

A CONSTRUÇÃO DE UM QUADRO METODOLÓGICO DE ANÁLISE DA MEDIAÇÃO EM SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM FRAGMENTADAS

Silvania Sousa do Nascimento¹

1. A revisita a um corpus

É sempre destacada a importância das revisões de literatura para a constituição de um quadro de pesquisa. Igualmente, a revisita aos dados constituídos ao longo de nossas investigações nos auxiliam a evoluir na construção de estruturas analíticas. Nesta direção a professora Anna Maria Pessoa de Carvalho sistematizou suas pesquisas demarcando “a subjetividade na escolha e na interpretação dos episódios de ensino” (CARVALHO, 1996). Nesse artigo metodológico representativo da “virada discursiva” no Brasil, a professora destaca o conceito de episódio e introduz a discussão metodológica do uso da videogravação para a análise da sala de aula. Há mais de dez anos no trabalho “L’utilisation du camescope comme méthode d’évaluation d’une situation expérimentale : une étude de câs”, tentei construir um instrumento para a análise de situações experimentais videogravadas com um eixo cronológico das ações dos sujeitos (NASCIMENTO, 1996). Buscava, então, formas analíticas de acompanhar a prática docente e os processos de ensino e aprendizagem em situações interdisciplinares. Continuando na busca das questões levantadas em meu mestrado, abandonei o quadro teórico do LIREST (Laboratoire de Recherche dans l’Enseignement des Sciences et Technologies - Paris 7) para acompanhar as atividades de “cultura científica” de três associações (Graine des Chimiste, grupo de Universidade Pierre et Marie Curie , Paris 6; ANSTJ, atual Planete Science; e na associação Les petits Débrouillards) que atendiam no tempo não escolar e peri-escolar alunos do segundo ciclo de escolarização em diferentes escolas da região parisiense, no GREDIC (Groupe de Didactiques des Sciences - Paris 6). A estrutura curricular da escola francesa, nesse nível de escolarização e naquele momento, não permitia a presença de estrangeiros e proposições de atividades interdisciplinares, mas as associações de cultura científica, grupos profissionais engajados em

movimento sociais, me acolheram com prazer. Essa mudança precisa ser explicada no contexto brasileiro, pois mudei de uma abordagem de Educação Científica e Tecnológica, centrada então no processo de cognição e instrução, para a abordagem da didática das disciplinas, centrada no processo pedagógico e relacional dos sujeitos e os campos de conhecimentos.

Nesse contexto busquei construir um quadro teórico analítico para a investigação do farto material de videogravação e todas as produções discursivas oriundas do acompanhamento sistemático de três grupos de mediadores, ou educadores sociais, que acompanhei na região de Île de France. Foi um trabalho longo e difícil em um momento em que se desenvolviam os processos de registros digitais e plataformas de análise como ALCESTE, Transana e Videograph.

Definimos a “animação científica” como um sistema complexo de ações e operações, usando o conceito de atividade da Teoria da Atividade, ainda em um formato bastante inicial, e trabalhando com a metodologia da micro-etnografia (NASCIMENTO, 1999). Entre as muitas metodologias de coleta de informação destaco as entrevistas individuais e focais e as videograções de ações educativas. As análises das entrevistas seguiram as planilhas analíticas da Análise de Discurso estruturalista francesa (idbem, p.70). A pesquisa sobre a praxis dos chamados “animadores científicos”, esse um campo de pesquisa pouco estudado e altamente vinculado aos movimentos sociais franceses, tornou meu ensaio um importante passo para a consolidação de meu programa de pesquisa. Retomei, assim, uma frente de trabalho que tinha sido abortada no acompanhamento do Laboratório de Demonstrações do IFUSP¹ e investi na pesquisa em espaços socio-educativos para a comunicação e popularização das ciências (NASCIMENTO, WEIL-BARAIS e DAVOUS, 2001a e 2001b).

Este artigo apresenta a análise de casos expressivos da atuação de mediadores sócio-culturais atendendo um grupo de escolares. Discutirei a definição do corpus, a construção da metodologia de coleta de informações e de análise além dos resultados da mediação de oficinas pedagógicas que ocorreram na École Supérieure de Chimie de Paris durante a comemoração de seu centenário em 1996. As oficinas foram organizadas pela Associação Graine de Chimiste da Universidade Pierre e Marie Curie (Paris 6) formada de estudantes universitários dos cursos de física e química da escola de química de Paris, que na época

¹ Instituto de Física da Universidade de São Paulo IFUSP, veja www.if.usp.br.

atuavam no Palais de la Découverte (www.palais-decouverte.fr) e a Associação Nacional de Ciência e Tecnologia para a Juventude – ANSTJ - que atuava mais diretamente no Museu do Ar e do Espaço de Bourget (www.museedelair.org) e era constituída de mediadores dos cursos tecnológicos e de engenharias da escola politénica de Cachan.

