



Aulas Coletivas na Escola Pública: Interação entre Universidade-Escola

Simone Cavalcante Silva e Daniela Gonçalves de Abreu

Este artigo relata a experiência de uma aula coletiva planejada na disciplina Química para o Ensino Médio II com licenciandos em química. A seguir, a aula foi realizada numa escola pública de Ribeirão Preto com a participação dos alunos de ensino médio, seu professor de química, licenciandos em química e uma professora universitária.

► aula coletiva, escola, professores de química ◀

131

Recebido em 23/12/2011, aceito em 16/07/2012

De acordo com a perspectiva histórico-cultural, considera-se que a interação dos indivíduos com os objetos que o cercam, podendo nesse caso ser o conhecimento, depende da mediação, interação com os outros indivíduos, o meio e o próprio objeto (Vigotski, 2001). Esse autor chamou esse processo de internalização, ou seja, o desenvolvimento do ser humano depende das relações e interações com o meio social. Assim, a apropriação do conhecimento ocorre a partir de uma mediação.

Para Vigotski (1989), o que o indivíduo consegue fazer com a ajuda de outras pessoas pode ser mais significativo em termos de desenvolvimento do que poderia fazer se estivesse sozinho. Este introduz o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP), definindo como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento determinado pela capacidade de resolver um problema e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de um problema sob a ajuda de um adulto ou em colaboração com outro colega mais capaz. (p. 89)

A seção "Relatos de sala de aula" socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas.

Ou seja, a ZDP contém as funções que ainda não estão amadurecidas, mas potencialmente podem vir a ser.

O mesmo autor propõe a divisão dos conceitos em científicos e não científicos (espontâneos). No entanto, Núñez (2009, p. 42) destaca:

A denominação de "conceito científico" não se ajusta ao processo de construção no contexto da ciência, e sim ao contexto da escola, e, portanto, se pode fazer analogia à denominação de conceito científico com a de "conceito escolarizado", pois estes conceitos emergem do desenvolvimento social e histórico da educação formal em instituições escolares, tomando como base os conceitos científicos.

No geral, as disciplinas que contemplam o estágio nos cursos de licenciatura preveem o planejamento na universidade e cabe ao licenciando de forma solitária realizar as regências, devendo depois trazer os relatos para os colegas de curso, bem como os docentes das disciplinas pedagógicas.

No geral, as disciplinas que contemplam o estágio nos cursos de licenciatura preveem o planejamento na universidade e cabe ao licenciando de forma solitária realizar as regências, devendo depois trazer os relatos para os colegas de curso, bem como os docentes das disciplinas pedagógicas. Zanon e Schnetzler (2001) e Zanon (2003) têm relatado experiências envolvendo interações entre licenciandos, professores de ensino médio (EM) e os da universidade, a chamada *interação triádica*. Nesse

modelo, a interação é favorecida, uma vez que licenciandos planejam e executam com a participação do docente da disciplina, bem como do professor de EM e seus colegas.

Assim, foi proposto que alunos da disciplina Química para o Ensino Médio II (QEM II), do Curso de Licenciatura em Química da FFCLRP/USP, planejassem coletivamente aulas sobre cinética para o EM. Inicialmente, seriam três aulas de química (três semanas) em uma escola pública de Ribeirão Preto. Devido a problemas de ordem operacional da escola, o acordo foi desfeito e somente uma aula de química do professor de EM foi utilizada. Esta foi realizada numa escola pública de Ribeirão Preto e dela participaram 14 licenciandos em química, 1 professor de EM, 60 alunos de EM, a docente da disciplina e uma educadora. A função da educadora na universidade é de dar apoio à prática docente, tendo como objetivo auxiliar os alunos de Licenciatura em Química com as atividades sobre ensino de química.

