

Análise das interações discursivas de uma aula experimental ministrada no âmbito do PIBID

Analysis of the discursive interactions of an experimental class taught under the scope of PIBID

Fabiana Moreira de Carvalho

Universidade Federal de Lavras
fabiana.carvalho@estudante.ufla.br

Taisa Suelen de Lourdes Rezende

Universidade Federal de Lavras
taisa.rezende@estudante.ufla.br

Pedro Micael de Castro Caputo

Universidade Federal de Lavras
pedro.caputo1@estudante.ufla.br

Laís de Sousa Maciel

Universidade Federal de Lavras
lais.maciel@estudante.ufla.br

Marianna Meirelles Junqueira

Universidade Federal de Lavras
marianna.junqueira@ufla.br

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa desenvolvida durante as ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Os bolsistas integrantes do projeto ministraram uma aula experimental que foi gravada, transcrita e dividida em seis episódios de ensino, analisados a partir da identificação das interações discursivas, dos tipos de perguntas e algumas observações pertinentes. Notou-se que todos os episódios de ensino foram categorizados como interativo/ de autoridade ou não interativo/ de autoridade; predominantemente com padrões de interação I-R-A indicando a tríade iniciação do professor, resposta do aluno e avaliação do professor. Foram observadas perguntas, em apenas dois episódios, relacionadas ao nível P1 que requerem apenas recordação de informações, nível de exigência cognitiva mais presente nas perguntas. As análises e reflexões foram muito importantes no sentido de possibilitar a construção de novas representações do ensinar e do aprender dos futuros professores.

Palavras chave: experimentação, formação inicial docente, abordagem comunicativa, interações discursivas, perguntas, aprendizagem da docência.

Abstract

This work presents results of a research developed during the actions of the Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (Pibid). The fellows participating in the Project taught an experimental class that was recorded, transcribed and divided into six teaching episodes, analysed based on the identification of discursive interactions, types of questions and some pertinent observations. It was noted that all teaching episodes were categorized as interactive / authoritative or non-interactive / authoritative; with I-R-A interaction patterns indicating the triad of teacher initiation, student response and teacher assessment. Questions were observed in only two episodes, related to the P1 level that require only recall of information, the level of cognitive demand most present in the questions. The analyzes and reflections were very important in order to enable the construction of new representations of the teaching and learning of future teachers.

Keywords: experimentation, pre-service teacher education, discourse interactions, communicative approach, questions, teacher learning.

Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito da formação inicial de professores por meio das ações do Pibid – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, projeto Química da Universidade Federal de Lavras.

Destacamos que os professores interagem com seus alunos ao dialogar sobre os conteúdos científicos e, diversas vezes são hábeis na exposição dos conteúdos, porém há limitada abertura para os estudantes fazerem e expressarem algo. Nesse contexto, utilizamos de uma ferramenta para analisar a maneira como os professores podem atuar para guiar as interações envolvidas na construção de significados em sala de aula. Essa ferramenta resulta uma tentativa de descrever uma linguagem para o gênero de discurso em aulas de ciências (BAKHTIN, 1986). Para Bakhtin (1986, p.60), “cada esfera em que a linguagem é usada desenvolve seus próprios tipos relativamente estáveis de enunciado. A isso podemos chamar de gêneros de discurso”. Os padrões de discurso que predominam nas salas de aulas de ciência são diversos e, com isso, contemplam um gênero de discurso constante, na qual será o eixo de nossa análise (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Nesse contexto, objetivamos identificar os elementos das interações discursivas (MORTIMER; SCOTT, 2002) e os tipos de perguntas (SUART; MARCONDES, 2009) feitas durante a ministração de uma aula experimental, como meio de reflexão sobre a prática docente.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido a partir de uma abordagem considerada qualitativa permitindo a obtenção de dados descritivos (LUDKE; ANDRÉ, 1986). A pesquisa envolveu a análise e reflexão sobre uma aula experimental, ministrada em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, por dois bolsistas do Pibid. As atividades da aula estavam voltadas a produção de um aromatizador envolvendo a planta erva cidreira, logo através do experimento proposto foram discutidos conceitos referentes à solubilidade.