2. A definição de um corpus complexo

2.1 As fontes de informações e a construção dos dados

No momento da análise da condução da mediação e dos dispositivos de formação da associação Graine de Chimiste e da ANSTJ, feita por meio de análise documental, entrevistas e acompanhamento do processo formativo, identificou-se modelos diferentes de mediação humana que poderiam ser aplicados em quadros de aprendizagens em museus. O estudo que apresento aqui é uma segunda análise do mesmo corpus que representa o que há de mais representativo do modelo que ainda existia nessas associações. Neste caso, tratamos do atendimento em quatro oficinas pontuais durante a fabricação de um produto do cotidiano, um gel para banho e de uma oficina para a construção de um micro-foguete. Ambas as situações atendiam grupos alunos de 9 a 11 anos. Realizou-se a coleta de informações a partir de uma abordagem micro-etnográfica se apoiando no mergulho de um ano na rotina da associação. As sequências foram registradas com a autorização dos diretores da associação e dos pais das crianças envolvidas nas ações. O mediador portava um microfone de lapela e tomadas de vídeo aleatórias, com uma câmara móvel, foram realizadas para complementar minhas notas do caderno de campo. Dessa forma minha presença, enquanto pesquisadora, foi constante durante todo o período, sendo registradas exclusivamente as interações discursivas entre o mediador indicado para o acompanhamento e seus interlocutores autorizados. O registro em áudio foi integralmente transcrito e na medida do possível, aspectos não verbais das interações foram acrescentados ao documento com ajuda das cenas gravadas em vídeo. A transcrição foi codificada com o nome por extenso da associação e dois algarismos. O primeiro identifica o mediador e o segundo a sequência, além disso, a transcrição foi separada por turnos de fala dos interlocutores identificados por nomes fictícios compreendendo um ou mais enunciados. Os turnos de fala foram numerados sequencialmente e as superposições de interlocutores, quando possíveis nas transcrições, foram marcadas por uma linha horizontal sem numeração. Utilizamos códigos de transcrição desenvolvidos pelo nosso grupo de

pesquisa que favorecem a lisibilidade do texto e negligencia fenômenos linguísticos que não foram por nós analisados, como as acentuações e hesitações.

2.2 Os aspectos não verbais da comunicação

A comunicação de protagonistas em trocas discursivas, face a face ou não, extrapolam as expressões verbais, representando um caleidoscópio interativo que passa pelas expressões faciais, pelo estudo das distâncias e das configurações espaciais de interlocutores e de objetos (Nascimento e Villani, 2004), assim como a cinética dos corpos e as posturas gestuais (Nascimento, Plantin e Vieira, 2008). Considerar todo esse caleidoscópio representa construir um corpus complexo e de difícil análise com as ferramentas que ainda tínhamos em mãos durante o ano de 1997. Nós centramos na análise dos gestos comunicativos associados à fala, aplicando uma macro-análise funcional. Desse modo descrevemos verbalmente, ao longo dos episódios selecionados, com a ajuda das cenas de vídeo, os gestos deícticos, aqueles que designam o referente ligados às ações do objeto em construção. Tais descrições estão, para melhor identificação, escritas entre chaves nos extratos, por exemplo [Maria segura a proveta].

3. A construção de ferramentas de análise

O ponto de partida foi o pressuposto que a mediação em museus é fundamentalmente um ato de troca discursiva e de construção colaborativa de saberes entre sujeitos comunicantes. Assim a análise foi centrada nas trocas discursivas, sendo o verbal completado pelos gestos deícticos, a proximia e a configuração espacial. As proposições languageiras foram consideradas segundo seus aspectos enunciativos, semânticos e contextuais. Elas nos informaram sobre o lugar e os papéis dos locutores, os conteúdos dos enunciados como também sobre os contextos situacionais aos quais elas se referem. Tomamos como fonte os trabalhos da abordagem psico-linguístico-pragmática do discurso principalmente aqueles que portavam sobre a análise de discursos especializados como o publicitário e o televisivo e outros trabalhos sobre trocas discursivas educativas (DUMAS-CARRÉ et WEIL-BARAI, 1998). Os eixos analíticos buscaram analisar a organização geral da situação de mediação, a interação dos sujeitos comunicantes e a natureza dos saberes em jogo. Adaptamos três ferramentas de análises que serão discutidas em sua origem e os desdobramentos atuais das mesmas destacando as abordagens situacional e comunicativa.

3.1 A análise situacional

Muito já foi dito sobre a mediação em museus (NASCIMENTO, 2008 e MARANDINO, 2005). O estudo da aprendizagem nos museus coloca em jogo situações comunicativas complexas, principalmente em virtude do elevado grau de liberdade dos sistemas comunicativos disponibilizados em tais cenários. Neste estudo iniciamos por uma tentativa de análise global e cronológica da situação construída tomando a tarefa como unidade de análise. Segundo as análises de situações de trabalho, a tarefa é o objetivo a ser atingido e as condições segundo as quais ele deve ser atingido. A tarefa veicula uma ideia de prescrição e indica o que deve ser feito através de fazeres. Logo, a tarefa, de forma pragmática, envolve fazeres e seus contextos de produção.

Este eixo analítico busca identificar o espaço de trocas discursivas e de reconhecimento dos interlocutores para responder a questão: Nós estamos aqui para fazer o quê ?

