

Modelos didáticos e concepções alternativas: peculiaridades de um discurso alternativo

Diana de Meneses Souza (IC)^{1*}, Erivanildo Lopes da Silva (PQ)¹.

**Diana.quim@hotmail.com*

1-Universidade Federal da Bahia- ICADS, Barreiras, BA

Palavras-Chave: modelos didáticos, concepções alternativas, discurso alternativo.

RESUMO: Este trabalho procurou identificar os perfis profissionais de 07 professores de química que atuam no ensino médio da cidade de Barreiras-BA, e relacioná-los ao processo de apropriação de concepções alternativas por parte dos seus estudantes. Observou-se em todos os professores a presença de um discurso alternativo e, nos estudantes a presença de concepções alternativas mantidas ou adquiridas durante o processo de ensino-aprendizagem, o que indica a necessidade de uma prática alternativa e não somente um discurso.

INTRODUÇÃO

Diante das discussões a respeito dos modelos didáticos de ensino no contexto das universidades juntamente com as discussões a respeito da importância das concepções prévias dos estudantes e a forma como essas concepções podem se tornar um obstáculo na aprendizagem de conceitos científicos surgiu uma inquietação quanto à aparição dessas premissas no âmbito educacional.

Considerando que os modelos didáticos possibilitam verificar a concepção de ciência e como ensinar ciência que o professor apresenta, visto que as suas atitudes em sala de aula estão baseadas em pensamentos que permeiam o seu fazer pedagógico, procuramos reconhecer os perfis profissionais dos professores. Uma vez conhecida essas visões, emerge mais duas indagações: a visão do professor de ciência e como ensiná-la se reflete no desenvolvimento de concepções alternativas? Será que o modelo de ensino alternativo realmente contribui para uma aprendizagem mais significativa quando comparado com o modelo tradicional?

Na tentativa de responder a esse corpo de perguntas foi utilizado um questionário destinado à captação das concepções de ciência e como ensiná-la que os professores possuem. Este questionário trata-se de uma adaptação de um outro constante em literatura e, para a captação das concepções dos estudantes a respeito de conceitos relacionados à química orgânica foi elaborado um conjunto de questões que requeria dos alunos dissertação sobre a temática.

Considerando que poucas são as pesquisas realizadas acerca das concepções alternativas no âmbito da química orgânica, e que o foco dessas pesquisas está mais voltado para os conceitos de química geral, é que se busca investigar as concepções trazidas pelos estudantes a respeito dessa temática, de forma a contribuir para o conhecimento empírico de fatores que podem se tornar obstáculos na apropriação do conhecimento científico relacionados aos compostos orgânicos.

Sabendo que a cidade de Barreiras comporta um aglomerado de 10 escolas públicas focadas no ensino médio, e que os instrumentos de pesquisa utilizados foram capazes de acolher as concepções didáticas de 07 professores e 82 estudantes, espera-se que os resultados obtidos com essa pesquisa possam adquirir um caráter integrador da realidade escolar pelo menos no âmbito da referida cidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Chrobak (2006) aponta que o referencial dos modelos didáticos permite avaliar como o professor enxerga a ciência e seu modo de fazê-la tendo em vista que cada professor tem um jeito próprio de ensinar ciência e que o seu estilo está baseado nas teorias sobre educação que ele traz consigo.

Garcia Pérez (2000) assinala que os modelos didáticos não possuem caráter definitivo e tratam-se de uma simplificação da realidade. O autor apresenta quatro modelos didáticos: o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta e o alternativo, também chamado de modelo investigativo, baseados em cinco dimensões didáticas propostas. A saber: O objetivo do ensino, o que deve ser ensinado ao aluno, o grau de relevância das idéias e interesses dos alunos, como ensinar e como avaliar.

Santos Jr. e Marcondes (2008) fundamentados em Garcia Pérez, afirmam que dentre os quatro modelos, o tradicional é facilmente reconhecível porque encontra-se profundamente enraizado na nossa sociedade, sendo marcadamente caracterizado por sua perspectiva de transmissão cultural. A explicitação dos conteúdos de forma expositiva e conteudista preocupa-se mais em abordar os conteúdos fixados na proposta pedagógica do que com a própria aprendizagem (CHROBAK, 2006).

