

Capítulo 4

O papel de uma ferramenta analítica no planejamento e análise de atividades de ensino mediadas por extratos de vídeo

*Marcelo Giordan e
Adriana da Silva Posso¹*

INTRODUÇÃO

Entendemos a formação inicial de professores como um processo no qual se deve problematizar, entre outras questões, aquelas relacionadas à organização do ensino no cotidiano escolar a partir da necessidade de se conhecer a sala de aula por meio de teorias fundadas nas atividades organizadas por professores, nas interações estabelecidas por meio da conversação e dos recursos didáticos e nos diversos condicionantes socioculturais e históricos presentes na escola. Nesta perspectiva, inserimos no planejamento de disciplinas de metodologia de ensino elementos teóricos e práticos fundados em princípios como a instrumentalidade das ações de tal forma que o futuro professor se aproprie do conceito de atividade como núcleo da organização do ensino (GIORDAN, 2008). Assim, tanto a interpretação das situações de sala de aula, quanto o planejamento da aula se apóiam no princípio da mediação instrumental e semiótica (VIGOTSKI, 1981). Isso remete o futuro professor a considerar os meios instrucionais como instrumentos materiais que propiciam a execução de ações e também a fala como meio capaz de sustentar o movimento discursivo e a elaboração de significados na sala de aula.

Como segundo princípio de organização das atividades de ensino inserido no programa de formação de professores, propomos que a tensão irreduzível ‘agentes - ferramentas culturais’ pode ser representativa da ação mediada (WERTSCH, 1998), e que pode, portanto, ser adotada como uma unidade de análise capaz de interpretar satisfatoriamente as situações de sala de aula. Segundo este princípio, para saber quem executa a ação ou quem fala em um diálogo é preciso considerar não apenas o sujeito isolado, mas também a ferramenta cultural que ele emprega para agir ou falar. É diante da indissociabilidade

¹ Dr. Marcelo Giordan é professor na Universidade de São Paulo e coordena o Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas. giordan@usp.br. Adriana da Silva Posso é mestranda pelo Programa em Educação da Faculdade de Educação da USP.

de entre agente e ferramenta cultural que concebemos o processo de elaboração de significados por estudantes e professores (agentes), e como eles fazem uso ou se apropriam de ferramentas culturais, reconhecendo que tanto elaboração de significados como o uso ou a apropriação de ferramentas culturais são processos acoplados, ou às vezes coincidentes, que podem ser interpretados na perspectiva da ação mediada.

Um terceiro princípio que rege a organização das atividades de ensino está calcado no conceito de polifonia (BAKHTIN, 2002) e de sua relação com os processos de elaboração de significados. Qualquer que seja a forma de organização do ensino, o aluno que habita a sala de aula é um ser em contato com múltiplas vozes, que as traz para o seu discurso interior e convive com elas dentro e fora da sala de aula, polemizando, respondendo e provocando respostas. Sua compreensão do mundo é forjada pela interação incessante com vozes heterogêneas que têm o sabor de profissões, religiões, visões de mundo estabelecidas a partir de horizontes conceituais distintos. Compreender a formação de conceitos na sala de aula implica adotar o ponto de vista polifônico da inter-animação de vozes para perscrutar as formações enunciativas de cada um de seus participantes e identificar como evoluem os sentidos e os significados em seus horizontes conceituais.

De posse desses princípios, identificamos a ferramenta de análise das interações da sala de aula elaborada por Mortimer e Scott (2003) como meio capaz de desenvolver nos futuros professores a observação das situações de ensino e simultaneamente subsidiá-los na organização de atividades de ensino. Neste trabalho, adotamos a atividade de ensino como unidade básica da sua organização e nos concentramos em estudar situações de sala de aula, nas quais os professores trabalham especificamente com a leitura de imagens em aulas temáticas de Química.

Nosso interesse se volta especificamente para as formações enunciativas em que o professor toma para si a narrativa intrínseca às imagens por ele utilizadas e a inseri em sua 'estória científica'. Queremos entender como suas intenções/propósitos justificam suas opções por determinados elementos narrativos das imagens e como ocorre o desenvolvimento da 'estória científica' na assimilação desses elementos narrativos, ou seja, queremos observar como estilo, composição e tema dos enunciados dos professores se articulam com seus propósitos de ensino na sala de aula quando recursos audiovisuais são utilizados.