Pretendia-se abordar o conceito de cinética de forma contextualizada. Posteriormente, por meio de registros em vídeo, foi possível fazer uma análise da aula, trazendo aqui recortes dos momentos relevantes. Rompendo o modelo tradicional de aula expositiva, a coletiva tem o objetivo de estabelecer na sala de aula um diálogo entre os alunos e os professores a fim de buscar uma maior participação dos alunos, visando não seguir em estilo palestra, mas sim utilizando todas as ideias como contribuição para o andamento da aula. A ZDP dos alunos de licenciatura pode ser trabalhada a partir da aula coletiva.

Dessa forma, buscando resgatar as diferentes estratégias dos licenciandos, conduzindo uma sala de aula, entrelaçando com a diversidade dos alunos de EM, a aula coletiva teve como principal objetivo valorizar as estratégias de mediação utilizadas pelos licenciandos. Essa experiência de prática interativa de sujeitos visa contribuir para formação de um profissional autônomo com pensamento crítico a respeito do ambiente escolar. Neste trabalho, relataremos a experiência obtida nessa aula e compartilharemos algumas reflexões.

Metodologia

O presente trabalho consistiu de três etapas: planejamento e discussões do tema na disciplina (na universidade); realização da aula coletiva (na escola); e análise das interações de professores de EM, da universidade, alunos de EM e licenciandos.

Na primeira etapa, o planejamento da aula, estavam presentes os licenciandos, a professora e a educadora. Nessa fase, foram feitas discussões para a escolha do tema e planejamento. Essa etapa foi realizada em sala de aula da universidade. Discutiram-se possíveis temas de interesse dos adolescentes vinculados a conceitos químicos presentes no currículo oficial voltado para a 2ª série do EM. Decidiu-se que abordar cinética a partir do prazo de validade dos produtos seria importante. Informações sobre o assunto foram reunidas e possíveis metodologias de abordagem foram discutidas.

A segunda etapa foi realizada na escola, logo em

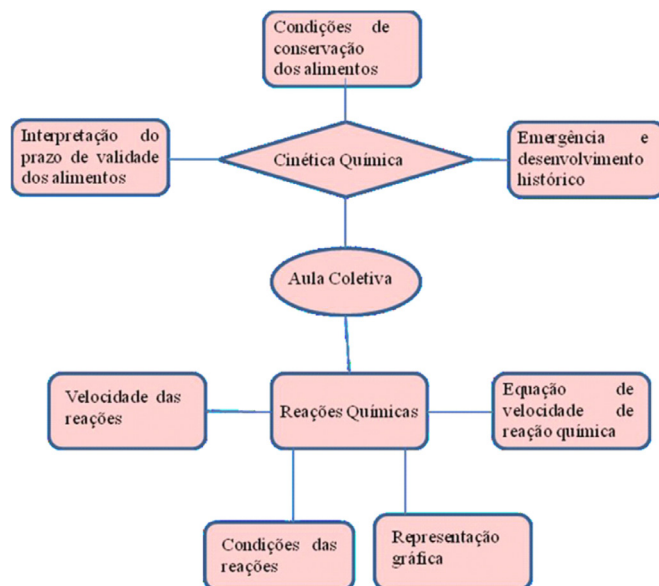
seguida do planejamento, juntamente com os alunos e o professor de EM. A forma que a aula foi conduzida está descrita a seguir.

E por fim, a terceira etapa consistiu em se reunir com todos os integrantes da aula coletiva (exceto os alunos de EM) para análise de todos os dados, a fim de se discutir os pontos importantes e de que forma estes contribuíram para o aprendizado das partes envolvidas.

Planejamento da aula coletiva

Na universidade, na disciplina de QEM II, foram dedicadas cinco aulas para a discussão e o planejamento da aula coletiva. O desafio principal para iniciar o planejamento e finalmente as ações individuais foi a escolha do tema.

