

Acerca dos discursos pedagógicos sobre ensinar e aprender Ciências Exatas na Escola Básica

Ieda Maria Giongo
Angélica Vier Munhoz
Márcia J. Hepp Rehfeldt

RESUMO

Este ensaio tem por objetivo problematizar enunciações que instituem verdades sobre ensinar e aprender no campo das Ciências Exatas, em especial, na disciplina Matemática. Os aportes teóricos que sustentam a investigação são relativos às teorizações de Michel Foucault, com destaque às suas noções de formações discursivas e regimes de verdade. O material de pesquisa está composto por excertos de duas sessões de entrevistas efetivadas no segundo semestre de 2010, por meio da técnica de grupo focal com licenciandas e professoras oriundas de um curso de Ciências Exatas, habilitação integrada em Matemática, Química e Física, Licenciatura, de uma Instituição de Ensino Superior do Rio Grande do Sul. A análise do material de pesquisa permite inferir que, para os entrevistados, a aprendizagem dos conteúdos relacionados às Ciências Exatas está diretamente vinculada à maturidade do aluno e à linearidade dos conteúdos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formações Discursivas. Regimes de Verdade.

About Pedagogical Discourses on Teaching and Learning Exact Sciences in Elementary and Secondary Education

ABSTRACT

This essay aims at problematizing enunciations that institutionalize truths about learning and teaching in the field of Exact Sciences, in special, in the subject of Mathematics. The theoretical contributions that support the investigation are related to Michel Foucault's theorizations, focusing on his conceptions of discursive formations and regimes of truth. The research material is composed by excerpts of two interview sessions, through the focal group technique, carried out in the 2nd semester 2010 with a group of undergraduates and teachers graduated from a course of Exact Sciences, integrated major in Mathematics, Chemistry and Physics, of a Higher Education Institution from Rio Grande do Sul. The analysis of the research material allows to infer that, for the interviewees, learning the contents linked to Exact Sciences is directly linked to student's maturity and linearity of the contents.

Keywords: Mathematical Education. Discursive Formations. Regimes of Truth.

Ieda Maria Giongo é Doutora em Educação e professora do Centro Universitário UNIVATES. Endereço para correspondência: Rua Avelino Tallini, 171, Bairro Universitário, CEP 95900-000 – Lajeado/RS. E-mail: igiongo@univates.br

Angélica Vier Munhoz é Doutora em Educação e professora do Centro Universitário UNIVATES. Endereço para correspondência: Rua Avelino Tallini, 171, Bairro Universitário, CEP 95900-000 – Lajeado/RS. E-mail: angelicavmunhoz@gmail.com

Márcia J. Hepp Rehfeldt é Doutora em Informática na Educação e professora do Centro Universitário UNIVATES. Endereço para correspondência: Rua Avelino Tallini, 171, Bairro Universitário, CEP 95900-000 – Lajeado/RS. E-mail: mreinfeldt@univates.br

Acta Scientiae	Canoas	v. 14	n.1	p.51-62	jan./abr. 2012
----------------	--------	-------	-----	---------	----------------

DO QUE TRATAM A INVESTIGAÇÃO E BALIZAS METODOLÓGICAS

Estudos que abordam questões diretamente vinculadas ao ensinar e aprender no âmbito das Ciências Exatas e cujo foco de investigação envolve a participação de professores da Escola Básica têm sido efetivados por uma considerável gama de pesquisadores. Dentre eles, Marques e Bayer (2007) evidenciam a opinião de professores que ministravam a disciplina Matemática em escolas que possuíam algumas das quatro séries finais do Ensino Fundamental e Médio procurando identificar o modo como conteúdos de Estatística eram abordados. Dumont e Bairral (2008, p.68) estudaram “aspectos atitudinais, curriculares e conceituais que emergiram quando docentes ensinavam poliedros e corpos redondos em sua turma de 4ª série”. Knijnik e Wanderer (2006), apoiadas no pensamento de Michel Foucault e no campo da Etnomatemática, examinaram um “conjunto de narrativas sobre a educação matemática produzidas por educadores do campo do sul do país”.