Neste trabalho, caracterizamos três situações de ensino organizadas por professores em formação inicial que utilizaram recursos audiovisuais em aulas ministradas para alunos do Ensino Médio. Para caracterizar essas situações, analisamos especificamente o conteúdo do discurso, os padrões de interação e a abordagem comunicativa estabelecida entre professores e alunos. O obje-

tivo principal do trabalho é verificar o potencial da ferramenta desenvolvida por Mortimer e Scott para analisar episódios e organizar atividades de ensino baseadas em recursos audiovisuais.

A FERRAMENTA ANALÍTICA

A estrutura analítica apresentada por Mortimer e Scott, no livro *Meaning making in secondary classrooms* (2003), permite a análise e a caracterização das ações desenvolvidas pelo professor durante o processo em que os alunos constroem significados na sala de aula. Os significados são produzidos em diferentes formas de interação que o professor utiliza para falar sobre os conceitos científicos e para construir significados nas aulas de ciências.

Além da análise das ações do professor podemos utilizá-la como um instrumento de análise do planejamento e do desenvolvimento das seqüências de ensino. Esta característica tem um enorme potencial nos cursos de formação de professor porque a ferramenta permeia diferentes momentos da atividade docente: planejamento, desenvolvimento e análise da seqüência de ensino e das ações do professor.

A estrutura da ferramenta foi construída com base na inter-relação de cinco aspectos que identificam as intenções do professor, o conteúdo do discurso da sala de aula, a abordagem comunicativa, os padrões de interação professor-alunos e as formas de intervenção do professor. Os cinco aspectos foram agrupados com base no foco do ensino, na abordagem e na ação do professor na sala de aula, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 1 - A estrutura analítica: uma ferramenta para analisar as interações e a produção de significados em salas de aula de ciências (in Mortimer & Scott, 2003).

Aspectos da Análise		
Focos do ensino	a. Intenções do professor	b. Conteúdo
Abordagem	c. Abordagem comunicativa	
Ações	d. Padrões de interação	e. Intervenções do professor

Uma breve descrição dos cinco aspectos será dada a seguir:

- » *Intenções do professor* – análise dos propósitos das ações do professor em cada atividade desenvolvida durante a aula.
- » *Conteúdo do discurso* – análise do conteúdo das interações entre professor e alunos. O conteúdo pode ser abordado em diferentes de significação: descrição, explicação e generalização.

- » *Abordagem comunicativa* – analisa a forma como o professor trabalha as intenções e o conteúdo em diferentes momentos da aula. As intervenções do professor formam classificadas com os critérios de interatividade (com participação de mais de uma pessoa) e dialogicidade (possibilidade de expressão de diferentes pontos de vista). A abordagem comunicativa é o conceito central da ferramenta analítica.
- » *Padrões de interação* – análise dos tipos de interação que surgem quando professor e alunos alternam os turnos da conversação. Por exemplo: tráfades I-R-A (o professor Inicia a interação, o aluno Responde e o professor Avalia a resposta do aluno e encerra a interação) ou I-R-F (o professor Inicia a interação, o aluno Responde e o professor fornece um *Feedback* ao aluno permitindo que o aluno reelabore a resposta).
- » *Intervenções do professor* – análise das diferentes formas de intervenção do professor.

A unidade de análise da ferramenta é a aula. No entanto, adotamos a atividade como unidade de análise da organização do ensino (GIORDAN, 2008). Estas diferentes perspectivas com relação a unidade da análise não impedem a utilização da ferramenta analítica dentro de uma proposta de formação de professores capaz de subsidiar a organização de atividades de ensino e desenvolver a observação das situações de ensino.

USO DO VÍDEO NA SALA DE AULA

O homem interage com o mundo por meio de ferramentas próprias da cultura. Estas ferramentas transformam o mundo e também transformam o homem. A elaboração de significados na sala de aula se dá quando os estudantes fazem uso de ferramentas culturais.

Durante o processo de organização do ensino, o professor seleciona as ferramentas culturais que serão utilizadas pelos estudantes na produção de significados. A fala, um texto, uma imagem, a representação estrutural de uma molécula são exemplos de ferramentas que o professor seleciona ao planejar o ensino.

