

**ANÁLISE TEMÁTICA E ANÁLISE DE DISCURSO EM SALA DE AULA DE
CIÊNCIAS: UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE TRANSANA^{®/1}**

**THEMATIC ANALYSIS AND DISCOURSE ANALYSIS IN SCIENCE CLASSROOM:
USE OF THE SOFTWARE TRANSANA[®]**

Zeynab Baddredine¹
Christian Buty², Sylvania Sousa do Nascimento³

¹UMR ICAR, Université de Lyon, zeynab_badreddine@yahoo.fr

²UMR ICAR, Université de Lyon, INRP, Christian.buty@inrp.fr

³FAE-UFMG, sil.nascimento@ufmg.br

Resumo

Este artigo visa estabelecer a relação entre dois tipos de reconstruções de uma seqüência de ensino: a primeira tem por base os trabalhos de Mortimer et al (2005) sobre a análise do discurso de sala de aula de ciências em sua definição de episódios; e a segunda, os trabalhos de Tiberghien (2007) conduzidos em didática da física para a reconstrução do saber ensinado. Para tanto, nós utilizamos, em nossa análise, o software Transana[®], programa de transcrição e de análise de dados de áudio e vídeo. Analisamos uma aula extraída de uma seqüência de ensino sobre a eletricidade em uma turma de sexta série do ensino fundamental no Líbano.

Palavras-chave: Análise de Conteúdo, Análise de Discurso, Transana[®].

Abstract

This paper aims to establish a relationship between two types of reconstruction of teaching sessions; the first one is based on the work of Mortimer et al (2005) about discourse analysis in science classroom, with the definition of episodes; the second one is based on Tiberghien's (2007) work in physics education, about the reconstruction of taught knowledge. For this purpose, we used the software Transana[®], software dedicated to transcription and analysis of video/audio data. We have taken for our analysis a session in a teaching sequence about electricity in the seventh grade in Lebanon.

Keywords: Analyze of Discourse, Analyze of Content, Transana[®].

¹Apoios: Cnpq e CNRS

1. INTRODUÇÃO

Durante seu ensino, um professor estabelece uma seqüência organizada composta de um conjunto de aulas tomando como base as prescrições de um programa de ensino. Nessas aulas, ele irá introduzir os diferentes saberes dentro de um contexto interativo (verbal e não verbal) construído entre ele e os alunos.

Um certo número de trabalhos desenvolvidos sobre a análise do conteúdo e do saber ensinado consistem em recortar, dentro do texto de uma aula, as unidades de sentido estabelecidas. Nós tomamos o princípio de que os conhecimentos nascem das interações sociais em sala de aula, e buscamos estabelecer uma conexão entre esses trabalhos e aqueles que utilizam a análise das interações e do discurso em sala de aula e, portanto, produzem outro tipo de recorte.

Nós relacionamos, portanto, no presente trabalho, dois tipos de recortes de uma aula sobre eletricidade básica para um curso de sexta série do ensino fundamental. O primeiro recorte toma por base a reconstrução do conteúdo ensinado e o segundo, as interações entre os diferentes atores : os alunos e o professor, e, esses atores e os dispositivos materiais de ensino.

2. QUADRO TEÓRICO E MÉTODOS DE ANÁLISES

Nosso quadro fundamenta-se nos trabalhos de análise de conteúdo em didática da física desenvolvidos por Tiberghien et al. (2007a; 2007b) e os trabalhos de análise de discurso e das interações em situação de sala de aula de Mortimer et al. (2005).

Os TEMAS

A primeira unidade de análise sobre a qual nós nos debruçamos em nosso trabalho é a unidade temática. Em seus trabalhos em didática da física, Tiberghien apresenta três escalas de tempo : a escala macroscópica, que corresponde ao tempo acadêmico, produzido, segundo Mercier et al. (2005, p. 143, nossa tradução), como « *a organização externa ao curso durante o ano escolar, ao longo dos trimestres, o planejamento das avaliações oficiais, o emprego do tempo imutável e as aulas dos cursos marcadas pela sirene* »; a escala mesoscópica, da ordem de horas e minutos atrelada ao sistema de sala de aula, correspondendo ao tempo didático ; e enfim, a escala microscópica que representa um nível fino de granulosidade, da ordem de minutos e segundos. Essa última escala é aquela « *dos enunciados e dos gestos das pessoas* », (Tiberghien et al., 2007a), isto é, aquela das interações. Propomos dizer que essa escala microscópica corresponde ao tempo interacional.

É no nível da escala mesoscópica que se situa a análise temática : “a análise temática permite estruturar, por seu conteúdo, o saber ensinado à escala mesoscópica por seu conteúdo. As produções discursivas podem ser divididas em unidades de escala de tempo da ordem de algumas dezenas de minutos. Essas unidades têm uma estrutura com fronteiras e coerência temática. A maior parte do tempo, elas incluem uma introdução e uma conclusão, e a maioria de seus enunciados estão ligados a um mesmo tema.” (Idem). Essas unidades são, então, chamadas de temas.

Cada tema pode ser subdividido em sub-temas. Um exemplo de análise que faz interferir essas unidades pode ser encontrada em Badreddine & Buty (2007).

