

Mapeamento de episódios de ensino de uma sequência didática de Química e a análise de atividades de ensino e avaliação

Mapping teaching episodes of a teaching sequence of Chemistry and the analysis of teaching and evaluation activities

Nicole Glock Maceno

Universidade do Estado de Santa Catarina
nicolemaceno@gmail.com

Marcelo Giordan

Universidade de São Paulo
giordan@usp.br

Resumo

Para enriquecer o argumento de que os processos avaliativos também decorrem da interação na sala de aula, apresentamos uma visão panorâmica sobre a relação tempo e tipos de atividades desenvolvidas por uma professora de Química de Joinville (SC) em 45 episódios de ensino numa sequência didática temática intitulada “As implicações do fechamento do Canal do Linguado para a população da Região Nordeste de Santa Catarina e o Meio ambiente da Baía de Babitonga”. Utilizamos o Software Nvivo 10, que possibilitou mapear os episódios de ensino em cada aula e observar a importância das tarefas nesses processos. O mapeamento de episódios indicou que num contexto de ensino, a avaliação foi distribuída na interação entre a professora e a turma, de modo que as tarefas forneceram informações sobre o aprendizado e a análise coletiva sobre o que os estudantes conseguiram fazer e produzir ao longo da sequência didática.

Palavras-chave: Avaliação, química, interação, episódio de ensino.

Abstract

In order to enrich the argument that the evaluation processes also derive from the interaction in the classroom, we present a panoramic view on the relation time and types of activities developed by a professor of Chemistry of Joinville (SC) in 45 episodes of teaching of a thematic didactic sequence entitled "The implications of the closure of the Channel of the Linguado for the population of the Northeastern Region of Santa Catarina and the Environment of the Bay of Babitonga". We used Software Nvivo 10, which made it possible to map the teaching episodes in each class and to observe the relevance of the tasks in these processes. Episode mapping indicated that the assessment was distributed in the interaction between the teacher and the class, so the assignments provided information about the learning

and the collective analysis of what the students were able to do and produce throughout the didactic sequence.

Key-words: Evaluation, chemistry, interaction, teaching episode.

O ensino e os processos avaliativos na interação

A observância de como os processos avaliativos manifestam-se na sala de aula permite discutir seus múltiplos propósitos e de que forma são feitos por professores e estudantes. Na modalidade externa à escola, as informações em avaliações de larga-escala têm por finalidade analisar o impacto de políticas educacionais, prestar contas à sociedade, monitorar as instituições e currículos. Porém, pode-se dizer que as avaliações internas são organizadas por outras formas e mecanismos, o que implica em objetivos que muitas vezes se diferem daquelas oriundas de instrumentos e exames nacionais. A problemática que se coloca é que forma e como os professores realizam a avaliação dentro de suas classes ao ensinar? Quais outros tipos de processos em curso? Como a interação contribui em atividades com status de avaliação?

Para Bell e Cowie (2001), o argumento de que a avaliação é produzida na interação decorre da necessidade do diálogo e considerar que ela não acontece somente a *posteriori* de processos educacionais. Pressupõe-se que o professor age enquanto ensina para contornar as dificuldades de aprendizagem, e não apenas obter informações sem qualquer uso ou ação (*ibidem*). Assim, a interação garante a ação, e, portanto, o ato avaliativo na medida em que o professor intervém na aprendizagem com maior ou menor participação dos estudantes na formulação nesses atos.

Para além de instrumentos que preconizam apenas o modo escrito, a avaliação está presente na dinâmica interacional na sala de aula porque não é planejada nem prevista sob a forma de exames. Frequentemente, estudantes e professores não estão preparados previamente para avaliar, uma vez que não sabem os detalhes de o quê, quando e como ela ocorrerá, apesar de contribuírem na sua elaboração ao longo do fluxo discursivo e espontaneamente, o que muitas vezes não é previsto no planejamento de ensino. Cowie, Moreland e Cass (2013) enfatizam que a avaliação insere-se na dinâmica interacional pela sua natureza multifacetada, multimodal e em várias escalas de tempo. Também por oportunizar aos estudantes exercitar sua responsabilidade ao analisarem seus progressos e porque as interações refletem a maneira como uma disciplina é conduzida. Na perspectiva sociocultural, é congruente considerar que a avaliação é estruturada por meio da interação entre as pessoas e ferramentas dentro de suas rotinas (*ibidem*).

