EDUCAÇÃO E PSICANÁLISE: BUSCANDO OUTROS PARADIGMAS

Tânia Cristina Baptista Cabral *

■ RESUMO: Tentamos mostrar que é necessário ultrapassar a visão do entendimento sobre a aprendizagem como se equacionando e resolvendo exclusivamente através do domínio cognitivo. Fazemos da linguagem o ponto fundante dessa tentativa. Elaboramos um quadro de analogias a partir da conexão Educação Matemática e Psicanálise em vertente lacaniana em que a experiência de aprendizagem é pensada como processo de rupturas evidenciadas nas claudicações da fala do aluno, ultrapassando o mero "erro" matemático e envolvendo seu saber sobre os vínculos que estabelece com os esquemas e conteúdos diante da demanda institucional. Retomamos um caso apresentado numa revista da área de Educação Matemática e o discutimos, numa breve análise, à luz do trabalho das analogias que estamos formulando. Por fim, fazemos algumas considerações sobre as limitações, tanto do estágio atual das compreensões relativas à mudança conceitual quanto da concepção do processo de aprendizagem segundo o olhar piagetiano.

■ UNITERMOS: Educação Matemática e Psicanálise; mudança conceitual; produção de significado.

ABSTRACT: We attempt to show the necessity of overcoming the point of view of common understanding about the learning processes as being equated and solved exclusively from a cognitive perspective. We make language our basic foundation. We dress a picture of analogies from the connection Mathematics Education and Psychoanalysis of Lacanian standpoint. Here the learning experience is thought as a process of disruptions emerging in the student's stammering, far beyond the mere mathematical "error" and involving s/he enlightenment about attachment to schemes and contents face to face with the institutional demand. We retake a case published in a Mathematics Education periodical and briefly discuss it under the viewpoint of the analogies that we are

* Mestre em Educação Matemática (UNESP - Rio Claro); doutoranda em tradução pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo.

developing. We finally make some considerations about the limitations of both, the present stage of comprehension of conceptual change, and the learning process from the Piagetian perspective

KEYWORDS: Mathematics Education and Psychoanalysis; conceptual change; meaning production.

---

1. Introdução

É crescente o número de pesquisas em Ensino de Ciências e Educação Matemática envolvendo aspectos relacionados a estratégias para resolver problemas, caracterização das representações e concepções dos alunos[1]. Muitos são os instrumentos usados (participar da vida escolar; elaborar testes e entrevistas; intervir em sala de aula).

Para introduzir nosso trabalho, diremos que o aluno precisa ser visto muito mais como sujeito que, junto com o investigador, toma parte em um longo processo que tem início em uma relação fundamental. Diante disso, procuramos ultrapassar a fragmentação institucional com respeito a três aspectos constituintes da formação escolar: (i) as disciplinas, (ii) a teoria e ação, (iii) o sujeito da cognição em relação a outro sujeito. É esse último ponto que propomos tomar como articulação. É preciso, então, que outra posição epistemológica seja construída de modo a compreendermos que a cisão, a fragmentação institucional, é estrutural e que, portanto, não se trata de suturá-la. Logo, se consideramos que nossa tarefa primordial ainda é instituir situações didáticas para, em seguida, estudá-las e poder refletir sobre os problemas encontrados nas salas de aula, diremos que é preciso ousar atravessar outros domínios de saber. Queremos compreender e explicar algo que há muito tempo vem ocorrendo: *a aprendizagem como experiência e suas vicissitudes* [Cabral, 1993]. Procuramos outros paradigmas, novas referências, diretrizes que possamos investir para modificar nossas ações de professor. É dessa posição que apresentaremos elementos da abordagem teórica que está sendo construída a partir de analogias entre aspectos e situações que definem a teoria psicanalítica, de orientação lacaniana, e relações determinadas pela educação. Como todo trabalho de analogia, sabemos que este, em particular, não escapa às

---

[1] Com relação aos trabalhos desenvolvidos na Educação Matemática sobre concepções e representações dos alunos, encontramos pesquisadores como: A. Sierpinska; B. Cornu; D. Tall; G.Glaeser e G. Brousseau; entre outros. No Ensino de Física a situação não se mostra diferente: há estudos sobre concepções alternativas, mudança conceitual e evolução conceitual, desenvolvidos por investigadores, como: D.H.Gitomer; G.Posner; H.Pfundt; K.Strike; M.Z.Hashweh; P.W.Hewson; R.A.Duschl; R.Duit; R.Driver; A.Villani.; M.A. Moreira, E.Mortimer; etc.

restrições impostas por ambos os campos em questão. Entretanto, apostamos no trabalho em função do que já realizamos em salas de aula.

Remetemos o leitor, nesse momento, ao resumo no qual encontrará o percurso que pretendemos trilhar neste trabalho.

Passemos à discussão da insuficiência da linguagem enquanto comunicação.

