

Lembrança Estimulada: uma metodologia para investigar indícios de aprendizagem em museus de ciências

Stimulated recall: a methodology to investigate evidences of learning in science museums

Angela Bezerra de Souza Leitão

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco (Av. Professor Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária, Recife PE CEP 50670901)

Francimar Martins Teixeira

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco (Av. Professor Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária, Recife PE CEP 50670901)

Resumo

O artigo trata da Lembrança Estimulada (FALCÃO & GILBERT, 2005), um dos recursos metodológicos utilizado por Leitão (2009), ao investigar indícios de aprendizagem entre alunos de 7ª série de uma Escola Estadual, no Recife, nas suas interações durante visita ao Espaço Ciência, em Olinda – Pernambuco. A pesquisa considerou a aprendizagem numa perspectiva sociocultural, entendendo o museu de ciências como espaço promovedor de interações sociais e de aprendizagens próprias. Para análise do corpus empírico construído foram adotados os referentes em Allen (2002), o que significou conceber a aprendizagem mais na perspectiva do processo que do produto. O método utilizado nos permitiu obter evidências, tanto em nível de significados como de pensamentos, que puderam esclarecer questões relacionadas a um processo de aprendizagem que se inicia no museu ou ganha continuidade além dos seus contornos.

Palavras chave: museus, método da lembrança estimulada, indícios de aprendizagem.

Abstract

The article deals with the Stimulated Remembrance (FALCÃO & GILBERT, 2005), one of the methodological resources used by Leitão (2009), to investigate evidence of learning among students from 7th grade of a state school in Recife, in their interactions during visit to Space science in Olinda - Pernambuco. The research considered learning a sociocultural perspective, understanding the science museum as a promoting space of social interactions and own learning. For analysis of the empirical corpus built were adopted those pertaining in Allen (2002), which meant designing learning more in the process perspective that product. The method allowed us to obtain evidences at the level of meanings and thoughts, which might clarify issues related to a learning process that begins in the museum or gains continuity beyond its borders

Key words: museums, the stimulated recall method, learning evidence

Introdução

Nas últimas décadas, os museus de ciências vêm deixando para trás o estigma de guardiães de objetos para assumir a função de divulgação científica comprometida com a compreensão pública da ciência (GRUZMAN E SIQUEIRA 2007, p.403). Os novos museus têm se tornado para a sociedade lugares de encontro, de interlocução, de discussão em torno do conhecimento (NASCIMENTO E VENTURA 2005). Trata-se de uma concepção pela qual o visitante não é apenas receptor de conhecimento, mas ator no processo de ampliação da cultura, criador de novos saberes e conhecimentos. Para esses autores, a tendência dos novos museus tem sido a de se aliar ao público para discutir com ele o conhecimento. Marcados pela interatividade, pela ludicidade, pelo envolvimento ativo com o público, nesses espaços exposições são um convite à curiosidade e à experimentação. Os monitores, presenças ativas em muitos museus da atualidade, como é o caso do Espaço Ciência, são potencialmente os grandes facilitadores da experiência dos visitantes no museu, solicitados que estão a desafiá-los diante dos experimentos (a partir dos conhecimentos que estes já detêm), a estimular a sua curiosidade, favorecendo o diálogo com a ciência.

Acreditando na importância dos museus, como grande aliados das instituições formais para a educação dos indivíduos, e entendendo ser a aprendizagem em museus de ciências uma questão fulcral para justificar a importância dos mesmos para a sociedade, buscamos investigar indícios de aprendizagem no Espaço Ciência¹. Mais especificamente procuramos analisar as aquisições dos visitantes no processo educativo do museu, assim como explicar as relações que estes estabeleceram entre os conceitos trabalhados através dos seus experimentos e a realidade cotidiana. Um dos recursos metodológicos ao qual nos filiamos durante nossa investigação (LEITÃO, 2009), ao lado dos testes, da observação e da videogravação da visita, foi o método da Lembrança Estimulada, do qual nos ocuparemos neste artigo.

