

As consequências da ação do monitor em uma atividade de campo na formação de professores: uma abordagem praxeológica.

The consequences of the monitor's action on a field activity in teacher training: a praxeological approach.

Fausto de Oliveira Gomes,
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP)
(fausto.ciencias@gmail.com)

Martha Marandino,
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP)
(marmaran@usp.br)

Resumo

Ancorados na Teoria Antropológica do Didático (TAD a partir de agora), analisamos o impacto da ação do monitor no processo de *estudo* das alunas que realizam uma atividade de campo durante um estudo do meio na formação de professores do curso de pedagogia da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP). A partir da transcrição dos registros feitos em áudio e vídeo durante a atividade, identificamos os momentos nos quais há participação direta do monitor na ação das alunas e, através da organização praxeológica identificada na resolução dessa atividade, apontamos quais foram as consequências dessas intervenções na praxeologia das alunas. Dialogando com diversas pesquisas pudemos inferir que a participação de monitores nessa atividade de campo, para esse grupo de alunas, foi significativa já que com essa intervenção elas conseguiram atingir as dimensões lógicas (*logos*) da atividade proposta e deixaram de resolver mecanicamente a atividade.

Palavras chave: Teoria Antropológica do Didático, praxeologia, estudo do meio, formação de professores, ensino de ciências.

Abstract

Based in the Anthropological Theory of Didactics (ATD from now on), it was possible to analyze the impact of the monitor's action in the process of *study* of the students which performed a fieldwork during an environment study in the Teacher training course of the Education Institute of the University of São Paulo (FE-USP). From the transcription of audio and video records made during the activity, it was possible to identify the moments in which the monitor participates directly in the action of the students and, through the praxeological organization identified in this activity, we can point out the consequences of these interventions in praxeology of the students. According with some researches we can infer that the participation of monitors in this field activity for this group of students was significant since with the intervention they were able to reach the logical dimensions (*logos*) of the proposed activity and no longer mechanically solve the activity.

Key words: Anthropological Theory of Didactics, praxeology, environment study, teacher's training, science teaching.

Introdução

A importância dos estudos do meio na escolaridade básica e na formação de professores já é consenso, inclusive na comunidade escolar (FERNANDES, 2007), mas para além dessa importância, que soa como senso comum nas escolas, acreditamos que a vivência de situações de aprendizagem em locais diferentes daqueles relacionados rotineiramente à escola, associada à reflexões das implicações culturais, sociais e científicas dessas saídas para os profissionais em formação leva ao desenvolvimento de um olhar crítico sobre a realidade social, cultural e a um contato mais próximo com elementos da ciência que favorecem a alfabetização científica dos sujeitos envolvidos (MARANDINO *et al.*, 2010) e que muitos trabalhos apontam para os ganhos pedagógicos das atividades de campo que, se bem planejadas, bem desenvolvidas e efetivamente retomadas em sala de aula, oferecem aos alunos oportunidades de desenvolver seus conhecimentos e habilidades de maneira mais significativa (FERNANDES, 2007).

A partir desse contexto de valoração dos estudos do meio e das atividades desenvolvidas neles, analisamos, nesse trabalho, uma atividade de campo que aconteceu durante um estudo do meio realizado na disciplina Natureza, Cultura Científica e Educação da FEUSP (MARANDINO *et al.*, 2010) no ano de 2016. A atividade consiste em fazer um levantamento da biodiversidade vegetal da Ilha Anchieta, litoral norte do estado de São Paulo, através de uma metodologia científica que foi escolarizada especificamente para a atividade: a contagem de morfotipos em quadrantes distribuídos ao longo de uma trilha da ilha. Cada grupo de alunos ficou responsável por um quadrante e, nesse trabalho, acompanhamos um grupo de alunas durante toda a atividade, o registro foi feito em áudio e vídeo e, a partir da transcrição dos registros, identificamos a praxeologia das alunas ao resolver a atividade e os momentos de intervenção dos monitores.

