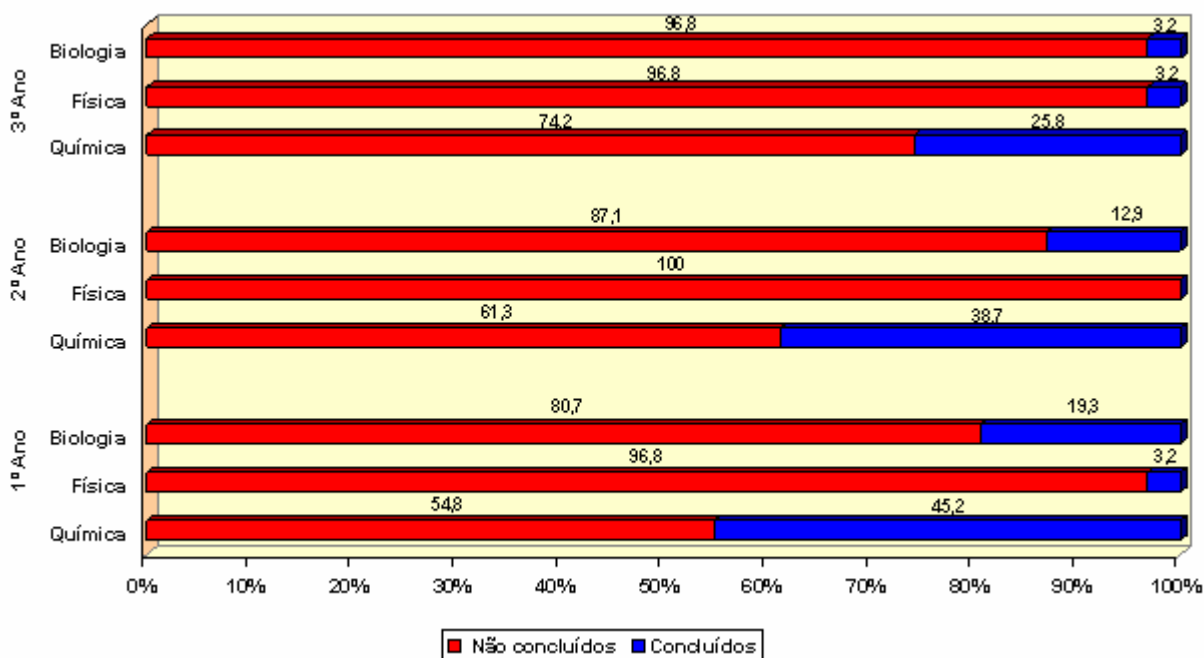


Figura 1: Amostragem das escolas de Ensino Médio dos 15 pólos da SEDUC, no município de Belém, em função dos conteúdos de Ciências, no ano letivo de 2006 (%)

Após a análise da figura 1, podemos traçar o seguinte questionamento: o que está havendo no Ensino Médio com o processo ensino-aprendizagem? Ao que parece, não há ensino e a aprendizagem está longe de ocorrer. Então o que falta nestas escolas para que realmente ocorra a aprendizagem? Como despertar interesse e motivação pelo campo das ciências?

Uma pesquisa da Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE) realizada em dez estados, em todos os níveis das redes pública e particular de ensino, constatou que 53% dos professores em atividade têm entre 40 e 59 anos. Outros 38,4% estão na faixa etária dos 25 aos 39 anos. Apenas 3% dos professores em atividade têm entre 18 e 24 anos (DIMENSTAIN, 2005). Esses dados apontam para redução na demanda por cursos de licenciaturas, responsáveis pela formação de professores.

