



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE QUÍMICA: POSSÍVEIS ESPECIFICIDADES A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES DE ESTUDO¹

Fabiele Korte Ribas², Otavio Aloisio Maldaner³.

¹ Pesquisa institucional pertencente ao Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – Gipec/Unijuí

² Aluna do Curso de Licenciatura em Química da UNIJUI e bolsista PIBIC/CNPq

³ Professor orientador, Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI – Doutor em Educação

RESUMO: O trabalho relata resultados de investigações de Situações de Estudo no Ensino Médio. Analisam-se as perguntas do professor. Deseja-se entender a natureza dessas perguntas e as razões por que são tão frequentes e recorrentes. Os dados foram produzidos a partir de videogravações. Evidenciou-se que o professor repetia perguntas e que as respostas dadas pelos alunos não eram satisfatórias e os conceitos para poder respondê-las foram introduzidos de forma tardia. Para interpretar os resultados, utilizou-se a ideia vigotskiana sobre a necessidade de introduzir os meios para compreender uma situação em estudo, no caso, os conceitos e sua evolução. Constatou-se que as ideias trazidas pelos estudantes não explicavam o fato trazido na SE e que o conhecimento escolar não acontecia de forma satisfatória. Conclui-se que o grande número de perguntas do professor, sem introduzir as palavras que vão se constituir em conceitos, mostrou-se ineficiente para promover a aprendizagem dos educandos.

Palavras-chave: Pedagogia da Pergunta; Ensino de Química; Significação Conceitual.

INTRODUÇÃO

Estudos e pesquisas têm sido desenvolvidos sobre causas do baixo rendimento escolar dos estudantes, apontados pelos exames nacionais, indicando que há muito que fazer em termos de prática curricular, tanto no ensino fundamental quanto médio. A descontextualização dos conteúdos escolares, distantes das vivências dos estudantes, é apontada como uma das causas do pouco aproveitamento escolar na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec-Unijuí) vem estudando nova proposta curricular com base em Situações de Estudo (SE), como uma saída possível para o pouco envolvimento dos estudantes com o estudo. A SE é uma produção coletiva de professores de escola, professores das licenciaturas e licenciandos sobre temas da vivência dos estudantes da Educação Básica cujo entendimento necessita de conhecimentos recontextualizados das diferentes áreas do conhecimento humano, bem como, a significação de valores e novas atitudes. Essas SE são acompanhadas pela pesquisa e, depois reestruturadas para que possam produzir melhores resultados de aprendizagem.





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

O presente trabalho refere-se à investigação de aulas de Química dentro da SE “Água e Vida” proposta para a 1ª Série do Ensino Médio. Em estudos anteriores sobre “interações discursivas” investigadas nas aulas de química (VIANNA; MALDANER, 2010a; VIANNA; MALDANER, 2010b; VIANNA; RIBAS; MALDANER, 2011), percebeu-se peculiaridades nessas interações, entre professor e alunos. Isso, no entanto, ainda não pôde ser observado de forma significativa nas aulas analisadas anteriormente, mas possibilitou perceber que de alguma maneira essas especificidades contribuem para que os estudantes participem e interajam mais nas aulas. Assim, essas peculiaridades poderiam permitir talvez, descrever novas formas interativas em aula. São essas especificidades que nos levaram a fazer investigações mais aprofundadas e que faz parte do presente relato de pesquisa. Entre essas especificidades observadas em relação às interações estabelecidas nas aulas do professor de Química, e que não haviam sido analisadas em trabalhos anteriores, chama a atenção a grande quantidade de perguntas iniciadas pelo professor durante as aulas. Decorre desse fato a questão principal do presente trabalho de investigação: Qual a natureza dessas perguntas e as possíveis razões do professor ao proferi-las?