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) assume a importância do professor dentro de um sistema didático como produtor de conhecimentos próprios à essa esfera institucional e responsável pelo ensino dos conteúdos de sua disciplina aos alunos que, a partir de sua ação sobre o objeto com o objetivo de aprenderem algo (ou aprenderem a fazer algo), são os atores de sua própria aprendizagem (PALANGANA, 2015, p.38). À relação que se estabelece entre os alunos e aquilo que se pretende aprender chamamos, na TAD, de *estudo* e pode, ou não, ser auxiliado por um mediador, que na configuração mais comum das escolas, é o professor que assume essa função de mediação (CHEVALLARD, 2007). Mas, ao analisar trabalhos de ensino de ciências em museus e parques, percebemos que essa mediação pode acontecer também por meio de outros atores, ou materiais, textos informativos, guias e panfletos, ou ainda, em alguns casos, nem acontecer.

A TAD é um programa de pesquisa no qual a dimensão institucional das atividades didáticas torna-se muito mais explícita. Fazer, ensinar, aprender, difundir, criar e transpor conhecimento são considerados como atividades humanas que ocorrem em contextos institucionais específicos, por isso, a ciência da didática se ocupa das condições que regem, ou restringem, essas atividades de conhecimento na sociedade (BOSCH e GASCÓN, 2014). Dessa forma, o ensino de ciências, ou a didática específica das ciências, pode ser considerado como uma atividade humana com um objetivo específico, ensinar ciências. Por isso pode ser analisado pelas metodologias propostas por essa teoria.

Uma das ferramentas que a TAD utiliza em suas análises é a praxeologia, que é compreendida

como um conjunto de práticas que possuem a sua eficácia justificada em alguns conhecimentos. Dessa forma podemos imaginar que a praxeologia é formada por dois blocos, ou duas dimensões: a dimensão prática (*praxis*) que é formada por aquilo que deve ser feito (tarefas ou tipo de tarefas) e por aquilo que explicita como foi feito (técnicas); e a dimensão lógica (*logos*) que é o discurso que justifica e interpreta a prática (tecnologias e teorias) (BOSCH e GASCÓN, 2014; MACHADO, 2011; BUENO, 2015).

Dessa forma, ao identificar os tipos de tarefas e as tarefas que as alunas devem realizar e as técnicas acionadas na sua realização, identificamos os elementos do bloco referente à resolução prática da atividade, ou a *praxis* da atividade. O bloco lógico, ou *logos*, da atividade depende do discurso que é produzido sobre aquela prática e por isso é identificado na transcrição da atividade, no discurso das alunas, para compor a outra dimensão da praxeologia das alunas, a dimensão lógica, ou *logos* da atividade (CHEVALLARD, 2004).

Cientes de que há uma relação íntima entre o desenvolvimento da linguagem, ou do discurso, e o desenvolvimento do pensamento, ou seja, concebemos significados ao mundo à partir da estruturação da linguagem e essa estruturação se dá nas interações sociais que estabelecemos e que, no ambiente formal de aprendizagem, expressam-se na relação entre professores, ou monitores, e alunos (SASSERON e CARVALHO, 2012). Do estudo das interações discursivas nos ambientes formais de aprendizagem consideramos a atuação dos monitores como fundamental na aprendizagem de ciências dos alunos por facilitar a tomada de consciência sobre aquilo que estão fazendo ou observando (FERNANDES, 2007). Mas essa atuação pode se dar de diversas maneiras diferentes e com objetivos diferentes, sendo assim é importante que a mediação esteja de acordo com os objetivos do professor e dos monitores que acompanham a atividade (VIVEIRO, 2006). Nosso objetivo é identificar as consequências da ação do monitor na praxeologia das alunas levando em consideração o tipo de mediação que aparece nas perguntas do monitor durante a realização da atividade.

Levando em consideração a importância da mediação, seja por proporcionar aos alunos momentos de reflexão sobre a sua prática ou por proporcionar coerência entre os objetivos pedagógicos propostos com a saída e aquilo que será visto ou feito durante as atividades, analisamos os momentos da praxeologia na qual aparece a intervenção do monitor e classificamos o tipo de interação segundo as categorias de classificação das perguntas propostas por Sasseron e Machado (2012).