Analisar o processo avaliativo diz respeito a entender o percurso realizado em termos de atividades e o que precisa ser feito para analisar o ciclo de ensino, com destaques orais ou escritos sobre o que foi produzido. Apesar da avaliação ter sua organização também no âmbito interacional, sua legitimidade não é comumente reconhecida, pois o que passa pela escrita assume status superior (COWIE, MORELAND, CASS, 2013), valorizando apenas uma forma de semiose. É como se a oralidade fosse desconsiderada para fins avaliativos e a interação não tivesse importância ao seu desenvolvimento (*ibidem*). Nas abordagens socioculturais, analisar o fator *tempo, duração e tipos* de atividades é considerar o papel do desenvolvimento nas relações sociais que caracterizam uma comunidade particular, compreender como os ciclos formativos foram delimitados e o que foi alcançado num período (*ibidem*). Tais alocações também contribuem para analisar como a avaliação se insere em processos educacionais e sob quais padrões, mapear como está distribuída, descrever novas

classificações (SINCLAIR, COULTHARD, 1975), caracterizar o discurso falado e identificar nele quais são as atividades mais ou menos frequentes no ambiente de ensino.

Metodologia da pesquisa

Após o registro em vídeo de uma SD ministrada pela professora Clarita¹ em Joinville (SC) em 2017, as gravações foram codificadas no Software Nvivo 10 em episódios de ensino quanto ao tempo final e inicial, porcentagem de cobertura por aula e tipo de atividade realizada. A SD da Escola A tinha como demanda social as implicações do fechamento do Canal do Linguado para a população do litoral norte de Santa Catarina e o ambiente. Todos os episódios foram codificados em minutos e intitulados de acordo o propósito da atividade em andamento. O objetivo deste texto foi apresentar uma análise panorâmica de episódios e identificar as atividades realizadas e em quais delas a avaliação possivelmente esteve inserida.

Mapeamento de episódios de ensino

A primeira aula da SD objetivou exibir a problematização, discutir o impacto ambiental do fechamento do Canal do Linguado para a construção de uma estrada ferroviária e enfatizar as consequências de sua possível reabertura. Após a codificação no Nvivo10, a Aula 1 tinha 7 episódios de ensino, com 2 deles dedicados à agenda e manejo de classe (episódios 1 e 2), a apresentação da problematização da SD (episódio 03) e informações de criação do contexto para a problemática (episódios 3, 5 ao 7) pelo uso de imagens, diálogo e vídeo. Ainda na primeira metade da aula, no Episódio 4 houve a verificação e discussão de uma tarefa de colagem de imagens e palavras de revistas sobre o mar, o que foi solicitado antes da SD.

Ainda que dois terços da Aula 1 tenha sido para a criação do contexto, os Episódios 1 e 2 foram voltados à explicitação da agenda, chamada e entrega de materiais, o que corresponde à um terço do tempo gasto. De acordo com Silva (2008, p.113), parte das atividades do professor são “puramente de gestão e manejo de classe, de agenda ou de aspectos procedimentais da realização de tarefas da Ciência escolar”. Nesta aula, 10,7% do tempo foi dedicado à reflexão coletiva sobre a produção dos estudantes das tarefas, por comentários e avaliações sobre o que a professora observou nos cadernos ao transitar na turma.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
1	Chamada	4,9	0:00 - 2:10
2	Entrega do material instrucional e instruções sobre a SD	28,0	2:10 - 14:15
3	O que é o Canal do Linguado	12,5	14:15 - 19:54
4	Verificação e discussão da tarefa de casa “O que me lembra a palavra <i>mar</i> ”	10,7	19:54 - 24:16
5	O que é a Baía de Babitonga	7,6	24:16 - 27:44
6	Reportagem sobre os impactos do fechamento do Canal de Linguado para a população da região	18,5	27:44 - 35:41
7	Objetivos e consequências ambientais do fechamento do Canal do Linguado	17,7	35:41 – 43:05
T		100	43:05

Tabela 1: Episódios de ensino da Aula 1. Fonte: autoria própria.