Segundo Garcia Pérez (2000), os professores que se encontram nesse modelo de ensino pouco se preocupam em considerar as idéias prévias dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, o aluno assume um papel passivo nesse processo, que é visto por Cavalcante e Silva (2008) como transmissão-recepção. Garcia Pérez (2000) aponta ainda que o déficit gerado por esse tipo de ensino está no fato de não estimular o aluno a pensar, refletir sobre a informação ou conhecimento, buscar sentido no que aprende, visto que são muitas as informações e pouco estímulo a desenvolver suas habilidades.

O modelo tecnológico surge como uma tentativa de superação do modelo tradicional, dito mais eficaz pela introdução de conceitos modernos e pela abordagem temática que envolve aspectos sócio-ambientais, cuja intenção visa oferecer uma formação técnico-científica. Em se tratando das concepções prévias dos estudantes, essas quando consideradas no processo são vistas como erros conceituais, que devem ser substituídas pelas concepções científicas (SANTOS Jr. e MARCONDES, 2008). Os estudantes continuam tendo um papel passivo no processo de ensino-aprendizagem, que busca o desenvolvimento de habilidades e competências orientadas para o mercado de trabalho (CAVALCANTE e SILVA, 2008).

Um contraponto aos modelos tradicional e tecnológico é o modelo espontaneísta que possui suas atenções voltadas para o estudante, que passa a ser um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem. Neste modelo, o estudante é capaz de interferir até mesmo no planejamento das aulas, sendo altamente considerado nas escolhas dos conteúdos. O objetivo primordial é a aprendizagem do estudante e não a simples memorização dos conceitos. Os professores assumem um papel que se parece mais com um amigo-orientador do que transmissor do conhecimento, partindo do pressuposto de que o estudante é capaz de descobrir o próprio conhecimento, aprendendo por si só, de forma espontânea e natural (GARCIA PÉREZ, 2000).

Tendo como finalidade o enriquecimento progressivo dos alunos e sua participação de forma responsável e crítica na sociedade, é que aparece o modelo alternativo de ensino. Este modelo está intimamente baseado na participação ativa do aluno e no papel de investigador que o professor assume em sala de aula (SANTOS *et*

al., 2008). É o modelo defendido pelos especialistas da área de ensino porque acredita-se que o aluno é capaz de construir e reconstruir o seu próprio conhecimento, tendo como instrumento de ensino a exposição de situações-problema nas quais o estudante é convidado a expor suas concepções prévias acerca de determinado assunto e por meio destas, ser conduzido ao conhecimento científico (CHROBAK, 2006).

Diante dos avanços da sociedade e a importância da aprendizagem de ciências tanto quanto a política de construção de uma sociedade mais participativa, hoje irremediavelmente ligada ao desenvolvimento tecnológico, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de professores que contribuam para uma aprendizagem de conceitos elaborados de forma progressiva. Neste sentido, Garcia Pérez (2000) aponta que os grupos ditos renovadores no campo da educação preferem optar por um modelo didático alternativo, pois a escola não possui a função única e isolada de preparar o aluno somente para o mercado de trabalho, mas para a vida.

As discussões a respeito da importância das idéias prévias dos estudantes, como fora discutido nos modelos espontaneísta e alternativo não é nova, já na década de 1970 ocorria uma constante preocupação acerca das concepções trazidas pelos estudantes. Os primeiros trabalhos realizados dentro dessa temática constituíam-se em críticas à teoria piagetiana, que buscando explicitar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, acabava por deixar lacunas quanto à consideração das concepções prévias das crianças. Com a criação do programa de pesquisa intitulado MCA (movimento das concepções alternativas), muitas pesquisas foram realizadas, cujos resultados contribuíram consideravelmente para o conhecimento sobre as concepções trazidas pelos estudantes e também para o fortalecimento da visão construtivista de ensino (MORTIMER, 1996).