Era necessário criar um motivo especial para despertar o interesse do aluno, que cresce quando ele aprende algo que está relacionado à sua realidade, quando os conteúdos escolares fazem sentido na sua vida cotidiana. Baseado nisso, foi de comum acordo trabalhar um tema do cotidiano do aluno para que este pudesse levar os conceitos aprendidos na sala de aula para sua realidade. O tema abordado na aula coletiva foi cinética química, a partir da discussão sobre o prazo de validade de alguns alimentos. Após a escolha do tema, foi de fundamental importância pensar na ação professor/aluno na aula. Ao planejar, o licenciando se coloca em atividade de ensino e continua se apropriando de conhecimentos, contribuindo para a organização da sua prática em sala de aula. Dessa forma, durante a aula, o objetivo foi que todos envolvidos contribuíssem com suas ideias, buscando um aprendizado mútuo. O papel do(s) professor(es) como mediador(es) também circundou o planejamento da aula, juntamente com a participação dos alunos, de forma que a aula fosse campo para troca de ideias. No Esquema 1, está o fluxograma com os principais pontos abordados durante a aula, como forma de visualizar melhor como a aula foi planejada.



Esquema 1: Fluxograma do planejamento da atividade.

A aula coletiva na escola

Após o planejamento, a aula foi realizada numa escola pública de Ribeirão Preto. Ao chegar à escola, na sala dos professores, foi feita uma discussão a respeito do tema e como seria conduzida a aula. Na escola, os licenciandos foram divididos em dois grupos, que ficaram em salas de ensino médio da 2ª e 3ª séries. No início da aula, foi proposta aos alunos de ensino médio a atividade aula coletiva. Então, os licenciandos informaram a eles que o objetivo era que a aula seria de um modo diferenciado, e que não seria os professores que fariam os conceitos, mas sim que a aula seria construída com base na participação deles e se seguiria com troca de ideias.

Para iniciar a aula, foi entregue um texto intitulado *Você sabe como é determinado o prazo de validade dos produtos?*, o qual continha informações de como é determinado o prazo de validade dos produtos. O texto continha as seguintes questões orientadoras:

- Você sabe como é determinado o prazo de validade dos produtos?
- O prazo de validade dos produtos tem relação com reações químicas?
- O que pode influenciar a velocidade de uma reação?
- O que significa dizer que o prazo de validade do leite é de seis meses?
- É importante prestar atenção nas informações sobre conservação dos produtos? Você saberia explicar utilizando linguagem química?

O texto também continha uma mostra de prazo de validade de alguns produtos. Após a leitura do texto, estabeleceu-se então um diálogo sobre tempo de reação, representação gráfica, condições de reações, velocidade das reações e equação de velocidade de reação química. A educadora, a docente da disciplina e o professor de EM dividiram seu tempo entre as duas salas.

Resultados e discussão

Logo no início da aula, os alunos demonstraram muita expectativa com a atividade, assim como certa curiosidade ao ver como se sairiam todos os envolvidos, ou seja, os licenciandos, a educadora, a professora universitária e o professor de EM, já que a aula seria conduzida por todos.

Então, foi possível perceber o grande interesse dos alunos com a aula, o que deixou todos os envolvidos bastante satisfeitos, pois além do objetivo de contribuir para a organização de ensino dos licenciandos, procurou-se também realizar a atividade de forma que também fosse prazerosa para os alunos. Uma das falas destes (A) demonstra essa curiosidade:

-A: - *Que legal esta aula. Aula tradicional é chata. Mas será que eu vou saber alguma coisa?*

Após a leitura do texto, foi proposto aos alunos

tentar responder às questões contidas no texto e como as informações contidas poderiam ser relacionadas com a química. Solicitou-se aos alunos da escola que explicitassem suas ideias sobre o que está envolvido nas datas de validade dos alimentos, com a finalidade de analisar o grau de dificuldade e curiosidade com relação ao tema.