Os dados refletem a realidade do atual sistema de ensino brasileiro e na cidade de Belém não é muito diferente, conforme pudemos constatar. Em praticamente todos os níveis da educação básica há carência de professores. No Ensino Médio, existe um déficit acentuado de professores na área de ciências. Mas um dos piores indicadores obtidos pela CNTE, combinado com o desinteresse dos vestibulandos da USP pelas licenciaturas, é aquele que indica que apenas

3% dos professores em atividade estão na faixa de 18 a 24 anos. Isto mostra que os jovens atuais estão perdendo o interesse de se tornarem professores. Ora, se não houver renovação dos professores em atividade corre-se o risco de se acentuar ainda mais o déficit de professores num tempo não muito distante. Além disso, muitos desses calouros que estão entrando na Universidade, através das licenciaturas, não têm vocação ou interesse pelo curso, só o fazem porque sabem que é o caminho mais fácil (menos concorrido) para ingressarem num curso superior de uma Universidade pública.

A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Atualmente, o ensino de química tem seguido uma forte tendência à contextualização dos conteúdos, incorporando aos currículos aspectos sócio-científicos, tais como questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais relativas à ciência e a tecnologia.

Mortimer (2003), Mol (2003) e Maldaner (2000), afirmam que existe uma necessidade de mudança principalmente na abordagem dos conteúdos de química. De acordo com a LDB, o ensino de química deve contribuir na educação de forma a ajudar na construção do conhecimento científico do aluno, inserindo-o e não o deixando a parte. A contextualização é algo que dará significado aos conteúdos. É possível se questionar se os sentidos dos conteúdos só são possíveis de serem estabelecidos porque estão contextualizados. Ou seja, abordar os conteúdos de forma contextualizada faz parte do processo de aprendizagem, além de facilitá-lo. Os PCNEM – Parte III – mostram que a aprendizagem se processa em fases, sendo que na primeira fase ocorrerá a mudança conceitual do estudante para depois ocorrer a fase da contextualização. De acordo com esse documento, a mudança conceitual ocorre em função do confronto entre as idéias do senso comum e os conhecimentos científicos.

“Em um primeiro momento, utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia-a-dia, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência”. (p.33).

Porém, é nessa fase de mudança conceitual do aluno que surge a necessidade de se considerar os aspectos macroscópicos, as explicações e a linguagem química na construção do conhecimento, ou seja:

“(…) é importante apresentar ao aluno fatos concretos, observáveis e mensuráveis, uma vez que os conceitos que o aluno traz para a sala de aula advêm principalmente de sua leitura do mundo macroscópico” (p. 33).

Além disso, não se deve deixar de considerar que para um conhecimento amplo e de qualidade, se faz necessário que sejam estudados também modelos explicativos microscópicos.

Então, concluímos que a contextualização aproxima o estudo da química às realidades e vivências dos alunos, além de influenciar e facilitar a aprendizagem de conteúdos considerados até então difíceis, fazendo com que haja uma maior motivação para se estudar fenômenos químicos que até então estavam distantes do senso comum dos alunos.

A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Nos últimos anos, muitos estudos foram realizados sobre o uso da experimentação no ensino de ciências. Na década de 70, inicia-se um movimento pró-experimentação liderado por pesquisadores educacionais, apontando para a importância de se inter-relacionar teoria e prática. Esse movimento deu início a um processo de resgate da prática da apresentação de demonstrações experimentais em ciências em sala de aula

A elaboração de experimentos que facilitem a aprendizagem de conceitos mais fundamentais contribui para mudanças de concepções, ocorridas em função do processo ensino/aprendizagem. Segundo Axt (1991) a ausência de experimentação é uma crítica constantemente dirigida ao ensino das ciências nas escolas de níveis Fundamental e Médio, mesmo tendo-se como argumento o pressuposto de que a experimentação contribui para uma melhor qualidade do ensino.

O ensino ministrado em laboratório – o ensino experimental – deve ser usado não como um instrumento a mais de motivação para o aluno, mas sim como um instrumento que propicie a construção e aprendizagem de conceitos e modelos científicos. Para que isso ocorra, é necessário, porém, que haja uma interação onde o aluno deixe de ser um agente passivo e passe a ter oportunidade de relacionar o que foi dito em sala de aula com o exposto nas atividades experimentais.