Ao investigarmos a construção de aprendizagens no Espaço Ciência, recorreremos à noção de ação mediada que se inscreve na teoria sociocultural de Vygotsky (2000). Por essa teoria, compreendemos que a aprendizagem é um processo de natureza social específica, através do qual os indivíduos negociam significados, penetram na vida intelectual uns dos outros. Uma operação que se constitui primeiro em atividade externa para depois ser reconstruída e processada internamente. Nesse caso, processos como a memória e o raciocínio, e a formação de conceitos aparecem primeiramente no plano interpsicológico, compartilhado entre indivíduos de um grupo, para depois ser assimilado no plano intrapsicológico, ou na consciência individual, através de uma série de eventos ocorridos ao longo do desenvolvimento. O que para nós vem conformar o caráter sociocultural da construção do conhecimento.

Partindo desses pressupostos, a aprendizagem foi considerada aqui como a capacidade que tem o sujeito de incorporar o objeto do conhecimento aos recursos mentais de que dispõe; de dar significado e sentido aos conhecimentos dos quais se apropriou; de associá-los ao seu cotidiano, num processo de construção compartilhada, através das diversas linguagens. No caso do museu, consideramos que esta está marcada significativamente pelo aspecto afetivo. É nesse sentido que nos reportamos também a Allen (2002) que, para avaliar ocorrência de

¹ O Espaço Ciência é um museu de divulgação científica e apoio ao ensino de ciências, situado no Complexo de Salgadinho s/n – Parque 2, em Olinda-Pernambuco. Representando uma diretoria da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado, desde 27/9/1994, trata-se do maior museu interativo de ciência do Brasil, ao ar livre, com 120.000m² de área.

aprendizagem no museu, não apenas se baseou em conceitos como memória, atenção, inferência, conhecimento declarativo, por exemplo, mas também em aspectos afetivos, o que conferiu à aprendizagem um sentido que supera o estritamente cognitivo.

Allen (idem) caracterizou e quantificou evidências de aprendizagem nas conversas de pessoas visitando exibição em museu de ciências. Apoiada em categorias atribuídas a Bloom, que incluem aprendizagem afetiva, cognitiva e psicomotora, ela criou cinco categorias para analisar essas conversas dentro do museu: conversa perceptiva (as que têm conexão com a percepção do visitante em relação aos estímulos que o cercam), conversa conceitual (as que visam à captura de interpretações cognitivas de qualquer coisa que está sendo vista dentro do item exibido), conversa conectiva (qualquer tipo de conversa que fez conexões explícitas entre algo na exibição e algum outro conhecimento ou experiência além dele), conversa estratégica (discussão explícita sobre como se utilizar da exposição) e conversa afetiva (expressões de sentimento, incluindo prazer/desprazer, surpresa ou perplexidade).

Vivenciando o Método da Lembrança Estimulada

Esse método, originalmente criado por Bloom, como resgatam Falcão e Gilbert (2005), servia de recurso para que os alunos lembrassem os pensamentos que lhes ocorriam durante a aula. Nossa pesquisa adotou a perspectiva desses autores, que propõem o seu uso “como uma ferramenta de estímulo à verbalização de significados pessoais das situações experienciadas” em museus de ciências, o que não significa subestimar os pensamentos dos visitantes durante a visita (p.99). Para eles, a metodologia propicia a obtenção de dados, tanto em nível de significados como de pensamentos, dados que podem esclarecer questões relacionadas à aprendizagem que ocorre nesses espaços. Por esse método,

o sujeito é exposto a registros (audioteipes, fotografias, videoteipes, escritos, desenhos) relacionados a uma atividade específica da qual participou (aulas, conferências, sessão de análise etc.). Entende-se que os registros funcionam como pistas que capacitam os participantes a se lembrarem de um episódio em que tiveram uma experiência específica, tornando-os capazes de expressarem verbalmente os pensamentos que desenvolveram durante a atividade, assim como quaisquer crenças relevantes, concepções, comentários em geral (FALCÃO; GILBERT, 2005, p.94).