DEFINIÇÃO DOS EPISÓDIOS

A segunda unidade de análise será aquela dos episódios tal como definidos por Mortimer et al. (2005) em seus trabalhos sobre a análise de discurso em sala de aula de ciências,

que se focalizam na perspectiva sociocultural. Segundo Mortimer, um episódio é « *um conjunto coerente de ações e de sentidos produzidos pelos participantes em interação. Ele tem um claro início e um fim e, pode ser distinguido dos acontecimentos anteriores e posteriores. Normalmente, esse conjunto tem também uma função distinta dentro do discurso.* » (Mortimer et al, 2005). Eles acrescentam que os « *episódios são construídos na interação entre os participantes e entre os participantes e o material de sala de aula (livros ou textos didáticos, lousa, equipamento experimental...).* Eles podem coincidir com o planejamento da atividade, mas uma vez que eles são estabelecidos na interação entre os participantes, eles carregam sempre um aspecto imprevisível.»

Detalharemos os critérios de recorte dessas unidades na descrição de nosso método de análise.

ARTICULAÇÃO DO QUADRO TEÓRICO

Estudamos nesse trabalho a articulação desses dois métodos de recorte das diferentes interações em sala de aula, o primeiro principalmente relacionado ao saber ensinado ao longo do tempo, e o segundo em relação à interação estabelecida no interior da aula. Essas duas abordagens têm dois pontos de partida diferentes, entretanto, elas são fortemente ligadas considerando que o saber ensinado é construído no interior das interações verbais. Segundo Tiberghien et al (2007b) « *[as] ações tomam o lugar central de um processo de comunicação. A compreensão pelo professor e pelos alunos de um enunciado pode ser bem diferente, existem vários saberes. Esses saberes não são dados, eles estão somente em jogo no momento das produções verbais (orais ou escritas) e gestuais dos atores em contexto. Cada ator constrói uma significação e o pesquisador irá “reconstruir” esses significados. [...] Essa reconstrução visa explicitar o saber em jogo, e não se trata de se limitar às etiquetas que designam o conteúdo. [...] Essas etiquetas reenviam aos enunciados dos professores.[...]* » (Idem, p. 70-92). Nós destacamos que não podemos separar a definição do saber ensinado do estudo da comunicação em sala de aula, e do papel das produções verbais e não verbais da construção de significado.

PROBLEMATIZAÇÃO

O objeto de nosso trabalho é estudar a possível ligação entre o recorte em episódios e aquele de sub-temas. Podemos enunciar a hipótese de que um sub-tema é constituído de um número inteiro de episódios? Aqueles episódios que se situam entre dois sub-temas asseguram uma ligação particular entre esses sub-temas?

MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Nós filmanos o decorrer de uma seqüência de ensino de eletricidade em uma classe de sexta série libanesa francófônica, em uma escola privada do ensino fundamental. Uma câmera registrou as atividades da professora frente ao conjunto da classe. Outros dados foram recolhidos (entrevista com a professora, textos de preparação da aula) que não serão discutidos no contexto desta comunicação.

MÉTODO DE COLETA DE ANÁLISE

Para estudar as relações existentes entre os dois tipos de unidades de discurso geradas a partir dos diferentes tipos de recortes aos quais nos interessamos, procederemos às duas formas de recorte em separado. Utilizamos nessa análise a ferramenta de transcrição e de análise qualitativa de dados áudio-vídeo do Transana[®] (www.transana.org), desenvolvida por *Wisconsin Center for Education Research* (WCER).

Transana[®] é um software multimodal que estabelece uma relação entre o registro de vídeo e suas transcrições. A análise dos dados em vídeo é baseada nas interações em três níveis diferentes:

- As fitas de vídeo são indexadas por índices nas transcrições;
- As transcrições podem se constituir de indexações de coleções de trechos de vídeo: uma coleção no Transana é um conjunto de trechos de uma fita de vídeo que foram indexadas por características comuns;
- Palavras-chaves podem ser definidas, representando as categorias de análise pré-definidas e seus valores: Transana[®] oferece a possibilidade de criar várias planilhas de análise, em diferentes escalas de tempo; as palavras-chave podem ser atribuídas a uma fita ou aos trechos de uma coleção.

A fim de fazer os dois recortes separadamente, nos criamos duas transcrições diferentes: a primeira estabelece uma relação entre a fita e seus diferentes temas e sub-temas e a segunda, entre os diferentes episódios. Os recortes em temas e em episódios foram realizados seguindo critérios que definimos nas duas seções seguintes.

Nesse caso (como em geral no Transana[®]), o termo « transcrição » não significa um conjunto de produções verbais e gestuais de uma aula, mas simplesmente as marcas textuais que nos parecem pertinentes para o objetivo da análise. Na transcrição por temas e sub-temas, assim como na de episódios, nós assinalamos os tempos de início e de fim de cada unidade de recorte, ou seja, tema e sub-tema ou episódio. Além disso, cada transcrição contém uma descrição sumária do conteúdo de cada unidade. A partir desses recortes, criamos três coleções: uma para os diferentes temas, outra para os sub-temas e finalmente uma para os episódios.

Para relacionar essas três coleções, criamos três grupos de palavras-chave sobre a natureza dos trechos :

- Grupo 1: episódio, com duas palavras-chave: episódios ligados ao conteúdo ensinado, episódios de gestão da classe
- Grupo 2: Tema com uma só palavra-chave: Tema
- Grupo 3: Sub-tema, com uma só palavra-chave: Sub-tema

Para cada trecho, uma primeira palavra-chave foi designada identificando sua natureza (tema, sub-tema ou episódio). A passagem pela codificação dos trechos em palavras-chave foi necessária a fim de possibilitar, através do software, a análise em relação às três diferentes unidades. De fato, esta etapa nos permitiu gerar vários modos de representação: gráfica, textual e de tabelas. Limitamo-nos, nesta comunicação, às representações gráficas e de tabelas.