3.1.1. A gramatura da sequência

Dado a complexidade do corpus constituído, iniciamos por estabelecer uma análise cronológica que nos permitiu uma aproximação integral da sequência. Esta análise foi constituída de três gramaturas temporais com suas respectivas unidades de análise: uma macro-temporal tendo como unidade de análise a atividade no sentido de Leont'ev (2004); uma meso-temporal tendo a tarefa como unidade de análise e uma micro-temporal cuja unidade de análise foi a ação. Para indetificar a primeira gramatura da sequência, usamos a análise documental da associação de onde retiramos o modelo de condução das sequências e definimos suas etapas. As etapas foram identificadas no discurso do mediador por atos de fala de entrada e saída presentes nos dispositivos de formação da associação e, na maioria das vezes tais etapas são marcadas pela mudança significativa da configuração espacial dos participantes (NASCIMENTO *et al* , 2002). Na Graine de Chimiste a condução apresentava: *contato*, primeiro momento da sequência onde o mediador se apresentava e solicitava o nome dos participantes, o objetivo da manipulação e; a *descoberta*, segundo momento de apresentação do posto de trabalho e de seu material de trabalho; o *aprofundamento*, terceiro momento de apresentação das normas de segurança e da manipulação dos produtos; a *validação*, quarto momento de verificação das condições de manipulação, verificação da conclusão da manipulação e etiquetagem do produto; e, finalmente a *conclusão*, que é a última

fase onde os participantes avaliam a manipulação. No extrato 1 apresentamos o mediador Manu iniciando sua sequência de mediação no evento.

Extrato 1: Entrada na etapa de contato no momento da apresentação dos sujeitos (Graine de Chimiste 52)

1. Mediador(Manu): *Eu começo? // então a química então é uma ciência/ experimental e é por isso que vestimos esta camisa branca. Então, para que seja mais bacana eu vou pedir para vocês bem rapidamente digam seus nomes* (os alunos dizem seus nomes rapidamente e a mediadora repete a medida que eles falam)
2. Estudante (E)1: Françoise
3. M: Françoise
4. E2: Pierre
5. M: Pierre

Nós emitimos a hipótese de trabalho que as mudanças nos componentes situacionais definidos pela associação em sua condução de mediação, representavam intenções de modificações da estrutura das trocas discursivas sejam elas, por exemplo, de uma exposição oral sem interação com os participantes, a promoção de uma discussão mediada ou a imitação de uma conduta em um pequeno grupo. Obviamente o mediador, no momento da sequência, toma decisões específicas que, algumas vezes de forma inconsciente, subvertem a intenção prescrita pela associação. Tais rupturas ao modelo de condução não serão discutidas neste artigo. Por exemplo, no extrato 2, Manu acompanha Maxime na utilização de uma lâmina de corte, o que pode ser muito perigoso para uma criança próxima dos 10 anos. A orientação de segurança da associação é os participantes usarem todos os equipamentos de segurança como luvas, óculos e executarem os gestos técnicos sempre com a supervisão do mediador. Por isso o local de execução das tarefas que envolvem riscos precisa ser bem demarcado.

Extrato 2 : Entrada na etapa de descoberta no momento de instalação dos postos de trabalho (ANSTJ 51)

1312. Manu: Maxime ! Não é aqui que a gente corta. A gente pode utilizar aqui para cortar a madeira balsa/ com esta lâmina eh!

1313. Arthur: Oi não corte seu dedo (em tom de brincadeira)

1314. Manu: Olhe, não corte seu dedo.

1315. Maxime: É como uma serra tico-tico.

1316. Manu: Oh não, uma serra tico-tico /ao contrário/ pode cortar a mão!

No interior das etapas de condução, usamos uma abordagem sócio-linguística para a análise das finalidades dos discursos identificadas a partir da enunciação das tarefas pelo mediador. As tarefas são muitas, porém nos interessamos por três grupos particulares (SOUSA DO NASCIMENTO, *et al.* 2002). Essas tarefas envolvem os chamamos fazeres que implicassem na efetivação de uma operação motora ou intelectual. Dos muitos fazeres envolvidos nas oficinas observadas destacamos o fazer saber que implica em problematizar a situação, o fazer fazer que valoriza a imitação do gesto técnico e fazer perceber que envolve as sensações. Deste último trazemos um extrato (cf.extrato 3) onde o aspecto visual e olfativo da manipulação são destacados e posteriormente serão retomados para explicar o princípio de ação e reação que explicam o deslocamento de um projétil e o funcionamento do disparador do micro-foguete.

- ✚ **Fazer Saber (FS):** as tarefas de engajar os participantes na reflexão sobre acontecimentos ou de lhes fazer compreender uma questão a partir de sequências discursivas explicativas. Estas tarefas podem ser de controle de conduta como os gestos técnicos envolvidos na manipulação.
- ✚ **Fazer Fazer (FF):** as tarefas de engajar os participantes a manipular materiais, produtos, equipamentos para a construção de um objeto técnico (medir, cortar, serrar, efetuar uma soma na calculadora...) ou a manipular ferramentas cognitivas para efetuar tarefas simbólicas (contar, calcular, estimar...).
- ✚ **Fazer Perceber (FP):** as tarefas de engajar o participante a perceber acontecimentos através dos sentidos como o tato, a visão, audição ou o ofato (cf. extrato 3).