A aula foi gravada, transcrita e dividida em seis episódios de ensino, demarcados como momentos com fronteiras temáticas e ações específicas na sala de aula. As transcrições dos

episódios foram analisadas usando a ferramenta de análise das interações discursivas desenvolvida por Mortimer e Scott (2002). No Quadro 1 são expostas as categorias da abordagem comunicativa.

Quadro 1: Abordagem comunicativa

	INTERATIVO	NÃO INTERATIVO
DIALÓGICO	INTERATIVO / DIALÓGICO	NÃO INTERATIVO / DIALÓGICO
DE AUTORIDADE	INTERATIVO / DE AUTORIDADE	NÃO INTERATIVO / DE AUTORIDADE

Fonte: Mortimer e Scott (2002, p. 288).

Em resumo, a abordagem comunicativa é descrita em termos de dois extremos e em duas dimensões. Na primeira, tem-se o discurso **dialógico**, quando vários pontos de vista são considerados na sala de aula, gerando uma interação entre várias ideias. No discurso **de autoridade**, ao contrário do primeiro, são consideradas apenas as definições dos conceitos científicos já definidos pela comunidade científica; nesse contexto, muitas vezes os alunos não expõem suas ideias. Já na segunda dimensão, tem-se o discurso **interativo**, quando ocorre a interação de mais de uma pessoa, e o discurso **não interativo**, quando apenas o professor fala. Essas duas dimensões podem se combinar, gerando os quatro tipos de abordagens comunicativas sintetizadas no Quadro 1 (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Quando se tem um discurso interativo, dialógico ou não, surgem os chamados padrões de interação. O padrão que mais aparece em uma abordagem de autoridade é a tríade I-R-A (Iniciação do professor, Resposta do aluno, Avaliação do professor). Já em abordagens dialógicas, como várias ideias são levantadas e consideradas, padrões de interações diferentes podem ser observados como I-R-P-R-F-R-P- onde P significa que o professor está possibilitando o prosseguimento das ideias e F significa um *feedback* para que o aluno elabore melhor a resposta (SILVA, 2018).

As perguntas realizadas pelos bolsistas durante a aula também foram categorizadas segundo os níveis propostos por Suart e Marcondes (2009) apresentados no Quadro 2. Os níveis estão relacionados ao grau de exigência cognitiva das questões propostas frente às situações vivenciadas.

Quadro 2: Tipos de Perguntas

Nível	Descrição
P1	Requer que o estudante somente recorde uma informação partindo dos dados obtidos.
P2	Requer que o estudante desenvolva atividades como sequenciar, comparar, contrastar, aplicar leis e conceitos para a resolução do problema.
P3	Requer que o estudante utilize os dados obtidos para propor hipóteses, fazer inferências, avaliar condições e generalizar.

Fonte: Suart e Marcondes, 2009, p.58.

Para cada episódio da aula foi construído um mapa para identificar as interações discursivas estabelecidas, os níveis das perguntas feitas pelos bolsistas e algumas observações pertinentes.

Resultados e discussões

Uma síntese da análise das interações discursivas pode ser observada no Quadro 3. Notamos que a abordagem comunicativa, em todos os episódios, foi de autoridade não possibilitando uma ampla participação dos alunos.

Quadro 3: Síntese dos episódios de ensino e categorizações da dimensão comunicativa.