Para introduzir o tema, perguntou-se aos alunos se julgavam importante conhecer o prazo de validade das substâncias e ainda como imaginavam que isso afetasse a vida das pessoas antigamente. Obtivemos respostas como:

A1: *Ah, é importante para não comer coisas estragadas...*

A2: *tudo tem um prazo de validade até a gente... A gente não envelhece?*

A3: *se não seguir as recomendações para usar e guardar o produto, estraga logo... Tem um creme de beleza que se você ficar pegando com o próprio dedo ao invés de espátula e deixar aberto, ele estraga mais rápido...*

No início da aula, foi necessário relembrar alguns fatores históricos para que os alunos compreendessem quando emergiu a necessidade de se pensar na degradação/conservação dos alimentos. Relembrando que antigamente os métodos de conservação de alimentos eram a partir de secagem ou adição de sal para evitar a deterioração por micro-organismos, foi possível também discutir como a ciência evolui e a importância de novos estudos e novas teorias para a melhoria da vida em sociedade.

Observou-se que os licenciandos durante a aula coletiva apresentaram dificuldade de resgatar as respostas dos alunos e desenvolver um diálogo a partir daí. Então a professora universitária (PU) interferiu:

PU: *vamos pensar: o que acontece quando alguma coisa estraga?*

A: *ela não fica boa para consumo...*

PU: *por quê?*

A: *tem substâncias na composição que podem fazer mal para saúde?*

PU: *mas de onde vieram estas substâncias?*

A: *silêncio...*

PU: *se tinha uma composição que era boa para consumo e agora não tem mais, o que pode ter ocorrido?*

A: *silêncio...*

PU: *uma reação química????*

A: *isso!*

PU: *então o estragar que vocês estão dizendo envolve uma reação química que muda a composição. Substâncias diferentes são formadas e nem sempre fazem bem a saúde.*

Com isso, os alunos puderam ressignificar o termo estragar a partir do conceito de reações químicas. Diante das dificuldades dos licenciandos, a professora universitária continuou:

PU: *o que acontece se não armazenar o produto olhando as normas recomendadas? Por exemplo, guardar em lugar fresco, consumir depois de tantos dias, usar espátula*

[...] foi possível perceber o grande interesse dos alunos com a aula, o que deixou todos os envolvidos bastante satisfeitos, pois além do objetivo de contribuir para a organização de ensino dos licenciandos, procurou-se também realizar a atividade de forma que também fosse prazerosa para os alunos.

e não colocar o dedo diretamente... Como a colega (se referindo a uma das alunas) disse exemplificando para o creme cosmético?

A: o produto estraga mais rápido...

PU: mas por quê?

A: favorece a formação dos produtos indesejáveis...

PU: favorece a reação de degradação? É isso?

À medida que a professora universitária ia problematizando as respostas dos alunos, os licenciandos novamente iam assumindo a regência da aula, repetindo a fala de sua professora e demonstrando perceber onde ela queria chegar e complementando com novas informações. Anotavam na lousa palavras que surgiam dos diálogos e, após várias discussões, anotaram na lousa a fórmula da velocidade de uma reação expressa em função de variação de concentração por intervalo de tempo. Só então o termo cinética das reações foi introduzido.

Os alunos do ensino médio demonstraram grande interesse com a atividade e a estruturação da aula, permitindo que os alunos falassem qualquer coisa que estivesse relacionado ao tema. Então, foi possível observar que a maneira como foi estruturada a aula os deixou muito à vontade, fazendo com que eles tivessem grande participação durante a aula.

As informações contidas nos rótulos dos alimentos puderam ser significadas a partir da ideia de reações químicas. Os alunos relacionaram o prazo de validade com os conservantes e afirmaram que as reações químicas são as responsáveis pelos produtos estragarem. Foi também mencionado por eles a importância da conservação dos alimentos.

Os estados de conservação de alimentos foram interpretados recorrendo a fatores que aceleram as reações químicas. Observamos que os alunos tinham sobre suas mesas achocolatados, então esse alimento foi utilizado como exemplo, explorando as informações que continham na caixa. Durante a aula, foi esclarecido que foi escolhido o tema alimentos, mas as discussões a respeito da cinética podem ser aplicadas a qualquer produto.

Observou-se durante a aula que os alunos compreendem os fatores envolvidos na cinética das reações e conseguem relacioná-los com as questões do dia a dia, porém possuem dificuldade em usar a linguagem química como se pode observar na fala abaixo:

- A: a validade do leite é de seis meses fechado, mas depois de aberto, em contato com o ar, ele infecta.