A pesquisa envolveu, numa visita de duas horas, um monitor, estudante de 7º período do curso de licenciatura em Física, que atuou no espaço Ciência como bolsista da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia em Pernambuco, e 27 estudantes de 7ª série de uma escola pública estadual do Recife, com idade média entre 12 e 13 anos. Para essa etapa da pesquisa, foi tomado como sujeito o aluno que nos primeiros quinze minutos da visita interagiu mais diretamente com o monitor (respondendo a perguntas, questionando-o) e demonstrou interesse em conversar com os colegas sobre a exposição. Segundo Falcão e Gilbert (2005), isso parece ser um bom indicativo de que esse (a) aluno (a) terá mais desembaraço na entrevista, que acontece posteriormente ao período da visita, para recuperar ideias, pensamentos, compreensões que desenvolveu durante a atividade.

Considerando os estudos anteriores desenvolvidos por Falcão e Gilbert (2005), optamos pela fotografia para recuperar as lembranças do estudante após a visita, por concordarmos que as explicações do monitor, reproduzidas pelo vídeo, exercem sim influência sobre as respostas e perguntas sobre as unidades apresentadas. No caso da fotografia, os sujeitos não estão expostos a esse tipo de risco. Embora tenhamos priorizado o uso das fotografias, a filmagem,

pela sua possibilidade de capturar sons e expressões foi uma grande aliada no esclarecimento de dúvidas, na confirmação de alguns dados para nossas conclusões.

No caso do Espaço Ciência, que possui uma área bastante extensa, com mais de 200 experimentos, adotamos as áreas do Pavilhão e a de Movimento, com enfoque para os conceitos da Física. São áreas com bastantes experimentos, que normalmente despertam maior interatividade, maior interesse do visitante. Essas duas áreas abrigavam na ocasião 50 e 12 experimentos, respectivamente. Nosso interesse maior esteve voltado para os experimentos das roldanas e da gangorra, na Área de Movimento; e na Área do Pavilhão, para os experimentos da eletricidade: gerador de Van der Graff e a gaiola de Faraday. A interação com tantos outros experimentos da área objetivou facilitar a compreensão dos conceitos abordados por estes. Ao mesmo tempo em que focávamos o aluno da LE, capturamos sons e imagens dos alunos, acompanhando as interações que se davam entre estes, o monitor e experimentos.

Diferentemente da filmagem no grupo, que quase nenhuma influência exerceu sobre o comportamento dos alunos, a filmagem individual deixou o aluno um pouco tenso no momento da entrevista. No entanto, não tivemos trabalho para colher os seus depoimentos, que fluíram num ritmo significativo. Segundo Heacock, Souder e Chastain (1996), o comportamento de quem está sendo filmado pode se modificar, mas apenas por um curto período de tempo. Aos poucos, os participantes se acostumam com o equipamento e voltam a apresentar o comportamento usual. Acatamos com Garcez, Duarte e Eisenberg (2011) que o uso adequado da imagem em movimento, aliada ao áudio, permite capturar aspectos difíceis de serem captados com outros recursos, como é o caso de expressões corporais, faciais e verbais utilizadas em situações cotidianas; reações de diferentes sujeitos em face de uma atividade ou questão proposta pelo pesquisador – como visualização e interpretação de filme e/ou imagem.

Fizemos questão de videografar a entrevista, para que pudéssemos garantir a fidedignidade dos dados, e retomar determinados momentos, sempre que se fizesse necessário, vantagem que nos permite o recurso. Apesar das tensões do nosso sujeito, a situação nos foi favorável: os depoimentos do aluno resultaram numa coleta de dados expressivos. A entrevista durou aproximadamente 30 minutos e resultou no registro de 111 falas: 56 do estudante e 55 da pesquisadora.