Extrato 3 : Fazer perceber o pavio do disparador (ANSTJ 51)

340. Mediador: Então se olharmos bem o que você vê?
341. Eduardo: Ahii isso fede!
342. Mediador: Sim, isso cheira mal ! E o que você vê?
343. Tim: Tem uma coisa queimada! É um pelinho///.
344. Mediador: Há/ Há um pelinho aqui. Você vê um pelinho? (risos) Você vê o pelinho?
345. Outros alunos: Sim (risos)/ É o que é um pelinho? /

A partir do recorte em etapas efetuamos um segundo recorte, mais fino, tomando os enunciados que representavam uma transformação no referente da sequência, neste caso, um produto do cotidiano para a Graine de Chimiste e um micro-foguete para a ANSTJ. Esse segundo recorte definiu os episódios que, como na literatura geral, são marcados por enunciados claros, no tempo e no espaço, de entrada e de saída de um objeto de troca discursiva segundo dois descritores: a configuração espacial dos participantes e o material e equipamentos que entram no cenário discursivo. Nós constatamos que um só descritor nem sempre é suficiente para definir a evolução da sequência de mediação. Na ausência de uma enunciação clara do mediador de uma nova tarefa, uma mudança significativa da configuração espacial dos participantes é a presença de um elemento novo que marca a entrada e saída do episódio.

3.2 O protocolo efetivo da sequência

Na ausência de um protocolo experimental materializado pela associação, os recortes em etapas e episódios se tornaram inevitáveis para a explicitação da conduta de mediação. Os rituais de atividades fora do contexto escolar, em geral, envolvem situações interativas complexas. A conduta de mediação com a sucessão de episódios e sua caracterização segundo os descritores situacionais, permite a leitura vertical nos indicando o desenvolvimento cronológico da sequência e a leitura horizontal no interior das etapas e episódios da disposição dos participantes da cena discursiva (sujeitos e objetos). Ao resultado da aplicação dessa ferramenta analítica chamamos de protocolo efetivo da mediação (NASCIMENTO, 2007, p. 141). A partir do estudo de mais de dez anos sobre este tipo de situação sistematizamos os itens obtidos para aplicação da ferramenta, no formato de *chek list*, no Quadro 1 (Nascimento, 2009).

QUADRO 1 : Protocolo Efetivo da Mediação

componentes situacionais	Descritores	
Geral	Público	Infantil (menos de 6 anos) Escolar primeiro ciclo (de 6 a 9 anos) Escolar segundo ciclo (de 9 a 12 anos) Escolar terceiro ciclo (de 12 a 14 anos) Escolar ensino médio (de 14 a 17 anos) Escolar ensino profissional (14 a 17 anos) Escolar EJA Escolar ensino superior Família Todo público Outros
	Contexto	Escolar Lazer Cultural Eventos Outros
	Formato	Formação de mediadores Clube de ciências Oficina pontual Oficina de projeto Oficina pedagógica Oficina multimídia Oficina digital Outras
	Disposição de postos de trabalho	Individuais pré montados Individuais compartilhados Grupos pré montados Grupos compartilhados Outros
	Equipamento material e	Kits de montagens Áreas de trabalho Distribuição de material Outros
Funcional	Número de participantes	Individual Duplas Trios Quartetos Sextetos Grupos de ___participantes Turmas de ___alunos

		Rodas de ____ participantes Equipes de ____ participantes Outros
	Canal de comunicação	Áudio Vídeo Áudio e vídeo Videoconferência Interface gráfica face a face audiência de auditório audiência televisiva audiência radiofônica
	Discursividade	Monological Monológico interativo Dialogal Dialógico interativo
	Configuração espacial dos participantes	Livre Duplas Enfileirados Alinhados em U Grupos

3.3. A análise comunicacional

A análise das trocas discursivas trabalhadas segundo os turnos de falas e os dizeres dos participantes constitui o eixo que chamamos de comunicacional. Nossa unidade de análise foi o tema e operamos nos enunciados de forma a buscar identificar a maneira de falar dos sujeitos comunicantes, e responder a questão: Como vamos falar nesse contexto? Essa análise considera os posicionamentos dos sujeitos em relação aos outros e aos objetos da cena discursiva que é intencional e contratual (NASCIMENTO, 2007, p 135). Destacamos duas componentes, uma interacional e outra estratégica.

3.3.1. A componente interacional

Essa componente foi analisada pelos modos de tomadas de fala segundo a identificação dos sujeitos, seu posicionamento discursivo e o capital de fala. Essa última é um levantamento estatístico das posições discursivas assumidas pelos interlocutores em seus diferentes lugares de fala. Esses lugares são constituídos e legitimados à medida que a situação comunicativa se instala e podem ser definidas, por exemplo, pela origem da fala: aquele que solicita, quem é solicitado e aquele que fala espontaneamente. Inicia com a identificação dos sujeitos, que pode ter a origem da fala bem definida na posição do mediador, e segue em interações curtas de pergunta e resposta como no extrato 4.

