

As condições e restrições dos níveis de co-determinação na formação de educadores de museu

The *conditions and restrictions* of co-determination levels in the training of museum educators

OLIVEIRA, A. D.

Museu de Microbiologia – Instituto Butantan
adriano.oliveira@butantan.gov.br

MARANDINO, M.

Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo
marmaran@usp.br

Resumo

Ao longo das últimas décadas os museus de ciência têm investido na formação de suas equipes educativas. Essa formação pode ser realizada em outras instituições, ou mesmo por meio de capacitação ou formação continuada na própria instituição. No entanto, são poucas as pesquisas que se dedicam a investigar de que maneira esses processos interferem em como esses profissionais se organizam, estruturam e planejam suas ações educativas. Considerando que a atividade educativa de um educador de museu de ciência é permeada por elementos da didática das ciências, o trabalho em questão se apoiou na Teoria Antropológica do Didático para investigar como um curso de formação, sobre controvérsias científicas, influenciou um grupo de educadores ao desenvolverem um roteiro de atividade educativa em museu de ciência. Para a análise dos dados utilizou-se os seguintes conceitos da teoria mencionada acima: níveis de co-determinação, *condições e restrições*.

Palavras chave: formação de educadores, Teoria Antropológica do Didático, níveis de co-determinação, museu de ciência

Abstract

Over the past few decades, the science museums have been investing in qualification of their educational teams. This qualification could be carried out either in other institutions or through continuous professional training at the institution itself. However, there has been very little research dedicated to investigating in which way these processes could interfere in how these professionals organise, structure and plan their educational actions. Taking into consideration that the educational activity from a science museum educator is largely based upon didactic elements of science, the work

in question was based on the Anthropological Theory of Didacts to investigate how a training course on scientific controversies could have influenced a group of educators to develop educational activity within a Science Museum. For the data analysis, the following concepts from the theory mentioned above were used: co-determination levels, conditions and restrictions.

Key words: educators training, Anthropological Theory of Didacts, co-determination levels, science museum

Introdução

Ao longo das últimas décadas é notório o número de museus, seja de artes ou de ciências, que inseriram em seu corpo funcional profissionais ligados a educação, mais precisamente aqueles responsáveis pela mediação junto aos visitantes. Independentemente da nomenclatura dada a essa função, o que se percebe é que cada vez mais as instituições que oferecem o serviço de atendimento ao público têm buscado qualificar suas equipes, que pode ser por meio do incentivo de uma formação complementar realizada em outras instituições, ou mesmo por meio de capacitação ou formação continuada na própria instituição.

No que diz respeito aos museus de ciência, alguns eventos como Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciência (MASSARANI e ALMEIDA, 2008) e pesquisas como de Standerski (2007) e Caffagni (2010) tem buscado descrever e compreender o papel desempenhado pelos educadores de museu, assim como do desafio que enfrentam ao tentar aproximar o público dos conteúdos científicos. No entanto, são poucos os trabalhos que investigam como esses profissionais se organizam, estruturam e planejam suas ações educativas. Considerando que muitas instituições apostam em um programa de formação e/ou cursos para qualificar seus profissionais, algumas perguntas são importantes para problematizar esse tema, a saber: Como se constitui esses programas ou cursos de formação? De que modo esses aprimoramentos e/ou capacitações influenciam na prática educativa dos educadores? Como os educadores acessam as informações oriundas dos programas/cursos durante a elaboração das suas ações educativas?

Diante das questões enunciadas, apresentamos neste trabalho um recorte de uma tese que investigou como educadores de um museu de ciência, durante e ao término de um curso de formação, planejaram uma atividade educativa cujo tema principal era uma controvérsia científica. Considerando que a atividade educativa de um educador de museu de ciência é permeada por elementos da didática das ciências, foram utilizados para a análise dos dados alguns conceitos da Teoria Antropológica do Didático (TAD), tais como: praxeologia, Percurso de Estudo e Pesquisa (PEP) e níveis de co-determinação. Neste trabalho focaremos em como os níveis de co-determinação, no que diz respeito as *condições e restrições* presentes durante e após o curso de formação, foram determinantes nas decisões e nas escolhas dos saberes que deveriam compor o roteiro de atividade desenvolvido pelos educadores.