Indicamos abaixo nosso procedimento para os tipos de recortes, temático e interacional. Destacamos que os fenômenos relativos à gestão de comportamentos (disciplina) e interrupções na aula por agentes exteriores não foram considerados nos recortes temáticos.

CRITÉRIOS DE RECORTE TEMÁTICO

OS TEMAS

Partimos da idéia de que um tema representa um sujeito central da discussão em classe durante um intervalo de tempo dado. No recorte que seguimos, consideramos que o professor é o responsável pela gestão do conteúdo da sala de aula e a gestão da evolução dos saberes na classe.

Em geral, um tema é então introduzido pelo professor, mas um novo tema pode ser também introduzido pelo aluno.

Certas marcas nas palavras do professor podem ser indício do início de um tema (como por exemplo: então, em seguida, retomemos a, isso que estou dizendo, ...). Outros indícios, relativos à atividade da classe, podem nos auxiliar a separar um tema de outro: a introdução de um capítulo do livro didático; a retomada de um material ao final de uma atividade; a

distribuição de fichas e outros materiais de ensino; a organização da sala para um trabalho em grupo, a enunciação de exercícios, a revisão, entre outros. Essas marcas podem delimitar um tema, mas não indicam obrigatoriamente uma mudança de tema: os critérios semânticos devem sempre ser preponderantes.

OS SUB-TEMAS

Distinguimos em nosso recorte a diferença entre os temas e sub-temas da seguinte maneira: os sub-temas representam um conteúdo que o professor emprega ou cita para auxiliar a construção do tema ensinado no interior da aula em função do desenvolvimento da classe ou a partir de características imprevisíveis da situação de ensino e aprendizagem.

De fato, um sub-tema assim como um tema pode ser previsto ou não pelo professor e os diversos sub-temas podem ser mais ou menos interligados. Essa possibilidade decorre do fato de o professor se encontrar em um ambiente dinâmico onde é impossível prever exatamente a evolução de um tema preciso. Um aluno pode encadear um sub-tema a partir de uma questão ou resposta; e nós só consideraremos aqueles sub-temas que o professor incorporar em seu discurso.

Distinguimos duas fases do trabalho em sala de aula: a fase do trabalho expositivo para a sala inteira e a fase do trabalho dos alunos em grupos. Nessa segunda fase a classe foi composta de duas dinâmicas diferentes: uma do professor e outra dos alunos. Decidimos seguir a dinâmica instalada pelo professor durante essa fase.

Localizamos, no momento destes recortes, três tipos de articulação das unidades temáticas (temas e sub-temas):

- Temas/sub-temas consecutivos : um tema/sub-tema termina e outro começa.
- Entrelaçamento de temas/sub-temas em uma mesma aula: Temas/sub-temas não conclusos e retomados posteriormente na mesma aula ou mesmo tema.
- Retomada de temas/sub-temas de uma aula à outra.

CRITÉRIOS DE RECORTE EM EPISÓDIOS

Baseamos para o recorte em episódios nos marcadores definidos por Mortimer et al (2005). Esses autores se basearam na construção de um « mapa de episódios» com indicadores contextuais verbais e não verbais (veja quadro 1) que determinam o início e o final de um episódio. Os indicadores não- verbais incluem mudanças de proxemias (em relação com a orientação dos participantes: mudanças de posição...) e cinéticos (em relação com os gestos e os movimentos dos corpos); já os indicadores verbais consideram as mudanças de intonação, o conteúdo ou temas, as pausas... Esses indicadores contextuais permitem determinar as fronteiras de cada episódio no discurso. Os autores chamam a atenção de que o episódio, por si só, não é determinado pelos indicadores que definem suas fronteiras, mas por um conjunto de características que incluem seu tema, as ações dos participantes, a maneira segundo a qual eles interagem entre si, e que se posicionam no espaço físico de interação e os recursos que utilizam.

Verbaux	Non-verbaux	
	Proxémie	Cinétique
Mutação do sujeito ou transição no conteúdo do discurso	Mutações de posição	Gestos (por exemplo : ação de colocar ou apanhar um objeto)
Mutação no gênero, expressão didática		
Mutação de intonação e de ritmo, pausas		Movimento de corpos (por exemplo : mutações na direção do olhar)
Mutações de interlocutor		

Quadro 1. Critérios de recorte em episódios

Enfim, como método de análise destacamos que a fita foi visionada muitas vezes para se realizar um recorte.

2. RESULTADOS

A situação de ensino estudada é uma seqüência de eletricidade em um colégio privado libanês. Essa seqüência foi preparada pela professora da classe do sétimo ano do ensino básico (correspondente à sexta série brasileira e quinta francesa). O estudo é limitado à aula 6 dessa seqüência sobre a atividade de ensino « Le courant électrique a-t-il un sens ? », do segundo capítulo do livro: « le sens du courant électrique ». Como já relatamos, o trabalho da professora na classe abriga momentos de exposição para toda a turma e de trabalho em grupos.

EXEMPLO DO RECORTE EM UNIDADES TEMÁTICAS

Apresentamos neste parágrafo, um exemplo do recorte em temas e sub-temas. O indicador verbal « avant de commencer [l'activité] » corresponde bem a uma introdução de tema, aqui o tema 2 (veja quadro 2 e figura 1) segundo nossos critérios e ele é decorrente de uma questão enunciada por um aluno que acelerou a entrada nesse tema. Durante toda uma primeira seqüência de sub-temas (de ST04 à ST08), a professora solicita aos alunos previsões sobre o sentido da corrente elétrica, nessa seqüência ela retoma duas vezes o sujeito principal da aula: a previsão do sentido da corrente elétrica: ST06 et ST08. Estamos no caso de entrelaçamento de sub-temas. Os dois sub-temas ST04 e ST05 aparecem como introdutórios. Eles representam duas chamadas das noções que já foram ensinadas no primeiro capítulo: « o circuito elétrico » esses dois sub-temas são retomados no ST07 na seqüência de uma solicitação manifestada por um aluno à professora : « Madame/ vous pouvez répéter », ainda que a professora tenha começado com o sub-tema ST6. Esse último será retomado depois da resposta da professora à solicitação do aluno no ST08.