DIVISÃO DA AULA	ABORDAGEM	PADRÕES DE INTERAÇÃO
EPISÓDIO 1 QUESTIONÁRIO PRÉVIO (0 MIN – 05MIN 40S)	INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	I-R-A
EPISÓDIO 2 UM POUQUINHO SOBRE A ERVA CIDREIRA (05MIN 40S – 07MIN 18S)	NÃO INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	NÃO HÁ INTERAÇÃO
EPISÓDIO 3 EXPLICANDO A SOLUBILIDADE (07MIN 18S – 09MIN 56S)	INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	I-R-A
EPISÓDIO 4 O EXPERIMENTO (09MIN 56S – 18MIN 24S)	NÃO INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	NÃO HÁ INTERAÇÃO
EPISÓDIO 5 SENTE OS CHEIROS (18MIN 24S – 24 MIN)	INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	I-R-A
EPISÓDIO 6 O VÍDEO (24MIN - 28MIN 15S)	NÃO INTERATIVO/ DE AUTORIDADE	NÃO HÁ INTERAÇÃO

Fonte: Dos autores, 2021

Durante o episódio 1, a aplicação do questionário prévio objetivava que os alunos relatassem seus conhecimentos gerais sobre a planta erva cidreira. Após a análise notou-se que o questionário prévio poderia ter sido aplicado em algum momento anterior, de maneira a auxiliar no planejamento da aula experimental. Entendemos que o questionário também pode ser proposto como um meio de apoio para o professor, ou seja, essa atividade poderia ter sido considerada como um material de identificação do que era essencial ser abordado e quais conhecimentos os alunos já tinham. Se o questionário tivesse sido considerado como explicitado, os bolsistas poderiam estar mais seguros no desenvolvimento da aula, pois a preparação perpassaria pela observação das concepções prévias dos alunos.

No decorrer do episódio 2, os bolsistas apresentaram algumas informações sobre a erva cidreira. Não era esperado que os alunos soubessem os nomes científicos e fórmula estrutural do princípio ativo, porém seria interessante iniciar um diálogo com várias perguntas para

tornar o início da aula mais interativo e permitir a participação dos alunos. Por exemplo, poderiam ter perguntado aos alunos: já ouviram falar sobre a erva cidreira? Conhecem um aromatizador? Qual a sua função? Alguém sabe preparar um aromatizador? Essas são perguntas do nível P1 fundamentais para que os alunos recordem informações que podem ser exploradas posteriormente. Algumas dessas perguntas foram feitas em episódios posteriores, mas acreditamos que são fundamentais no início da atividade para ouvir as opiniões dos alunos.

Ao longo do episódio 3, foi iniciada uma sequência de interações mediadas pelos bolsistas, com o intuito de abordar o conceito de solubilidade dos óleos essenciais, como pode ser observado a seguir. Nesse episódio foram observadas sete perguntas do nível P1 e uma pergunta P2.

Bolsista A – É... Vocês sabem o que é um aromatizador? (P1)

Aluno B - [Responde algo ininteligível].

Bolsista B – Vocês sabem do que são feitos? Os aromatizadores? (P2)

Aluno B – [Responde algo ininteligível]

Bolsista B – Os óleos essenciais são extraídos de folhas e frutos de plantas.

Bolsista A - E é o óleo que a gente vai usar hoje para fazer o aromatizador.

Bolsista A – E, como é um óleo, eu coloquei aqui [aponta para o quadro] que encontra na planta erva cidreira.

Bolsista B – Isso mesmo! Ele é um Citral. Isso aqui é a molécula Citral, que é encontrado na erva cidreira, na planta, e é óleo que vocês vão utilizar hoje. Tá vendo que é uma molécula muito grande? Então a água. Vocês sabem o que a água é? Se ela é polar, se ela é apolar? (P1)

Aluno D – Polar.

Bolsista A – A água é? (P1) [Aponta para o aluno que respondeu].

Aluno D – Polar.

Bolsista A – Polar! Olhando para essa molécula, vocês acham que a água solubiliza ela? Ou alguma parte dela? (P1)

Professora supervisora – Lembra do “Fui ontem no clube...”. Escreve num papelzinho e olha: Vocês acham que ele vai ser polar ou apolar? (P1)

Nesse momento nota-se que a professora supervisora intervém na aula para recordar os alunos de um método mnemônico utilizado para decorar a eletronegatividade dos elementos químicos.