Diante da transcrição das atividades realizadas pelo grupo de alunas que foi acompanhado para essa pesquisa e ancorados na TAD, identificamos os momentos no qual os monitores interagem com as alunas e as consequências aparentes dessa intervenção na praxeologia expressa por elas. Dialogando com Fernandes (2007), discutimos a importância dos monitores e, sobretudo, do tipo de mediação que ocorre durante a atividade, também definimos o tipo de pergunta que é utilizado pelo mediador para guiar a reflexão das alunas (SASSERON e MACHADO, 2012).

Nas nossas análises fica evidente que a participação dos monitores na relação que se estabelece entre as alunas e o objeto a ser aprendido é fundamental para que elas expressem verbalmente o quão apropriadas estão da dimensão lógica (*logos*) desse conteúdo e não somente realizando a atividade mecanicamente.

Resultados e discussão

A atividade de campo analisada no presente artigo aconteceu em 2015, durante a disciplina Natureza, Cultura Científica e Educação do curso de pedagogia da Faculdade de Educação da

Universidade de São Paulo (FEUSP). O objetivo desse estudo do meio é introduzir os alunos em aspectos que dizem respeito à cultura científica e, para isso, visitam diferentes locais nos quais está presente a cultura científica: instituições de pesquisa, museu, aquário e parques ecológicos (MARANDINO *et al.*, 2010).

Na Ilha de Anchieta, São Paulo, os alunos realizaram uma atividade comum das pesquisas em ecologia que foi escolarizada para atingir os objetivos da disciplina. Tal atividade consiste em fazer um levantamento botânico da diversidade de plantas da ilha através da contagem de morfotipos em quadrantes distribuídos ao longo de uma trilha de mata atlântica. Cada um dos grupos ficou responsável por um quadrante e estavam todos munidos de seus cadernos de campo com as instruções do que deveria ser feito e onde fariam seus registros. Também estavam disponíveis, para discutir as dúvidas e auxiliar os alunos na resolução da atividade, as professoras da disciplina, os monitores da disciplina e os monitores locais que acompanharam o grupo na Ilha.

O grupo de alunas que foi acompanhado era composto de cinco integrantes, representadas aqui por A1, A2, A3, A4 e A5. O monitor será representado por Mo2. Toda a atividade foi registrada em áudio e vídeo, foram transcritos e serviram de ponto de partida para as nossas análises, discutidas adiante.

A partir das transcrições, a primeira etapa de nossa análise constituiu em identificar os elementos da praxeologia, ou seja, buscamos identificar na ação das alunas as tarefas, organizadas em tipos de tarefas, as técnicas envolvidas e as tecnologias que apareciam em suas falas. As tarefas e tipos de tarefas foram definidas a partir daquilo que as alunas compreenderam do que era para ser feito; as técnicas, a partir do que elas fizeram de fato e; a tecnologia a partir do que elas expressaram como explicação ou reflexão sobre o que estavam fazendo. A segunda parte da análise consistiu em identificar os tipos de perguntas feitas pelo monitor de acordo com as categorias propostas por Sasseron e Machado (2012) e relacionar o tipo de intervenção que é realizado com as funções de mediação apresentadas por Fernandes (2007).

A praxeologia identificada na transcrição e que diz respeito à resolução da atividade pelo grupo de alunas acompanhado nessa pesquisa está condensado na tabela 1. Algumas linhas da tabela foram suprimidas para facilitar e direcionar a nossa reflexão.