- A: no processo do leite, tem algo nele que faz ele durar mais que o pão.

- A: após o prazo de validade, ocorre decomposição.

A partir disso, pode-se observar a importância do papel do professor na mediação do conhecimento, pois o aluno precisa de um estímulo para conseguir interpretar as

informações ao seu redor e, assim, conseguir relacionar o conteúdo escolar com seu cotidiano.

Seguindo a aula, foi questionado qual conceito químico que englobaria todas essas informações que os alunos trouxeram como decomposição, conservantes, degradação, fatores que afetam, entre outros. Para surpresa dos professores, os alunos responderam velocidade das reações, e que isso está dentro da cinética química. Então, foi escrito na lousa tudo que os alunos tinham concluído até o momento:

- velocidade de reação / conservantes / reação química / forma de armazenamento/

formação do produto

Foi possível observar que os alunos já estavam familiarizados com alguns termos, porém necessitavam de uma orientação para estabelecer as relações, como se pode perceber no momento em que se questiona a respeito da velocidade:

- A: pode ser na física?

- A: na física é $v_m = \Delta S / \Delta t$

Como os alunos trouxeram o conceito de velocidade que eles aprenderam em física, tentou-se conduzir o diálogo de forma que esse conceito também fizesse sentido na área da química. Então, como em física, a velocidade é o deslocamento por um intervalo de tempo, na química, pode-se entender a velocidade como a rapidez de uma reação, ou seja, o consumo dos reagentes (ou a formação dos produtos) em um determinado intervalo de tempo.

O professor de ensino médio, ao final da aula, representou na lousa a Figura 1, dizendo para que os alunos imaginassem um produto que, quando feito, tinha a composição (a) e, com o passar do tempo, alternar-se-ia (b, c). Refletindo sobre a aula num momento posterior, concluiu-se que aspectos fenomenológicos, microscópicos e simbólicos foram contemplados.

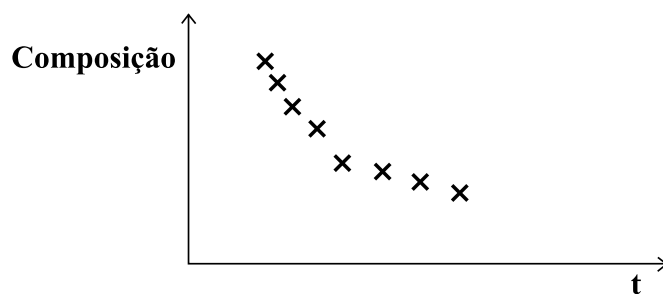


Figura 1: Gráfico para representação da degradação dos alimentos

Com essas trocas de ideias, os licenciandos conseguiram abordar os pontos importantes da cinética química, relacionando os conceitos químicos com aspectos do cotidiano, já que a aprendizagem só se torna significativa a partir do momento que o conteúdo tem um sentido para o aluno.

O entusiasmo também foi notável nos licenciandos em química, pois de acordo com seus depoimentos, “o trabalho em conjunto até desinibe os futuros professores”. Para Vigotski (1988), o processo de aprendizagem só ocorre quando o indivíduo interage com seu meio e com as pessoas e socializa seus conhecimentos.