O vídeo é uma importante ferramenta que o professor pode utilizar com diferentes propósitos na sala de aula. O vídeo pode ser utilizado para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade, motivar novos temas, simular experiências. Além destas formas de uso, o vídeo pode ser categorizado por modalidades (FERRES, 1988 apud ARROIO & GIORDAN, 2006):

Vídeo-aula: modalidade de exposição sistematizada de conteúdos. Os vídeos didáticos, em sua maioria, se enquadram nesta modalidade. Quando o propósito de uso é transmissão de informações que precisam ser ouvidas ou

visualizadas, esta modalidade é didaticamente eficaz.

Vídeo-motivador: modalidade destinada fundamentalmente para suscitar um trabalho posterior à exibição do vídeo. Mais do que apresentar conteúdos, o vídeo motivador pode se ser utilizado para provocar, interpelar, questionar e despertar o interesse dos estudantes.

Vídeo-apoio: modalidade que utiliza um conjunto de imagens para ilustrar o discurso verbal do professor. Esta modalidade pode substituir os vídeos-aula inadequados dado ao excesso de linguagem verbal ou possível dificuldade de compreensão dos alunos.

O vídeo-apoio apresenta algumas vantagens didáticas: a) o professor pode adaptar seu discurso ao nível de compreensão dos alunos; b) é possível promover a participação dos alunos durante a exibição; c) pode ser disponibilizado aos alunos para que ilustrem sua própria exposição oral.

Os episódios selecionados a partir de seqüências, didáticas planejadas e desenvolvidas por professores em formação, trazem três extratos de vídeo utilizados com propósitos diferentes para produzir significados na sala de aula de Química.

MATERIAL E MÉTODO

As aulas foram registradas em vídeo por meio de um sistema informatizado para aquisição de dados (GIORDAN, 2006) e as filmagens foram transmitidas para uma sala de vídeo conferência da instituição de ensino. Neste local, o professor da disciplina e os alunos (futuros professores) acompanharam em tempo real as aulas oferecidas aos alunos do Ensino Médio. As aulas foram planejadas por grupos de quatro ou cinco professores em formação inicial de modo a produzir uma seqüência temática de ensino, com duração de seis horas. Cada seqüência foi desenvolvida em uma sala de aula ambientada em um laboratório didático.

Utilizando uma cópia do registro das aulas, os episódios de ensino foram selecionados utilizando dois critérios: uso de extratos de vídeos, como recurso didático, e marcadores discursivos que caracterizam fronteiras entre os episódios da sala de aula (LEMKE, 1990). Depois de selecionados, os episódios foram transcritos e os turnos de fala do professor e dos alunos foram categorizados de acordo com o movimento discursivo e o conteúdo temático das interações. Para transcrever e caracterizar os episódios, utilizamos o aplicativo Transana (FASSNACHT & WOODS, 2002).

Obtivemos três diferentes episódios protagonizados por quatro futuros professores de Química, que conduziram as atividades, e por alunos do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de São Paulo. Os professores utilizaram trechos de vídeo para discutir conteúdos sobre extração e produção de aromas,

caracterização de substâncias e tratamento de água. O tempo de duração dos episódios variou de 13 a 20 minutos.

ANÁLISE DOS EPISÓDIOS

Os episódios foram analisados considerando três aspectos da estrutura analítica, o conteúdo do discurso, os padrões de interação e a abordagem comunicativa.

Neste trabalho, detalhamos os procedimentos de análise de um episódio e apresentamos os resultados da análise de dois outros episódios. No primeiro episódio, a professora negocia a resolução das questões contidas em um roteiro experimental - atividade ocorrida na primeira parte da aula. Todo o episódio durou aproximadamente 13 minutos.

O movimento discursivo da professora consistiu inicialmente em tomar a atenção da sala para negociar as respostas às questões de um roteiro. As questões relativas ao experimento de oxidação do luminol foram o fio condutor das interações discursivas e da exibição de um extrato de vídeo retirado de um programa televisivo do gênero policial. No extrato da série policial de TV, o luminol é utilizado para solucionar um problema sobre a identificação de sangue em um objeto de corte. Já a professora utiliza o trecho de vídeo para apresentar aplicações do luminol, logo após ter sido negociado o entendimento sobre a ocorrência de transformação química a partir da evidência da liberação de energia luminosa observada na interação do luminol com peróxido de hidrogênio.

O propósito da professora é apresentar uma aplicação para a energia liberada na transformação química entre o luminol e peróxido de hidrogênio. Para isso, ela introduz o vídeo para comparar as funções do luminol na reação com sangue, revelado na leitura do trecho do vídeo, e na reação com o peróxido de hidrogênio.