Extrato 4 : Apresentação dos sujeitos (Graine de Chimiste 54)

22. Mediador :***** Antes, eu vou pedir para vocês seus nomes, será mais fácil. Então, eu me chamo Manu, vocês me dizem seus nomes e assim vai ser mais fácil para mim.
(os alunos falam sucessivamente seus nomes)
23. E: Florence, Breda, Nathalie, Pauline, Yhanik.

A interação pode passar pela presença do objeto técnico de manipulação, centrada na fala do mediador que define quem são vocês, nós e a gente. (cf. extrait 5).

Extrato 5 : Identificação dos participantes (Graine de Chimiste 51)

69. Mediador: Não, vocês vão fabricar uma tinta/ simpática. A gente chamava de tinta mágica, mas ela não é mágica de fato/ é uma tinta. O que é uma tinta simpática?
70. Luiz: Que aparece no fogo!
71. M: Não///
72. Pedro: Que aparece na luz.
73. M: Não.
74. Kelly: Que a gente escreve e a gente não vê nada.
75. M: Não. De fato é uma tinta que a gente vê no início e que ela desaparece com o tempo. A gente tem a impressão que ela desaparece com o tempo. No início a gente vê e depois a gente não vê mais. No início ela é colorida.

3.3.2. A componente estratégica

Esta componente busca discutir a margem de manobra que o mediador dispõe para transgredir a conduta de mediação e, tomando decisões localizadas, efetivamente, em seu discurso, aproximar ou afastar dos objetivos da associação. Destacamos duas estratégias: a primeira de engajamento dos sujeitos e a segunda de explicação.

A estratégia de engajamento

O mediador engaja os participantes em fazeres e os implica dentro da manipulação dos objetos. Ela é definida a partir de proposições nas quais o mediador e/ou os participantes

descrevem suas ações sobre os objetos tendo a origem individual como no extrato 6 ou coletiva como no extrato 7.

Extrato 6 : estratégia de engajamento do mediador individual (Graine de Chimiste 51)

86. A: 15 centímetros cúbicos, então vou olhar 15
 b. bem ótimo/ está marcado
 c. está marcado
 d. depois, eu/destampamos o frasco
 eu

Extrato 7: estratégia de engajamento coletivo (Graine de Chimiste 52)

148. A: Então aqui/ a espátula a gente pega.
 b. Ela tem uma pequena curva
 c. Vocês viram? como uma pequena colher
 d. É uma bem pequena curva .
 e. destampe a thymolftaléina
 f. E peguem um bem pouquinho do produto
 vocês

No extrato 8, o engajamento individual do mediador marcado pelo pronome pessoal *eu* segue uma estratégia que define o lugar do mediador de fazer o gesto e de fazer sua regulação: *eu mostro para vocês e depois vocês reproduzem* (proposições e e f no. extrato 8).

Extrato 8: Engajamento individual do mediador (Graine de Chimiste 53)

111. A: [...]c. Então eu mostro para vocês como fazer
 d. Agora vocês não toquem em nada!
 e. eu mostro para vocês
 f. E depois vocês reproduzem o que eu fiz.
 g. Então a gente falou: medir 15 centímetros cúbicos
 h. aí pego minha proveta, com a ajuda da proveta de 25 centímetros cúbicos
 j. eu pego meu primeiro produto/
 k. que é o etanol como indicado,
 l. levanto a pequena tampa e/
 m. tudo bem/ manter minha proveta sobre a mesa com meus dois dedos assim [mediador mantém com os dedos anular e médio a proveta presa na mesa]

O engajamento individual também pode ser dos participantes, marcados pelos pronomes pessoais tu, ele, ela, enquanto o coletivo pelos pronomes nós, eles e elas ou ainda a gente (cf extrato 9) onde *ela* é a proveta.

Extrato 9: Engajamento coletivo (Graine de Chimiste 54)

206. A: *Para estarmos certos que ela está bem na vertical,*
 b. *bem* □□ * *a gente vai* * *certo que ela está bem na vertical*
 c. *e para termos certeza que ela não cai*
 d. *a gente/ e / vai segurar/ sempre segurar em baixo assim* [o mediador mostra o gesto de firmar a proveta sobre a mesa] *com os dedos/Certo /*
 e. *afasta assim* [o mediador mostra o gesto de afastar os dedos firmando a proveta sobre a mesa]
 g. *os dedos bem em baixo*

A estratégia de explicação

A estratégia de explicação representa a margem de manobra do mediador para explicar os fenômenos, modelos e princípio de funcionamento do objeto técnico. Nós, para estas situações, destacamos a explicação pela causalidade simples, pelo referente empírico, pela finalidade e pela consequência. Consideramos como explicação os enunciados que não apresentam as contra-palavras dos interlocutores e buscam explicitar um ponto de vista bem definido, em geral, aquele da ciência ou tecnologia.

A estratégia pela causalidade simples, explica o fenômeno utilizando um raciocínio causal linear do tipo uma causa um só efeito. Ela é caracterizada pelo conector linguístico porque e como (cf extrato 10).