2. A insuficiência da linguagem enquanto comunicação

Há posições que têm se mostrado, sob certos aspectos, as mais abrangentes: a linguagem como instrumento de comunicação. Tentaremos falar da insuficiência dessa posição ao levantarmos algumas implicações na aprendizagem, particularmente, nos referindo à matemática.

2.1. Comunicação ou conversa de surdos?

Costumamos ouvir que aprender matemática é fundamentalmente como aprender uma nova linguagem, estrangeira naturalmente. Para que a comunicação seja estabelecida, dizem, é preciso memorizar, tanto um vocabulário novo, como um conjunto de regras gramaticais. Na matemática, as regras gramaticais são conhecidas, são aquelas dadas pela lógica. São regras que, com o tempo, podem ser modificadas mas que, numa dada época, jamais podem ser transgredidas. Uma vez, então, aprendido como lidar com esse corpo de fatos-palavras e regras, está-se apto a, diante de uma estrutura matemática, transmitir o significado que ela tem [Oliveira, 1993: 8-10].

Embora para uns, esse raciocínio possa ter sido exposto de modo um pouco seco, ele nos serve para mostrar algumas implicações na aprendizagem. Isto é, ele tem sido usado, como justificação, por professores que atribuem, por exemplo, ênfase à memorização em suas estratégias didáticas. Esse conjunto de regras é visto como externo, analisável e manipulável por eles. A matemática adquire um estatuto de anterioridade em relação à síntese -- simplificação -- de sua apresentação: ela já está dada, ela é o que é. Para garantir que se pode perpetuá-la, isto é, porque existem homens, é preciso comunicá-la. A comunicação fica sendo uma conseqüência da vida social e, para comunicar, é preciso estabelecer a língua que possa, enquanto sistema gramatical, permitir o exercício claro da linguagem entre aqueles homens. Enfim, o que disso resulta é a concepção de que os homens pré-existem e criam a linguagem para perpetuar significados. Estamos mostrando que desse ponto de vista, que não é o nosso, a teoria da comunicação sustenta a linguagem como veículo portador de alguma coisa – mensagem – entre emissor e receptor.

As implicações na aprendizagem decorrentes desse ponto de vista são mais ou menos conhecidas. O que se denomina matemática é o resultado do esforço de controle dos tropeços da fala, dos perigos da enunciação, através de um trabalho de linearização do significante, que ocorre sob regras lógicas [Souza et al., 1995]. Porém, a as tentativas de ensino fundadas diretamente neste linearização têm fracassado. Nelas a matemática é apresentada linearmente – basta olharmos os

livros textos – como um empilhamento de blocos. Espera-se que, em geral, o aluno domine um tópico, até um certo ponto, antes que ele possa ir adiante. Só depois, ele pode ser considerado apto a enfrentar algo novo e supostamente mais complexo. As aulas são ministradas do modo tradicional: enquanto o professor expõe, o aluno olha, escuta e copia. Pois, como foi observado, a tendência do professor é de, em sua exposição, apresentar uma estrutura da maneira a mais clara possível, evitando ruídos que possam atrapalhar a comunicação, de modo que aquela, por si, mostre os significados que tem. O significado é tido como uma propriedade da estrutura.

3. Uma certa insatisfação incita-nos a procurar novos paradigmas

Como queremos nos demarcar da posição anterior, precisamos considerar certos aspectos que emergem na sala de aula. Assim, diremos que, quando ministramos disciplinas de matemática, lidamos com algo que transcende a produção de conceitos pela prática científica da matemática. Com alguns epistemólogos da ciência, como Bachelard, Kuhn, Lakatos, Laudan e Feyerabend, pondo as divergências de lado, aprendemos algo sobre a problemática *progresso ou evolução da ciência*. Eles levantam evidências, na própria história, para sustentarem que *o conhecimento não é produzido por justaposição linear*; as falhas e rupturas permeiam o percurso da produção científica. Portanto, se considerarmos apenas esse argumento, já é o suficiente para podermos afirmar que vamos muito além da simples transmissão do manejo de técnicas.

Alguns poderão se sentir chocados, mas afirmaremos que não é suficiente supor saber ensinar nos moldes tradicionais. Aliás, essa é uma questão polêmica. O que significa saber ensinar? O que significa e que sentido pode ser atribuído a isso que chamamos transmitir o conhecimento matemático? Mas não paramos aí. Queremos extrapolar esse campo que se restringe à cognição. Logo, é preciso ter claro que, quando tentamos ensinar matemática, nos aproximamos dos limites das identificações com esse ou aquele professor, com esse ou aquele aluno. Sublinhemos, nossas relações são **efeitos de linguagem**. Dessa maneira, grifemos, a comunicação é um efeito de linguagem. Essa é a demarcação que nos permite elaborar o que vem a seguir.