Para atingir seu propósito, a professora organiza uma série de quatro ações, que podem ser observadas no movimento discursivo realizado. A íntegra da transcrição do episódio encontra-se no anexo, bem como a legenda dos códigos de transcrição.

1ª ação

A professora apresenta a atividade e negocia possíveis aplicações para a energia liberada no experimento. Esta ação se circunscreve entre os turnos 67 e 81.

Quadro 2 - 1ª ação - negociando aplicações para a energia liberada no experimento.

Turno	Transcrição
67.	P: Seguindo... surgira aplicações para a energia observada nesta transformação? (I)
68.	A?: Pulserinha que tem é [...] (R)
69.	I: O que todo mundo me respondeu, quando eu perguntei, para quê que serve aquilo? (I)
70.	T: Balada, balada... (R)
71.	P: [riso] Na balada, né! é realmente, na balada é um lugar, mas será que só tem essa função? (F)
	[...] [alunos falam ao mesmo tempo]
72.	A3: Quando não há energia. (R)
73.	P: Hamm? (F)
74.	A3: Quando não há energia elétrica. (R)
75.	P: Energia elétrica? (F)
76.	A3: Quando não há energia elétrica. (R)
77.	P: É... poderia, mas isso não, mas que se isso... libera-se bastante, né? (F)
78.	I: Você ia gostar muito. (R)
79.	P: É você ia gostar muito luminol e tal, certo? umas das... um dos... umas das utilizações, aí, dos usos seria o quê? (F)
80.	T: [...] (R)
81.	P: As pulseirinhas e não sei o quê das festas da noite porque lá tá escuro e tal, né, mas existe uma outra é... um outro uso esse... (F)

As ações da professora se voltam para a resolução da questão (turno 67). O conteúdo do discurso gira em torno das respostas sugeridas pelos alunos. A alternância de turnos entre professora e alunos caracteriza a cadeia de turnos interativos do tipo I-R-F-R-F. A abordagem interativa permitiu que os alunos lançassem diferentes respostas, mas nenhuma delas atende a resposta desejada pela professora (turno 81).

- » *Conteúdo do discurso* – Negociar possibilidades de aplicação para a luz emitida pela transformação química.
- » *Padrões de interação* – I-R-F-R-F...
- » *Abordagem comunicativa* – interativo/de autoridade (não-dialógico).
- » O fato de não ter emergido a resposta que a professora esperava, já havia sido previsto na organização da atividade. Na ação a seguir, a professora conduz a análise do extrato de vídeo que ilustra a aplicação para a energia liberada na transformação química.
- »

2ª ação

A professora conduz a atividade para a análise do trecho do vídeo. Esta ação se circunscreve entre os turnos 93 e 97.

Quadro 3 - 2ª ação - conduzindo a análise do trecho do extrato de vídeo.

Tur- no	Transcrição
93.	P: Aí... pensando nisso... eu busquei aqui... utilização para esta... este tal luminol... apaga a luz [as luzes são apagadas] quem já ouviu falar de uma série chamada CSI? C-S-I [...] o quê que os caras fazem lá? o tempo todo? (I)
94.	A1: Num sei, têm coisas... (R)
95.	P: Eles ficam o quê? tentando desvendar crimes... e tudo mais. (F)
96.	T: [...] (R)
97.	P: Tá... vamos assistir um trequinho que eu recortei de um episódio e aí a gente discute, então tá. (F)

A professora reorganiza a atividade com a introdução de um “trequinho” do episódio da série de TV, mas antes de apresentar o vídeo, ela procura saber se os alunos conhecem a série, estabelecendo assim uma vinculação explícita entre o contexto de produção do vídeo e o contexto da atividade em sala de aula. A professora mantém uma abordagem interativa buscando a participação dos alunos, mas ao final do episódio (turno 97) a professora faz uso de uma abordagem de autoridade para dar prosseguimento a atividade.

- » *Conteúdo do discurso* – Negociar uma nova atividade (assistir o trecho do vídeo).
- » *Padrões de interação* – I-R-F-R-F.
- » *Abordagem comunicativa* – interativo/de autoridade.

A estrutura da atividade de correção das questões do roteiro experimental sofre uma pequena alteração quando a professora introduz uma atividade de interpretação do vídeo. O vídeo contém a resposta que a professora deseja. No turno 93, a professora procura mostrar o propósito do vídeo (pensando nisso... eu busquei aqui... utilização para esta... este tal luminol), mas este propósito só será alcançado se os alunos conseguirem fazer a leitura do extrato do vídeo. A terceira ação da professora consiste em conduzir a leitura do vídeo.