Teoria Antropológica do Didático e os Níveis de co-determinação: a influência das *condições e restrições* na

construção do saber a ensinar

De acordo com Chevallard (2007) a didática não se resume ao conhecimento dado, mas a algo que deve ser explicado e que, por sua vez, a algo que é parte da explicação de uma multiplicidade do fenômeno ensino-aprendizagem dos saberes que acontece no interior de instituições. Chevallard (2000) afirma que toda instituição é uma “instituição didática” e, por ser formada por pessoas, é inerente que possua uma condição antropológica. Dessa forma, a TAD consolida o lugar da matemática, assim como o principal objeto desse campo de conhecimento, o didático (CHEVALLARD, 2005).

Além disso, a TAD ampliou o escopo da didática por colocar em discussão as instituições e a relação das pessoas com as instituições frente ao processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, foi possível olhar para a didática como uma prática humana e não apenas como uma teoria de conceitos. A fim de descrever como a prática humana, no caso como os didáticos desenvolvem seus corpos de conhecimento dentro das instituições, Chevallard (2006) faz uso do conceito de praxeologia.

Porém, as praxeologias realizadas pelos didáticos estão sujeitas as esferas hierárquicas institucionais superiores que, de certa forma, modulam os saberes desenvolvidos pelos didáticos dentro do sistema didático (ARTIQUE e WINSLOW, 2010). É nesse contexto que o conceito de níveis de co-determinação é incorporado na TAD. Bosch e Gascón (2006) destacam que os níveis de co-determinação esclareceram o campo do estudo do fenômeno matemático, uma vez que a partir deles é possível identificar a origem e de que forma as restrições que partem da sociedade para a escola interferem direta e/ou indiretamente nas práticas do professor e do aluno. Assim, podemos dizer que os níveis de co-determinação permitem descrever de forma hierárquica como agentes de diferentes níveis institucionais “determinam” as práticas didáticas. Essas interferências ao sistema didático são conhecidas na TAD como *condições* e *restrições*.

Autores, como Artique e Winslow (2010), destacam que os níveis de co-determinação nada mais é do que um refinamento do conceito de *noosfera* da Teoria da Transposição Didática (TTD) - teoria que precede a TAD e que foi também desenvolvida por Chevallard - que já identificava os fatores, por exemplo, o currículo e as políticas públicas, que interferiam nas práticas do didático. Chaachoua e Bittar (2019) destacam que essa relação tem vínculo com as três proposições da TAD, formulada por Chevallard em uma publicação de 1989, e de que essas proposições tem base na TTD por se tratar de uma teoria que expõe as *restrições* sofridas pelo saber durante seu processo de legitimação nas instituições, e pela ecologia dos saberes por ser uma abordagem que questiona sob quais *condições* os saberes estão sugestionados.

Como podemos observar abaixo, pelos sentidos das setas, é notório a interferência de um nível sobre outro, e nos níveis intermediários há interferências em mais direções, logo, as *condições* e *restrições* presentes em um nível tem reflexos sobre outros níveis (DIAS e MATEUS, 2015).

Figura 1: níveis de co-determinação e a relação entre eles



Fonte: modelo adaptado de Artigue e Winslow (2010) e Dias e Mateus (2015)

Gostaríamos de finalizar este item justificando os motivos de se apostar no uso da TAD com conteúdos da ciência biologia estruturados em um sistema didático de uma instituição que trabalha com educação não formal. O principal motivo pelo qual a TAD se amplifica para o ensino das ciências naturais, pode se explicar em Chevallard, Bosch e Gascón (2001) ao dizerem que a didática da matemática não poderia se resumir a compreensão do ensino-aprendizagem, mas ao estudo do processo didático, logo, esse fenômeno não se restringe a matemática, mas a toda disciplina que possui objetos próprios. Por fim, mencionamos Machado (2011) que evidência que o significado antropológico da teoria reside na intenção de descrever e analisar as atividades humanas, obviamente relacionadas à produção e à difusão dos conhecimentos e saberes, presentes na educação formal e não formal.

Metodologia da pesquisa

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso devido a particularidade da situação investigada (OLIVEIRA, 2008), mas também pela delimitação do objeto a ser estudado (LÜDKE e ANDRÉ, 2013), assim como por explorar situações reais de vida ainda não definidas, descrever o contexto em que ocorre a pesquisa e também explicar situações complexas que não são possíveis por meio de levantamentos e/ou experimentos (GIL, 2014).