A Aula 2 objetivava apresentar o processo de assoreamento em rios e discutir suas consequências. Houve 2 episódios de ensino para a exibição 2 vezes de um vídeo em 2 terços do tempo de aula, os quais envolveram responder questões sobre ele no material do aluno.

¹ A professora concordou com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e sua identidade foi preservada por um nome fictício.

Assim como na Aula 1, a tarefa ocorreu no início da aula, mas neste caso, feita na escola. Devido à sua importância em meio às outras atividades, o episódio 11 foi dedicado ao chamamento da responsabilidade da turma, possivelmente porque no episódio 10 a professora já havia identificado que havia dificuldades em responder as perguntas no material. Em resumo, a Aula 2 durou apenas 22 minutos e destinada ao vídeo e o registro das observações sobre ele individualmente, e ainda que ele não tenha sido discutido, serviu como suporte para que a classe compreendesse como ocorre o assoreamento, o que é importante para contemplar outras esferas de comunicação (WERTSCH, 1998) e entender a problemática de outras perspectivas. Novamente, a interação ajudou a verificar a aprendizagem e intervir após a observação das dificuldades da turma, mesmo que a intervenção da professora tenha sido feita apenas após 5 minutos do tempo disponibilizado para fazer a tarefa.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
8	Vídeo “O que é o assoreamento”	42,6	0:00 – 09:54
9	Tarefa: “Questões sobre o vídeo”	21,6	9:54 - 14:38
10	Reexibição do vídeo	23,0	14:38 - 19:53
11	Importância das tarefas para as aulas	12,8	19:53 - 22:40
T		100	22:40

Tabela 2: Episódios de ensino da Aula 2. Fonte: autoria própria.

Na Aula 3 pretendia-se realizar um experimento que simulasse o assoreamento no Canal do Linguado. No total, foram demarcados 4 episódios de ensino, com um tempo para o manejo de classe e entrega dos materiais experimentais. Em pouco mais de 8 minutos, a professora explicou o procedimento experimental com o auxílio de um vídeo, tendo o experimento sido realizado em 29 minutos (70,8%). Ao final, foram fornecidas diretrizes de uma nova tarefa individual, e a devolutiva feita oral e coletivamente sobre as questões respondidas na Aula 2. Diferentemente das duas primeiras aulas, a tarefa neste caso foi explorada somente ao final, sendo relevante observar o quanto determinada prática é espaçada e como se distribui num contexto (COWIE, MORELAND, CASS, 2013). Assim mesmo, houve novas considerações sobre as produções por comentários da professora.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
12	Entrega do material instrucional e ajuste do data show	11,1	0:00 - 4:56
13	Explicação do procedimento experimental	9,2	4:56 - 8:36
14	Realização do experimento sobre o assoreamento	70,8	8:36 - 37:38
15	Encaminhamentos da tarefa de casa e devolutiva sobre os registros	8,8	37:38 - 41:01
T		100	41:01

Tabela 3: Episódios de ensino da Aula 3. Fonte: autoria própria.

No planejamento da SD, na Aula 4 destacaram-se as rochas, sedimentos do Canal do Linguado e relacioná-las à Termoquímica. Porém, os episódios indicaram a mudança abrupta da professora ao que pretendia fazer: além do tempo gasto com a gestão e procedimentos rotineiros, boa parte da turma não estava no laboratório devido a um evento cultural paralelo. Após este período, a professora fez apreciações sobre as tarefas já feitas nos cadernos e materiais instrucionais nos Episódios 20 ao 26, que também foi permeada pela avaliação pelos pares, na medida em que os estudantes espontaneamente apresentaram seus julgamentos sobre o que os demais fizeram. Mesmo durante este processo avaliativo, a aula suscitou um conflito entre 2 estudantes e a professora, o que demandou a intervenção comportamental no Episódio