Análise da Entrevista pelo método da Lembrança Estimulada

A entrevista pelo método da Lembrança Estimulada², a exemplo do que vimos em Garcia (2006), objetivou coletar dados que nos fornecessem subsídios para investigar aprendizagem no museu e para validar os indícios de aprendizagem identificados nas interações dos alunos durante a visita monitorada. Transcrevemos a filmagem, e nomeamos as falas do aluno³ de conversas de aprendizagem, categorizadas e analisadas a partir do que nos sugere Allen (2002). Pelo fato de no Espaço Ciência as visitas serem monitoradas, com o monitor determinando o deslocamento do visitante e o orientando sobre como utilizar os experimentos, não identificamos a categoria *estratégica*; e também não a conversa de aprendizagem *conectiva*, pois nossa concepção seguiu na direção de Garcia (2006), que considera que todas as significações expressas pelo sujeito na entrevista têm conexão com a visita monitorada da qual participou.

² Para resgatar as lembranças do aluno, dentro da maior brevidade possível, segundo pressupostos de Falcão e Gilbert (2005), entrevistamos o aluno na escola cinco dias após a visita.

³ O aluno da LE é o aluno que nomeamos A1, na visita monitorada (LEITÃO, 2009)

Apesar de termos categorizado todas as falas do entrevistado, para a análise da LE não utilizamos todas as conversas, mas as que melhor nos ajudariam a esclarecer as questões propostas: as referentes ao motor iônico, ao gerador de Van der Graff, e à gaiola de Faraday, que denominamos unidade I e as conversas alusivas às roldanas e gangorra, que integramos na unidade II.

Para estimular a lembrança do nosso sujeito, nos utilizamos de fotografias realizadas durante a visita, e de perguntas que se referiram a pensamentos que ocorreram ao aluno quando viu cada fotografia: o que pensou na hora em que interagiu com determinado experimento, que explicações foi capaz de lembrar ter recebido do monitor, que situação prática do dia a dia pôde associar com o que aprendeu com determinado experimento. As demais questões emergiram do fluxo natural da interação entre pesquisadora e entrevistado. Em alguns casos, a apresentação das fotografias se deu de forma recorrente, por interesse do sujeito em comentar novamente determinada fotografia que aparecia na tela do computador, ou por nossa tentativa em capturar mais acuradamente indícios de aprendizagem nas falas do nosso entrevistado. Percebemos na **Unidade I** 44 turnos de fala, representados por conversas de aprendizagem conceituais (52,27%); afetivas (29,54%); perceptivas (18,18%). Ou seja: 23, 13 e 8 turnos de fala, respectivamente.

Sobre *as conversas de aprendizagem conceitual*, no início da entrevista, na ânsia de responder à questão levantada pela pesquisadora, o aluno se mostrou bastante confuso diante da fotografia do motor iônico, misturando uma série de informações que obteve logo no início da visita: “*A primeira coisa que veio na cabeça foi pensar como é que alguém faz uma coisa dessas, fazer essa energia...*”. No entanto, logo em seguida, quando afirma “*que as pontas têm um poder muito grande...*”- demonstra ter construído novos significados, se levarmos em conta o que pensava no início da visita. Na ocasião⁴, considerando um campo aberto, numa noite de muita chuva e bastante descarga elétrica, acreditava estar mais protegido se ficasse em pé, ao invés de deitado. Os turnos a seguir são bem representativos de inferências complexas feitas pelo aluno, indicativas de que houve uma compreensão do que significa o poder das pontas, conceito explorado pelo monitor para a compreensão de ‘blindagem eletrostática’:

Lembra a hora que meu colega Amaro segurou na bola e a bola tinha uma energia grande Quando ele tocou naquele negócio, as pontas do cabelo dele ficavam todas subindo; “Por causa que tinha um gerador embaixo, uma coisa assim de borracha, outro gerador em cima que transformava aquilo em energia, que pegava no corpo dele e saía levantando os pelos, procurava os lugares mais soltinhos, que pudessem sair mais energia, como as pontas dos cabelos, que iam subindo, subindo...”; “Que se a pessoa estiver em uma situação, nunca ficar debaixo de uma árvore, sempre ficar deitado. Nunca fazer uma ponta, para o raio não mudar seu rumo para a pessoa. Foi isso que entendi quando ele falou nas pontas, nos raios, energia das pontas”; “Porque tem uma energia que a pessoa absorve e aí tem que soltar em algum canto. E as pontas dos cabelos é o lugar mais fácil para se soltar. É como se a pessoa levasse um choque, só que com o choque o cabelo todo fica em pé

Embora com dificuldade para verbalizar o conceito, situação justificada por Vygotsky (2001) ao afirmar que o adolescente é capaz de aplicar um conceito em situação concreta, com muita pertinência, mas, em contradição a essa tendência, achará difícil expressá-lo em palavras e defini-lo verbalmente, na interação com a gaiola de Faraday o aluno desencadeou a construção do conceito de blindagem eletrostática. Compreendeu que de alguma forma há um tipo de barreira que o protege quando está dentro da gaiola. Para Vygotsky (idem) o processo de formação de conceitos consiste numa síntese complexa, em que estão presentes

⁴ Momento da visita geral do grupo, que foi videogravada.

as associações, o pensamento, a representação, o juízo, as tendências determinantes, na qual o emprego do signo ou da palavra é decisivo para que o adolescente se aproprie de suas próprias operações psicológicas e conquiste os meios para resolver os seus problemas.

Os turnos de fala, a seguir, ilustram essa construção: *“É que tem tipo uma energia que quando bota o choquezinho dentro da gaiola fica calculando ela e dá zero, para frente e de lado. Quem está lá dentro não leva o choquezinho, está mais protegido do que quem está lá fora. A pessoa está mais salva dentro da gaiola”*. Com a expressão *“fica calculando ela e dá zero, pra frente e de lado”* o estudante se refere à diferença de potencial que é zero dentro da gaiola, justificando a ausência de choque dentro da mesma. Ainda mais: *“Na hora que a pessoa bota a mão para fora da gaiola, chama uma menina de um lado e um menino do outro para depois, na sequência, tocar na nossa mão para ver o choquezinho que todo mundo ia levar. Quem estava de fora, porque quem estava dentro estava mais protegido”*. Através dessas conversas, percebemos o esforço do aluno em agregar novos elementos às suas explicações, o que amplia a nossa crença de que novos significados se consolidaram, de que novas evidências de aprendizagem podem ser identificadas como resultados dessas interações.

Nessa unidade, *as conversas de aprendizagem afetiva* são resultado da confiança/empatia que se estabeleceu entre o aluno e o monitor, e da que ele mesmo julga ter existido com relação aos seus colegas, o que interpretamos como um grande interesse do aluno pela experiência no museu: *“Eu estava mais pensando na explicação dele, tudo o que eu disse agora”*; *“O professor que ensinava a gente estava passando segurança, brincalhão”*; *“Porque você olhava assim, o professor lhe dava segurança. Se ele não lhe desse segurança, a pessoa jamais iria entrar, sabendo que não iria levar um choque”*. Percebemos que apesar do temor que a área de eletricidade despertava, a experiência se tornou um momento prazeroso, também pelo impacto que o inusitado dos experimentos causou ao entrevistado: *“Quando ele mandou a gente entrar, eu pensei que a gente fosse levar um choquezinho ali. Porque ele disse que tinha 30.000 volts ali. “Quando eu fui entrando, deu logo um nervosismo de primeira; eu pensei: “Óxe, meu Deus!”; “Vou levar um choquezinho”; “Foi uma experiência muito boa. Eu nunca imaginei que um menino botando a mão naquele globo ia conseguir levantar todas as pontas dos cabelos dos meninos”; “Mas eu queria fazer uma pergunta: eu queria saber de onde veio essa ideia de fazer o Espaço Ciência?”*. Bem representativo do entusiasmo do aluno pela experiência é quando ele amplia sua curiosidade, vai além do que está sendo discutido, ao interrogar sobre as origens do Espaço Ciência. Apoiados em Allen (2000), acreditamos que todas essas são expressões que carregam aspectos significativos da experiência compartilhada do visitante.