Bastos e colaboradores (2004) afirmam que as pesquisas realizadas no âmbito das concepções alternativas possibilitaram afirmar que os alunos constroem por si mesmos, por meio de suas vivências, uma variedade de teorias em relação aos fenômenos do cotidiano, que muitas vezes podem ser contrárias aos conhecimentos científicos, e ainda que a escola possui grande influência no surgimento dessas concepções.

De acordo com Peduzzi (2005), essas concepções alternativas (CAs) constituem-se em modelos que os indivíduos usam para explicar os fenômenos do cotidiano, e são explicações coerentes do seu ponto de vista. Bastos (2002) afirma que é justamente pelo fato de essas concepções serem coerentes do ponto de vista do estudante e úteis na explicação de determinados fenômenos que são tão resistentes à mudança e dificilmente são abandonadas do seu pensamento. Schroeder *et al.* (2005) apontam que as concepções alternativas dos estudantes precisam ser diagnosticadas e consideradas pelos professores, pois muitas delas acabam se transformando em obstáculos à aprendizagem.

Bastos e colaboradores (2004) acreditam que diante da aparição das concepções alternativas, a década de 1980 se transformou num cenário de grandes debates e pesquisas que visavam identificar qual seria a forma mais coerente de fazer com que essas concepções alternativas fossem eliminadas ou transformadas, cedendo lugar às concepções científicas. Assim, as pesquisas que surgiam buscavam um norte para a desapropriação dessas concepções, num processo que fosse capaz de conduzir o estudante à mudança conceitual. El-Hani e Bizzo (1999) apontam que durante todo esse período aprender ciências ficou intimamente relacionado com a abordagem de mudança conceitual, configurando-se como sinônimos um do outro e que muitos pesquisadores consideravam a mudança conceitual o foco emergente do ensino de ciências.

Bastos e colaboradores (2004) assinalam ainda, que mudança conceitual e concepções alternativas se relacionam pela diferença de valores que cada um exerce na vida do estudante, pois enquanto não ocorre mudança conceitual no indivíduo, podemos dizer que são as suas concepções alternativas que resguardam um status maior na sua vida. Conseqüentemente considera-se a mudança conceitual o processo em que as concepções alternativas dos estudantes perdem status e o conhecimento científico apresentado pelo professor ganha status. Entretanto, os autores apontam que enquanto o estudante concebe suas concepções como plausíveis e proveitosas não ocorrerá a mudança conceitual, pois para que esta ocorra é necessário que os estudantes passem a ver as concepções científicas como mais plausíveis e ao mesmo tempo mais proveitosas que as suas concepções.

Neste contexto, algumas estratégias de ensino foram elaboradas com a finalidade de provocar no estudante a mudança conceitual. Dentre estas estratégias encontra-se a idéia de conflito cognitivo, onde as concepções alternativas do estudante são postas em confronto com o conhecimento científico, fazendo estes perceberem que suas concepções são insuficientes ou mesmo incoerentes do ponto de vista científico, e passando então a adotar uma nova explicação para os fenômenos – a explicação científica. Contudo é necessário que os professores adquiram argumentos persuasivos que contradigam as concepções alternativas dos alunos, apropriem-se de situações reais nas quais as teorias dos alunos não sejam aplicáveis, e sejam ainda capazes de identificar entre essas idéias, pontos de partida consistentes para a construção das idéias cientificamente aceitáveis, propiciando o momento favorável para a mudança conceitual (motivo pelo qual a consideração das idéias prévias é tão importante no processo de construção do conhecimento) (BASTOS *et al.*, 2004).

Mortimer (1996) ressalta dentro do contexto da estratégia de mudança conceitual por intermédio do conflito cognitivo a dificuldade que os estudantes enfrentam em reconhecer e vivenciar conflitos, pois em muitas dessas situações os estudantes podem não reconhecer o conflito como tal e permanecer com suas concepções alternativas inalteradas. O autor passa então a sugerir a idéia de perfil conceitual, onde as concepções dos estudantes, científicas e não científicas podem conviver de forma conjunta, cabendo ao aluno fazer uso de cada uma delas quando necessário.