De início, procuramos nos situar essencialmente no campo cognitivo, mais precisamente, no campo da mudança conceitual, em que buscamos diretrizes para melhorar a atuação didática em sala de aula. Entretanto, os resultados obtidos mostram-se insatisfatórios, obrigando-nos a fazer uma simples interrogação: por que, apesar de tantos esforços, tantos alunos não aprendem?

O trabalho que hoje desenvolvemos amplia o modelo de mudança conceitual em que nos inserimos de início. A respeito do modelo, cabem algumas considerações que não pretendemos aprofundar aqui, mas, que servirão para situar o leitor.

Os estudos em que as concepções dos alunos são tomadas como objeto de investigação definem o espaço da mudança conceitual, tanto no âmbito da Física quanto no campo da Matemática. Essas pesquisas são caracterizadas por alimentarem-se do construtivismo no ensino de ciências. O objetivo proposto pelos

pesquisadores em mudança conceitual[2] é a produção de modos de provocar modificação dos conceitos, idéias ou representações trazidas pelos alunos, em conceitos, idéias ou representações legitimadas pelas comunidades científicas. Para dar conta desse objetivo tem sido proposta a construção de analogias, envolvendo aprendizagem/história da ciência e aprendizagem/filosofia da ciência, supondo-se que sejam formas de intervenções, didática e pedagogicamente, mais adequadas nos ensinos de física e matemática.

Entretanto, há críticas a esse modelo; algumas delas feitas por seus próprios autores [Posner et al., 1993]. A discussão levanta o fato de ser preciso considerar algo que, em primeira instância, se apresenta como estranho ao domínio da cognição. Está-se falando dos aspectos ditos afetivos e motivacionais [Confrey, 1990 e Pintrich et al., 1994]. É no conjunto dos tratamentos dessa temática que propomos inserir uma outra abordagem. Retomamos a linha de pesquisa em mudança conceitual, tanto no ensino de física quanto no ensino de matemática, a partir de uma posição epistemológica em que se procura trabalhar na conexão educação-psicanálise[3].

A seguinte pergunta, de nosso ponto de vista, tem fornecido uma direção de trabalho: A teoria psicanalítica, de orientação lacaniana, pode contribuir para o Ensino de Física e para a Educação Matemática, lugares em que atuamos diariamente? Dito de outra maneira, o que é possível aprender com a teoria psicanalítica, acerca do trabalho do inconsciente, e que pode servir de subsídio em nossas interpretações e intervenções em sala de aula, na **experiência de aprendizagem** em que supomos poder ocorrer mudança conceitual?

Afirmamos que uma das maneiras propostas para redirecionar certas estratégias referentes ao trabalho de promover a mudança de conceitos no aluno é a elaboração de analogias. É a partir daí que propomos complementar a direção de trabalho, na expectativa de poder tratar as críticas levantadas com relação ao modelo de mudança conceitual, ainda que parcialmente. Além disso, nos reportamos ao que Freud, num dado momento, afirmou. Há três profissões impossíveis: curar, educar e governar. Dessa maneira, a educação e a psicanálise têm o impossível como elemento em comum. Entretanto, não se resume a esse aspecto o que permite construir analogia entre os processos encontrados em cada uma.

A analogia começa quando delineamos uma metáfora, por estabelecermos uma projeção da **experiência analítica** sobre a **experiência de aprendizagem** a partir dos sujeitos envolvidos. A partir dessa projeção, significaremos que analisante é como estudante e analista é como professor [Cabral e Villani, 1996a]. Em função disso, tentamos reconhecer e explicar a maneira como

---

[2] Referimo-nos, fundamentalmente ao modelo proposto por Posner e colaboradores (1982).

[3] Na conexão educação psicanálise, termos como afetividade, subjetividade e motivação, tornam-se precisos, pois retiramo-lhes as concepções atribuídas pelo senso comum. Não nos ocuparemos dessa tarefa, aqui.

o aluno, diante de uma atividade, entendida como provocadora de demanda, se posiciona. Afinal, que relação ele estabelece, tanto com o saber específico, quanto com o saber que se refere a sua própria condição de aprendente?

3.1. A fala como produção de significado

Na demarcação que fazemos com respeito aos aspectos relacionados à comunicação, postulamos que **as relações são efeitos de linguagem**. Diz Lacan que "*certas relações fundamentais... não poderiam se manter sem a linguagem* [Lacan, 1992: 11]. Na análise, a fala e a linguagem ocupam lugar privilegiado. Diz-se que a associação livre é a "regra de ouro" de todo o processo e ela está do lado do analisante. O analista deve apenas saber manejá-la. Relacionados à fala na análise, estão os conceitos de *ato falho*, *esquecimento* e *chiste*, lugares em que um certo sujeito se mostra. Esses são elementos que constituem a rede na qual alguma coisa se deixa aprisionar: há **produção de significados**.