MATERIAL E MÉTODOS

O contexto de investigação de que trata o presente relato é a SE “Água e Vida”, desenvolvida na 1ª Série do Ensino Médio na área dos conhecimentos das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Para todas as 20 aulas de Química foram transcritas as perguntas feitas pelo professor e pelos alunos. Para preservar a identidade dos sujeitos, utilizou-se a seguinte codificação: professor de química como “PQE” e os alunos como “AL”, seguido de um número, correspondente ao sujeito que falou por primeiro, com o número 1 (AL1), por segundo com o número 2 (AL2) e assim sucessivamente. Sempre que um mesmo aluno falava repetia-se a(s) letra(s) e o número. O foco principal de análise refere-se a um conceito principal para o entendimento do fenômeno sobre o qual aconteciam as perguntas do professor ou que era o foco de preocupação do professor para produzir a aprendizagem química desejada. As perguntas do professor giravam em torno do conceito químico das ligações intermoleculares e intramoleculares. Assim, colocou-se no centro do foco a evolução desse conceito ou a evolução do pensamento conceitual com base nesse conceito para explicar os fenômenos trazidos para o contexto das aulas.

Foram utilizadas para análise as aulas de número 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, 18, 19. Após selecionadas as aulas e transcritas as perguntas, aquelas que condiziam com o conceito escolhido como foco de análise foram observadas mais atentamente. Muitas perguntas eram iguais e se repetiam ao longo das aulas. Dentre estas escolheram-se duas que requeriam a explicitação do conceito em análise por parte do professor, sem a qual a significação por parte dos alunos provavelmente não seria possível. Nesses casos, o episódio completo foi transcrito e analisado, sempre com o propósito de evidenciar o motivo da especificidade discursiva do professor de Química já observada em primeiro momento. Assim, transcreveu-se episódios completos nas aulas de número 1 e 2 relatando a pergunta inicial feita pelo professor e as outras que se seguem, e as respostas dadas pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Na aula de número 1, que trata principalmente da polaridade das moléculas, foram transcritas 147 perguntas feitas pelo professor e apenas 11 feitas pelos alunos. A partir da pergunta 142 e das respectivas respostas dos alunos é possível evidenciar que a mesma requer do estudante o significado do conhecimento científico para respondê-la de maneira correta. Porém, este conhecimento ainda não foi explicitado pelo professor e o aluno, assim, responde com base em conhecimentos do senso comum, enquanto o professor parece ter a expectativa de que ele responda com base na definição própria da Ciência ou que se dê conta que o significado do cotidiano não explica o fenômeno em discussão. O quadro 1 mostra uma parte dos diálogos estabelecidos na aula e ilustra o que foi comentado:

Aula de Química – Vídeo 1 - Aula 1 – 00:00:00 até 01:35:42	
PQE	O álcool e a água evaporam com a mesma facilidade?
AL's	Não!
PQE	Não, então nós podemos dizer que vamos ter substâncias diferentes que tem capacidades diferentes de evaporar?
AL's	Sim!
PQE	A que se deve essa diferença?
AL1	A densidade.
PQE	Você acha que a densidade é um fator determinante?
AL2	Sim, porque quando você esquentar, ela fica menos densa, ela...
PQE	Quanto mais densa a substância mais difícil evaporar?
AL3	Isso!
PQE	Considerando vários líquidos de diversas densidades, vocês acham que os mais densos evaporam...
AL3	Mais devagar! E o menos denso mais rápido!
PQE	Qualquer líquido menos denso que a água entra em ebulição em uma temperatura menor que a da água?
AL1	Isso!

Quadro 1: Episódio aula 1

Ao tratar-se de uma SE, o conhecimento científico deve passar a ser significado pelo aluno, integrando o conhecimento que o aluno já traz de suas vivências. Espera-se que o professor traga o conhecimento científico necessário para que o aluno possa responder com base nos sentidos produzidos a partir das definições da Ciência e passe a argumentar satisfatoriamente o fato de diferentes substâncias possuírem diferentes temperaturas de ebulição. O que acontece nesse episódio é que o professor não explicita o conceito necessário aos alunos, ele os questiona sobre o fenômeno, tentando abalar as concepções iniciais trazidas pelos alunos para explicar o mesmo, mas não introduz ideias novas, estas do sistema conceitual da Química, para que passem a pensar de maneira diferente o fenômeno sobre o qual é conduzido o diálogo. Algo semelhante acontece também no episódio 2, trazido para ilustrar o presente trabalho:

SALÃO DO CONHECIMENTO

XX Seminário de Iniciação Científica II Mostra de Iniciação Científica Júnior
XVII Jornada de Pesquisa II Seminário de Inovação e Tecnologia
XIII Jornada de Extensão

2012



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Aula de Química – Vídeo 2 - Aula 2 – 00:00:00 até 00:58:40	
PQE	Se eu colocar água olha o que vai acontecer. Por que isso?
AL1	Por que a densidade é diferente!
PQE	Só por isso, só porque a densidade é diferente? Ele fica flutuando porque a densidade é diferente. Substâncias de densidades diferentes não se misturam?
AL2	Não!
AL3	Por que uma é polar e a outra é apolar!
PQE	A densidade do álcool e da água é a mesma?
AL's	Não!
PQE	Esta explicação não serve pra dizer por que a água e o benzeno não se misturam, mas sim pra dizer por que o benzeno fica em cima e a água fica embaixo é a densidade, agora, por que não se misturam tem outra explicação!
PQE	Pessoal, o isopor é menos denso que o benzeno, e olha só, ele flutua no benzeno.
AL4	Ele é menos denso que a água.
PQE	Ele é menos denso que a água e não é menos denso que o benzeno? Ele flutua no benzeno?
AL1	Flutua!
AL5	O que é isso que você colocou ali dentro?
PQE	Uma bolinha de isopor meu anjo.
AL3	Tá, mas mesmo com água?
PQE	Mas onde que tá o benzeno, em cima, o isopor está se dissolvendo em que?
AL's	No benzeno!
AL3	Dá pra ver ali que conforme tu tá mexendo ele não tá se misturando com a água.
PQE	Por que eles não se misturam? Porque não tem afinidade o benzeno com a água ou não tem interações entre benzeno e água.
AL3	Nem o isopor com a água!
PQE	É, nem o isopor com a água, muito bem! Agora, por que fica o benzeno em cima e a água em baixo?
AL3	Por causa da densidade!
PQE	A densidade é menor, isso explica por que um fica em cima e o outro fica em baixo.

Quadro 2: Episódio aula 2

Na aula 2 foi possível evidenciar 213 questionamentos do professor, contra apenas 9 dos educandos. Nesta aula o professor desenvolve atividade prática, para que os alunos visualizem a dissolução de isopor, sal e açúcar em benzeno e água. A partir da pergunta de número 197 e suas respectivas respostas é possível verificar que, novamente, para entender como ocorre, ou não, a dissolução, seria necessário que o professor introduzisse o conceito das ligações químicas. Quando se fala em SE, entende-se ser esta uma proposta de ensino desenvolvida dentro de abordagens construtivistas, porém em uma perspectiva histórico-cultural, em processos interativos e assimétricos. A SE parece apresentar potencialidades para que a aprendizagem aconteça em novos níveis. Porém, ao analisar o desenvolvimento da SE “Água e Vida” percebe-se que ainda existem muitas dificuldades, por parte dos educandos, em apreender os conceitos científicos. Isso pode estar intimamente relacionado à forma com a qual o professor parece trabalhar os conteúdos em sala de aula. Ele adia a introdução dos meios, no caso, os conceitos nos diálogos que conduz. Evidentemente, não se pode esperar que os estudantes o façam, pois o significado inicial de um conceito, mesmo que seja a palavra nova com significado inicial ainda restrito, precisa ser trazida pelo professor. A mediação dá pelas palavras que vão se tornar



Para uma VIDA de CONQUISTAS



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

conceitos de domínio dos estudantes, ou seja, aprendizagem química. A SE parte desse princípio teórico vigotskiano.