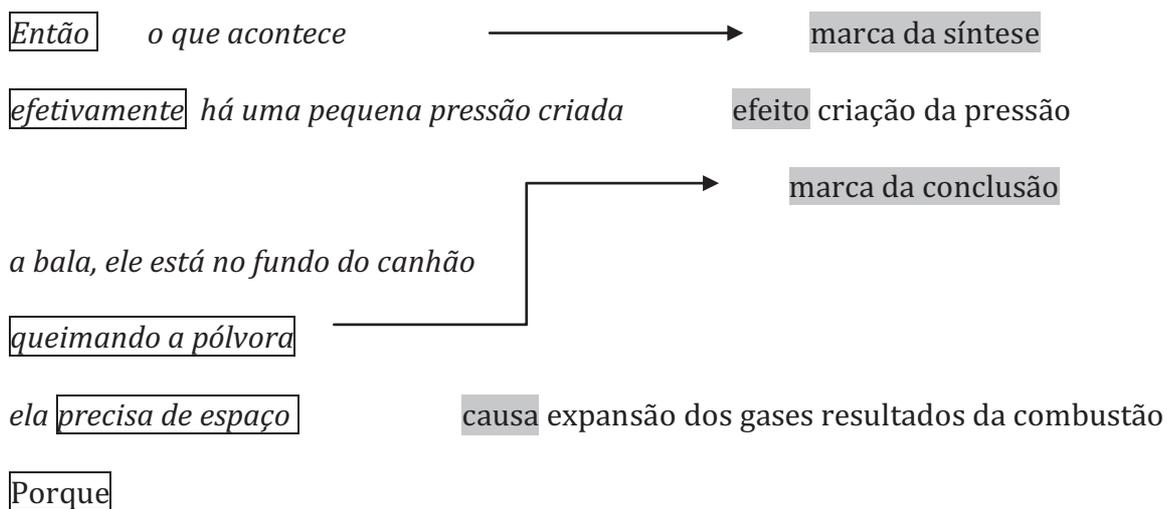
Extrato 10: Explicação pela causalidade simples (ANSTJ 5)

78.A: [...]e. *Então o que acontece/*
 f. *efetivamente há uma pequena pressão criada*
 g. *□□ a bala /ela está no fundo do canhão /*
 h. *E queimando /*
 a pólvora/
 i. *Ela precisa de espaço / [...]*
 j. *Porque/*

O raciocínio pode ser interpretado partindo da queima da pólvora como a causa de uma pequena pressão na bala localizada no fundo do canhão.

Causa → queima da pólvora
Efeito → movimento do projétil

Veja que o mediador marca seu discurso pela conclusão enunciando **então** e **efetivamente**, já que anteriormente foi feita uma discussão das possíveis explicações do movimento da "bala no fundo do canhão" (enunciado g). Ele sintetiza a discussão enunciando o efeito e em seguida a causa.



Outra estratégia que observamos foi explicar os fenômenos utilizando o raciocínio analógico ou fazendo referência ao observável na manipulação. Denominamos de estratégia de explicação pelo referente empírico como discutido no extrato 11.

Extrato 11: Estratégia de explicação pelo referente empírico (ANSTJ 51)

1018. Mediador: De fato o gás que está aqui empurra efetivamente a água do tubo
 b. Ele empurra sobre a água [mostra o tampão do tubo]
 c. Ele empurra sobre a água para baixo/ (barulho)
 d. Então a tampa que está aqui ela segura a água. [mostra o tampão do tubo] Ela segura com (?)
 e. A gente a amarrou mais ou menos
 f. E agora (?) e aqui durante este tempo como o comprimido aqui dá mais e mais gás
 isso dá mais e mais de pressão/
 g. e aqui o tampão / Eh bah ele não vai mais aguentar a pressão
 h. e a pressão que empurra sobre a água, ela vai empurrar a água.
 1019. Gabriel: E o tampão vai sair.
 1020. M: Mas ao mesmo tempo de outro lado o gás/ ele empurra sempre para o alto
 ele empurra sempre sobre a água. Aqui oh! [mostra o tubo]
 1021 Gabriel : Sim/ mais ela empurra de todos os lados de
 fato
 1022 M: Ela empurra de todos os lados

O mediador sintetiza a discussão da observação do deslocamento de um tampão em um tubo de plástico transparente contendo água e um comprimido efercente imerso em uma bacia transparente com água. Ele inicia marcando sua posição explicativa pela *de fato* e em seguida faz referência à posição dos objetos dentro e fora do tubo apontando e dizendo *aqui*. Ele cria uma referência de para cima e para baixo em relação à posição do tampão. Isso é, para explicar o princípio de ação e reação que provocará o deslocamento do tampão para um lado e do tubo dentro d'água para o outro.

De fato o gás que está aqui empurra efetivamente a água do tubo



b. Ele (o gás) empurra sobre a água
 c. Ele empurra sobre a água para baixo/ (barulho)
 d. Então a tampa que está aqui ela segura a água. Ela segura com (?)
 e. A gente a amarrou mais ou menos
 f. E agora (?) e aqui durante este tempo como o comprimido aqui dá mais e mais gás /isso dá mais e mais de pressão/
 g. e aqui o tampão / Eh bah ele não vai mais aguentar a pressão
 h. e a pressão que empurra sobre a água, ela vai empurrar a água

Os dois modos estratégicos que destacamos aqui, representam uma faceta da gestão da ação do mediador no compartilhamento dos fazeres para obter a conclusão do objeto motivo da atividade.