Da mesma maneira que ocorre no processo de análise, o trabalho que tentamos realizar em sala de aula tem por orientação o seguinte: o aluno é posto na posição de **sujeito falante**. A "regra de ouro" do processo de aprendizagem, diremos, está do lado do aluno, o qual designamos por **sujeito aprendente**. Continuando a projeção sobre a experiência de aprendizagem, construímos a premissa de que os lapsos e esquecimentos são lugares em que o aluno mostra o que está pensando sobre esse ou aquele conceito físico ou matemático que supõe ter aprendido. Há significados sendo produzidos nesse espaço da sala de aula.

Diremos, então, que aprender matemática é fundamentalmente produzir significados, exatamente como o que ocorre no dia-a-dia [Walkerdine, 1988][4]. Além disso, o processo que nos permite produzir um significado, tanto no cotidiano quanto na matemática, se dá por experimentações com um "interlocutor", por aquilo que nos é devolvido quando falamos e que não é exatamente o que queríamos ouvir. Eis a vicissitude do ser falante: é-lhe impossível controlar a significação do que diz, pois diz muito mais do que quer. Em geral, é muito comum produzirmos significações de acordo com o esperado apenas horas depois, semanas, meses até. A expressão que mais gostamos de ouvir quando ensinamos ou mesmo quando aprendemos é "Agora eu entendi". Este "agora" é a maneira de se declarar uma marca, significa que alguma coisa ocorreu por *retroação*, significa que, naquele momento, algo que estava posto *antes* passou a significar, ao longo de uma cadeia que só é linear porque ocorre dentro da nossa noção de tempo. Por isso as tentativas tradicionais de ensino a confundem com

---

[4] Wakerdine afirma que é possível explorar as aquisições de *relações de significação*. Esse termo, *relações de significação*, é usado pela autora como possibilidade de compreensão do complexo palavra/objeto/ação, uma relação de significação dentro da própria prática "(...) *not as a relation of representation of an object by a word, a signified by a signifier*(...)" (1988: 15).

linearidade dos significantes matemáticos, sem se darem conta da ruptura que aparece quando se considera o sujeito aprendente.

3.2. A fala como lugar central impõe uma escuta

Lembremos que na experiência analítica o analista exerce a arte da escuta e deixa sua atenção flutuar, porquanto, de seu lado, como regra, só existe a ética da psicanálise [Quinet, 1995]. Em analogia, da mesma maneira, com relação à experiência de aprendizagem, o professor passa a ocupar, preferencialmente, a posição de **sujeito da escuta**. É preciso desenvolver a arte da escuta pois, na maioria dos casos, antecipamo-nos ao que o aluno pensa ou ao que ele duvida. Antecipamo-lhe a causa de sua própria ignorância. De maneira geral, somos aqueles que, soberbamente, pretendemos saber tudo. Na verdade, só há nosso saber que tentamos impor ao aluno. Diz-se que a ignorância do analista é uma ignorância douta. Assim, é preciso que tenhamos uma certa coragem para admitir que ignoramos algo a respeito daquilo que o aluno sabe; é importante considerar que só o sabemos depois que ele fala.

A fala em Lacan traz conseqüências. Há estruturas discursivas. Apoiados nessa conceituação, diremos que o aluno produz justificações a partir de sua relação com a estrutura de discursos vigente. Elas são efetivadas no ambiente em que o sujeito fala e no qual se estabelece a significação do que ele está dizendo, como função sincrônica de um certo campo. O campo é a sala de aula, não como espaço físico, mas como campo onde emergem respostas às intervenções que fazemos como professores. O que o aluno tem como visada primeira é pertencer, ser reconhecido como filiado àquele ambiente. Assim, tudo o que ele produz está diretamente ligado ao que, nesse ambiente, transita: saber instituído e promoção. Alguns alunos procuram mostrar que esse saber também é seu; suas justificações dizem respeito a um saber que pertence, em última instância, a sua formação social, onde funcionam como estratégia possível de promoção. Muitos encontram outras estratégias de ascensão, que subordinam o conhecimento à identificação com o professor. Nisso já está implicada a transferência que, no caso particular da relação de sala de aula, dentro de nossa proposta de analogias, denominamos **relação transferencial pedagógica**. Foram esses alguns dos elementos que giram em torno da relação transferencial pedagógica e sobre os quais o trabalho do professor deve acontecer.