Début ST04	
Enseignante	alors dites moi avant de commencer dites moi est-ce que à votre avis le courant électrique A UN SENS oui/ C'est à dire quand la fois dernière vous avez réalisé le circuit suivant une pile et vous l'avez reliée à la lampe et la lampe avait brillé (le prof schématise le circuit au tableau) est-ce que à votre avis il y a un sens pour le courant/
Début ST05	
	donc c'est-à-dire quand vous dites le courant électrique est mis en circulation dans le circuit à cause de la pile oui ou non ce n'est pas ça ce qu'on avait dit que le courant électrique circule dans le circuit à cause de la pile donc c'est la pile qui met le courant électrique en circulation dans le circuit/ alors/ à votre avis est-ce qu'il a un sens/
Début ST06	
	Oui lequel [...] (L'enseignante demande à un élève de schématiser sa proposition au tableau)
Élève	Madame vous pouvez répéter

<p>Début ST07 : Reprise ST04 et ST05</p> <p>Enseignante quand vous avez réalisé le circuit là et votre lampe avait brillé/ on a dit la fois dernière qu'il y avait un courant électrique qui circulait dans le circuit et donc ce courant électrique était mis en circulation par la pile/ est-ce que le courant électrique dans un circuit électrique a un sens si vous dites que oui vous me dites il a quel sens/ si vous me dites non donc aussi vous me dites pourquoi donc essayez juste de justifier ce que vous dites</p> <p>Début ST08 : Reprise ST06</p> <p>vas-y (l'enseignante reprend avec l'élève au tableau) [...]</p>

Figura 1. trecho de transcrição da aula 6

A partir desse tipo de análise, conseguimos construir o quadro 2 dos temas e sub-temas abordados durante a aula.

Temas	Sub-temas
Th01 : Montage d'un circuit électrique complexe	ST01 : explication du Circuit du jeu du capitale du courant de l'exercice
	ST02 : (QE) notion de sécurité et autres
Th02 : Sens du courant électrique	ST03 : (QE) Sens bien déterminé du courant électrique
	ST04 : Rappel : présence du courant électrique dans le circuit
	ST05 : Rappel : le courant électrique est mis en circulation par la pile
	ST06 : Prévission: Sens du courant électrique?
	ST07: Reprise : rappel présence du courant et rôle du circuit électrique
	ST08: Reprise Prévission : Sens du courant électrique ? (trois avis différents)
	ST09 : Pas de changement dans le comportement de la lampe
	ST10 : Changement dans le comportement du moteur si on inverse le branchement du moteur
	ST11 : Explication de la proposition courant antagoniste
	ST12 : Plusieurs formes de bornes ; le symbole de la pile
	ST13 : Un courant dans le cas du moteur ; deux courants antagoniste dans le cas d'une lampe
	ST14 : (QE) reprise : Plusieurs formes de bornes ; symbole de la pile
	ST15 : Pas de changement dans le comportement du moteur dans le cas du courant antagoniste ; analogie du ballon
	ST16 : l'analogie des trains et le rôle de la pile

Quadro 2. Temas e sub-temas da aula (QE : Questão aluno, RE : Resposta aluno)

EXEMPLO DE RECORTE EM EPISÓDIOS

O fotograma (figura 2) representa um trecho do episódio 70 e nos permite compreender o encadeamento de ações da professora (Forest, 2006). Ao contrário do que habitualmente praticamos, nós colocamos as fotos da direita para a esquerda, na ordem cronológica crescente, para seguir a continuidade espacial do deslocamento da professora, que é efetuada realmente da direita para esquerda, no sentido da esquerda do quadro, como indica as flechas sobre as fotos 1 e 2. As flechas verticais indicam as posições sucessivas da professora no decorrer do tempo

Consideramos esta parte como um episódio. De fato, antes do início desse episódio, a professora e dois alunos estavam no quadro e discutiam as proposições dos alunos (foto 1) : « [...] donc tu dis si on inverse les branchements le courant change de sens/ si on change le branchement le courant change de sens ». Da foto 1 para a 2 a proximidade da professora muda e, essa mudança é acompanhada pelos indicadores verbais « bon/ regardez/ merci merci » (fotos 1, 2). A passagem da foto 1 à 2 marca a passagem do episódio anterior a um novo: a professora provavelmente conclui que ela não atingirá seus objetivos através dos questionamentos dos alunos no quadro e muda sua maneira de agir. Os alunos retornam aos seus lugares (foto 3), a professora apaga o quadro a fim de fazer um esquema do circuito do trem elétrico se endereçando a um aluno (foto 4). Enfim, na última foto (foto 5) que anuncia o final desse episódio e a passagem a um novo, a professora se posiciona face à turma para começar a falar sobre « l'analogie du train et le rôle de la pile ». Consideramos essa posição o indicador do final

desse episódio e o início da chamada daquele que o seguirá (tema de uma aula precedente): « quand tu m’as posé une fois la question et je t’avais dis que le circuit électrique [...] » (trecho do episódio 71).