Considerando essa temática no âmbito da química, onde os conceitos são extremamente importantes para possibilitar a compreensão dos fatos e fenômenos do cotidiano, alguns trabalhos vêm reportando as concepções alternativas dos estudantes em diferentes contextos escolares. Machado e Aragão (1996) perceberam que as concepções relativas a sistemas em equilíbrio químico estão associadas à idéia de equilíbrio estático, onde não há mais alterações no sistema. Notaram também que há uma dificuldade em discernir entre o que é igual e o que é constante no estado de equilíbrio, pois os estudantes acreditam que nesse estado as concentrações de reagentes e produtos são equivalentes. Quanto à constante de equilíbrio, os estudantes as têm como uma entidade matemática, sem necessariamente predizer algo sobre a extensão da reação.

Rosa e Schnetzler (1998) fazem uma revisão das concepções sobre transformações químicas encontradas na literatura e abordam dentre outras concepções aquelas relacionadas ao desaparecimento, deslocamento, modificação, transmutação e interação química de substâncias durante o processo. Muitas outras concepções também são abordadas no artigo e por isso é importante ressaltar que o reconhecimento dessas concepções é extremamente significativo, pois na maioria das vezes se tornam obstáculos no processo de ensino-aprendizagem.

Dez anos depois, Silva *et al.* (2008) também reportam dados de uma pesquisa realizada com estudantes do ensino médio sobre transformações químicas e constatam que a maioria dos estudantes investigados não possui uma compreensão correta acerca desse tema, cuja concepção mais marcante é aquela onde os estudantes não reconhecem as reações que ocorrem em organismos vivos como transformações químicas.

A PESQUISA

A pesquisa foi realizada na cidade Barreiras-BA. Primeiramente foram investigadas as concepções de ciência de 07 professores de química da rede pública de ensino, que se dispuseram a colaborar com a pesquisa. O questionário utilizado para este fim trata-se de uma adaptação do questionário elaborado por Santos Júnior e Marcondes (2008). Constitui-se de cinco questões contendo as cinco dimensões propostas por Garcia Pérez (o objetivo do ensino; o que deve ser ensinado ao aluno; o grau de relevância das idéias e interesses dos alunos; como ensinar e como avaliar) e, para cada uma dessas dimensões, existem quatro proposições relacionadas aos modelos didáticos tradicional, tecnológico, espontaneísta e alternativo.

Posteriormente, as concepções dos estudantes relacionadas aos conceitos da química orgânica foram investigadas por meio de um questionário baseado em questões descritivas que requeriam as respectivas justificativas. A primeira questão deste questionário procurou verificar as relações que os estudantes realizam dos compostos orgânicos com o seu dia-a-dia, pois esta propõe que sejam feitas relações cotidianas com os grupos funcionais de alcoóis, aldeídos, cetonas, ésteres, éteres e hidrocarbonetos. A segunda visava verificar as concepções que os estudantes trazem consigo em relação ao conceito de química orgânica, cabendo a ele optar por alternativas que dizem respeito à capacidade de o carbono ser tetravalente, ou seja, realizar mais de uma ligação química, à idéia de haver compostos de carbono estudados entre os compostos inorgânicos, e a idéia já ultrapassada da química vitalista.

A terceira questão investiga o que os estudantes concebem sobre a capacidade de os compostos orgânicos participarem de reações químicas. A quarta questão procurou perceber se os estudantes conseguem identificar os grupos funcionais de alcoóis e cetonas explicitadas na fórmula estrutural dos compostos. A quinta e última questão procurou identificar se os estudantes distinguem os compostos orgânicos dos compostos inorgânicos que possuem o carbono em sua estrutura.

RESULTADOS

A análise do instrumento de pesquisa destinado aos professores permitiu fazer uma representação dos modelos didáticos dos professores a partir da sua visão de ciência e como ensiná-la. Os professores deviam atribuir valores de 0 a 3 em cada questão, tendo o valor zero o significado de uma completa rejeição à proposição de um determinado modelo, o valor 3 completa aceitação e os valores 1 e 2 os estados intermediários, sendo que os professores não podiam atribuir o mesmo valor para as proposições de uma mesma questão. Adotou-se a completa aceitação a um modelo sempre que os professores atribuíam o valor três para este. O gráfico 1 mostra o grau de aceitação dos professores aos modelos didáticos, de acordo com cada dimensão analisada.