3ª ação

A professora guia a leitura do vídeo durante a exibição extrato do vídeo. Esta ação se circunscreve nos turnos 110 e 112.

Quadro 4 - 3ª ação - guiando a leitura do extrato do vídeo.

Turmo	Transcrição
110.	P: E aí? o cara, o mágico, fez lá sua... toda a sua encenação, colocou a mulher dentro da caixa, aí colocou as espadas na caixa, e a mulher deveria ter reaparecido não apareceu, o investigador ali, ele viu umas gotinhas que poderia ser sangue lá na caixa e aí foi fazer um teste com a espada, que foi a espada que foi colocada e assim... poderia ser sangue, né... o quê que eles tinham que fazer? um teste... adivinhem o foi que ele espirrou lá? (I)
111.	T: Luminol. (R)
112.	P: Luminol, tá. (A)

A leitura é guiada pela professora durante a exibição do vídeo, a professora comenta a ação dos protagonistas e interrompe a exibição para negociar o sentido da narrativa do vídeo. Nos turnos 100-111, o conteúdo do discurso da professora demonstra uma tentativa disponibilizar o conteúdo do vídeo e direcionar os alunos para que fossem atingidos os objetivos da atividade e da professora. A participação dos alunos nos turnos 110 a 111 é pequena, mas foi o suficiente para indicar que eles haviam alcançado os propósitos da professora.

- » *Conteúdo do discurso* – Retomar o conteúdo do vídeo.
- » *Padrões de interação* – I-R-A.
- » *Abordagem comunicativa* – interativo/de autoridade.

Depois de atingidos os propósitos da atividade, ou seja, os alunos terem identificado o uso do luminol no extrato de vídeo, a professora finaliza a atividade executando a quarta ação.

4ª ação

Professora finaliza a atividade. Esta ação se circunscreve entre os turnos 112 e 116.

Quadro 5 - 4ª ação - finalizando a atividade

Turmo	Transcrição
112.	P: O luminol quando ele reage com o sangue, ele libera aquela luz, certo? (I) é uma reação que a gente chama que ela é luminescente... (R) então, ele indica quê? (F) presença de sangue, né... (R) aí a história vai continuar e coisa e tal, né... então, um dos usos pro luminol seria esse daí, né... que ele... o que a água oxigenada, né, o papel da água oxigenada naquela reação que a gente viu ela é substituído pelo sangue, tá... então ele serve como um indicador da presença de sangue ali. (F)
113.	A5: É no caso... (R)
114.	P: Fala. (F)
115.	A5: Que nem lá... na experiência, a gente colocou o azul... (R)
116.	P: Isso. (F)

Para concluir a atividade, a professora relaciona o conteúdo específico do vídeo (reação do luminol com o sangue) ao experimento (reação do luminol com peróxido de hidrogênio). Desta forma, ela organiza em seu discurso as informações como estava planejado. Mesmo sem ter tido a participação/interação dos alunos no momento de organização as idéias entre os turnos 113 e 115 podemos observar que a aluna A5 conseguiu acompanhar a narrativa da professora.

- » *Conteúdo do discurso* – Retomar o conteúdo do vídeo, relacionar o conteúdo do vídeo ao experimento realizado anteriormente e utilizar o vídeo como exemplo.
- » *Padrões de interação* – I-R-F-R-F (retórico) R-F-R-F
- » *Abordagem comunicativa* – interativo/de autoridade.

RESULTADOS

A metodologia de uso da ferramenta de análise de situações de ensino foi aplicada para verificar como a professora organizou suas ações para atingir seu propósito – dar um exemplo de aplicação do experimento realizado em classe a partir da comparação entre o conteúdo do trecho do vídeo e as observações experimentais. Com a análise da cadeia de enunciados apresentados na transcrição, entre os turnos 67 e 130, caracterizamos o conteúdo do discurso, o padrão de interação e a abordagem comunicativa que se desenvolveram ao longo das interações entre a professora e os alunos. Uso da ferramenta permitiu analisar a forma como a professora se apropriou do extrato de vídeo para planejar e conduzir a aula.