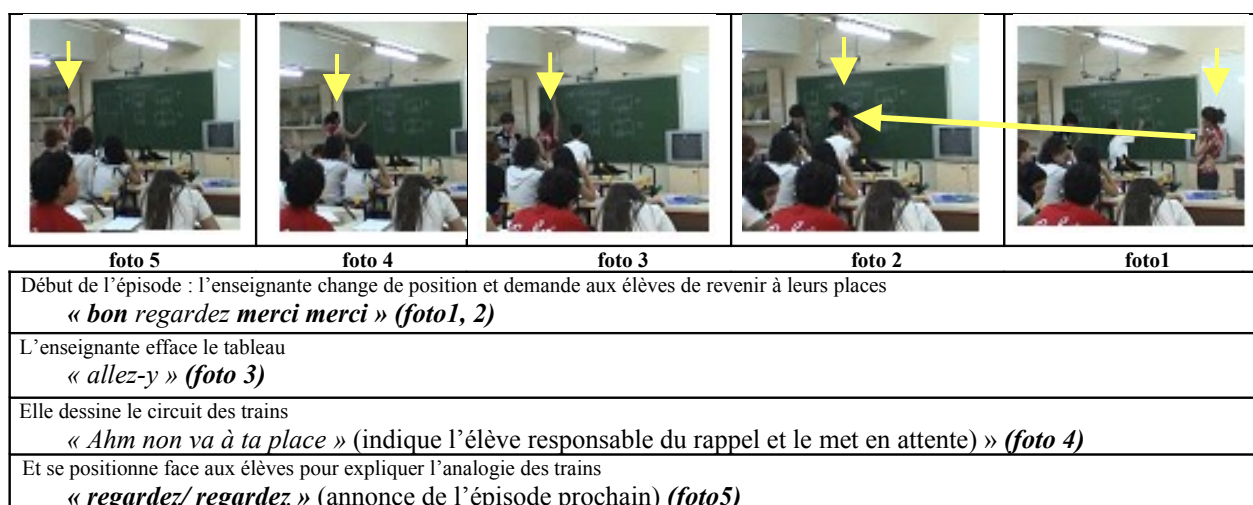


Figura 2. Fotograma e transcrição do episódio 70

RELAÇÃO ENTRE EPISÓDIOS E SUB-TEMAS

Utilizamos inicialmente duas ferramentas do Transana[®] para estabelecer a relação entre os recortes temáticos e em episódios dessa aula. Em primeiro lugar, utilizamos uma representação cronológica (figura 3) que relaciona as diferentes palavras-chave atribuídas aos episódios e sub-temas no decorrer da aula. Depois qualificamos as diferenças temporais entre os sub-temas e episódios, exportando os relatórios das características dos trechos de vídeo nas duas transcrições para o formato Excel[®] (quadro 3). Apresentamos ao final um quadro síntese dos sub-temas e dos episódios da aula analisada (quadro 4).

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

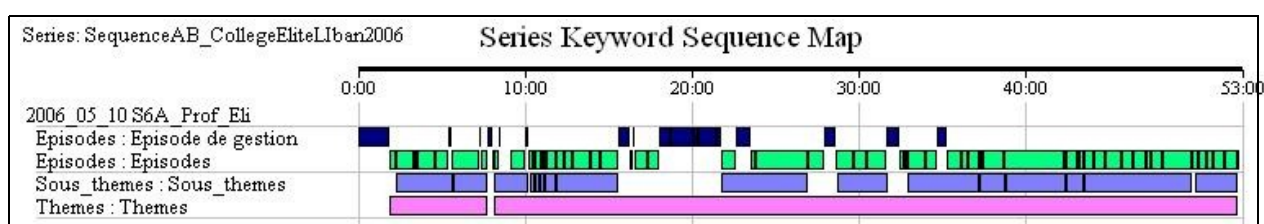


Figura 3. Representação gráfica gerada pelo Transana[®] (2.20) a partir de um fita estabelecendo uma relação entre os recortes temáticos e de episódios da aula 6

Esse tipo de gráfico (figura 3) nos permite fazer uma primeira validação de nossa hipótese sobre o fato de que um sub-tema é um grupo de episódios: observamos a existência de fronteiras comuns entre os episódios e os sub-temas.

Destacamos também a existência de episódios que aparentemente pertencem ao tema e não a um sub-tema. Isso é devido a codificação em sub-temas: se a professora não verbaliza um conteúdo disciplinar, é difícil efetuar uma codificação dessa parte da ação da classe e relacioná-la a um sub-tema. Ao contrário, essa ação constitui, por definição, um ou muitos episódios.

Para aprofundar mais as análises, calculamos a diferença temporal existente entre as fronteiras dessas duas unidades. Em seguida, exportamos as características (dado de início e final de cada unidade; duração e palavras chaves atribuídas a fim de separar as unidades entre elas) dos trechos das três coleções (temas, sub-temas e episódios) a partir da função « clip data export » integrada ao Transana® para o Excel®. Foi possível, assim, calcular as diferenças entre as fronteiras das unidades temáticas (os temas e sub-temas) e as unidades discursivas (os episódios). O reagrupamento dos três tipos de unidades com seus respectivos tempos de início e de fim nos permitiu localizar o lugar de cada unidade em relação às demais fazendo uma triagem segundo o tempo de início dos diferentes trechos. Em seguida, calculamos a diferença entre o tempo de início (ou de fim) dos episódios considerados como de início (ou de fim) e dos sub-temas, isto é localizamos as diferenças de codificação nas fronteiras dos recortes (veja duas últimas colunas do quadro 3).