A coleta de dados foi feita no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan junto a um grupo de educadores do museu (uma educadora, duas estagiárias e um estagiário), no momento em que eles desenvolviam um roteiro de atividade – “As diferentes abordagens sobre a vacina contra o HPV” – como material final de um curso de extensão cujo foco foi capacitar educadores de museu para trabalhar com temas controversos na ciência. Foram realizados dois momentos de gravações em áudio: um de 2h30min e outro 3h11min. Ambos transcritos em forma de turnos com o intuito de separar as falas dos participantes, assim como de sistematizar melhor os dados para a análise. Estes dados foram discutidos a luz da Teoria Antropológica do Didático, em

que se optou pela análise da descrição dos níveis de co-determinação do estudo de caso e pela identificação das *condições e restrições* que influenciaram o grupo de educadores durante o desenvolvimento do roteiro de atividade.

Condições e restrições no planejamento da atividade educativa: a ação dos níveis de co-determinação

A TAD nos ajuda a situar onde as organizações didáticas ocorrem, além de saber sob quais níveis sociais elas estão submetidas. Assim, estabelecer os níveis de co-determinação de um estudo praxeológico, e identificar sob qual nível a organização praxeológica investigada se encontra submetida em relação aos níveis de co-determinação é fundamental para compreender de que maneira as *restrições* e as *condições* atuaram na construção de novos saberes. Para o delineamento dos níveis de co-determinação, e sob qual nível, a organização praxeológica investigada neste estudo esteve submetida, nos apoiamos no exercício de Artigue e Winslow (2010). Abaixo segue o quadro descrevendo os níveis de co-determinação da pesquisa.

Figura 2: níveis de co-determinação da organização praxeológica investigada a partir do modelo de Artigue e Winslow (2010)

9. Civilização	Cultura ocidental
8. Sociedade	Ministério da Saúde - Estado de São Paulo - Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo
7. Museu	Museu de Microbiologia do Instituto Butantan
6. Pedagogia	Educação em museus de ciência
5. Disciplina	Estudos Sociais da Ciência
4. Curso	Controvérsias científicas em museus de ciência
3. Setor	Mediação da controvérsia sobre o HPV
2. Suporte	Roteiro de atividade sobre a controvérsia da vacina contra o HPV
1. Tarefa	Planejamento de uma ação educativa sobre a controvérsia da vacina contra o HPV

Como podemos verificar os níveis 9 e 8 são externos a instituição onde se deu a pesquisa. Em seguida temos o primeiro nível institucional, “Museu”, e, logo abaixo, está o nível “Pedagogia” relacionado a área de conhecimento que fornece suporte teórico prático para o setor educativo do museu. Já o nível 5 foi identificado como sendo um nível intermediário por fazer a conexão entre o campo pedagógico do museu e a parte que deu suporte teórico para a elaboração do curso de formação no nível 4. Dando sequência, os próximos níveis são aqueles que se referem a organização praxeológica investigada. Ao analisar os dados transcritos, identificamos que as *restrições e condições* que determinaram a organização praxeológica dos educadores se encontravam entre os níveis “Curso” e “Sociedade”.

Com base nesse delineamento, destacamos que embora o nível 8 não tenha exercido uma influência direta na atividade dos educadores, trata-se de um nível que impõe *condições e restrições* ao papel educacional do Instituto Butantan, e conseqüentemente ao Museu de Microbiologia, por estarem submetidos hierarquicamente a ele. Em relação ao nível 7, verificamos que aspectos como local da realização da atividade, número de participantes e, sobretudo, a exposição (por não abordar nenhum conteúdo científico sob uma abordagem controversa), foram elementos que restringiram as escolhas dos educadores. No entanto, há algo relevante a destacar sobre a *restrição* exposição. Os educadores ao se verem limitados pelo discurso expositivo do museu, recorreram a uma estratégia didática diferente daquelas presente no cotidiano deles. A *restrição* imposta pela exposição exigiu que o grupo buscasse no nível 6 “Pedagogia” uma *condição*,

obviamente de caráter pedagógico, para sobrepor o problema identificado no nível “Museu”. Esse dado vai de encontro ao exposto por Santos e Freitas (2017, p.7), ao destacarem algo descrito por Chevallard, quando dizem que em princípio uma *condição* pode ser uma *restrição*, mas que “uma *restrição* é constituída de *condições* que não podem ser modificadas”. No nosso caso, averiguamos justamente o contrário, pois a *restrição* é o que levou os educadores a buscarem uma *condição*. A princípio poderia se tratar de uma típica “visita aos monumentos” (CHEVALLARD, 2005), como o ocorrido com os outros elementos mencionados acima no nível 7, contudo, os educadores subverteram a situação ao buscarem uma solução em outro nível de co-determinação.