Essas considerações obrigam-nos a remanejar o enfoque a respeito do objeto matemático envolvido na experiência de aprendizagem. O remanejamento que propomos é o seguinte: o primado passa do objeto matemático para o **objeto de aprendizagem**. O objeto de aprendizagem é reconhecido quando prestamos atenção ao que o aluno fala, às respostas que elabora, e nos perguntamos pelo significado que estamos atribuindo ao que ele diz, a partir do significado que costumamos aceitar como cientificamente correto. Na resposta do aluno há um saber. Se prestarmos atenção à fala do aluno vemos que, de maneira geral, tanto na matemática quanto na física, ele costuma privilegiar, em suas justificações, o aspecto de aplicação, por uso de esquemas, ou o aspecto de formação de definição, por desenvolvimento de princípios. É em relação a este último que os problemas de

aprendizagem aparecem. De maneira geral, o entendimento procura explicar os erros cometidos pelos alunos. Podemos promover uma modificação nessa posição a partir da perspectiva que assumimos, a de **produção de significado**. Isto é, não se trata, apenas, de explicar o erro que, reconhecemos, tem o estatuto de concepção da noção ou de representação e se constitui num sistema coerente e estável mas, também, trata-se de "explicar" o aluno.

Ao pensarmos a aula, em que ocorre a aprendizagem envolvendo matemática, como um *discurso* [Lacan, 1992] é preciso chamar atenção para esse conceito. O conceito de discurso é crucial na psicanálise, pois se refere ao estatuto dos enunciados: não se trata de uma fala encadeada de alguém, ouvida por outro, como uma mensagem que vai do emissor ao receptor, sujeita ao ruído. É preciso levar em conta que, ao falar, o aluno se **compromete** de algum modo. É preciso levar em conta quem fala "dentro" dele, ou melhor, quem fala por sua boca [Lacan, 1973]. Diz Freud que é no chiste, no sonho, no ato falho, que se revela, por breves momentos, o sujeito do inconsciente. Em psicanálise, o que interessa ao analista, principalmente, são os momentos em que a fala claudica. Do mesmo modo, interessam-nos os momentos, na aprendizagem de matemática e física, em que o sujeito se denuncia numa hesitação, num gaguejar, o modo pelo qual ele constantemente se produz, passando de **sujeito de**, de autor da sua fala, de seu texto, a **sujeito a**, sujeito às conseqüências do que disse, a seus equívocos. Se podemos continuar estendendo nossos horizontes e atingir, através da projeção, nossa prática pedagógica, diríamos que também, e porque não, no "erro" matemático, um certo sujeito se revela, o *aluno real* [Baldino & Martins, 1985][5]. A experiência da aprendizagem está repleta destes momentos. São momentos que, via de regra, o professor tende a apagar, em função de um conhecimento que ele, a todo custo, quer impor ao aluno, de uma continuidade que ele se obstina em querer produzir. Pura ignorância de um sujeito que pretende a posição de detentor de todo saber e que reforça, com isso, a imagem que o aluno busca como sendo a sua.

Na experiência de análise o analista trabalha sobre os equívocos. Na projeção sobre a aprendizagem, nossas estratégias devem possibilitar que as atenções sejam dirigidas para as maneiras como certos registros são expostos, mais do que propriamente para o registro em si. **Como** o aluno se compromete em sua fala? É nas justificações, construídas pelos alunos, que procuramos e que encontramos esse compromisso. Dessa maneira, é preciso dispor de um instrumento que nos permita levantar, nas concepções alternativas, as justificativas do aluno.

A analogia que estabelecemos nesse ponto diz respeito ao papel do diagnóstico na análise. A finalidade de diagnosticar, na análise, é ter em mãos um instrumento que possa auxiliar na **condução** e **sustentação** do processo analítico. Diagnóstico e processo analítico estão em relação lógica. No diagnóstico temos uma primeira aproximação da chamada estrutura clínica do sujeito: é sobre ela que as

---

[5] Do ponto de vista da psicanálise, que essa obra não abrange, pode-se vê-la como um relato de situações em que o sujeito do inconsciente se mostra por suas falhas, enquanto aluno de uma instituição de ensino superior.

intervenções do analista incidem. Diagnosticar uma estrutura clínica é trabalhar sobre a relação que o sujeito tem com a "castração". Qual é a maneira, afinal, que o indivíduo escolhe para lidar com a castração? Ele a nega? De que maneira? A partir daí, a clínica se funda em, pelo menos, três estruturas, reconhecidas enquanto tais: a neurose, a perversão e a psicose.

Não aprofundaremos esse quadro, aqui. Ele nos serve para introduzir o leitor na **finalidade diagnóstico-pedagógica**. No caso que nos propomos apresentar a seguir, tentaremos mostrar como é possível diagnosticar a maneira como uma aluna lida com os vínculos estabelecidos com esquemas e princípios. Qual é a maneira, afinal, que ela escolhe para lidar com os vínculos das leis e dos princípios estabelecidos como científicos?

4. Estudo de um caso

Nesse ponto, gostaríamos de tomar como referência da discussão, um caso ocorrido numa sessão de recuperação paralela de Cálculo I para Informática, publicado em uma revista de Educação Matemática[6]. Denominaremos o caso MAS, nome dado à aluna.