Clip Nome Sub-tema (ST)	Duração (ST)	Episódio (Ep) início	Episódio (Ep) fim	tps EP início – tps início ST (Diferença início)	tps EP fim – tps fim ST (Diferença fim)	Diferença início/ duração ST	Diferença fim/ duração ST
ST01	00:03:25	E03	E 08	0	-1	0,00	0,00
ST02	00:02:05	E09	E11	-1	-1	0,01	0,01
ST03	00:02:02	E14	E17	0	1	0,00	0,01
ST04	00:00:15	E18	E19	-7	0	0,47	0,00
ST05	00:00:21	E20	E20	0	4	0,00	0,19
ST06	00:00:20	E21	E21	7	-1	0,35	0,05
ST07	00:00:38	E22	E23	-1	0	0,03	0,00
ST08	00:03:43	E24	E28	0	-1	0,00	0,00
ST09	00:05:11	E39	E41	-2	0	0,01	0,00
ST10	00:03:02	E44	E46	-2	-3	0,01	0,02
ST11	00:04:15	E50	E54	0	0	0,00	0,00
ST12	00:01:34	E55	E56	0	0	0,00	0,00
ST13	00:03:41	E57	E58	0	0	0,00	0,00
ST14	00:01:06	E59	E61	0	-3	0,00	0,05
ST15	00:06:26	E62	E69	-3	0	0,01	0,00
ST16	00:02:33	E70	E74	-10	0	0,07	0,00

Quadro 3. Ordenação segundo exportação para Excel®

Obs: apresentação dos diferentes sub-temas (16) e os respectivos tempos de duração, os episódios de início e de fim de cada sub-tema , a diferença desses episódios com os sub-temas e enfim a relação entre as diferenças e as durações dos sub-temas. Uma diferença negativa (ou positiva) significa que o episódio começa (ou termina) antes (ou depois) do sub-tema.

Depois de calcular a diferença entre os sub-temas e os episódios nós encontramos nos 32 episódios de fronteiras três tipos de diferenças (de fato 30 episódios entre os quais 2 são ao mesmo tempo episódios de início e de final de um sub-tema, assim totalizando 32 episódios).

Do total de episódios de fronteira, consideramos que 28 não apresentam diferenças de tempo. No momento da primeira codificação, 10 possuíam uma diferença menor que 5% na razão entre sua duração e a duração total do sub-tema; essa diferença foi devido a imprecisões inerentes ao recorte temático; depois de constarmos essas diferenças, verificamos a codificação temporal da transcrição e consideramos que a diferença menor que 0,05 faz parte da imprecisão na forma de recorte. Após constarmos essas diferenças, refinamos a codificação temporal da transcrição e ajustamos os valores, o que pôde eliminar essa imprecisão. Esses 28 episódios marcam a fronteira entre as duas unidades, temáticas e discursivas, e são um indício forte da possibilidade de reconstruir a aula atribuindo aos diferentes episódios suas funções (em relação com o conteúdo, a gestão da classe, a disciplina...), mais precisamente, em nosso caso, reconstruindo o saber ensinado a partir de episódios tendo uma função discursiva em relação ao

conteúdo. O recorte em episódios cobre a totalidade da aula (veja quadro 4), o que não é o caso do recorte em unidades temáticas.

Do total dos episódios de fronteira, 4 apresentam uma diferença com o sub-tema devido a natureza das diferentes formas de recorte. Apresentaremos a seguir um exemplo desse caso.

ENCADEAMENTO REAL DA AULA

O quadro 4 coloca em relação o encaminhamento temático (colunas de sub-temas: cf. etiquetas de tema e sub-tema do quadro 2) e o discursivo (coluna episódio) da aula 6. Ele representa o encadeamento real da aula: o lugar dos temas, sub-temas e dos episódios em relação uns aos outros. Os episódios destacados pelas molduras representam um conjunto de sub-temas.

Os episódios marcados são aqueles de gestão da classe (E01, E12, E13, E29, E31, E34, E35, E36, E37, E38, E43, E47). Ainda que não tratem diretamente do conteúdo, eles possuem um papel indireto na evolução dos saberes, pois lhes estabelecem condição de existência.