Tipo de Tarefa (T)	Tarefa (t_n)	Técnica (τ)	Tecnologia
Levantar a diversidade de vegetais presentes em uma parcela de 0,64m ² (80cm x 80cm)	t_1 = Montar as peças de maneira a obter um quadrado e coloca-lo no solo para limitar a área a ser amostrada	Encaixam as peças de cano para construírem um quadrado	
	t_2 = Dividir o quadrado nos pontos indicados, usando para isso o elástico.	Percebem as fissuras nos canos e as utilizam para prender os elásticos	

	t ₃ = Definir os <i>morfotipos</i> (m) que ocupam a área amostrada.	Reconhecem o formato da folha e o tamanho da planta como características diagnósticas dos morfotipos e os identificam por comparação direta entre os indivíduos amostrados	Indivíduos que possuem as mesmas características são agrupados como sendo da mesma espécie
	t ₄ = Registrar os <i>morfotipos</i> identificados e numera-los.	Fotografam da melhor maneira encontrada de registrar e numerar o registro de cada um dos morfotipos	
	t ₅ = contar todos os indivíduos de cada <i>morfotipo</i> .	Para cada quadrante as alunas reconhecem os morfotipos por semelhanças morfológicas com as fotografias e contam a quantidade de ocorrências	A biodiversidade pode ser inferida a partir de pequenas amostras aleatórias do terreno
	t ₆ = Preencher a tabela do caderno de campo.	Cada uma das células da tabela foi preenchida com o número de ocorrências de cada morfotipo para cada um dos quadrantes	

Tabela 1: Praxeologia das alunas na resolução da atividade de campo

Observa-se que em quatro das seis tarefas as alunas atingem a dimensão lógica da atividade. Também podemos notar que essas tarefas estão relacionados à identificação, contagem e organização dos dados a respeito dos morfotipos e não há discurso, na transcrição, que nos permita assumir que as alunas refletiram sobre as tarefas de construção da parcela e de separação dos quadrantes que serão analisados.

A tecnologia é alcançada quando as alunas expressam as explicações que norteiam a sua prática (BOSCH e GASCÓN, 2014). No caso da tarefa 3, que consiste em identificar os morfotipos, os critérios que serão levados em consideração na hora de diferenciá-los são construídos no diálogo entre as alunas. O trecho reproduzido abaixo ilustra o momento no qual as alunas estão tentando, pela primeira vez, diferenciar os morfotipos:

“A1 – Nossa... mas tem uns que são tão parecidos...”

A4 – Mas calma, qual que cê tá falando? Essa aqui é peludinha, áspera... deixa eu ver...

A1 – Esse é diferente...

A4 – É diferente.

A1- Eu acho que esse é igual a esse...

(...)

A4 – Não... não são iguais não...

(...)

A1 – Olha... Esse daqui... É, parece com esse daqui, mas não é...

A4 – Olha só o tipo da folha... Bem diferente... Essa é alternada e essa daí é tipo juntinho.

A1 – Tem alternada e... Como é que fala?

A4 – Não... essa daqui é oposta olha só...

(...)

A1 – Vocês tiraram foto dessa daqui, cumprida?

A5 – Ainda não... A gente tirou dessa, dessa...

A2 – Parece que essa aqui é a mesma dessa porque ela tem um recorte no meio e não tem essas... como é que fala?

A4 – Veios... Então tira daquela ali ó... Ou dessa daqui. Dessa pequenininha primeiro."

Observamos nesse trecho que algumas possibilidades de critérios são sugeridas, mas que, nas falas seguintes, são deixadas de lado e somente o formato é levado em consideração na identificação de morfotipos. Na sequência, a fala de A4, a seguir, representa o momento no qual as alunas se deparam com uma situação nova na qual a forma não é mais suficiente para garantir a identificação do morfotipo. Em outras palavras, a praxis não pode mais ser utilizada a não ser que se modifique a justificativa que a respaldou até agora:

“A4 – Essa, essa aqui é assim... Essa é claramente a sete e essa é claramente a nove. Mas elas estão no mesmo galho! (risos) Então a gente falou ‘ow! O que está acontecendo? Agora eu acho que é a mesma planta...’”

Nota-se que dois morfotipos tidos como diferentes agora são encontrados no mesmo galho, portanto somente o formato já não é mais suficiente para que elas consigam diferenciá-los. Nesse momento o monitor, Mo2, aparece e intervém na atividade da seguinte maneira:

“Mo2 – Por que você acha que é a mesma?

A1 – Porque tá no mesmo galho.