Apresentaremos o caso destacando algumas situações. A aluna, em função do sistema de trabalho adotado pelo professor, em acordo com os alunos, era a única do grupo presente cuja participação efetiva estava a contar pontuação que influiria na nota bimestral. O tema da sessão, proposto por um outro aluno, era *ponto crítico de uma função*. Essa questão envolve noções importantes, como por exemplo, a noção de limite. MAS era a aluna que, por deter a atenção do professor, tinha de ir ao quadro e, simultaneamente, verbalizar o que estava pensando ou fazendo. Foi pedido a ela que **falasse** sobre o conteúdo matemático *ponto crítico*. A sua disposição foi colocado o livro texto de Cálculo[7], usado nas aulas regulares. O professor pediu a MAS que lesse a definição de *ponto crítico* que estava no livro. Outro dado importante é o fato de a aluna ter conseguido ler a definição apenas alguns momentos depois desse pedido. Houve um tempo durante o qual a aluna elaborou alguma coisa. Diante de uma questão proposta ela hesitou em responder. Diante da posição de hesitação assumida pela aluna, o professor interveio com pontuações e encaminhamentos mais localizados sobre o conteúdo. O caso foi desenvolvido na dialogicidade envolvendo aluna e professor, mediado por desenhos (gráficos). Como conseqüência, em diversos momentos, o professor foi levado a pensar que MAS estivesse "vendo" alguma coisa. Para certificar-se dessa possibilidade, o professor apresentava novas figuras (gráficos de funções) em que alguma contradição poderia ser evidenciada pela própria aluna, caso soubesse lidar com a definição em questão. O objetivo do professor era desequilibrá-la, colocá-la

---

[6] Esse caso foi publicado na revista *Zetetiké*, Ano 3, n.3, mar. de 1995, sob o título Ensino Remedial em Recuperação Paralela.

[7] O livro texto adotado pelo professor, em acordo com a própria turma, foi o *Cálculo com Geometria Analítica*, v.1, de Earl W. Swokowski.

em situações de conflito cognitivo. Isso levava a aluna a dizer "não saber" resolver o que o professor supunha que ela estivesse vendo: uma contradição que, no entanto, não era dela. O professor, a cada vez que a aluna esboçava alguma dúvida, ainda que através de expressões, perseguia as argumentações que amparavam as ações dela. Ele procurava fazer com que a aluna simbolizasse, pusesse em palavras, o que estava pensando. Outro ponto interessante de ser observado, no caso, é que MAS mostrava, na fala, o "esquema" que insistia em usar e que nos é bastante familiar: o modelo de reta tangente a uma curva definido[8] por *a reta toca a curva, a reta não corta a curva* e *a reta toca a curva num ponto só*.

A descrição do caso prossegue denunciando o desamparo do professor ao ver que suas estratégias, em vários momentos, não funcionavam. O último recurso foi mostrar a definição de derivada para a aluna, no livro.

Para resumir, o professor insistiu que MAS trabalhasse com a definição associada ao modelo. Isso levou a aluna a apresentar uma justificação cujos significantes são próprios de um desenvolvimento de princípio, envolvendo a passagem de uma reta secante ao *limite*. Entretanto, há um trecho que mostra que essa maneira de MAS pensar não sobreviveu ao pequeno abalo provocado pelo professor, quando ele lhe apresentou uma nova situação. Nova situação de conflito. Para finalizar, dois momentos iluminam o caso. Após muito trabalho, num primeiro tempo, MAS, responde corretamente mas, segundo ela mesma, pensando do jeito antigo, referindo-se ao modelo geométrico. Num segundo tempo, uma "interpretação" do professor, sobre a fala que simboliza esse jeito, leva a própria aluna, afinal, assim surpreendida, a responder que consegue pensar de um novo jeito, referindo-se à definição.

4.1. Uma proposta de análise de caso

Uma análise muito localizada nos permite dizer alguma coisa sobre a maneira como a aluna mantinha vínculos com o saber institucionalizado. A insistência do professor em fazer com que a aluna trabalhasse com uma definição levou-a a manter seus vínculos antigos pois ficou clara a contradição entre a reprodução, no quadro, do que lera no livro e o enunciado em sua fala. A fala denunciou que não havia qualquer alusão a palavra limite, nem no desenho, nem no enunciado. Um momento de esquecimento, diríamos ingenuamente. Entretanto, consideramos, em analogia com a psicanálise, ser esse o momento em que a fala claudica, um lapso claro, cometido pela aluna, de que o professor tira proveito para analisar e intervir a partir de situações conflitantes.