4. Enfim: qual é o objeto de investigação no museu ?

Estudos sobre os mediadores de museus, ainda hoje, trazem muitas suspresas sobre a composição das ações educativas empreendidas por tais profissionais. As situações que temos estudado possuem muitas denominações, mas preferimos chamá-las de situações de aprendizagem fragmentadas pelo fato delas representarem discontinuidades nos processos educativos empreendidos pelas famílias, escolas e museus. Aqui destacamos a ação de mediadores de museus aplicando a conduta de mediação de duas associações de cultura científicas fora do museu e igualmente fora da escola. É um contexto situacional frequente quando imaginamos as muitas atividades como as feiras nacionais e os festivais de ciências. Tipicamente nesse contexto temos uma situação de aprendizagem fragmentada que pode ou não ser retrabalhada em sala de aula. Temos trabalhado em estudos comparativos buscando compreender a hierarquização das estratégias empreendidas pelos museus e escolas, supondo haver modelos mais e menos eficientes para a criação de sentido de tais situações. Nosso foco de interesse está na possibilidade de, ao conhecermos melhor os elementos constitutivos eleitos pelas instituições, oferecermos aos museus e escolas um repertório de estratégias para a ação museal. Nas aproximações e nos distanciamentos observados, cada gestor museal, como o professor, pode repensar sua própria prática ao reconhecer-se ali, e aventurar-se por novos percursos a partir dos exemplos de outros museus.

Considerarei a mediação como um processo de produção de interações com o mundo a partir de objetos socialmente elaborados e considerarei como aprendizagem a interação entre sujeitos e objetos de conhecimento perpassados por fazeres e saberes de transformação do mundo. Aprender é uma ação sócio-cognitiva sobre objetos do mundo que promove a criação de novos significados. O entrelaçamento entre a mediação social e cultural, visando um processo de aprendizagem, promove construções de ações discursivas que definimos como Procedimentos Didáticos Museais. Associamos à palavra “didáticos” os procedimentos internos, dentro de uma perspectiva foucautiana, para os diferenciarmos dos demais procedimentos que regulam a ação museal. Nesse caso, eles estão limitados à relação entre os sujeitos interacionais e objetos de conhecimento. Os objetos do museu podem ser objetos de

conhecimento na medida em que os visitantes, a partir de seus mais diferentes saberes e fazeres, são convidados a interpretá-los em articulação com outros tempos de sua história e da produção de conhecimentos de seu grupo social, contextualizados na história local e universal.

No contexto desse artigo discutimos alguns fazeres, que no curso de nossas pesquisas vem sendo aprofundado incluindo a dimensão expressiva do fazer sentir e fazer emocionar. As estratégias de engajamento e de explicação apontam para a criação de sentidos permeados pelos saberes dos sujeitos. Temos, no momento da visita escolar, como sujeitos interacionais o colecionador, o visitante (professor e aluno) e os mediadores culturais em um espaço contíguo de encontro. Esses sujeitos pertencem a espaços e tempos distintos e suas ações são regidas por normas diferentes. O Procedimento Didático Museal pode, então, ser definido como o processo de organização intencional do universo de signos que compõem a interação do sujeito com os objetos museais. Ele organiza a interação como um puzzle de imagens, palavras, gestos e dispositivos. Podemos dizer que temos vários procedimentos didáticos museais, cujas funções variam desde a orientação do olhar do visitante até a organização de comportamentos ativos sobre os objetos de exposição. Uma mudança expressiva nesses procedimentos didáticos museais ocorreu em consequência da revolução da informação e da expansão das mídias eletrônicas. Isso provocou mudanças importantes nos objetivos da prática museológica, provocando um precoce envelhecimento dos projetos expográficos e um distanciamento da linguagem enciclopedista até então predominante nos museus. Essas mudanças oneraram os projetos museológicos, principalmente os comparado às múltiplas possibilidades tecnológicas e comunicacionais a disposição no momento (NASCIMENTO, 2005).

O procedimento sequencial de isolar, anexar e mostrar continua sendo a marca dos museus. Contudo, novas abordagens pedagógicas para atingir novos públicos e propor novas formas de apropriação de conhecimento passam a ser a meta principal dos museus. Somente na segunda metade do século XX, as equipes dos museus iniciaram o desenvolvimento de ações educativas especificamente voltadas para suas coleções deixando as práticas de mediação centradas na tradução dos objetos e partindo para a criação de dispositivos com finalidades educativas.