Em relação ao nível 4 “Curso”, o fato da determinação dada aos educadores para que o trabalho final do curso fosse um roteiro de atividade foi considerado como sendo *restrição* justamente por limitá-los a um único tipo de ação. Isso fica evidente na *restrição* já mencionada no nível 7 “Museu” quando o grupo expressou dificuldades em encontrar na exposição meios para estruturar a atividade. Caso a proposta fosse livre, o grupo poderia sugerir, por exemplo, uma exposição, ou instalação, temporária sobre a controvérsia estudada. Por outro lado, o curso forneceu uma série de *condições* tanto aos educadores quanto ao próprio museu. Primeiro por possibilitar que a equipe tivesse acesso sobre o que são controvérsias científicas, mas, sobretudo, em como usar os conhecimentos adquiridos para a elaboração de uma ação educativa. Segundo por fortalecer o papel do Museu de Microbiologia enquanto uma instituição didática, uma vez que o material desenvolvido durante o curso é destinado ao público que visita o museu, e aqui temos um exemplo do que Chevallard (2000; 2007) chamou de processo de retroalimentação entre instituições e indivíduos, ao dizer que as instituições formam as pessoas, e naturalmente, essas pessoas promovem o ensino dos saberes adquiridos dentro das instituições.

Por fim, gostaríamos de finalizar que processos de formação continuada destinada a educadores, além de ampliar o escopo de temas oferecidos ao público pelo museu, possibilita que educadores explorem novas metodologias, fomentando dessa forma a criatividade e a autonomia pedagógica, elementos fundamentais para a condição do didático a luz da Teoria Antropológica do Didático.

Referências

ARTIGUE, Michèle; WINSLØW, Carl. “International Comparative Studies on Mathematics Education: A Viewpoint from the Anthropological Theory of Didactics.” **Recherches en Didactique des Mathématiques**. 30 (1), p.47–82. 2010.

BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. Twenty-five years of the didactic transposition. **ICMI Bulletin**. 58, p.51-65. 2006.

CAFFAGNI, Carla Wanessa do Amaral. **O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência e tecnologia de São Paulo**. 2010. 207f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CHAACHOUA, Hamid; BITTAR, Marilena. A teoria antropológica do didático: paradigmas, avanços e perspectivas. **Caminhos da Educação Matemática em**

Revista/Online, v.9, n.1, 2009.

CHEVALLARD, Yves. Readjusting didactics to a changing epistemology. **European Educational Research Journal**, 6(2), p.131-134. 2007a.

CHEVALLARD, La théorie anthropologique des faits didactiques devant l'enseignement de l'altérité culturelle et linguistique: le point de vue d'un outsider. In: Conférence plénière donnée le 24 mars 2006 au colloque CONSTRUCTION IDENTITAIRE ET ALTÉRITÉ: CREATIONS CURRICULAIRES ET DIDACTIQUE DES LANGUES. Université de Cergy-Pontoise, 2006. À paraître.

CHEVALLARD, Yves. Steps towards a new epistemology in mathematics education. In: PROCEEDINGS OF THE 4TH CONFERENCE OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION (CERME 4), Barcelona, 2005. p.1254-1263.

CHEVALLARD, Yves. Conceitos fundamentais da didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, Jean. **Didáctica das matemáticas**. Instituto Piaget. Lisboa/Portugal, 2000.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Mariana; GASCÓN, Josep. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2001.

DIAS, Marlene Alves; MATEUS, Pedro. Estudo comparado da transição entre Ensino Médio e Ensino Superior: análise das organizações didático-matemáticas dos documentos orientadores do Brasil e de Moçambique. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.10, n.2, p.139-154, 2015.

LUDKE Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. E.P.U, 2ª ed., 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Atlas. São Paulo, 2014.

MACHADO, Vera de Mattos. **Prática de estudo de ciências: formação inicial docente na unidade pedagógica sobre a digestão humana**. 2011. 267f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul.

MASSARANI, Luisa; ALMEIDA, Carla. **Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciências**. Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, Cristiano Lessa de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias: pesquisa, educação, cultura, linguagem e arte**. v.2, n.3, 2008.

SANTOS, Cintia Melo dos; FREITAS, José Luiz Magalhães de. Contribuições da teoria antropológica do didático na formação de professores de matemática. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.3(27), p.51-66, 2017.

STANDERSKI, Lilia. **Monitorias em Museus de Ciências:** uma perspectiva reflexiva. Relatório final de Iniciação Científica. Faculdade de Educação da USP, 2007.