Nesse ensaio, ao examinarmos algumas enunciações sobre ensinar e aprender no âmbito das Ciências Exatas, que emergiram de um grupo de egressos e licenciandos de um curso de Licenciatura com habilitação integrada em Matemática, Química e Física, expressamos a aproximação com a produção foucaultiana para compreendermos que, neste referencial teórico, a verdade não pode ser pensada desconectada da noção de poder. Ao distanciar-se das definições convencionais de poder e discutir suas conexões com saber e verdade, Foucault (1979, p.12) expressa que “a verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder”. Nesse sentido, ainda para o autor, cada sociedade tem seu regime de verdade, uma “política geral” de verdade, isto é:

[...] os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro. (FOUCAULT, 1979, p.12)

Cabe aqui também destacar a crítica que Foucault (2005) faz à tendência de alguns historiadores que procurariam examinar “de que maneira as condições econômicas de existência podem encontrar na consciência dos homens o seu reflexo e expressão” (FOUCAULT, 2005, p.8). Para o filósofo, nessa análise, supõe-se que o sujeito do conhecimento e as formas de conhecimento são, em certo sentido, dados “prévia e definitivamente” e que “as condições econômicas, sociais e políticas da existência não fazem mais do que depositar-se ou imprimir-se nesse sujeito definitivamente dado” (FOUCAULT, 2005, p.8).

Numa das cinco conferências pronunciadas na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, em maio de 1973, ao vincular sistemas de verdade linguísticos a práticas sociais, Foucault expressa que se o “caráter dos fatos de linguagem foi uma descoberta que

teve importância em determinada época” (FOUCAULT, 2005, p.9), é chegado o momento de considerar tais discursos não mais sob aspectos essencialmente linguísticos, mas “como jogos (games), *jogos estratégicos, de ação e de reação, de pergunta e de resposta, de dominação e de esquivar, como também de luta*” (FOUCAULT, 2005, p.9, grifos nossos).

Em consonância com as ideias acima brevemente apresentadas, não pretendemos “dizer a verdade” sobre os discursos que circulam sobre a aprendizagem no âmbito das Ciências Exatas e, em particular, da Matemática. Pretendemos nos utilizar do material de pesquisa para mostrar o caráter contingente, histórico e construído de alguns discursos que perpassam a educação em Ciências Exatas na Escola Básica. Assim, foram realizadas duas sessões de entrevistas por meio da técnica de grupo focal – cada uma com duração aproximada de uma hora –, com um grupo de oito professoras e/ou licenciandos em Ciências Exatas, além da participação de duas pesquisadoras¹. As mesmas foram realizadas em um intervalo de três semanas e, cabe destacar, os procedimentos metodológicos vinculados à emergência do material de pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética da Instituição. As oito participantes das sessões assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e se dispuseram a realizá-las nas dependências da Instituição, tendo em vista que todas ali exerciam, mesmo que parcialmente, funções profissionais, tais como bolsista de iniciação científica ou de projetos de extensão. Com exceção de três entrevistadas – que eram licenciandas e bolsistas em projetos de pesquisa e extensão e uma delas atuava como docente numa escola de Educação Infantil –, as demais atuavam como docentes há mais de dois anos em escolas de Educação Básica da região, nas disciplinas de Matemática, Química e Física.

Com enfoque qualitativo, a metodologia de grupo focal, muito utilizada como técnica para pesquisas de marketing no início do século XX, sofreu algumas adaptações nos anos 80 do século passado, sendo incorporadas em investigações diretamente relacionadas ao meio acadêmico, especialmente nas áreas de Ciências Sociais, Psicologia Social, Saúde e Educação, como atestam os trabalhos de Carrijo (2008), Costa (2006) e Theodoro (2007).

De modo geral, é aconselhável que as sessões de entrevistas contem com um grupo de seis a doze pessoas e que tenham duração aproximada de uma hora à uma hora e meia. Elas devem contar com a presença de um moderador, responsável por estabelecer e direcionar as discussões sobre a temática e de outro, para anotar as percepções dos entrevistados, pois, conforme Jovchelovitch (2004, p.246), “o grupo deve ser compreendido, conceitualizado e interpretado em função do que ele diz, mas também em função de como ele comunica e diz o que ele diz”. Nessa perspectiva, as entrevistas foram efetivadas com a participação de dois pesquisadores que exerceram a função de moderadores. Enquanto um deles atentava, para usar uma expressão foucaultiana, “ao dizível”, à forma de expressão dos entrevistados, o outro observava o “visível”. No entanto, cabe destacar que o material de pesquisa gerado pela atuação do segundo moderador não será destacado neste ensaio.

¹ Do material de pesquisa que emergiu das sessões de entrevistas, foram escrutinadas para este ensaio enunciações de cinco das oito participantes haja vista que as demais não mostraram pertinência com as questões foco deste ensaio.