Bolsista A – A água dissolve essa molécula inteira? A água é polar. (P1)

Têm-se muitas pessoas falando ao mesmo tempo e não é possível transcrever as ideias emergentes. Até que um dos alunos consegue identificar a parte polar e apolar da molécula Citral.

Bolsista A – Toda essa parte dela aqui oh! [Destaca uma parte da molécula, no quadro] ela é? (P1)

Aluno D – Apolar.

Bolsista A – Apolar. A água só solubilizaria essa parte! [Destaca a parte polar da molécula]. E é por isso que entra o álcool, porque o álcool é tanto polar quanto apolar. Então essa parte do álcool [Destaca a parte apolar do álcool] vai solubilizar essa parte da molécula [Aponta para a parte apolar do Citral] e a água vai solubilizar essa [Aponta para a parte polar do Citral]. Então é isso que vai acontecer no que vocês vão fazer hoje na aula. Tá joia?

As interações que ocorreram no episódio 3 podem levar os alunos a pensar numa maneira simplista de explicar a solubilidade de diferentes compostos, se remetendo a regra ‘semelhante dissolve semelhante’. A regra citada é apenas uma generalização de fatos observados e não requer o uso de um modelo explicativo para o fenômeno. Nesse sentido,

Junqueira e Maximiano (2020) destacam que até mesmo os alunos do ensino superior tendem a usar essa regra, de maneira irrestrita e acrítica, não desenvolvendo uma compreensão conceitual do fenômeno da solubilidade no nível submicroscópico. Tendo este algoritmo enraizado, o bolsista acaba transferindo-o aos alunos, que, provavelmente, vão utilizar como regra para os diversos tipos de sistemas. Em momento algum os bolsistas e professora supervisora analisaram o sistema formado observando as interações intermoleculares envolvidas.

Percebemos que, apesar de interativo, o episódio 3 não possibilitou a participação dos alunos no processo de construção do conhecimento. Tal constatação também pode ser explicada pelo fato de as perguntas realizadas serem do tipo P1, onde os alunos devem apenas recordar os conceitos (polaridade e solubilidade) sem uma interpretação do fenômeno (SUART; MARCONDES, 2009).

A realização do experimento foi contemplada no episódio 4. Os alunos foram divididos em pequenos grupos e receberam os materiais e roteiro utilizados. Nota-se na gravação que os grupos apenas leram o roteiro experimental, realizaram o procedimento (misturar água, álcool e óleo essencial dentro de um frasco) e brincaram com os frascos. Os alunos não foram sujeitos ativos no processo, pois foram dados todos os equipamentos e muitos dos procedimentos feitos pelos próprios bolsistas.

Após a realização do experimento, início do episódio 5, o Bolsista A começa a indagar os alunos sobre os cheiros que eles estão sentindo. Nesse episódio foram observadas nove perguntas P1 nas quais os alunos recordam algumas informações e, apenas uma pergunta P2 que requer do aluno um maior desenvolvimento na aplicação do conceito sobre a solubilização que possibilita uma “resposta” mais elaborada.

Bolsista A – Agora, abre a tampinha e sente o cheiro. Tem cheiro de que? Tem cheiro da erva cidreira? Mas qual dos cheiros prevalece, o da erva cidreira ou o do álcool? (P1)

Aluno E – O de álcool.

Bolsista A – O de álcool. Aí no “roteirinho” de vocês tá falando o que? Gente. Presta atenção!

Professora supervisora – Oh, Primeiro B! [Gritando]

Bolsista A – Então, o cheiro de álcool prevalece ou o de erva cidreira prevalece? Só que vocês ainda sentem o cheirinho de álcool, não sente? Aí no roteiro de vocês falam o que sobre isso? Vão ter que esperar quanto tempo? (P1)

Aluno E – 20 dias.

Bolsista A – Não!

Aluno B – 10.