Além do episódio descrito anteriormente, analisamos outros dois episódios em que os professores também se apropriaram de extratos de vídeo e utilizam o recurso audiovisual como um instrumento de mediação na organização das atividades de ensino.

No segundo episódio, uma dupla de professores utilizou um extrato de um vídeo produzido por uma série ambiental de uma TV educativa para apresentar o avanço das pesquisas com o uso sustentável de plantas e essências brasileiras pelas indústrias de perfume, fármaco e alimento. O movimento discursivo dos professores consistiu inicialmente em apresentar o trecho de vídeo que é exibido sem áudio e sem legenda, indicando para os alunos a tarefa de produzir uma legenda a partir das informações apresentadas em textos e das anotações feitas pelos alunos durante as aulas anteriores. Assim, os professores conferem à legenda a qualidade de síntese das informações de modo a dar voz ao trecho do vídeo, e ela será elaborada para alguém ‘como se’ os alunos tivessem que

explicar o que foi visto no trecho do vídeo. Neste caso, a leitura do trecho é realizada pelos próprios alunos a partir de negociações em grupo e da elaboração de texto escrito que é lido para a sala de aula.

No terceiro episódio, o professor utilizou um extrato de vídeo de um programa educativo para ilustrar as etapas de tratamento de água em uma estação de modo a promover a visualização dos locais em que ocorrem reações químicas já apresentadas em sala de aula, por meio de experimentos e equações químicas. O movimento discursivo do professor consistiu inicialmente apresentar o trecho de vídeo direcionando a atenção dos alunos para observarem as etapas do processo de tratamento de água e para a magnitude dos reservatórios. Após a exibição do trecho sem interrupções, o professor retoma a exibição de segmentos do trecho do vídeo que são representativos de cada etapa de tratamento, estabelecendo uma relação unívoca entre os segmentos e as etapas de tratamento em interações de autoridade (não-dialógica) com os alunos, por meio de tríades I-R-A. Neste caso, o professor conduz a leitura de imagens e negocia os significados após a exibição do vídeo e a partir de segmentos previamente selecionados do vídeo.

CONCLUSÕES

Nos três episódios analisados, os professores utilizam os extratos de vídeo em contextos distintos. Para atingir seus propósitos pedagógicos, os professores utilizam estratégias discursivas para negociar a forma de leitura do vídeo e significação dos conceitos químicos.

As análises dos três episódios indicaram dois propósitos de uso do vídeo: exemplificação de uma aplicação do experimento de oxidação do luminol e das etapas de tratamento da água e elaboração de um roteiro. Embora os propósitos tenham sido diferentes os professores utilizaram vídeos com origem diferentes (vídeo série policial, vídeo destinado à professores e vídeo série ambiental, respectivamente) dentro da modalidade vídeo-apoio.

Para utilizar o vídeo como ferramenta cultural os resultados das análises indicam a narrativa contida em um vídeo foi apropriada, pelo futuro professor, e utilizada com propósito didático completamente distinto daquele para o qual o vídeo foi produzido. Esta apropriação tem um papel importante no entendimento da estrutura e da dinâmica das interações discursivas na sala de aula, além de revelar concepções sobre a utilização de recursos audiovisuais no planejamento do ensino. A necessária interpretação do trecho de vídeo se dá ora pela condução de autoridade do professor, que dirige a observação dos alunos e interfere no andamento da exibição; ora pela condução compartilhada com alunos, que produzem suas interpretações na forma de legenda. A forma

como o futuro professor 'toma para si' o produto audiovisual e o interpreta à luz de seu propósito didático é, portanto, uma importante fonte de informação para planejar a própria formação inicial de professores.

A ferramenta de análise das situações de ensino pôde ser aplicada satisfatoriamente nas análises dos episódios em que extratos de vídeo são o principal meio de mediação da atividade. A ferramenta de análise apresenta um grande potencial de criar o planejamento das aulas dos licenciandos, desde que todos os elementos tenham sido observados no planejamento e na análise das aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROIO, A. ; GIORDAN, Marcelo . *O Vídeo Educativo: aspectos da organização do ensino*. Química Nova na Escola, v. 24, p. 8-12, 2006.
- BAKHTIN, M. M. *Problemas da Poética de Dostoiévski*. São Paulo: Editora Forense Universitária, 2002.
- FASSNACHT, C.; WOODS, D. K. (2002). *Transana*. Winsconsin Center for Education Research, USA, 2002.
- GIORDAN, M. Algumas questões técnicas e metodológicas sobre o registro da ação na sala de aula: captação e armazenamento digitais. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. R.. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, p. 213-237, 2006.
- GIORDAN, M. *Computadores e linguagens nas aulas de ciências*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 325 pp., 2008.
- LEMKE, J. L. *Talking science: language, learning, and values*. Norwood: Ablex, 1990.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. *Making meaning in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open Univ. Press, 2003.
- VIGOTSKI, L. S. The instrumental method in psychology. In *The Concept of Activity in Soviet Psychology*, J.V. Wertsch (ed.), New York: ME Sharpe Pub., p. 134-143, 1981.
- WERTSCH, J. V. *Mind as action*. New York: Oxford Univ. Press, 1998.