Há também que apontar que a investigação apoiou-se nas teorizações de Michel Foucault para empreender a análise do material de pesquisa gerado nas entrevistas. Para o filósofo (1986), as formações discursivas devem ser vistas dentro de um campo discursivo, ou seja, elas estão sempre em relação com determinados campos de saber. Assim, um discurso pedagógico compreende um conjunto de enunciados, apoiados num determinado sistema de formação discursiva. “Chamaremos de discurso um conjunto de enunciados que se apoiem na mesma formação discursiva” (FOUCAULT, 1986, p.135).

Um enunciado é feito de signos e palavras. Descrivê-lo é situá-lo em algum lugar, em algum acontecimento. O enunciado não é o que é dito, mas a condição que permite, por um lado, dizer, falar, pensar e por outro, ver, agir, disciplinar os corpos. São dois campos de formas: o que se passa na linguagem e o que se passa no corpo. Nesse sentido, enunciados e visibilidades, textos e instituições, falar e ver constituem práticas sociais engendradas pelas relações de poder. O enunciado tem a potência da repetição, instala um modelo, uma lei, produz modos de subjetivação e de objetivação, codifica. Totalmente visível, é máquina abstrata e concreta ao mesmo tempo: abstrata, porque está imperceptível, concreta, porque, ao entrar na relação, vai gerar um produto, uma condição de experiência e uma condição de saber.

O saber repete o poder através dos enunciados e das organizações dos corpos. É um campo de possíveis: só é possível dizer algo se a forma de expressão permitir; só é possível especificar um determinado gesto se a forma de conteúdo permitir. O poder circula nas duas formas e faz com que elas se interpenetrem. É a força ou o poder que atravessa, ora a forma de expressão, ora a forma de conteúdo, ou, simultaneamente, as duas, compondo um diagrama no campo de forças que vai ligar o poder a um regime de saber. Nesse sentido, os discursos não ocorrem fora de uma ordem mais ampla, mas num campo de possibilidades que permite que esses ditos possam funcionar como verdadeiros. Esses dizeres não estão à deriva no mundo ou à espera de serem desvelados; são produzidos e produzem esse mundo, que só tem sentido a partir desses ditos que funcionam como “regimes de verdade”, conforme expresso por Foucault.

Na próxima seção, explicitamos algumas enunciações que emergiram na análise do material de pesquisa gerado nas sessões de entrevista.

DAS ENUNCIACÕES QUE EMERGIRAM

Um discurso não é apenas um conjunto de signos, de significantes que se refere a determinados conteúdos com algum significado oculto com intenções dissimuladas. Para Foucault, nada há por trás do discurso, mas “há enunciados e relações que o próprio discurso põe em funcionamento” (FISCHER, 2001, p.198). Assim, analisar o discurso implicaria dar contas das relações históricas, das descontinuidades.

[...] não há enunciado livre, neutro e independente; mas sempre um enunciado fazendo parte de uma série ou de um conjunto, desempenhando um papel no meio dos outros, neles se apoiando e deles se distinguindo: ele se integra sempre em um jogo enunciativo, onde tem sua participação, por ligeira e ínfima que seja. [...] Não

há enunciado que não suponha outros; não há nenhum que não tenha, em torno de si, um campo de coexistências. (FOUCAULT, 1986, p.114)

A análise do material de pesquisa, conforme expresso abaixo, permitiu inferir que, para as entrevistadas, a aprendizagem dos conteúdos vinculados às Ciências Exatas está diretamente relacionada: a) à maturidade do aluno e b) à linearidade dos conteúdos a serem ministrados, isto é, estes devem ser ministrados de modo que os considerados mais fáceis precedam aqueles tidos como mais difíceis². Em efeito:

P1: Agora não me vem à mente uma situação específica, mas já aconteceu de ter tido um conteúdo mais simples ou introdutório e aí não entendi muito bem. Aí quando o negócio foi indo adiante, precisei daquilo para aplicar em outro conteúdo, aí que eu me toquei como funcionava. Quando eu precisei daquele considerado mais simples para entender o mais complexo é que eu comecei a juntar as coisas e entender realmente o que era o mais simples. Mas foi junto. (...) Eu não sei também falar em maturidade porque eu penso que tem coisas que eles já deveriam entrar no primeiro ano sabendo. Fiz estágio de química no semestre passado com o segundo ano e eles não conseguiam relacionar litro com centímetro cúbico, se eles multiplicavam ou dividiam. [grifos nossos]