Ainda nessa mesma unidade, percebemos um percentual de *conversas de aprendizagem perceptiva* em menor representatividade que os demais, mas bastante expressiva no seu conteúdo: *“... esse negócio do globo que tem algumas coisas dentro, que é ferro...”*; *“Lembra a hora que meu colega Amaro segurou na bola e a bola tinha uma energia grande, porque tinha um gerador com uma borracha, que ficava girando. Quando ele tocou naquele negócio, as pontas do cabelo dele ficavam todas subindo”*; *“nunca imaginei que um menino botando a mão naquele globo ia conseguir levantar todas as pontas...”*; *“Por causa que tinha uma energia dentro do globo...”*; *“...essa parte foi aquela da bolinha que ele tocava, que foi a hora que eu fiquei mais olhando para essa bolinha, como pode ver aí na imagem. Toda vez que ele desligava o globo, ele batia essa bolinha aqui na maior”*.

Como pudemos observar, houve uma tendência de o aluno nomear e caracterizar partes dos experimentos, o que sinaliza sua capacidade de identificar e compartilhar o que é significativo em um ambiente complexo; para Allen (2002), uma evidência de que se processa aprendizagem nesse momento.

Na **Unidade II**, obtivemos um total de 8 turnos de fala, representados por conversas conceituais (62,5%), conversas perceptivas (25%) e conversa afetiva (12,5%), referentes a 5, 2 e 1 turnos de fala, respectivamente. As *conversas conceituais* nesta unidade nos levaram a supor que o aluno assimilou a função das roldanas, relacionando o seu funcionamento a situações práticas do seu cotidiano: “...Foi o experimento de levantar aquela espada, que tinha toda aquela coisa que...eu esqueci...Tinha uma roldinha, que ia ajudando...Que se a pessoa puxasse a espada assim, ia ficar bem mais difícil, todo aquele peso...Que com aquelas roldinhas, ia botando três...aí dividia...primeiro dividia por duas, depois por três. Aí, começava a puxar, ficava dividido, e ficava menor, mais fácil para puxar”; “Eu já vi as pessoas quando estão trabalhando nesses negócios de casa, bota alguma coisa dessa, para fazer uma laje, para não ficar aquele peso, puxando, quando tem aquele balde grandão. Bota uma roldana, bota outra e aí vai puxando e vem aquele peso dividido”. A medida que estimulamos a memória do aluno, num exercício de metacognição, o aluno foi capaz de comparar o que sabia antes (de forma superficial e difusa), e o que agora compreende sobre as roldanas, descrevendo com muita nitidez que a função das roldanas é de dividir o peso dos materiais pesados. Trata-se, segundo Allen (2002), de uma reflexão do aluno sobre o seu conhecimento prévio e o atual: “Eu pensava que rodava aquilo ali para a corda vir mais rápida, para subir os baldes grandes mais rápido, mas eu não sabia que era para dividir aquele peso”.

Nesse âmbito das *conversas de aprendizagem conceitual*, vimos também que o aluno quando reviu as gangorras e as cadeiras suspensas, vizinhas a estes, foi capaz de empregar o conceito de alavanca em uma situação concreta. Embora não sabendo expressar que quanto mais distante do ponto de apoio de uma alavanca, menor será a força necessária para movê-la, ele demonstra que desencadeou a construção do conceito, também quando diz: “puxou a primeira, ficou mais pesado. Quando puxou a segunda ficou médio. Quando puxou a última ficou bem levezinho. Quanto maior a distância da pessoa do meio da coisa, maior facilidade para puxar”. Novamente, a dificuldade de que nos fala Vygotsky (2001) que tem o adolescente de expressar o conceito verbalmente, a despeito de sua capacidade em construí-lo e de aplicá-lo corretamente em situações concretas.