A partir de nossos diagnósticos destacamos, nas visitas escolares, a "mediação pedagógica", proposta pela equipe do museu, constituída de dispositivos específicos para a ação educativa e de procedimentos discursivos museais. Tal mediação comporta uma componente

relacional, mas implica também uma regulação das interações educativas, para que a relação entre o aprendiz, os fazeres e os saberes seja efetiva e conduza a uma aprendizagem. O estudo dessa regulação nos leva a propor os seguintes procedimentos discursivos museais:

1. expor e dispor no espaço - ações discursivas no espaço da exposição,
2. trilhar no tempo - ações discursivas de organizar temporalmente os objetos museais,
3. portar gestos - ações discursivas gestuais de comunicação semiótica
4. mediar sensações - ações discursivas de leitura estéticas dos objetos
5. auscultar – ações discursivas de escuta atenta

Tais procedimentos discursivos museais estão em estudo e foram propostos a partir da análise do discurso de profissionais dos museus que estudamos. O procedimento de escuta atenta também foi observado em situações de sala de aula do ensino superior. Isso mostra uma semelhança entre as práticas profissionais do professor e do mediador cultural no museu.

Considero a chamada psico-sócio-semio-linguística em suas variadas abordagens, um campo teórico fértil para as análises de modo situado do discurso e das relações entre os falantes, sujeitos autores e enunciadore de significados. Esses sujeitos sinalizam uns para os outros (e também para nós como analistas) modos de segmentar e marcar a comunicação. O reconhecimento desses sinais como pistas de contextualização é central na abordagem sociolinguística. Pistas de contextualização comuns são: prosódia, entonação, pausas, fixação do olhar, etc. Essas pistas de contextualização geralmente são covariantes com mudanças no conteúdo da fala dos sujeitos em interação discursiva (NASCIMENTO, 2010).

Assim, os sujeitos sinalizam uns para os outros ao compartilharem tarefas e regras negociadas no interior de uma comunidade de prática. O pertencimento a uma comunidade de prática (falantes autorizados) não é a consequência de um carácter inato da interação social. Elementos de desejo e poder perpassam as interações sociais desses sujeitos unidos por um motivo comum. O engajamento em uma atividade coletiva visando a exteriorização de um objeto de conhecimento é o grande desafio enfrentado pelos professores e professoras em todos os níveis de ensino.

Formar profissionais da educação atentos aos aspectos verbais e não verbais, e ao leque de possibilidades de interpretação, de falas e de intenções em situações educativas, é ainda um novo desafio a ser enfrentado. Um resultado de destaque nas pesquisas até agora concluídas no LEME (Laboratório de Estudos em Museus e Educação) é o reconhecimento da dificuldade

dos visitantes em perceber, compreender e responder a essas pistas, de modo a participar de maneira apropriada da leitura dos objetos expositivos.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. Pro-posições. Vol (7), p. 5-13. Março 1996.

DUMAS-CARRÉ, Andrée e WEIL-BARAIS, Annick. Tutelle et Médiation dans l'Éducation Scientifique, Peter Lang: Berne. 1998

LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. São Paulo: Moraes, 1972.

MARANDINO, Marta. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciências. *História, Ciência, Saúde - Manguinhos*, vol 12. (suplemento). P.161-181. 2005.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. L'utilisation du camescope comme méthode d'évaluation d'une situation expérimentale : une étude de cas. Mimeo. Trabalho de final de curso DEA. Paris 7. 1996.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. Essai d'objectivation de la pratique des associations de culture scientifique et technique française. Tese de doutorado. Universidade Pierre et Marie Curie: Paris 6. 1999.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. A linguagem e a investigação em Educação Científica: uma breve apresentação. In. Roberto Nardi (org.). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes. Escrituras: São Paulo. p.131-142. 2007.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. O corpo humano em exposição: promover mediações sócio-culturais em um museu de ciências. In. L. Massarini (ed). Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciências. - Fiocruz. Rio de Janeiro. 2008. p. 11-19.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do. Museu e escola: um duplo olhar na prática de museus de Minas Gerais. Mimeo. Relatório de pesquisa. FAPEMIG. 2009.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa Do. A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa. In: Angela Dalben; Júlio Diniz; Leiva Leal e Lucíola Santos. (Org.). Coleção Didática e Prática de Ensino. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, v. 1, p. 370-388, 2010.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa Do; PLANTIN, Christian; [VIEIRA, Rodrigo D.](#) A validação de argumentos em sala de aula: um exemplo a partir da formação inicial de professores de física. *Investigações em Ensino de Ciências (Online)*, v. 13, p. 1-15, 2008.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do e VILLANI, Carlos Eduardo P. L'importance du travaux pratique de physique: donnée empirique et construction de signifiés dans la pratique discursive argumentative d'élèves de l'enseignement secondaire. *Áster*, 38.p.185-207, 2004.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do; WEIL-BARAIS Annick e DAVOUS, Dominique. Novas formas de popularização da cultura científica: o exemplo da França. *Presença Pedagógica*. Vol 7 (37). p. 63-70, 2001a.

NASCIMENTO, Sylvania Sousa do; WEIL-BARAIS Annick e DAVOUS, Dominique. Diferentes fazeres, diferentes saberes: a ação de monitores em espaços não escolares. *Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol 3. p. 9-20. 2001b.

<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/issue/view/4> (acesso em 15/10/2011).

NASCIMENTO, Silvania Sousa do; WEIL-BARAIS Annick e DAVOUS, Dominique. L'animation scientifique: des démarches scientifiques différentes ? ASTER (35), p. 39-64. 2002. <http://www.ife.ens-lyon.fr/publications/edition-eletronique/aster/RA035-03.pdf> (acesso em 19/11/2012).