P2: Estava lembrando agora, eu trabalho numa escola que tem material apostilado. Está começando agora. O primeiro ano tem material apostilado, o segundo e o terceiro não têm. Eu entrei para trabalhar com uma turma de terceiro e essa turma eu recebi um material, faz a tua grade curricular, tu faz a tua ementa, mas tu fazes baseado no que o professor tava trabalhando, o anterior. Então, tipo, muda, mas tu segue isso. E depois, o primeiro ano, eles estão com o apostilado. Então tu tens que só cronometrar. Então tantas aulas tu tens que ministrar em tal período. Em dois anos é o 1º, o 2º e o 3º com três aulas por semana e o último é uma revisão geral. Aí tu tens que seguir a apostila e tu tens que correr. Tens que correr senão tu não vence (o conteúdo programado). [grifos nossos]

P3: O que acontece é que lá nas séries iniciais tem um monte de conteúdo. O professor se preocupa em passar todos os conteúdos, um dos conteúdos é a leitura, outro é a escrita, fora esses aí tem emprego dos sinais de pontuação. Claro tu tens que fazer isso, tem, mas aí ciência tem mais uma lista, história e geografia têm mais uma lista, artes mais uma lista, ensino religioso tem mais uma lista. Daí tu fica te detendo a tudo isso e o que é realmente essencial passou (referindo-se aos conteúdos básicos de Ciências Exatas). [grifos nossos]

P4: Aquilo que a [nome da professora] falou. Tu perdes tempo, mas tu ganhas. Esse trabalho de fazer devagar, sempre, dá um problema com bastante interpretação, que ele leia, que ele faça, com isso tudo tu vai ganhar tempo. A gente está sempre correndo atrás da máquina, sim, a gente está correndo, mas acho que se tu fizeres uma atividade que ele vai se lembrar depois, tu ganhas tempo nesse sentido e tu não perdes. [grifos nossos]

² As professoras participantes do grupo focal serão aqui nomeadas pela letra P, seguida de um número que lhes foi designado pelas pesquisadoras por ocasião da análise do material de pesquisa.

P3: Mas o que aconteceu, nesse período também, estavam sendo revistos os planos de estudo. *Aí eu coloquei que eu achava que talvez nesses pequeninhos tivesse que se deter mais na parte da leitura, da escrita, de eles conhecerem os números, conhecerem as quantidades, do que eles terem lá os números até 100, os animais, a natureza, o meio ambiente. O que eles vão entender de meio ambiente e coisa? Se eles não conseguem ler um textinho de cinco linhas.* [grifos nossos]

P8: *Acho que tudo aquilo que a gente faz é o que vai fazer a gente ser mais maduro ou menos maduro.* Todas as situações a qual eu sou colocada à prova, se em casa eu sou responsável por certas coisas, se eu tenho a mesma idade da minha colega e em casa eu não tenho responsabilidade nenhuma, eu não vou ter independência para fazer algumas coisas e vou chegar na escola e vou ter o mesmo comportamento. *Então se na escola a gente tem que fazer uma porção de coisas diferentes, são uma porção de habilidades diferentes que eu vou ter que trabalhar em mim. Isso vai fazer com que muitas partes da minha cabeça, meu cérebro, tenham que funcionar juntas. Isso vai me tornar um pouco mais madura.* [grifos nossos]

P1: Se a gente se preocupar em passar tudo, tudo, tudo, a gente não consegue (...) *Eu prefiro pegar os conceitos mais importantes, que estruturam outras áreas de pensamento dos alunos, eu trabalho bem aquele e o resto “ah, isso é mais ou menos assim e quem precisar vai ter que aprofundar sozinho”.* Conforme onde o cara trabalha, ele vai precisar de um tipo de matemática, tu não consegues dar conta de tudo. *Acho que isso tu tens que se tranquilizar.* [grifos nossos]

Pesquisadora: Então se aprende por etapas?

P8: Eu diria por grupos de assuntos. Não necessariamente a álgebra pode estar lá na oitava. Ela não é um pré-requisito para ti aprender trabalhar com frações. *Essa sequência do que tem que vir antes e o que tem que vir depois eu questiono muito. Algumas coisas que para nós são mais difíceis que a gente consegue lá no final da sétima, na oitava, os pequenos da quinta trabalham de uma forma mais tranquila e acabam: agora isso aqui eu vou colocar uma letra e deu. Agora eu penso que tem algumas coisas que eu preciso saber antes para conseguir fazer o próximo, mas agora os conteúdos não tem necessariamente uma ordem, acho que eles poderiam ser bem mais flexibilizados. Não precisaria ser sempre a mesma coisa. Sempre na quinta série operações com frações, sempre na sexta série números inteiros, sempre isso que a gente geralmente tem seguido. Primeiro a geometria do quadrado, depois a do triângulo, e só ângulos na sétima e oitava série. São as realidades que eu vivi até hoje e eu não consegui mudar também. Não consegui romper; apesar de estar nas minhas mãos, na escola esse ano definir essa estrutura. Não consegui fazer lá tão diferente. Eu não sei se vai dar certo, não sei se vou estar lá ano que vem, mas foi uma forma que a gente tentou fazer diferente. Deu um pouquinho certo de um ano para o outro, mas não conseguimos mudar tudo.* [grifos nossos]