A exemplo do que aconteceu na unidade I, o aluno mostrou-se sensível aos detalhes dos experimentos, caracterizando e apresentando aspectos concretos destes (*conversas perceptivas*), como acabamos de ver e constatar mais uma vez em: “Isso daí foi a espada que dividia”. Quanto às *conversas afetivas*, somente numa única vez ficou evidenciada: “Todas as coisas que eu vi aí foi tudo muito bom, porque eu nunca tinha visto”. Comparando-as com a unidade I, onde elas foram bem mais presentes, acreditamos que a discrepância tenha se dado porque para o aluno entrevistado a interação com o tipo de experimento da unidade anterior lhe causou emoções bem mais particulares, a julgar por conversas do tipo: “Quando eu fui entrando, deu logo um nervosismo de primeira. Eu pensei: ôxe, meu Deus!”. Ou ainda: “...Meu Deus, eu agora vou levar um choquezinho...”; “Foi uma experiência muito boa. Eu nunca imaginei que um menino botando a mão naquele globo ia conseguir levantar todas as pontas dos cabelos dos meninos”.

À guisa de conclusão

O método da Lembrança Estimulada foi uma ferramenta de singular importância, junto a outros procedimentos metodológicos utilizados por Leitão (2009), para identificar indícios de aprendizagem ocorridos durante a visita ao Espaço Ciência. Ele se mostrou eficaz para resgatar conhecimentos construídos por um dos alunos da escola visitante, em meio à singularidade das suas interações no museu. Temos clareza de que não podemos generalizar,

como visto em Garcia (2006:153), que “essas evidências de aprendizagem expressam realmente os conteúdos circulantes na visita orientada, pois a sua participação envolveu a participação de um único sujeito, que possui singularidades e conhecimentos particulares”.

No entanto, o método confirmou as análises obtidas através da visita monitorada dos estudantes e dos testes aplicados; estas nos dão conta, também, de aspectos cognitivos, afetivos e sensoriais bastante sugestivos, sinalizando para um processo construtivo de aprendizagem dentro do museu. Entendemos, numa perspectiva vygotskyana, que as interações vivenciadas no museu colocaram o visitante num processo que desencadeou a desestruturação do conhecimento prévio, que levará, possivelmente, à estruturação de um novo conceito. Ou seja: a transformação do conceito espontâneo em científico, num processo que extrapola o tempo do museu.

Referências

- ALLEN, S. Looking for learning in visitor talk: A methodological exploration. *Learning Conversations In Museums*. G. Leinhardt, K. Crowley and K. Knutson. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates: 2002, p.259-303. Disponível em: <http://www.exploratorium.edu/partner/pdf/Allen_chapter_sentweb2.pdf>. Acesso em: 2/10/2008
- FALCÃO, D.; GILBERT, J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. In **História, Ciências, Saúde: Manguinhos**, v.12, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/Casa de Oswaldo Cruz, 2005.
- GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EINSEBERG, Z. Produção e análise de vídeograções em pesquisas qualitativas. In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n.2, p. 249-262, mai./ago. 2011.
- GARCIA, V. A. R. **O processo de aprendizagem no Zôo de Sorocaba**: análise da atividade educativa visita orientada a partir dos objetos biológicos. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2006.
- GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. de. O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. In **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. v.6, n. 2, p. 402-423, 2007.
- HEACOCK, P.; SOUDER, E.; CHASTAIN, J. Subjects, data and videotapes. **Nursing**, v. 45, n. 6, p. 336-338, 1996. H
- LEITÃO, A. B. S. **Museus de ciência: espaços não-formais da construção de aprendizagens**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação, Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 2009.
- NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. In **Ciência & Educação**, v.11, n. 3, p. 445-456, 2005.
- VIGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- _____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.