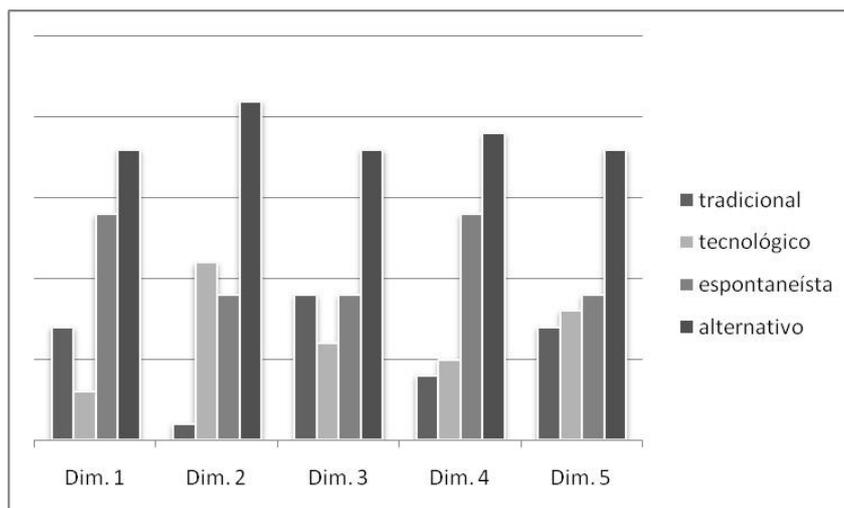


Gráfico 1: grau de aceitação dos professores aos modelos didáticos, de acordo com cada dimensão analisada

As análises realizadas referentes às dimensões permitem afirmar que estas, de forma geral, não foram consideradas incoerentes, pois observa-se que em todas elas o modelo alternativo foi o mais profundamente aceito, principalmente na dimensão 2, referente ao conteúdo que se deve ensinar, onde todos os professores, em seu discurso, concordam que os conteúdos devam permitir a integração nos níveis científicos, social, histórico e ambiental, ao invés de simplesmente apresentar os conteúdos químicos mais importantes, presentes na proposta pedagógica.

Em análise referente à dimensão 1, ou seja, qual o objetivo de ensinar química percebe-se que a maioria dos professores encerra um discurso num estado de transição entre os modelos espontaneísta e alternativo visando o ensino não somente como um modo de proporcionar a participação do estudante na sociedade, tornando-se um cidadão crítico e atuante, mas também uma forma de enriquecer progressivamente os conhecimentos até que seja possível o estudante realizar leituras mais complexas do mundo em que vive.

A dimensão 3 pode ser considerada a dimensão mais incoerente no âmbito das respostas dos professores, pois o seu discurso apresenta aceitação razoável a elementos de modelos didáticos antagônicos, como o tradicional e o alternativo. Alguns professores trazem consigo uma parte das concepções tradicionalistas de ensino, que não avaliam as idéias prévias dos estudantes, considerando importante a abordagem dos conteúdos em função da sequência didática tradicional, enquanto outros acreditam que a escolha dos conteúdos deve ser norteada pelas concepções e interesses dos alunos.

Os professores, na dimensão 4 (como se deve ensinar química), apresentam também um discurso alternativo de ensino que combina aulas expositivas com aulas práticas, fazendo uso de situações-problemas durante o processo de ensino-aprendizagem. As concepções tradicionalistas e tecnicistas foram pouco aceitas nesta dimensão, estando as concepções espontaneístas em segundo plano.

Com relação à forma de avaliação, o discurso trazido pelo professor corrobora com a visão alternativa de ensino, que privilegia a evolução dos conhecimentos do aluno durante todo o processo de ensino-aprendizagem. Essa visão de ensino não considera a prova individual como o único instrumento de avaliação que deve permear a sua atuação pedagógica (como acontece no método tradicional de ensino), mas utilizando-se da observação e de instrumentos individuais e coletivos para a verificação da aprendizagem do estudante no decorrer do processo.