O professor queria que a definição funcionasse para a aluna como princípio de justificações acerca da tangente à curva. Entretanto, a justificação de MAS permaneceu por um bom tempo ligada a outro esquema: o modelo de

---

[8] De passagem, lembramos que esse modelo os próprios Gregos usaram, como nos mostra o seguinte trecho: "*Euclides define a tangente a um círculo como sendo uma reta que encontra o círculo em apenas um ponto e não o corta*" (Baron, 1985, v.1, p.53).

tangente geométrica que, assim, se nucleava cada vez mais, para abranger situações novas, em vez de se desequilibrar diante das situações colocadas, ou diante da leitura do texto. A aluna não se posicionou diante dos vínculos antigos. Os desequilíbrios cognitivos não a levaram a ***tanátos***.

O professor, ao explorar os "erros" da aluna através das simbolizações pela fala, teve condições de descobrir como a aluna negava o princípio com o qual estava se deparando. A maneira de MAS negar o princípio é revelada na passagem em que ela vai ao livro, repete o que nele está escrito para, em seguida, "esquecer", e, diante de nova situação, dizer que "pensou do jeito antigo". Esta é uma analogia que construímos, a partir da função diagnóstica das entrevistas preliminares na psicanálise [Cabral & Villani, 1996a].

5. O que podemos concluir, parcialmente

As hesitações, que via de regra são negligenciadas, ganham importância pois dão lugar a possíveis encaminhamentos que podem ser frutíferos na condução para a produção do saber do próprio aluno sobre seu modo de pensar. As justificações reveladas nas falas do aluno, sua concepção sobre este ou aquele conceito, muitas vezes adquiridas, algum dia, nos bancos escolares por onde passou, são relativas a **esquemas preferenciais** de lidar com o saber instituído. De maneira geral, o entendimento as liga às descrições de representações ou conceito-imagem. Entretanto as justificações provém de imagens muito mais fortes do que a definição do conceito em questão, vista em sala de aula e que se quer que o aluno tenha como concepção própria. O trabalho de desequilibrar torna-se frutífero quando a ele é ajuntado o trabalho de verbalização das justificações em jogo e de pontuação sobre estas. De maneira geral, o aluno tende a desenvolver e reforçar seus esquemas preferenciais para incluir novas situações. As concepções iniciais formadas em situações muito particulares, funcionam como obstáculo, no sentido Bachelardiano, e esse obstáculo deve ser *ultrapassado*, entendido em seu sentido dialético: ultrapassar um obstáculo não é recalcá-lo, mas, sim, superá-lo com conservação. Do ponto de vista psicanalítico, *o que é foracluído do simbólico* ***retorna*** *no real sob a forma de sintoma*. Esse retorno fica evidente na persistência do obstáculo que leva ao erro. Portanto, a elaboração dos encaminhamentos didáticos deve prever o desenvolvimento da concepção trazida pelo aluno. É preciso desenvolvê-la até o ponto em que a concepção seja explicitada nas sínteses, para que o próprio aluno possa **reconhecer em que circunstâncias ela fracassa**.

Como conclusão, não é uma boa estratégia evitar ou combater manifestações de uma concepção dita errada, pois se está incentivando o aluno a combater seu próprio saber, está se *foracluindo* algo do simbólico. É necessário lançar mão de outras situações e procurar dar condições à emergência de novas maneiras de articular seu saber ao saber institucionalizado, ainda que por nucleação de modelos. É preciso que o aluno elabore a cadeia significante, pois é essencial que ele veja a qual significante irredutível está assujeitado. O papel do professor, neste momento, é importante: é necessário pontuar certas passagens. Essa operação, denominada *basteamento*, faz com que, nesse ponto, o aluno tenha de expor aquilo

que vem fazendo, isto é, escapando do encontro com um saber sobre os vínculos que o ligam com o saber instituído através de afirmações que "parecem" corretas.

O "esquecimento" de se referir a pontos cruciais diante da demanda do professor, é um discurso. De início, as justificações aparecem como tentativas de empregar frases e expressões para satisfazer o que se está pedindo. Antes de ver nisso o sintoma da permanência de concepções alternativas anteriores, é preciso ver uma tentativa de articular algo novo em nível da linguagem através da relação transferencial pedagógica. A operação de análise do que é dito, orientada pelos "esquecimentos" e pontos em que a fala claudica, tem por resultado a constituição de objetos a partir do uso incipiente desses significantes. Do ponto de vista da linguagem, o que se chama **concepção** é a **possibilidade de sustentação de uma justificação diante do outro (professor), em pleno domínio da enunciação**. Dizer que as concepções científicas "triunfaram" sobre as concepções abandonadas, é dizer que a fala dos sujeitos que as sustentavam claudicava menos. Por isso, como estratégia didática, a síntese das conclusões deve ser objeto de trabalho de simbolização do aluno.

Até hoje, situações como essas nos têm roubado nossa estabilidade de professor que tudo sabe. Em verdade, sabemos pouco sobre como os alunos passam de uma concepção a outra. Moreira [1994] revisando os modelos de *mudança conceitual* desenvolvidos nas últimas décadas, conclui:

> "*É uma ilusão pensar que um conflito cognitivo e/ou uma nova concepção plausível, inteligível e frutífera conduzirá à substituição de uma concepção alternativa significativa. Quando as estratégias de mudança conceitual são bem sucedidas, em termos de aprendizagem significativa, o que fazem é agregar novos significados às concepções já existentes*" [Moreira, 1994].