No entanto, a ausência de práticas experimentais acaba por fazer com que o ensino de química torne-se algo virtual, ou seja, o aluno não consegue imaginar como os fenômenos ocorrem, dificultando o aprendizado e diminuindo o interesse pela disciplina. Dados recentes mostram que as principais dificuldades relacionadas à realização de práticas estão ligadas à infraestrutura das escolas que em sua maioria não têm laboratórios, para tanto, alguns professores alegam não realizar práticas devido a carga horária da disciplina estar incompatível com a quantidade de conteúdos a serem ministrados, deixando de lado o tempo para a realização das mesmas. Outro fator determinante é pautado na própria formação acadêmica dos professores que

estão presos às metodologias antigas baseadas na repetição e memorização de conceitos, e que pouco valorizam a realização de atividades experimentais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, empreendemos uma pesquisa com o objetivo de investigar os principais fatores que influenciam na motivação do aluno em aprender química, a fim de traçarmos um panorama atual sobre a realidade local. A pesquisa foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2007, ou seja, no final do ano letivo. O universo dessa pesquisa consistiu de 87 alunos e 29 professores de química pertencentes a escolas públicas de ensino médio dos 15 pólos da Seduc, que contemplam toda a rede estadual de ensino da cidade de Belém, capital do Estado do Pará, com exceção da região das Ilhas. Em cada pólo foram eleitas pelo menos 50% de escolas a serem pesquisadas, num total de 29. Para coleta de dados, utilizamos como instrumento de pesquisa dois formulários: um direcionado aos professores e outro aos alunos. Os formulários foram constituídos de duas partes: na primeira continha dados de identificação do participante da pesquisa e na segunda parte os professores e alunos responderam sobre a contextualização de conteúdos nas aulas de química e a utilização de atividades experimentais.

Além disso, utilizamos também dados de uma pesquisa realizada no ano de 2006, a fim de fazer uma comparação entre os conteúdos ministrados pelos professores e os conteúdos previstos nos vestibulares das duas maiores universidades do estado do Pará: a Universidade do Estado do Pará (UEPA) e a Universidade Federal do Pará (UFPA). Para tanto, tabulamos os dados em um software específico e criamos gráficos para que fossem feitas as análises pertinentes, ressaltando o método de pesquisa quantitativo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos pela análise dos questionários aplicados indicam que 62,06% dos professores afirmam utilizar a contextualização de conteúdos em suas aulas. A mesma pergunta foi lançada a alunos das três séries do ensino médio. No primeiro ano, os alunos afirmam que apenas 44,20% dos professores contextualizam os conteúdos que ministram, no segundo ano apenas 27,58% e no terceiro 34,48%. Se fizermos uma média das respostas dos alunos dos três anos, vamos obter o valor de 35,42%, ou seja, existe uma contradição em relação ao que os professores e alunos falam sobre a pergunta em questão. Em outras palavras, a contextualização de conteúdos assume diferentes significados tanto para o aluno quanto para o professor. Muitas

vezes os alunos podem não conhecer o significado do que seria contextualizar, no caso dos professores, muitos acabam ficando presos ao uso do livro didático, os quais geralmente são escolhidos sem levar em consideração a vivência de mundo do alunado.

Quando a pergunta direcionada é sobre o uso de atividades experimentais, 58,6% dos professores afirmam que fazem uso desse recurso, enquanto que 55,0% dos alunos afirmam que seus professores de química não o fazem. Ao consultarmos alguns professores, que não realizam as atividades experimentais, estes argumentam que realmente não fazem porque as escolas não dispõem de laboratório para tal fim. Outros, afirmam que não fazem porque a carga horária da disciplina é pequena, quando comparada ao excesso de conteúdo teórico. E tem aqueles professores que mesmo dispoendo de todas as condições para exercitarem as práticas no laboratório, não o fazem porque simplesmente não gostam de fazer experimentos. Quanto aos professores que realizam tais atividades, cabe um questionamento: Será que o uso desse recurso está sendo identificado pelos alunos como uma prática experimental? Pois percebemos que não há um consenso entre o que alunos e professores relatam. As figuras 2 e 3, apresentam esses resultados.