Na representação dos modelos didáticos apresentados pelos professores percebe-se que o discurso alternativo encontra-se no consciente de todos os professores investigados, ocorrendo em uns e outros em maior ou menor intensidade, visto que os professores em sua maioria se caracterizaram pela pluralidade de modelos em detrimento da aceitação de elementos de mais de um modelo concomitantemente.

Com relação à verificação da aprendizagem dos estudantes no decorrer do ano letivo sobre os conceitos de química orgânica, observou-se na questão 1 que poucos estudantes vêem significado e algum tipo de analogia entre o que aprendem em sala de aula e o seu cotidiano. 13 estudantes não responderam a questão, o que significa dizer que nem mesmo as funções mais simples de serem compreendidas, como o alcoóis, cetonas e hidrocarbonetos, obtiveram algum tipo de relação com o cotidiano desses estudantes, e somente 5 estudantes foram capazes de relacionar todas as funções corretamente a alguma aplicação no seu dia-a-dia. Deste modo, pode-se dizer que somente 15% dos estudantes tecem uma relação satisfatória entre o que aprendem em sala de aula e o seu cotidiano, como mostra o gráfico 2.

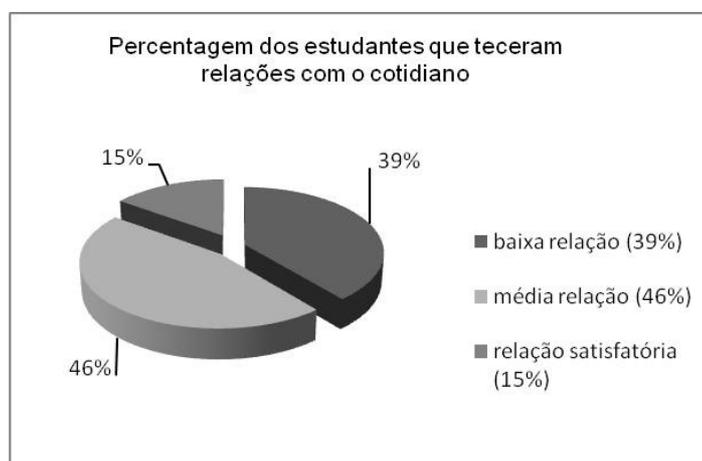


Gráfico 2: Percentagem dos estudantes que teceram relação satisfatória (15%), média relação (46%) e baixa relação (39%) das funções orgânicas com o seu cotidiano.

Dos 82 estudantes, somente 2% deixaram de responder a segunda questão, que procurava verificar as concepções que os estudantes trazem consigo em relação ao conceito de química orgânica, mas 65% dos estudantes forneceram respostas parcialmente coerentes, aceitando ora somente a contribuição da tetravalência do carbono, ora somente a idéia de que existam compostos de carbono estudados também entre os compostos inorgânicos. Apenas 12% responderam corretamente a questão, aceitando ambos as alternativas como conceitos inerentes à química orgânica e ainda 18% apresentaram a concepção alternativa de que os compostos orgânicos somente podem ser sintetizados pelos seres humanos (gráfico 3). Essa concepção pode ser fruto da falta de abordagem histórica por parte do professor, que não menciona o fato de a síntese da uréia ter desaparecido com a idéia de química vitalista, entre 1828 e 1850, cedendo espaço para a química orgânica nesta época (SOLOMONS,1996). Este fato torna-se agravante quando percebemos que a quantidade de estudantes que apresentaram essa concepção alternativa (15 estudantes) foi maior do que aqueles que responderam a questão corretamente (12 estudantes).