Para o autor mencionado, o objeto apresentado só terá significado para o sujeito se ocorrer uma mediação, para que este consiga estabelecer as relações daquele objeto no seu contexto social. Dessa forma, os alunos necessitam de orientação e apoio de forma que os auxiliem nas articulações de suas ideias. Ainda por parte dos licenciandos em química, a atividade foi bastante significativa e, segundo eles, “com sete professores na sala de aula, nem foi necessário utilizar o livro didático já que cada um ia complementando a informação do outro e acrescentando com suas ideias particulares”. Além disso, eles tiveram que se articular de modo que todos tivessem participação. Outro aspecto mencionado pelos licenciandos foi que, durante a aula, eles buscavam desenvolver uma estratégia que melhor contribuísse para o andamento das discussões de modo que atingisse a todos na sala. Houve até mesmo uma surpresa por parte dos licenciandos, pois os alunos fizeram várias perguntas e formularam várias hipóteses a respeito do tema que nem estavam previstas na programação da aula. De acordo com os depoimentos dos licenciandos, a atividade foi bastante proveitosa já que lhes proporcionou uma troca de ideias entre seus pares, além de uma aproximação diferenciada com os alunos, e a diversidade, tanto entre os alunos quanto entre os professores, enriqueceu a discussão de forma positiva.

Considerações finais

A presença simultânea do professor de EM e universitário, juntamente com os licenciandos, propiciou um compartilhamento de experiências e um contexto no qual todas as vozes foram consideradas e se complementaram.

Referências

- NÚÑEZ, I.B. *Vygostky, Leontiev e Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos*. Brasília: Liber, 2009.
- VIGOTSKI, L.S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- _____. *Formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- _____. *Pensamento e linguagem*: Trad. Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- ZANON, L.B. *Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente: módulos triádicos na licenciatura de química*. 2003. Tese (Doutorado) -

A dificuldade dos licenciandos em retomar as respostas das perguntas feitas aos alunos de ensino médio teria passado despercebida num modelo de estágio tradicional. A presença da professora universitária e da educadora auxiliou, dando suporte de como poderia ser essa retomada.

Os licenciandos, ao planejarem a aula, tinham o foco em si mesmos como professores. A preocupação era centrada em: que informações eu vou abordar, que estratégia eu vou usar e assim por diante. Nessa experiência, tiveram oportunidade de conduzir a aula a partir da participação dos alunos. A dificuldade dos licenciandos em retomar as respostas das perguntas feitas aos alunos de ensino médio teria passado despercebida num modelo de estágio tradicional. A presença da professora universitária e da educadora auxiliou, dando suporte de como poderia ser essa retomada.

A aula coletiva foi filmada e, numa etapa posterior, analisaremos sua contribuição para formação dos licenciandos em química. Para uma próxima experiência, pretende-se negociar, com o professor da escola, a distribuição da atividade orientadora em três aulas no mínimo, para que pudessem ser propostas como atividades discentes: pesquisa extraclasse sobre o tema, realização de experimentos, análise de rótulos, construção de gráficos e tabelas com as informações levantadas e produção textual sobre as relações do cotidiano com o tema e sobre a experiência de ter aula coletiva para posterior avaliação.

Nota

Este trabalho foi apresentado em forma de pôster no VI Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química (VI EPPEQ), realizado entre 16 e 18 de novembro de 2011 em São Carlos (SP).

Simone Cavalcante Silva (simonecavalcante@pg.ffclrp.usp.br), licenciada e mes-tranda em Química pelo Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, é educadora do Curso de Licenciatura em Química. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

Daniela Gonçalves de Abreu (danielaga@ffclrp.usp.br), doutora em ciências pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, pós-doutorada pela Faculdade de Educação da USP é docente da área de ensino de química do Departamento de Química da referida instituição. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

ZANON, L.B. e SCHNETZLER, R.P. Interações triádicas de licenciandos, professores de escolas e formadores na licenciatura de química/ciências. In: *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona: UAB, número extra, Tomo 1, p. 413-414, 2001.

Para saber mais:

CHASSOT, A.I. *A ciência através dos tempos*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

LIMA, J.F.L.; PINA, M.S.L.; BARBOSA, R.M.N. e JÓFILI, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 26-29, 2000.

Abstract: *Collective Lessons in Public High School: Interaction Between University-School*. This article reports the experience of a collective lesson, planned in the subject Chemistry for High school II with teachers in chemistry. Then, the class was held in a public school of Ribeirão Preto with the participation of high school students, their teacher of chemistry, undergraduates in chemistry and a university professor.

Key-words: collective lessons, school, teacher of chemistry