Figura 2: Respostas dos professores de química.

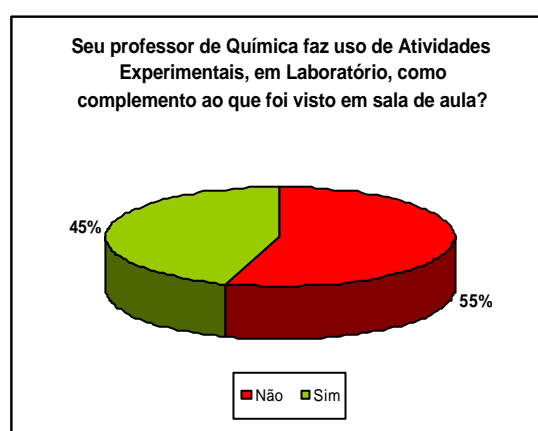


Figura 3: Respostas dos alunos do ensino médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem de química deve possibilitar aos alunos do Ensino Médio a capacidade de associar os conteúdos que o professor vem ministrando ao longo do ano letivo com sua realidade local para que possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas etc. A partir daí, o aluno tomará sua decisão e, dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (BRASIL, 1999). O atual ensino de química, na maioria das vezes, prioriza a transmissão de informações sem qualquer relação com a vida do

aluno, impossibilitando o entendimento de uma situação-problema. Como consequência, os alunos passam a ter aversão à química e a frequência às aulas se torna um fardo que eles têm que carregar até a conclusão do Ensino Médio.

É indiscutível a importância da experimentação no ensino de química, pois a aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para a motivação na aprendizagem, assim como a necessidade de se contextualizar os conteúdos. Contudo, por falta de investimentos na educação, melhoria na infra-estrutura física das escolas e formação continuada dos professores, tais recursos passam a não ser utilizados ou são utilizados de forma ineficiente. Como é largamente conhecido na esfera da educação em ciências, as velhas estratégias de ensino como o quadro e giz/pincel, são insuficientes em assegurar que os discentes, realmente aprendam os conceitos científicos. Sabemos que o processo de ensino-aprendizagem é complexo, mutável no tempo, envolve múltiplos saberes e está longe de ser trivial. Por essa razão temos a consciência de que o ensino de química deva ser trabalhado com o objetivo de despertar o interesse por conteúdos muitas vezes abstratos e aparentemente sem nenhuma relação com o dia-a-dia do alunado. Os caminhos para a mudança são conhecidos: vontade política e compromisso com a escola pública de qualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação (Secretaria de Educação Média e Tecnológica), v. 3, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Escassez de Professores no Ensino médio: Propostas estruturais e emergenciais.** Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Internacional de Avaliação de Alunos *On line*.** Disponível em: < <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/Novo/oquee.htm> >. Acesso em: 07 de jan. 2008.

CACHAPUZ A., GIL-PEREZ, D., CARVALHO A. M. P., PRAIA J., VILCHES, A. (orgs.) **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CARDOSO, S. P e COLINVAUX, D. **Explorando a Motivação para Estudar Química.** Química Nova. Ijuí, UNIJUÍ, v.23, n.3. p. 401-404, 2000.

DIMENSTEIN, Gilberto. O Brasil que cai no Vestibular. **Diário do Pará**, Belém, 6 nov. 2005. Brasil hoje, p. B-7.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências.** São Paulo em perspectiva, jan./mar. 2000, vol.14, no.1, p.85-93.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química.** Química Nova, vol. 22, 1999.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores Pesquisadores.** 2ª ed., Ijuí, UNIJUÍ, 2003

PONTES, A. N. et al. **Conteúdos previstos versus conteúdos ministrados: a física no ensino médio.** In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal. Anais eletrônicos... Natal: UFRN, 2007. Disponível em: < <http://www.dfte.ufrn.br/~efnne/>>. Acesso em: 15 abr. 2008.

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