Com relação à questão 3, que visava identificar se os estudantes concebem os compostos orgânicos como substâncias que sofrem reações químicas, 30% dos

estudantes optaram por não respondê-la, 52% responderam que estes compostos podem sim sofrer reações químicas, mas 6% apresentaram a concepção alternativa de que se sofrerem reações os compostos orgânicos deixarão de ser orgânicos e, dentro desse mesmo grupo de estudantes, alguns ainda justificaram que um composto orgânico não é um composto químico e portanto não pode participar reações químicas, como também mostra o gráfico 3. Embora a quantidade de estudantes que possuem esta concepção alternativa seja relativamente baixa, devemos considerar que esta concepção pode tornar-se um obstáculo à aprendizagem correta dos conceitos científicos relacionados aos compostos orgânicos.

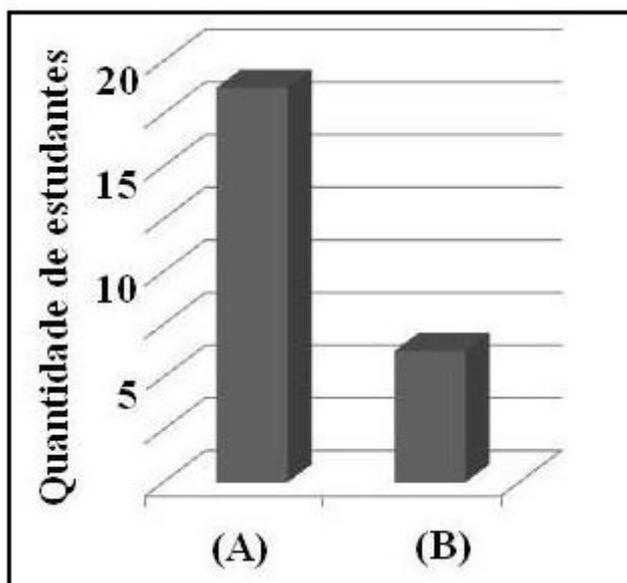


Gráfico 3: Quantidade de estudantes que apresentaram (A) concepção vitalista e (B) concepção de que os compostos orgânicos não participam das reações químicas.

A quarta questão procurou perceber se os estudantes conseguem identificar as funções orgânicas contidas num determinado composto a partir de sua fórmula estrutural. Logo, na presença da estrutura de alcoóis e cetonas, somente 44% dos estudantes perceberam a existência dos grupos funcionais (OH) e (C=O) e 32% dos estudantes ou não identificaram as funções orgânicas presentes nos compostos ou identificaram apenas uma delas (álcool ou cetona). Este resultado corrobora com os dados obtidos na questão 1, onde os estudantes aprendem os conteúdos de forma isolada e raramente conseguem fazer relações satisfatórias entre as funções orgânicas e sua aplicação no cotidiano.

A questão 5 procurou identificar se os estudantes distinguem os compostos orgânicos dos compostos inorgânicos também formados por carbono. Observou-se que a maioria dos estudantes (55%) preferiu não explicitar as suas concepções, por receio de estarem erradas ou simplesmente por não tê-las. Somente 10% reconhecem que existem compostos de carbono que podem ser estudados dentre os compostos inorgânicos devido às diferentes propriedades que estes apresentam, mas 35% dos estudantes descartam a possibilidade de haver compostos contendo carbono que não sejam orgânicos, acreditando então que qualquer composto que tenha carbono é intrinsecamente orgânico. Essa concepção pode ser fruto da abordagem geral dos professores que tratam da química orgânica como a química do carbono. É importante ressaltar neste caso que para ser considerado orgânico o composto tem que ter

carbono, mas nem todos os compostos de carbono são orgânicos, como o gás carbônico (CO₂) e o ácido cianídrico (HCN) abordados na questão.

CONCLUSÃO

A presença de concepções alternativas de estudantes na área de química orgânica, como a visão vitalista desta, a idéia de que os compostos orgânicos não são passíveis de reações químicas e a concepção de que todos os compostos de carbono são intrinsecamente orgânicos, vêm ao encontro com os pressupostos nos quais se baseiam o movimento das concepções alternativas, como a possibilidade de estas concepções se tornarem obstáculos à aprendizagem de conceitos científicos. Porém, muitas vezes a falta de abordagem histórica por parte dos professores e a generalização que decorre de sua fala corrobora para o processo de apropriação dessas concepções, uma vez que os estudantes possuem uma subjetividade própria no momento da interpretação da informação recebida.