O discurso pedagógico é uma prática discursiva no sentido dado por Foucault. Não é só uma forma de falar, de dizer algo, mas uma prática que toma corpo nas instituições, normalizando padrões de comportamento do aluno, formas pedagógicas de ensinar, organizações de tempos e espaços, grades curriculares. Produzem-se regimes de verdade que são nada mais do que práticas consideradas verdadeiras e que, de alguma forma,

reproduzem o discurso pedagógico inaugurado na modernidade, atualizando a vigilância e adestramento do corpo e da mente. “A disciplina é um princípio de controle da produção do discurso. Ela lhe fixa os limites pelo jogo de uma identidade que tem a forma de uma reatualização permanente das regras” (FOUCAULT, 1996, p.36).

Podemos perceber nos excertos destacados acima, como determinados enunciados aparecem, repetem – se e como se distribuem no interior de certo campo discursivo. Eles emergem através de coisas ditas, escritas, gravadas, engendradas nas relações de forças que compõem o currículo escolar. Tais enunciados nos permitem analisar o quanto os discursos produzidos pelo campo pedagógico vêm constituindo a escola, o currículo, os professores, o aluno, a aprendizagem. Contudo, não se trata de interpretação dos significados, do que está oculto ou mesmo da busca de origem destes discursos, mas o que efetivamente se produz, mostra e repete. Os dois focos de análise (a aprendizagem dos conteúdos vinculados às Ciências Exatas, em especial, da Matemática, dá-se de acordo com a maturidade do aluno e os conteúdos a serem ministrados no campo das ciências exatas devem primar pela linearidade) emergiram a partir da evidência dessas repetições.

A descrição desses enunciados é algo que irrompe em algum tempo e lugar. Não constitui uma unidade, mas transborda e se transversaliza em frases, proposições, atos de falas. É nesse sentido que, para Foucault (1986), o que interessa é a condição do enunciado em seus quatro elementos básicos: 1) o referente; 2) a existência de um sujeito; 3) o enunciado não existir isolado; 4) a materialidade do enunciado.

Assim, em “se a gente se preocupar em passar, tudo, tudo, tudo, a gente não consegue” (P1), é possível identificar o referente (1) como a figura do professor que ensina, ministra conteúdos para que todos aprendam. Esse mesmo professor também ocupa o lugar de sujeito do enunciado (2), pois se reconhece no discurso que não existe isolado (3), mas em relação a outros discursos pedagógicos, como “o que eles vão entender de meio ambiente e coisa? Se eles não conseguem entender um textinho de cinco linhas” (P3). É possível perceber que tais enunciados aparecem correlacionados, pois se ensinar remete a ministrar conteúdos e isso couber ao professor, aprender é receber esses conteúdos. Ainda podemos evidenciar como o enunciado toma uma materialidade (4) de tal forma que o mesmo se dissemina naturalmente nos discursos que se efetivam nas instituições escolares.

Ademais, enunciações como, “quando eu precisei daquele considerado mais simples [referindo-se ao conteúdo] para entender o mais complexo é que eu comecei a juntar as coisas e entender realmente o que era o mais simples” (P1) e “eu prefiro pegar os conceitos mais importantes, que estruturam outras áreas de pensamento dos alunos” (P1), evidenciam a preocupação da docente em ministrar os conteúdos tendo em vista uma prévia hierarquização. Foucault analisou a disciplinarização dos saberes em várias de suas obras. Para o autor, a disciplina serviu tanto para designar um determinado campo do saber como para se referir a um mecanismo de poder característico das sociedades disciplinares (FOUCAULT, 1990). Nessa perspectiva, a educação institucionalizada foi produto de uma sociedade que gerou a organização hierarquizada de um espaço e de um tempo. As fronteiras entre os saberes tornaram-se estreitas, os limites, estanques.

Na fala das professoras, pode-se perceber essa estrutura educacional sedimentada em bases epistemológicas cartesianas para a apreensão dos saberes e suas relações com o mundo. O ensino organizado neste modelo binário – simples-complexo, parte-todo, local-global, uno-múltiplo – define os conteúdos, as áreas, as disciplinas e os departamentos. São grades curriculares que funcionam como impeditivos dos fluxos de relações existentes entre os vários campos dos saberes.