Mo2 – É mesmo uma evidência bem forte. Mas por que, então elas podem parecer tão diferentes?

A1 – Porque elas são menores?

(...)

Mo2 – Então você tá me dizendo que...

A4 – pode ser uma característica da planta ser assim quando novinha e depois ela fica mais fina e comprida.

A1 – Pode ser que ela seja assim e com o passar do tempo vá ficando assim...”

Percebemos que, diante da interação do monitor, as alunas se sentem estimuladas à reformularem as justificativas que possuíam, conferindo novos elementos e, conseqüentemente, mais complexidade ao *logos* mobilizado durante a atividade. Das leituras feitas, percebemos que não se trata de um caso isolado ou exclusivo de nossa atividade com esse grupo de alunas:

“Em muitas interações, os alunos elaboram *desdobramentos lógicos* sobre as considerações que o monitor faz a partir dos itens temáticos que já estão postos, orientando a criação de novas relações entre eles e incluindo novos itens [temáticos].

Assim, os itens temáticos introduzidos no discurso pelos alunos são controlados pelo monitor por meio de estratégias como o controle da observação e o uso de perguntas e contextos referenciais que restringem a gama possível de respostas.” (FERNANDES, 2007, p. 240)

No trecho destacado acima notamos, além da consideração sobre a intervenção do monitor e os “*desdobramentos lógicos*” dos alunos, a importância das perguntas feitas pelo monitor para guiar a observação e a reflexão das alunas. Sobre as perguntas, recorremos ao trabalho da Sasseron e Machado (2012) que analisam perguntas dos professores de ciências em aulas investigativas.

Mesmo não sendo uma atividade que acontece no espaço tradicional da escola, a sala de aula ou o laboratório de ciências, consideramos essa atividade uma expressão do ensino formal já que mantém muitos atributos da educação formal do que da educação não-formal ou da informal, mesmo com as definições desses termos serem bastante controversas (MARANDINO *et al*, 2008). Sendo assim, atribuímos à essa atividade, especificamente às perguntas dos monitores, as mesmas categorias propostas por Sasseron e Machado (2012) em seu trabalho.

No desenvolver de uma atividade investigativa, quatro categorias principais de perguntas são delineadas no artigo. Cada pergunta reflete as intenções do professor nas etapas da investigação de forma a possibilitar olhares e reflexões diferentes nos alunos em seu processo de construção de conceitos científicos (SASSERON e MACHADO, 2012).

Observando as perguntas feitas pelo monitor “Por que você acha que é a mesma?” e “(...) por que, então, elas podem parecer tão diferentes?” notamos a intenção de colocar os alunos em uma situação na qual elas precisam fornecer alguma explicação sobre o fenômeno observado, essa pergunta demanda uma organização do raciocínio e a formulação de hipóteses. Por inferirmos essas intenções na ação do monitor e reconhecê-las na descrição de uma das classificações das perguntas é que consideramos um tipo de “pergunta exploratória sobre o processo”:

“Perguntas exploratórias sobre o Processo: Buscam que os alunos emitam suas conclusões sobre os fenômenos. Podem demandar hipóteses, justificativas, explicações, conclusões como forma de sistematizar seu pensamento na emissão de uma enunciação própria. Buscam concretizar o aprendizado na situação proposta. Fazem com que o aluno reveja o processo pelo qual ele resolveu o problema, elucide seus passos.” (SASSERON e MACHADO, 2012, p.27)

Reconhecemos na atividade outras intervenções realizadas em outros momentos que correspondem a outras classes de perguntas, mas o recorte desse artigo nos restringe ao momento da atividade que é realizado no campo e, por isso, nos remete somente a essa classe de perguntas. Nota-se que o tipo de intervenção do monitor e o tipo de pergunta que faz às alunas está de acordo com os objetivos do estudo do meio e em harmonia com a característica investigativa dessa atividade que é uma característica importante para o sucesso dos estudos do meio (VIVEIRO, 2006).