Observa-se também que os estudantes vêm pouca relação entre os compostos orgânicos e sua aplicação no dia-a-dia, muitas vezes fruto de um ensino descontextualizado, visto que os estudantes aprendem aquilo que faz sentido para sua vida.

Nota-se, porém, que mesmo sendo alunos de professores que se dizem alternativos, os estudantes apresentaram concepções tidas como incoerentes do ponto de vista científico que foram mantidas ou mesmo adquiridas durante o processo de ensino-aprendizagem, o que significa dizer que somente a visão de ciência e como ensiná-la baseada num discurso alternativo pode não ser o único caminho para impedir o surgimento de concepções alternativas. Sendo assim, a existência destas concepções por parte dos estudantes aponta para a necessidade de aprofundar o debate sobre a prática do professor, sobretudo fatores que a cerca, não se tratando simplesmente de questionar a atuação do professor em sala de aula, uma vez que a apresentação de um discurso alternativo pode não ser suficiente para transformar uma realidade, pois não basta que o discurso seja alternativo, a sua prática também tem que ser.

É importante ressaltar que a presença de um discurso alternativo já representa a incorporação dessas concepções na sua visão de ciência e como ensiná-la, ou seja, um avanço diante da realidade do sistema emergente e, embora alguns professores tenham uma visão mais coerente de ensino, muitos deles não conseguem praticá-las em sala de aula em detrimento da presença constante do modelo tradicional de ensino no sistema educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, F. Construtivismo e ensino de ciências. In: NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Ed. Escrituras, 2002.

BASTOS, F. *et al.* Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em ciência: re-visitando os debates sobre construtivismo. In: Nardi, R., Bastos, F.; Diniz, R.E.S. (Orgs). **Pesquisa em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 9-55, 2004.

CAVALCANTE, D.D; DA SILVA, A.F.A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.

CHROBAK, R; BENEGAS, M. L. Mapas conceptuales y modelos didacticos de profesores de química. In: **Concepts Maps: Theory, Methodology, Technology**. Proc. Of the Second Int. Conference on Concept Mapping. San José, Costa Rica, 2006.

EL-HANI, C.N; BIZZO, N.M.V. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. In: Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências, 2.,1999, Valinhos, SP. **Anais...** Valinhos, SP, 1999.

GARCIA, Pérez. Los modelos didácticos como instrumentos de análisis y de intervención em La realidad educativa. In: **Revista Bibliográfica de geografía y ciencias Sociales**, nº 207, fevereiro 2000.

MACHADO, A. H; ARAGÃO, R. M. R; Como os estudantes concebem o equilíbrio químico. **Química Nova**, p. 18-20, 1996.

MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciencias: para onde vamos? **Investigação em Ensino de Ciências**. V.1, 1996.

PEDUZZI, S. S. Concepções alternativas em mecânica. In: PIETROCOLA, M. (ORG). **Ensino de física: Conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. 2ª Edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

ROSA, M.I.F.P.S; SCHNETZLER, R.P. Sobre a importância do conceito transformação química no proceso de aquisição do conhecimento químico. **Química nova na escola**, 8, 1998.

SANTOS Jr, J. B; MARCONDES, M. E. R. Um estudo sobre os modelos didáticos de um grupo de professores de química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, UFPR, 2008. 1CD-ROM.

SANTOS, V. P. A *et al.* Modelos didáticos revelados no discurso de professores em formação. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, UFPR, 2008.

SCHROEDER, E; GIASSI, M. G; MENESTRINA, T. C. As concepções alternativas dos alunos como referencial para o planejamento de aulas de ciencias: análise de uma experiência didática para o estudo dos répteis. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 5., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2005.

SILVA, E. L; SOUZA, F. L; MARCONDES, M. E. Transformações químicas e físicas: um estudo das concepções de um grupo de estudantes do ensino médio. **Investigación Educativa**. São Paulo, p. 114-120, abril 2008.

SOLOMONS, T.W.G. Química orgânica. V.1. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.