A fragmentação, homogeneidade e linearidade são racionalidades que muito contribuíram para a formação e prática docente, pois produziram formas de ver e dizer o currículo escolar relacionado à prescrição de conteúdos escolares, a espaços fechados e serializados, a uma percepção universalizante da realidade. É uma disciplinarização pedagógica decorrente da disciplinarização epistemológica. Como bem aponta Gallo (2000, p.17),

No currículo disciplinar, tudo pode ser controlado: o que o aluno aprende com que velocidade o processo acontece e assim por diante. Tudo pode ser avaliado: o desempenho do aluno, a ‘produtividade’ do professor, a eficácia dos materiais didáticos, etc. Da mesma forma, todo o processo pode ser metrificado, e o desempenho do aluno traduzido numa nota, às vezes com requintes de fragmentação incorporados no número de casas decimais.

O discurso pedagógico torna-se uma estratégia de controle, pois, além dos conteúdos ensinados pela escola, produz-se também uma ordem moral que se efetua não apenas na escola, mas nos diferentes espaços sociais por onde os sujeitos irão passar. Aprender os conteúdos escolares é, portanto, uma disciplina do pensamento. Um pensamento que só pensa o que pode ser pensado. “Tu tens que só cronometrar”, afirmou uma das professoras (P2), ao referir-se ao seguimento do material apostilado na escola em que trabalha.

As semelhanças e discontinuidades, os pontos de irrupção evidenciados nos discursos pedagógicos dos professores marcarão a metodologia arqueológica de Foucault ao desconstruir as dissociações entre poder e conhecimento. Os regimes de verdade que se instalam e constituem, por sua vez, a cultura escolar, instituem uma política da verdade, formam saberes e produzem discursos. É uma rede produtiva que atravessa todo o corpo social escolar. No entanto, essa mesma verdade é descontinua e precisa ser incessantemente retomada e revisada, pois, como afirma Foucault (1986), a história das discontinuidades não se adquire de uma vez; ela é impertinente por si mesma.

Aprender diz respeito essencialmente aos signos, diz Deleuze (2006, p.4). No entanto, nas enunciações das professoras podemos perceber o aprender relacionado a um discurso evolucionista. Aprender se dá por etapas, do mais fácil ao mais difícil, do mais simples ao mais complexo, das partes ao todo. Nesse sentido, é entendido por meio de suas formas ou estruturas específicas de conhecer a partir de um tempo cronológico, do regime de filiação das estruturas e da ideia de superação da forma do conhecimento da criança pela forma de conhecimento do adulto. Como expressou uma das professoras (P8), “acho que tudo aquilo que a gente faz é o que vai fazer a gente ser mais maduro ou menos maduro”.

Tais enunciados adquirem força e tornam-se reconhecidos pelos falantes à medida que suas significações lhes pareçam naturais. A cognição, enquanto produção desses discursos, é pensada como desenvolvimento que se empenha em descrever as estruturas que são construídas num fechamento progressivo. A abordagem estrutural, associada ao caráter teleonômico do desenvolvimento e aos princípios invariantes que fundamentam a transformação temporal das estruturas, aparece no testemunho da maioria dessas professoras.

Kastrup (2007) afirma que as teorias cognitivas são pautadas na noção de desenvolvimento, assumindo características próximas e derivadas da noção biológica de evolução. Esta diz respeito às transformações das formas ao longo do tempo, organizando-as em linhagens por elos de filiação e descendência. As estruturas cognitivas da criança são comparadas com as do adulto na projeção da ideia de progresso. Podemos ver tais exemplos no construtivismo de Piaget, que busca na psicologia a explicação da gênese das estruturas cognitivas, sua derivação por filiação progressiva diante do processo de construção, representadas por estruturas lógico-matemáticas. A questão maior é que, ao explicar a construção das estruturas que é condição de possibilidade do conhecimento científico, a subjetividade deslocada para o sujeito epistêmico não é pensada enquanto singularidade. Desse modo, o aprender se processa como um longo período de preparação para o modo adulto de conhecer e pensar, caracterizada pelo estágio das operações lógico-formais.

Podemos pensar, no entanto, que o conhecimento não se movimenta em disciplinas fechadas, mas em conexões, que a aprendizagem não evolui por etapas, mas involui em devires, que a escola não está no tempo organizado e fixo, mas no tempo da vida. Nessa perspectiva (podemos chamá-la de pós-estruturalista), aprender é um ato de criação, “um agenciamento complexo, que concerne às condições de possibilidade do próprio pensamento: formação da ideia e formulação do problema. O aprender vai além do saber, esposando a vida toda, inteira, em seu curso apaixonado e imprevisível” (SCHÉRER, 2005, p.1183).