27. A Aula 4 também se encerrou com destaque da agenda e atividades pretendidas para os próximos dias. Não há dúvidas de que a avaliação por pares deve ser fomentada, uma vez que a “avaliação para a aprendizagem também precisa refletir, ser responsiva e ser construída a partir de como disciplinas particulares geram e legitimam significado” (COWIE, MORELAND, CASS, 2013, p.10), porém, de acordo com Bell e Cowie (2001, p.551), a interação nos processos de avaliação também é fonte de dilemas aos professores e “ao contrário dos problemas que podem ser resolvidos, os dilemas são gerenciados e essa gestão depende fortemente do julgamento profissional dos professores”.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
16	Ajustes do data show	6,6	0:00 - 2:40
17	Chamada	5,3	2:40 - 4:33
18	Devolução do material instrucional	11,0	4:33 - 8:34
19	Ida dos estudantes para o Laboratório	24,2	8:34 - 17:18
20	Análise dos registros dos estudantes e composição da nota	9,3	17:18 - 20:57
21	Avaliação dos desenhos dos estudantes	9,6	20:57 - 24:08
22	Avaliação dos registros dos estudantes	0,4	24:08 - 24:23
23	Tarefa sobre as características do Canal do Linguado	6,3	24:23 - 26:52
24	Devolutiva sobre as anotações sobre o vídeo	1,7	26:52 - 27:15
25	Respostas sobre o experimento do assoreamento	5,1	27:15 - 29:01
26	Respostas e relações sobre o vídeo do assoreamento e o experimento	2,8	29:01 - 30:04
27	Intervenção comportamental e releitura da chamada	13,8	30:04 - 35:07
28	Fechamento da avaliação e agenda	4,0	35:07 - 36:53
T		100	36:53

Tabela 4: Episódios de ensino da Aula 4. Fonte: autoria própria.

A Aula 5 teve 10 episódios, sendo 8 com caráter instrucional sobre a composição química de rochas e minerais e a Termoquímica, um sobre a tarefa e um para a chamada. Novamente a professora apresentou informações que auxiliam na contextualização da problemática, enfatizando os aspectos geológicos e químicos de minerais e centralizando o discurso para explorar os conhecimentos.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
29	Notícias de jornal sobre o fechamento do Canal do Linguado e implicações	7,2	0:00 - 3:15
30	Sedimentos e rochas do Canal do Linguado	0,9	3:15 - 3:54
31	Instruções e experimento de observação de rochas e minerais	32,0	3:54 - 17:45
32	Chamada	6,6	17:45 - 20:34
33	Composição química das rochas e minerais	7,2	20:34 - 23:47
34	Exibição de vídeo sobre a formação das rochas	12,9	23:47 - 29:08
35	Termoquímica	9,3	29:08 - 33:15
36	Experimento demonstrativo de reação endotérmica e exotérmica	16,0	33:15 - 40:10
37	Instruções sobre a tarefa sobre metais de alta densidade	3,0	40:10 - 41:40
38	Características e propriedades de metais de alta densidade	4,9	41:40 - 43:52
T		100	43:52

Tabela 5: Episódios de ensino da Aula 5. Fonte: autoria própria.

Foram mapeados 4 episódios na Aula 6 e seu objetivo foi dar continuidade às informações da Aula 5, com a problematização dos metais de alta densidade do Canal do Linguado e suas implicações à fauna e flora. Também foram dadas orientações para como os grupos deveriam proceder para analisar uma amostra de água da Baía de Babitonga quanto ao pH, turbidez, cor e condutividade, o que deveria ser feito no final de semana. Assim como na Aula 2, a professora enfatizou a importância da realização da tarefa, mas também destacou as consequências de não a fazer para as notas bimestrais. Neste caso, a professora buscou em mais de um minuto fazer destaques e demonstra o seu acompanhamento das produções da turma.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
39	Características dos metais de alta densidade	28,5	0:00,0 - 6:02
40	Proibição do uso do termômetro de mercúrio	16,3	6:02 - 9:47
41	Instruções sobre o experimento de análise da água da Baía de Babitonga	50,0	9:47 - 20:03
42	Lembrete sobre as tarefas e notas	5,2	20:03 - 21:14
T		100	21:14

Tabela 6: Episódios de ensino da Aula 6. Fonte: autoria própria.