ANEXO

Quadro 5 - Episódio completo.

Turno	Transcrição
67.	P: Seguindo... surgira aplicações para a energia observada nesta transformação?
68.	A?: Pulserinha que tem é [...]
69.	I: O que todo mundo me respondeu, quando eu perguntei, para quê que serve aquilo?
70.	T: Balada, balada...
71.	P: [riso] Na balada, né! é realmente, na balada é um lugar, mas será que só tem essa função?
	[...] [alunos falam ao mesmo tempo]

72.	A3: Quando não há energia.
73.	P: Hamm?
74.	A3: Quando não há energia elétrica.
75.	P: Energia elétrica?
76.	A3: Quando não há energia elétrica.
77.	P: É... poderia, mas isso não, mas que se isso... libera-se bastante, né?
78.	I: Você ia gastar muito.
79.	P: É você ia gastar muito luminol e tal, certo? Umas das... um dos... umas das utilizações, aí, dos usos seria o quê?
80.	T: [...]
81.	P: As pulseirinhas e não sei o quê das festas da noite porque lá tá escuro e tal, né, mas existe uma outra é... um outro uso esse...
82.	A1: Sinalizador?
83.	P: Sinalizador? poderia, mas ele emite tanta luz assim, será?
84.	A?: Não.
85.	P: Poquinho, né? fala!
86.	A4: Aparelhos eletrônicos? iluminar celular, relógio? aquela luzinha.
87.	P: Humm... é... essa... essa transformação, ela perdura por muito tempo?
88.	A4: Não.
89.	P: Ou ela é rápida?
90.	A4: Ela é rápida.
91.	P: Então, você acha que você conseguiria ter por muito tempo?
92.	A4: Não.
93.	P: Não, né? é uma coisa mais instantânea, né... tanto que colocou, observou e pronto, já não dava mais pra observar, porque ela, ela é uma transformação rápida, né! aí... pensando nisso... eu busquei aqui... utilização para esta... este tal luminol... apaga a luz. [as luzes são apagadas] quem já ouviu falar de uma série chamada CSI? C-S-I [...] o quê que os caras fazem lá? o tempo todo?
94.	A1: Num sei, têm coisas...
95.	P: Eles ficam o quê? tentando desvendar crimes... e tudo mais.
96.	T: [...]
97.	P: Tá... vamos assistir um trequinho que eu recortei de um episódio e aí a gente discute, então tá.
98.	T: [...]
	[o vídeo começa]
99.	P: Ops! deixa eu aumentar aqui... [professora pára o vídeo] deixa eu parar aqui, tá muito baixo o volume [...] não, mas a caixinha não tá funcionando, [professora ajusta caixas de som] o cara tirou lugar... [professora recomeça o vídeo] agora tem som.
	[vídeo recomeça]
100.	[o vídeo continua] P: Ele colocou uma mulher na caixa, logo no comecinho tava...
101.	[professora pára o vídeo] P: E aí? uma mulher lá dentro da caixa ele colocou as espadas e o que deve acontecer?
102.	A?: Morrer.
103.	T: [risos]