Nessa concepção, aprender estaria relacionado a “desaprender”, o que podemos encontrar também em Foucault (1985). Nesse sentido, aprender não se define por um regime específico, mas por outro plano de funcionamento, em que as categorias da representação – sujeito, objeto, leis, formas, estruturas –, concebidas pelas teorias do desenvolvimento cognitivo, revelam-se, usualmente, inoperantes. De qualquer forma que alguém aprenda, é sempre por intermédio de signos e não apenas pela assimilação de conteúdos objetivos (DELEUZE, 2006, p.21).

O aprender, portanto, não estaria vinculado à sequência de conteúdos já previstos de antemão ou ao seguimento de etapas de desenvolvimento, ou, ainda, a resolver problemas preexistentes apontados pelo professor, pois a cognição não é somente uma relação sujeito-objeto da qual se extrai a busca de soluções para tais problemas previsíveis. Nessa forma de aprender e pensar, a escola se distingue de qualquer abordagem cognitivista, pois, para Kastrup (2005, p.10), “aprender é fazer a cognição diferenciar-se permanentemente de si mesma, engendrando, a partir daí, novos mundos”. Logo, o aprender, nessa concepção, está

relacionado ao processo de invenção e não à solução de problemas, ou, como podemos ver em Deleuze (1988), aprender não é uma capacidade de solução de problemas, mas, sobretudo, de invenção de problemas.

Nesse sentido, não há um método único para ensinar e aprender, nem mesmo soluções infalíveis. No campo da invenção, nada está pronto e não há garantias de sua efetividade. O desafio da escola e do professor não é mais prender a atenção do aluno, “passar todos os conteúdos” ou “ganhar tempo”, mas promover o aprendizado compartilhando experiências problematizadoras. O aprender é, portanto, pensado, nessa perspectiva, como uma capacidade criadora.

O aprendiz-artista não é aquele que repete mecanicamente uma mesma resposta ou uma regra definida, mas aquele que é capaz de reinventar-se permanentemente, inventando simultaneamente novos mundos. (KASTRUP, 2005, p.8)

A seguir, elencamos algumas conclusões da investigação que, ao não serem definitivas e “fechadas”, apontam para a continuidade da pesquisa, em especial, enfocando aspectos diretamente relacionados ao ensino das Ciências Exatas na Escola Básica.

PARA PROSSEGUIR

Os resultados da investigação nos possibilitaram perceber, por um lado, o quanto o discurso pedagógico das professoras entrevistadas está centrado na ideia de aprender como um processo que se dá por etapas em um currículo que organiza os seus conteúdos linearmente. Conforme enfatizamos, esses discursos pedagógicos adquirem um estatuto de verdade, pois são produzidos, temporal e historicamente, por meio de uma construção discursiva. Por outro, também é possível visualizar movimentos de ruptura, expressos, dentre outros, quando uma das professoras alude que “essa sequência do que tem que vir antes e o que tem que vir depois eu questiono muito” (P8). Em efeito, ao questionar a produtividade de se apoiar em “sequências” pré-estabelecidas, a professora expressa que tem operado “deslocamentos” em sua prática pedagógica. Ademais, é possível inferir que a docente tem se afastado das concepções que apregoam a necessidade de ministrar os conteúdos tidos como de menor complexidade em detrimento dos demais, ao expressar que “algumas coisas que para nós são mais difíceis, que a gente consegue lá no final da sétima, na oitava, os pequenos da quinta trabalham de uma forma mais tranquila” (P8).

Os resultados advindos com as problematizações expressas no ensaio também têm servido para pensarmos na ordem do discurso pedagógico produzido nos processos de formação dos professores no âmbito das Ciências Exatas, já que “não podemos mais receber e aceitar conhecimentos, linguagens, formas de raciocínio, técnicas normativas, tipos de experiência da docência moderna, sem questioná-los” (CORAZZA, 2002, p.59). Assim, também somos levadas a pensar como nossa atuação, enquanto professoras de disciplinas vinculadas a cursos de Licenciatura, corrobora para a disseminação dos enunciados que apregoam, dentre outros, a necessidade de se ministrar conteúdos de acordo com a faixa