Considerações finais

A mediação é um importante elemento do sistema didático e recebeu bastante atenção nos estudos de educação em ciências nas últimas décadas (MARANDINO *et al.*, 2008). Da mesma forma os estudos do meio e as relações entre ensino e aprendizagem que se estabelece nesse contexto foram objeto de importantes estudos que reforçam o seu espaço dentro das metodologias de ensino de ciências aplicadas na educação básica (FERNANDES, 2007; VIVEIRO, 2008). Nesse contexto, o presente artigo colabora para as reflexões que se faz na presença dessa estratégia de ensino na escolaridade básica e, sobretudo, na formação de professores de ciências capazes de planejar, executar e refletir sobre os estudos do meio afim de utilizá-los da maneira mais eficiente possível.

A praxeologia nos permite concluir que a mediação é um importante elemento nessa atividade, especificamente para esse grupo de alunas, já que explicitou os momentos de reflexão e estruturação dos conceitos pelas alunas, ou seja, o acesso ao *logos* da atividade através de sua prática, ou *praxis* (CHEVALLARD, 2012). Sobre a mediação é importante ressaltar que ela não deve acontecer desvinculada dos objetivos da disciplina ou da proposta original do professor que a planejou, por isso o diálogo prévio entre esses dois atores é bastante recomendado (VIVEIRO, 2008). Da mesma forma, os modos semióticos presentes nas falas dos monitores devem ser levados em consideração para poder alinhar os objetivos e o planejamento das diversas atividades de campo com a atividade propriamente realizada em campo na presença e sobre a ação dos monitores (FERNANDES, 2007). Mediadores preparados para a atividade e cientes dos objetivos de todo o trabalho que está sendo desenvolvido em campo, assim como das metodologias didáticas escolhidas para cada atividade, pode intervir de maneira mais eficiente em cada grupo de alunos.

Agradecimentos e apoios

Agradeço ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação Científica da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (GEENF/FEUSP).

Referências

- BOSCH, M. e GASCÓN, J. Introduction to the Antropological Theory of the Didactic (ATD). In: BIKNER-AHSBAHS, A. e PREDIGER, S. (eds.) *Networking of Theories as Research Practice in Mathematics Education*. Cham, Switzerland: Springer Advances in Mathematics Education Series, 2014, p.67-83.
- BUENO, Juliana P. de P. Objetos que ensinam em museus: análise do diorama do Museu de Zoologia da USP na perspectiva da praxeologia. 2015. 186f.

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

CHEVALLARD, Y. Teaching Mathematics in Tomorrow's Society: A Case for an Oncoming Counter Paradigm. In Cho, S. J. (ed.), *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 2012. pp. 173-187.

FERNANDES, J. A. B. Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico. São Paulo, Feusp, 2007 (Tese de Doutorado).

MACHADO, V. M. Prática de estudo de Ciências: formação inicial docente na Unidade Pedagógica sobre a digestão humana. Campo Grande, MS, 2011. 267f.

MARANDINO, M.; BIZERRA, A. F.; NAVAS, A. M.; FARES, Djana Contier; MONACO, L. M.; MARTINS, L. C.; GARCIA, V. A. R.; SOUZA, M. P. C. de. Educação em museus: a mediação em foco. 1. ed. São Paulo: GEENF/FEUSP, 2008. V. 1. 36 p. PDF (disponível em www.geenf.fe.usp.br).

MARANDINO, M.; TRIVELATO, S. L. F.; CASTELLAR, S. M. V.; OZORIO, A. M.; SALGADO, M. M.; ISZLAJI, C.; LEANDRINI, S. M. M.; RIVETTE, M.; PEREIRA, R. G. Natureza, cultura científica e educação: trabalhando a cultura científica na formação inicial de professores. *Revista da SBEnBIO*, 2010, v.3, p.1394 - 1403.

PALANGANA, I. C. Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social. 6ª edição. São Paulo: Summus, 2015. 176 ps.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. In: *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.12, nº2, 2012.

VIVEIRO, A. A. Atividades de campo no ensino de ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. 2006, 168p. Dissertação (Mestre em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciência da Universidade Estadual Paulista. Bauro, 2006.