	E01 : Préparation de la classe pour l'exercice 17	00:01:48
	E02 : Vérification du montage de l'exercice 17 de Abd	00:00:24
ST01	E03 : Rappel du fonctionnement du jeu de l'exercice 17 et proposition à certains élèves de le faire	00:01:05
	E04 : récupération du livre de la table de l'enseignante	00:00:12
	E05 : lecture de l'énoncé et explication de l'exercice 17 : Montage complexe d'un circuit électrique	00:01:03
	E06 : proposition à certains élèves de faire le circuit	00:00:50
	E07 : Notation du travail de l'élève	00:00:10
	E08 : essaie de prendre l'engagement des élèves pour refaire l'exercice 17	00:00:04
ST02	E09 : (RE et QE) Questions divers: sécurité électrique	00:01:37
	E10 : Prise des fiches de l'activité sur le bureau et direction vers le tableau	00:00:09
	E 11: (QE) matériel pour la réalisation du circuit de l'exercice 17	00:00:19
	E12 : Début chapitre 15: présentation du chapitre, l'enseignante écrit le nom du chapitre au tableau « Chapitre 15 : le sens du courant »	00:00:19
	E13 : Annonce du nom du chapitre « le sens du courant » à toute la classe	00:00:08
ST03	E14 : (QE) Sens bien déterminé du courant électrique	00:00:16
	Discipline	00:00:08
	E15 : reprise de la question par l'élève suite à la demande de l'enseignante	00:00:30
	E16 : Répondre à la question de l'élève	00:00:58
	E17 : reprise des fiches de l'activité et les repose sur son bureau en annonçant que cette question sera reprise à la fin du chapitre avec la diode	00:00:11
ST04	E18 : Prévion le sens du courant électrique	00:00:17
	E19 : rappel du circuit de la lampe et la pile en le schématisant au tableau	00:00:05
ST05	E20 : rappel du rôle de la pile (la pile met le courant électrique en circulation dans le circuit)	00:00:25
ST06	E21 : L'enseignante demande à un élève de schématiser sa proposition au tableau	00:00:12
ST07	E22 : reprise E09' Rappel du circuit pile et de la lampe	00:00:06
	E23 : Rappel: présence du courant électrique dans le circuit, la pile met le courant en circulation	00:00:33
ST08	E24 : Proposition 1: le courant a deux sens courants antagonistes	00:00:33
	E25 : l'avis de toute la classe sur la proposition de Riad	00:00:27
	E26 : proposition 2: le courant a un seul sens de la borne + de la pile à la borne négative	00:01:06
	E27 : L'avis des élèves sur les propositions de Ahmad	00:00:32
	E28 : proposition 3: le courant a un seul sens: --> + et reprise des deux autres propositions	00:01:04
	E29 : Reprise des fiches de l'active du bureau et distribution des fiches de l'activité	00:00:42
	E30 : début lecture de l'activité: Branchement à réaliser pile lampe fils de connexions	00:00:12
	E31 : l'enseignante donne une fiche à un élève qui n'a pas reçu une	00:00:09
	E32 : lecture de l'activité: inverser le sens du Branchement de la pile ou de la lampe (E08)	00:00:48
	E33 : explication: inverser le sens du branchement de la pile ou de la lampe et du moteur	00:00:39
	E34 : distribution du matériel et début de l'activité (réalisation du circuit avec une lampe	00:00:40
	E35 : manque de lampe et appel "l'aide du labo"	00:01:21
	E36 : vérification des lampes disponibles et distribution des fils de connexion	00:00:19
	E37 : Appel "a l'aide du labo" pour demander la place des lampes	00:01:06
	E38 : distribution des lampes aux groupes qui n'ont pas eu	00:00:14
ST09	E39 : réalisation du circuit avec une lampe et inversement du branchement de la pile ou de la lampe	00:00:54
	Discipline	00:00:55
	E40: reprise explication de l'inversement du branchement de la lampe	00:00:19
	E41: observation pas de changement dans le comportement de la lampe, reprise de l'activité (PG)	00:03:05
	E42 : Reexplication de l'activité du moteur et présentation du moteur à toute la classe	00:00:59

	E43 : reprise de la lampe et distribution du moteur,	00:00:45
ST10	E44 : début de l'activité du moteur : branchement du moteur passage dans les groupes	00:01:00
	E45 : changement du comportement du moteur : explication du branchement	00:00:48
	E46 : Observations du comportement du moteur par les élèves (PG)	00:01:13
	E47 : reprise du matériel	00:00:46
	E48 : retour aux trois propositions des élèves	00:00:21
	E49 : attribution des numéros aux schémas des trois propositions présents au tableau	00:00:10
ST11	E50 : le courant a un seul sens et rejet de la proposition 1 par un élève : deux courants dans un même circuit	00:01:04
	E51 : Défend la proposition des deux courants antagonistes	00:00:40
	Discipline	00:00:34
	E52 : reprise Défend la proposition des deux courants antagonistes: échange avec l'enseignante	00:00:53
	E53 : l'enseignante passe au tableau et fait deux schémas avec un moteur.	00:00:25
	E54 : Changement de rotation du moteur si changement du branchement de la pile (Suite Echange Élève avec Enseignante)	00:00:39
ST12	E55 : Localisation des bornes de la pile sur la pile plate (riad et Ens)	00:00:16
	E56 : comparaison entre les bornes du symbole et les bornes de la pile plate (End et classe)	00:01:18
ST13	E57 : Changement rotation du moteur si changement du branchement de la pile mais pas dans le cas de la lampe (EP)	00:03:32
	E58 : le courant a un seul sens et non pas deux (un autre élève passe au tableau)	00:00:09
ST14	E59 : reprise comparaison entre les bornes du symbole et les bornes de la pile plate (QE)	00:00:42
	E60 : retour à l'élève au tableau: le courant électrique à un seul sens et non pas deux	00:00:04
	E61 : Elimination de la proposition trois suite à la confusion dans les bornes – et + de la pile	00:00:17
ST15	E62 : Essaie de justification de la proposition 2 (le courant a un seul sens du + au -) (EP)	00:00:37
	E63 : le courant a un seul sens et non pas deux exemples du ballon	00:00:42
	E64 : Pas de changement dans le comportement du moteur s'il existe deux courant dans le circuit	00:01:00
	E65 : le courant a un seul sens et non pas deux (RE): retour à l'élève au tableau	00:00:39
	E66 : Passage à un nouvel élève (réfutation proposition de Riad) le moteur ne changera pas de sens dans le cas des courants antagonistes	00:00:47
	E67 : reformulation de la réponse d'Ahmad à toute la classe : le moteur ne changera pas de sens dans le cas des courants antagonistes	00:00:17
	E68 : Reprise avec l'élève (Ahmad) au tableau: la borne + est plus forte (sens +>-) (EP)	00:00:41
	E69 : Passage d'un nouveau élève : le courant à un seul sens et non pas 2 ; si on inverse le branchement du moteur le courant passe du – au + et inversement (EP), (l'enseignante le contredit avec ce qu'il a dit E32)	00:01:46
ST16	E70 : passage à l'analogie du train	00:00:24
	E71 : Dessin et explication de l'Analogie des trains, circuit ferme: présence du courant électrique	00:00:29
	E72 : (QE) explication de la signification des wagons	00:00:22
	E73 : Suite dessin et explication du modèle de l'analogie du trains et rôle de la pile	00:00:44
	E74 : mise en relation de l'analogie des trains avec le circuit du moteur	00:00:44
	E75 : Remise du résultat du sens su courant électrique à la séance prochaine	00:00:06