Bolsista A – 3 dias. Essa solução vai ficar em descanso 3 dias, tampado. Por quê? Porque o álcool ainda tá com o aroma aí dentro, após 3 dias esse aroma do álcool vai sumir e só o da erva cidreira vai prevalecer.

Aluno D – O álcool vai evaporar?

Bolsista A – Não, o álcool não vai evaporar.

Aluno D – Então o que aconteceu com o álcool?

Bolsista A – O que aconteceu com o álcool? [Aponta para o quadro, com as moléculas do álcool e do Citral]. (P1)

Aluno E – Ele dissolveu a molécula da erva cidreira.

Bolsista A – Exatamente. Porque o álcool vai absorver completamente a molécula da erva cidreira e o da erva cidreira vai prevalecer.

Apesar de conter um erro conceitual na fala do aluno E e também do Bolsista A, onde não seria dissolver ou absorver e sim solubilizar, nota-se que o aluno começou a pensar no que aconteceu dentro do frasco.

Aluno C – Oh pera aí! Como que o álcool vai sumir sendo que, segundo a professora (se referindo a professora supervisora), nada se cria nem se destrói?!

Aluno A – Tudo se transforma! Ele se transformou no cheiro da erva cidreira!

O aluno fez uma relação com a Lei da Conservação de Lavoisier, pois, a princípio, utilizar o termo “sumir” indica que o álcool simplesmente deixou de existir, porém, o aluno A indicou que o álcool foi transformado. Em seguida a aula é interrompida por uma pessoa de fora da sala e os bolsistas não retomam a relação comentada. Foi iniciada uma nova interação a partir da fala do aluno F.

Aluno F – Como é que sai o óleo das plantas?

Essa intervenção foi usada para dar continuidade na aula, pois os bolsistas já tinham preparado um vídeo que explicava justamente a pergunta feita. Antes de iniciar o vídeo surgiram perguntas quanto ao tipo de planta que pode ter o óleo extraído, a quantidade de óleo, a utilização de álcool total, entre outras apresentadas a seguir.

Bolsista B – Gente, aqui atenção! Vocês sabem o que é solubilidade? (P1)

Aluno F– Ah, é algo que se solui. [Murmúrio de respostas] (pausa)

Aluno F– Falei errado! Que tem soluto e solvente!

Bolsista B – [Acena positivamente com a cabeça]. Solubilidade é qualidade daquilo que é solúvel. Que pode se dissolver ao contato de uma substância, solvente. Outra perguntinha que vou fazer para vocês, qual tem maior concentração, o óleo essencial ou o aromatizador? (P1)

Aluno A – Que você perguntou?

Bolsista B – Qual tem maior concentração? O óleo essencial (pausa), o cheiro? (P1)

Vários alunos – O óleo.

Aluno A – O óleo é puro!

Bolsista B – [Acena positivamente com a cabeça]

Bolsista A – E aí (mostra um dos frascos) tá o que? (P1)

Aluno – Uma mistura.

Bolsista A – Uma mistura o que? (P1)

Aluno D – Mistura homogênea.

Bolsista B – Mas se olhar dentro da garrafinha você vê uma mistura o que? (P1)

Aluno D – Dissolvido.

Bolsista B – Mas é uma mistura homogênea, pois só tem uma fase. Por que aconteceu isso? (P2)

Aluno D – [Resposta ininteligível]

Bolsista B – [Acena positivamente com a cabeça]

No episódio 5 prevalecem perguntas do tipo P1, pois são majoritariamente de recordar conceitos tratados anteriormente ou que já trazem a resposta esperada no próprio enunciado. Além disso, nota-se uma pergunta do tipo P2, visto que os alunos deveriam lembrar o conceito de solubilidade anteriormente explicado e aplicá-lo ao fenômeno observado, porém, não foi possível transcrever a resposta dada pelo aluno D. Notamos que as explicações abordadas pelos bolsistas não contemplaram o nível submicroscópico, dificultando uma compreensão dos fenômenos estudados.