A análise das aulas mostra que falta, por parte do professor, a inserção da palavra, com isso a possível significação do conceito científico pelos alunos. No construtivismo dá-se ênfase ao papel ativo dos alunos, como é proposto pelo professor nessas aulas analisadas, sendo esses construtores de seu próprio conhecimento. As ideias prévias dos educandos passam a ser consideradas fundamentais no processo de aprendizagem, desde que possam tomar consciência delas a partir de um conhecimento de maior generalidade. É nesse sentido que se valida a ideia de que só é possível aprender algo novo a partir do que já se sabe ou, segundo Vigotski (2001), só é possível tomar consciência de algo que se sabe com base em conceitos de maior generalidade. Entretanto, o conhecimento não se constrói na falta de relações sociais, nenhum que seja, também não os conhecimentos prévios dos educandos provenientes da cultura do contexto em que vivem.

Entende-se, portanto, que o professor trabalha dentro da teoria construtivista restrita com a ideia de mudança conceitual (MC), e este parece ser o motivo pelo qual ele faz tantos questionamentos aos seus alunos. Ele parece ter a expectativa que eles percebam as limitações de suas próprias ideias e as abandonem. No entanto, em trabalhos pós-construtivistas com base na MC mostram que isso não acontece! A abordagem histórico-cultural compreende que as ideias alternativas devem ser integradas nas novas compreensões que se deseja ensinar, introduzindo novo nível de generalidade, no caso o conhecimento escolar/científico. Por isso, é essencial que os novos conceitos sejam introduzidos de forma sistemática e intencional pelo professor ou pelos textos que são utilizados para tal. Segundo Vigotski (2001), isso proporciona tomar consciência das ideias anteriores, compreendendo a sua insuficiência para explicar a situação.

CONCLUSÃO

Considerando os fragmentos analisados das aulas, evidenciou-se que as ideias trazidas pelos estudantes não dão conta de explicar o fato trazido na SE e que há muita dificuldade no avanço do conhecimento escolar/científico por parte do aluno. Também foi possível identificar a efetiva participação dos estudantes ao longo de toda a SE para responder aos questionamentos propostos pelo professor, entretanto, há poucas perguntas elaboradas pelos educandos, principalmente, no que se refere às dúvidas sobre o assunto.

Por se tratar de um tema da vivência e conhecimento do cotidiano dos estudantes, em uma SE, espera-se disponibilidade e disposição dos mesmos em expor seus pontos de vista e defendê-los, bem como, em fazer perguntas. A prática do professor, de levantar inúmeros questionamentos, propicia de maneira mais acentuada, sua interação com os alunos e, por este motivo é vista positivamente. Porém este grande número de perguntas mostrou-se ineficiente em relação à aprendizagem dos educandos, visto que o professor usa deste método de maneira que se pode considerar errônea na condução de uma SE, apenas tentando abalar ideias iniciais trazidas pelos educandos, de suas vivências, faltando, portanto, a inserção da palavra para o desencadeamento da significação conceitual e a consequente aprendizagem dos conteúdos das ciências.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq; Gipec-Unijuí e Unijuí.

REFERÊNCIAS

VIANNA, Jaqueline; MALDANER, Otavio Aloisio. A distribuição do tempo e atividades discursivas em aulas de química com base em Situação de Estudo. In: Anais do 30o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. Porto Alegre/RS: PUCRS, 2010a.

VIANNA, Jaqueline; MALDANER, Otavio Aloisio. Distribuição do tempo e peculiaridades discursivas em aula de química com base em Situação de Estudo. In: Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília/DF: UnB, 2010b.

VIANNA, Jaqueline; RIBAS, Fabiele Korte; MALDANER, Otavio Aloisio. As interações discursivas e a distribuição do tempo em aulas de química com base em Situação de Estudo. In: Anais do I Seminário Internacional de Educação em Ciências. Rio Grande/RS: FURG/NUEPEC, 2011.

VIGOTSKI, L. S. A construção do Pensamento e da Linguagem. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.