104.	P: Hamm, não, o que deveria acontecer? em um show de mágica?
105.	A?: Desaparece.
106.	P: Desaparece e reaparece em outro lugar, vamo ver o que aconteceu. [professora recomeça o vídeo]
107.	[professora interfere sem parar o vídeo] P: Quem entra em cena agora?
108.	A: Detetive.
109.	P: Os detetives, né? [o vídeo termina]
110.	P: E aí? O cara, o mágico, fez lá sua... toda a sua encenação, colocou a mulher dentro da caixa, aí colocou as espadas na caixa, e a mulher deveria ter reaparecido não apareceu, o investigador ali, ele viu umas gotinhas que poderia ser sangue lá na caixa e aí foi fazer um teste com a espada, que foi a espada que foi colocada e assim... poderia ser sangue, né... o quê que eles tinham que fazer? um teste... adivinhem o foi que ele espirrou lá?
111.	T: Luminol.
112.	P: Luminol, ta... o luminol quando ele reage com o sangue, ele libera aquela luz, certo? é uma reação que a gente chama que ela é luminescente... então, ele indica quê? presença de sangue, né... aí a história vai continuar e coisa e tal, né... então, um dos usos pro luminol seria esse daí, né... que ele... o que a água oxigenada, né, o papel da água oxigenada naquela reação que a gente viu ela é substituído pelo sangue, tá... então ele serve como um indicador da presença de sangue ali.
113.	A5: É no caso...
114.	P: Fala.
115.	A5: Que nem lá... na experiência, a gente colocou o azul...
116.	P: Isso.
117.	A5: ... pra pra reagir com a água oxigenada e se a gente tivesse colocado tudo? como teria sido?
118.	P: A... a reação é cada vez mais rápida, né.
119.	I: Você não ia ver.
120.	P: Você não ia ver... você...
121.	T: [...]
122.	P: Entendeu?
123.	A5: Entendi.
124.	P: Fala!
125.	T: [...]
126.	T: [risos]
127.	P: É... eu num sei. [riso]
128.	T: [risos]
129.	P: O dia que... o dia que você ou um de vocês assistir isto daí me passem, porque eu só fiquei com este trequinho, tá.
130.	P: Então, seria um dos usos do luminol... vamos continuar...

Legenda: P – professora que conduziu a atividade.

I – professor que fez algumas interferências.

A (1, 2, ...) – alunos(as) identificados durante a interação.

A? – aluno(a) não identificado.

T – turma.

... – pausa.

[...] – inaudível.

[texto] – descrição de algumas ações que ocorreram ao longo das interações.

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Coordenadora Gráfica: Luciane Oliveira
Diagramação: Regiane Rosa
Revisão: Os Autores
Capa: Alexandre do Vale Brostel /
Rodrigo Drumond Vieira / Roseli Pampuch

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Argumentação e ensino de ciências / Silvanía Sousa do Nascimento,
Christian Plantin, (organizadores). -- 1. ed. -- Curitiba : Editora CRV, 2009.

Bibliografia.
ISBN 978-85-62480-11-9

1. Ciências - Estudo e ensino I. Nascimento, Silvanía Sousa do. II. Plantin,
Christian.

09-06152

CDD-507

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Estudo e ensino 507

2009

Todos os direitos desta edição reservados pela:

Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418

www.editoracrv.com.br

E-mail: sac@editoracrv.com.br

Sobre os organizadores

Dr. Christian Plantin é pesquisador do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, France), do Laboratório ICAR (*Interactions, Corpus, Apprentissages, Représentations*), Unidade de Pesquisa e Pós-graduação CNRS – Universidade de Lyon 2 e École Normale Supérieure Lettres et Sciences Humaines.

Sua pesquisa está vinculada principalmente à argumentação e a construção das emoções em curso de falas. Ele é autor das obras *Essais sur l'argumentation* (Kimé, 1990), *L'argumentation* (Le Seuil, 1995), *L'argumentation – Histoire, théorie, perspectives* (PUF, 2005), traduzida para o português *Argumentação: História, teoria, perspectivas* (2008, éd. Parabola) . Em colaboração como Dr. Christian Buty, organizou a obra coletiva *Argumenter en classe de sciences – du débat à l'apprentissage* (2008, INRP). Atualmente prepara um livro consagrado às emoções e às falácias. Mais detalhes em:

<http://icar.univ-lyon2.fr/Membres/cplantin/index.htm>

Email: Christian.Plantin@univ-lyon2.fr

Dra. Silvanía Sousa do Nascimento é pesquisadora do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), do Laboratório LEME: (Laboratório de Estudos Museus e Escola) e do Programa de Pós graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Sua pesquisa está vinculada principalmente à argumentação na Educação Científica em espaços escolares e não escolares. No Ensino de Ciências possui várias publicações de artigos de pesquisas em abordagens interdisciplinares da argumentação no ensino de física e astronomia. Mais detalhes em

<http://lattes.cnpq.br/8112771055918724>

E-mail: silnascimento@ufmg.br