Finalizando a aula, no episódio 6, foi passado um vídeo sobre extração de óleos de plantas medicinais. Para um melhor aproveitamento do vídeo, seria necessário discuti-lo, levantando

os principais pontos e as ideias que os alunos tiveram sobre o que foi tratado, porém isso não ocorreu. A atividade acabou sendo meramente ilustrativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos que após a ministração da aula foram feitas várias leituras sobre a abordagem investigativa e a importância das interações discursivas em sala de aula no intuito de possibilitar uma reflexão sobre a prática docente. As reflexões podem ser visualizadas como ações, na perspectiva de possibilitar a construção de novas representações do ensinar e do aprender dos professores. Proporcionando momentos de análise crítica e construtiva das práticas escolares já observadas e vivenciadas, superando a ideia de apenas reproduzir as práticas, a partir de um simples olhar das mesmas (PIMENTA; LIMA, 2012).

A falta de experiência e de conhecimento das abordagens e metodologias de ensino dos bolsistas implicaram em uma aula predominantemente não interativa e de autoridade; abordagem comunicativa que está diretamente ligada aos tipos de perguntas realizados e a ideia de como seria uma aula a partir das vivências dos bolsistas em um ensino tradicional, com pouca liberdade para expressarem suas ideias e um discurso marcado somente pela fala do professor. Nesse sentido, também destacamos que outros trabalhos já relataram as dificuldades dos professores em mudar suas práticas e suas experiências pré-profissionais durante a formação inicial e continuada (NUÑEZ; RAMALHO; UEHARA, 2009).

Os tipos de perguntas realizados, majoritariamente P1, eram questionamentos de recordação e com pouca abertura para uma compreensão conceitual dos conhecimentos químicos. Vale ressaltar também, que os esquemas algorítmicos muitas vezes empregados a fim de facilitar o entendimento dos alunos são resistentes e culminam, geralmente, em respostas simplistas, ou até mesmo errôneas, dos alunos. Logo, é necessário que haja um domínio do conteúdo conceitual, por parte dos professores, a fim de promover e facilitar um entendimento correto do assunto abordado.

Nesse contexto, sugere-se que a aula seja repensada com uma abordagem investigativa, possibilitando que os alunos reflitam sobre problemas e questões científicas, formulem hipóteses, façam o planejamento da coleta e análise dos dados, inferindo conclusões (SUART; MARCONDES, 2009). Dessa maneira, espera-se que os alunos sejam capazes de se expressar e padrões de interação além das tríades I-R-A poderão emergir. Porém, isso será possível somente se o professor propuser perguntas que exijam não apenas recordar os conhecimentos e aplicá-los, mas que exija dos alunos, por exemplo, utilizar os dados coletados e propor suposições, e que essas sejam consideradas durante o discurso.

Agradecimentos e apoios

CAPES, UFLA.

Referências

BAKHTIN, M.M. **Speech Genres & Other Late Essays**, ed. by Caryl Emerson and Michael Holquist, trans. by Vern W. McGee. Austin: University of Texas Press. 1986.

JUNQUEIRA, M.M.; MAXIMIANO, F. A. Interações intermoleculares e o fenômeno da solubilidade: explicações de graduandos em química. **Quím. Nova**, v.43, p.106-117, 2020.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. Editora pedagógica e universitária, São Paulo.1986.

MORTIMER, E.F; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciência: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.7, n.3, p. 283-306, 2002.

NUÑEZ, I.B.; RAMALHO, B.L.; UEHARA, F.M.G. As Teorias Implícitas sobre a aprendizagem de professores que ensinam Ciências Naturais e futuros professores em formação: a formação faz diferença? **Ciênc. Cogn.** v.14, n.3, p.39-61, 2009.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S. L. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2008. 296 p.

SILVA, A.C.A. As práticas discursivas no ensino de química: um estudo das aulas dos licenciandos do programa institucional de bolsas de iniciação à docência. **ACTO**, v. 3, n. 2, p. 195-213, 2018.

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciênc. Cogn.** v.14, n.1, p. 50-74, 2009.