A partir do planejamento, as duas últimas aulas da SD objetivaram discutir os resultados da análise da água da Baía de Babitonga e avaliar os estudantes. O processo avaliativo que esteve presente ao longo da SD agora deveria ser finalizado a partir da observação de cadernos, a verificação oral das respostas escritas nas tarefas, com novas orientações de como produzir um banner e uma história em quadrinhos sobre a temática estudada, estas como as produções finais da SD a serem avaliadas.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
43	Ditado de questões teóricas sobre termoquímica	14,19	0:00 - 3:49
44	Recolhimento do caderno	6,65	3:49 - 5:36
45	Atividades nos computadores e verificação oral das respostas dos estudantes e pesquisa	79,11	5:36 - 26:55
Total		100	26:55

Tabela 7: Episódios de ensino da Aula 7. Fonte: autoria própria.

Ep	Atividade	Cobertura na aula (%)	Ti – Tf
46	Verificação das respostas na tarefa sobre a Baía de Babitonga	11,7	0:00 - 3:40
47	Aspectos físicos e químicos da água	34,8	3:40 - 13:49
48	Discussão sobre a avaliação e encaminhamentos das atividades avaliativas finais	19,9	13:49 - 19:26
49	Dúvidas sobre as atividades avaliativas e respostas	33,6	19:26 - 29:00
T		100	29:00

Tabela 8: Episódios de ensino da Aula 8. Fonte: autoria própria.

Apesar das primeiras tarefas individuais, a partir da Aula 6 elas servem para uma percepção coletiva do a turma poderia fazer na análise da água, na pesquisa em computadores sobre questões ditas na Aula 7 e nas últimas duas produções. Para Cowie, Moreland e Cass (2013), muitos estudos identificaram que, na prática, a avaliação do professor é um contínuo do planejamento de ensino, e que pode ser mais formal e oportuna para atender as contingências ao mesmo tempo que pode ser mais informal nas interações e ações do docente. Muitos professores usam as tarefas de ensino também para gerar informações sobre o

aprendizado, mas a avaliação interativa acontece como parte das atividades e para analisar o que a turma está fazendo e pensando num momento específico (BELL, COWIE, 2001). Assim, a avaliação é incorporada em interações cotidianas e a distinção entre ensino, avaliação e aprendizagem se dilui (ibidem). Também foi observada a importância das tarefas, sejam individuais ou coletivas, para subsidiar a apreciação do professor sobre o que os estudantes estão sendo capazes de aprender e promover o ensino de Ciências de forma problematizada.

Conclusão

Os mapas de episódios auxiliaram numa visão panorâmica das ações e discursos numa SD registrada e indicaram genericamente como os processos avaliativos foram organizados e distribuídos nas interações afim de discutir, refletir e comentar as tarefas, além do tempo gasto nas atividades educacionais num contexto de planejamento e de uso de uma proposta temática e diferenciada de ensino. Como enfatiza Bell e Cowie (2001), toda atividade tem potencial de fornecer informações ao professor ou estudante e orientar a tomada de decisões sobre os próximos passos em sala, o que também foi visto no mapeamento de episódios, no qual as tarefas forneceram dados para a análise coletiva do aprendizado.

Referências Bibliográficas

- BELL, B.; COWIE, B.; The Characteristics of Formative Assessment in Science Education. **Science Education**, p. 536-553, 2001.
- COWIE, B.; MORELAND, J.; CASS, K. **Expanding Notions of Assessment for Learning: Inside Science and Technology Primary Classrooms**. Rotterdam: Sense Publishers, 2013.
- SILVA, A. **Estratégias enunciativas em salas de aula de química: contrastando professores de estilos diferentes**. 2008. 368f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- SINCLAIR, J.; COULTHARD, M. **Towards an analysis of discourse: the English used by teachers and pupils**. London: Oxford University Press, 1975.
- WERTSCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998.