Quadro 4. Encadeamento real da aula
(QE : Questão aluno, EP : interação com a professora ; PG : Passagem nos grupos)

O EPISÓDIO 70, UM EPISÓDIO DE « TRANSIÇÃO »

O episódio 70 foi apresentado anteriormente como um episódio (figura 2, « passage à l'analogie du train »), utilizando o fotograma. Ele tem a duração de 24 segundos, onde 14 pertencem ao ST16 : « Analogie du Train et rôle de la pile ». Ele é considerado um episódio de fronteira do sub-tema ST16.

A diferença de 10 segundos, ou seja, uma parte importante do episódio, é devida à natureza diferente do recorte. O início do episódio não coincide com o início do sub-tema, que começa com a ação não verbal « l'enseignante dessine au tableau le circuit de l'analogie du train » (figura 2, foto 4). Ainda que essa ação seja não verbal, nós iniciamos o sub-tema nesse momento, pois o sentido é atribuído ao conhecimento colocado em jogo na representação do esquema no quadro.

Esse episódio tem um papel importante na transição desses dois sub-temas. A professora, não encontrando uma saída para a discussão engajada no episódio 69, interrompe bruscamente com uma estratégia de interpelação das idéias do alunos. Essa ruptura é a mudança de episódio, bem marcada pela palavra “bon” que a professora pronuncia no momento de modificar sua ação. Os dez primeiros segundos no episódio 70 são a disponibilização do novo dispositivo: a professora sozinha no quadro (ela passa na frente dos alunos, tomando uma

posição frontal diante da classe e conduzindo os alunos aos seus lugares), vai apresentar a analogia com um trem para fazer passar de outra maneira a idéia de um único sentido para a corrente elétrica.

3. CONCLUSÃO

O que nossa contribuição evidencia é que uma análise interacional da sala de aula, baseando-se na noção de episódio, pode considerar a progressão temática do saber ensinado. O fato que um número inteiro de episódios possa, na maior parte dos casos, ser reagrupados em subconjuntos de conteúdo temático coerentes (em sub-temas com uma boa coincidência das fronteiras entre os episódios e os sub-temas) corresponde a uma realidade profunda da dinâmica da sala de aula e em particular da prática profissional do professor: as mudanças no conteúdo temático devem se tornar visíveis para os alunos através de mudanças na escala interacional, que nós traduzimos pelas mudanças de episódios. Esse ritmo é um componente essencial para a construção interacional de significados na classe, e ele permite ao saber tornar-se vivo na sala de aula, isto é, passar por um ciclo de desenvolvimento permitindo o encadeamento de diferentes saberes a serem ensinados e aprendidos.

Esse encadeamento não evolui sem dificuldades, evidentemente, e essas, não podem ser eliminadas unicamente pela competência do professor: elas são inerentes a uma atividade onde o saber e a referência epistêmica dos alunos estão em processo de construção. O professor não pode se limitar a fornecer referências epistêmicas, que os alunos não apreenderam ainda, para tornar visível a progressão dos saberes; ele precisa produzir uma estruturação do discurso que permita aos aprendizes terem acesso às articulações desses saberes.

Do ponto de vista do pesquisador, que analisa a vida da sala de aula, o recurso da noção de episódio permite passar de uma simples aferição de conteúdos temáticos a um recorte discursivo e à identificação da organização da dinâmica do discurso da sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BADREDDINE, Z. & BUTY, C. Effets retro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant. *Actes de communication à la Cinquième rencontre de l'ARDiST*, Montpellier, France, no prelo. Octobre 2007.
- FOREST, D. Analyse proxémique d'interactions didactiques. *Carrefour de l'éducation*, 21, 74-94, 2006.
- MERCIER, A., SCHUBAUER-LEONI, M. L., DONCK, E. & AMIGUES, R. « The Intention to Teach and School Learning: The Role of Time ». In : *Thinking Time A Multidisciplinary Perspective on Time*, ed. by A.-N. Perret-Clermont, USA, Canada, Switzerland : Hogrefe & Huber, 2005. p. 141-154.
- MORTIMER, E. F., MASSICAME, T. & TIBERGHIE, A. Uma metodologia de análise e comparação entre a dinâmica discursiva de salas de aulas de ciências utilizando software e sistema de categorização de dados em vídeos: Parte 1, dados quantitativos. *V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Bauru: ABRAPEC, 2005.
- TIBERGHIE, A., MALKOUN, L., BUTY, C., SOUASSY, N., & MORTIMER, E. Analyse des savoirs en jeu en classe de physique à différentes échelles de temps. In G. Sensevy & A. Mercier (Eds.), *Agir ensemble : Eléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : PUR, 2007a. p. 93-122.
- TIBERGHIE, A., & MALKOUN, L. Différenciation des pratiques d'enseignement et acquisitions des élèves du point de vue du savoir. *Education et Didactique*, 1, 29-54, 2007b.