etária dos alunos e numa determinada sequência, ou seja, dos considerados “mais fáceis” para os mais difíceis”. Nesse sentido, caberia também problematizar, segundo Walkerdine (2006, p.113), “as teorias genéricas do desenvolvimento das ‘espécies’ em interação com o mundo objetivo”. Walkerdine também infere que, nessa ótica, o espaço destinado para a história ou para o social se resume à regulação de padrões de desenvolvimento “de acordo com uma sequência fixa” (WALKERDINE, 2006, p.113). Tal sequência nos levaria do raciocínio pré-lógico ao lógico-matemático “que é inicialmente concreto e, depois, abstrato” (WALKERDINE, 2006, p.113). Ao problematizar esse suposto “pináculo” do raciocínio lógico, Walkerdine questiona as razões pelas quais determinados grupos são acusados de não o alcançar. A autora sustenta que tal “acusação” está vinculada à ideia que considera essa sequência como “um produto histórico de certa visão de mundo produzida conforme modelos europeus de pensamento em um estágio de desenvolvimento de seu capitalismo dependente da colonização e da dominação do Outro, tido como diferente e inferior” (WALKERDINE, 2006, p.114).

REFERÊNCIAS

- CARRIJO, D. *Interpretações da hipertensão arterial sistêmica em grupo de apoio*. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca, 2008.
- CORAZZA, S. M. Pesquisa-ensino: o “hífen” da ligação necessária na formação docente. In: ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. (Org.). *Professora-pesquisadora – uma práxis em construção*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p.55-70.
- COSTA, F. G. *A tomada de consciência e o grupo focal na transformação das representações sociais do envelhecimento: uma pesquisa de intervenção*. Tese (Doutorado), Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- DELEUZE, G. *Proust e os signos*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
- _____. *Diferença e repetição*. Rio de Janeiro: Graal, 1988.
- DUMONT, A. H.; BAIRRAL, M. A. Um estudo com professoras ensinando poliedros e corpos redondos em sua turma de 4ª série. *ACTA SCIENTIAE – Revista de Ensino de Ciências e Matemática* v.10, n.1 – jan./jun. 2008, p.68-83. Disponível em http://www.ulbra.br/actascientiae/edicoesanteriores/Acta_Scientiae_v.10_n.1_2008.pdf. Acesso em nov. 2011.
- FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1979.
- _____. *História da sexualidade III: o cuidado de si*. Rio de Janeiro: Graal, 1985.
- _____. *Arqueologia do saber*. Rio de Janeiro: Forense, 1986.
- _____. *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- _____. *A ordem do discurso*. São Paulo: Edições Loyola, 1996.
- _____. *A verdade e as formas jurídicas*. Rio de Janeiro: Nau, 2005.
- FISCHER, R. B. Foucault e a análise do discurso em educação. In: *Cadernos de Pesquisa*, n.114, nov. 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n114/a09n114.pdf>. Acesso em nov. 2011.
- KNIJNIK, G.; WANDERER, F. “A vida deles é uma matemática”: regimes de verdade

sobre a educação matemática de adultos do campo. In: *Revista Educação Unisinos*, jan./jul. 2006, p.56-61. Disponível em http://www.audiovisual.unisinos.br/publicacoes_cientificas/images/stories/Publicacoes/educacaov10n1/art05_wanderer_educacao.pdf. Acesso em dez. 2011.

GALLO, S. Disciplinaridade e transversalidade. In: X Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2000, Rio de Janeiro. *Anais do X ENDIPE*, 2000.

JOVCHELOVITCH, S. Contextualisier les focus groups: comprendre les groupes et les cultures dans la recherche sur représentations. *Bulletin de Psychologie*, 57 (3), 253-261. 2004.

KASTRUP, V. *A invenção de si e do mundo: uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

_____. Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre. *Revista Educação e sociedade*. Campinas, v.26, n.93, p.1273-1288, set./dez. 2005. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>

MARQUES, G.; BAYER, A. Opiniões dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio em relação ao ensino de Estatística. *ACTA SCIENTIAE Revista de Ciências Naturais e Exatas* v.9, n.2, jul./dez. 2007, p.75-90. Disponível em http://www.ulbra.br/actascientiae/edicoesanteriores/Acta_Scientiae_v9_n2_2007.pdf. Acesso em nov. 2011.

SCHÉRER, R. Aprender com Deleuze. Tradução de Tomaz Tadeu e Sandra Corazza. *Revista Educação e sociedade*. Campinas, v.26, n.93, p.1183-1194, set./dez. 2005. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>

THEODORO, J. A. *Sentido do trabalho para funcionários de organizações de luxo: estudo de caso em um restaurante de São Paulo*. Dissertação (Mestrado), Programa de Mestrado em Hospitalidade, Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2007.

WALKERDINE, V. Diferença, cognição e educação matemática. In: KNIJNIK, G., WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. de (Org.). *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2006, p.109-123.

Recebido em: set. 2011

Aceito em: fev. 2012