Essa conclusão parece contradizer a observação experimental de Piaget [1978] quando este observa que "*La conservation s'impose a lui comme s'il n'avait jamais pu penser autrement!*" [Piaget, 1978, p. 71]. Num dado momento, o sujeito passa a justificar de maneira diferente como se sempre tivesse feito isso. Esse dado é irrefutável, tanto mais quando se nota que nós mesmos, enquanto pesquisadores, temos de retornar ao campo da experiência para saber **como o aprendiz pensa**, sem ousar confiar em nossa *memória* do tempo em que éramos aprendizes, porque, certamente, tudo se passa como se jamais tivéssemos podido pensar de outro jeito, como se jamais tivéssemos sido aprendizes.

Piaget pensou o surgimento do *a priori* como o efeito de acomodação de uma estrutura (cognitiva) interna que teria se tensionado por um conflito entre concepções incompatíveis, por uma necessidade de coerência, até que uma experiência crucial – podemos nos servir do conceito popperiano – provocasse uma restruturação mais ou menos consciente, com substituição do velho pelo novo [Posner et al., 1982]. A maneira com que Posner e colaboradores [1993] tentam

revisar seu artigo de 1982 implica a manutenção da mesma problemática: pensar o fenômeno do sujeito que *aprende* sob o ponto de vista do *conteúdo* aprendido. De nosso ponto de vista, nos socorrendo do trabalho de analogias com a psicanálise, a formação dos esquemas *a priori* deve ser pensada a partir desse (des)encontro do Sujeito e do Outro, chamado linguagem. Não se trata de levar em conta *fatores pessoais na ecologia conceitual* e, sim, de levar em conta **fatores conceituais em um certo campo**, em que a demanda se põe no **processo de assujeitamento do aprendiz**.

A insatisfação com as concepções existentes e as qualidades das concepções novas, *plausíveis inteligíveis e frutíferas*, que Posner e colaboradores arrolam como necessárias à mudança conceitual, longe de serem etapas do ensino, são, nessa perspectiva, promessas de algo que se coloca para além do prazer. Costumamos dizer que a *concepção alternativa* permanece, é isso a própria repetição que está em causa. Entretanto, perguntaríamos, repetição do quê?

Por fim, certamente, nada podemos prever, em termos de normatizações, sobre as reações de um aluno a essa insistência de que ele se relacione, de maneira específica, com seu saber, por mais que tentemos delinear e seguir seus modos de pensar. Suas respostas ainda nos são imprevisíveis em muitos aspectos. Podemos, apenas, estabelecer diretrizes para termos condições de projetar atividades didáticas e pedagógicas, ou seja, devemos explicitar, para nós mesmos, nosso imaginário sobre o saber instituído. Devemos rastear as idéias do aluno, levantando as maneiras como ele estabelece vínculos com o saber instituído; é preciso estimular o aluno a falar; desestruturar a certeza do aluno e estudar a história e a epistemologia que a fundamenta; é fundamental colocar-nos na posição de que, afinal, não sabemos muito a respeito de como o aluno aprende, até porque certas contingências nos obrigam a esquecer nosso próprio aprendizado.

As projeções e analogias que propomos constituem elementos que podem dar direções sobre a realização de um trabalho de produção de conhecimento que esteja mais próximo do aluno. A educação é o que resulta da reflexão sobre a impossibilidade de educar e, portanto, toda e qualquer ação didática e pedagógica deve ser orientada por esse saber.

6. Bibliografia

BALDINO, R.R.; MARTINS, M.L.R. *O Aluno Real*. G-Rio: Linha Direta, nº 1, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 1990.

BALDINO, R.R. *Ensino Remedial em Recuperação Paralela*. Zetetiké, Ano III, 3: 73-95, 1995.

BARON, M.E. *Curso de História da Matemática: Origens e Desenvolvimento do Cálculo*. Brasília: UnB, unidade 1, 1985.

CABRAL, T.C.B. *Vicissitudes da Aprendizagem em um Curso de Cálculo*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, IGCE, UNESP, Campus de Rio Claro-SP, 1993.

CABRAL, T.C.B.; VILLANI. *Analogias para o Ensino de Ciências e Matemática: Contribuições da Psicanálise*. Trabalho apresentado na 19ª Reunião Anual da ANPED, GT de Didática, Caxambu (MG), set., 1996a.

CABRAL, T.C.B.; VILLANI. *Explorando Analogias para o Ensino de Matemática e Física: As Entrevistas Preliminares na Psicanálise*. Trabalho apresentado no V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física (EPEF), GT de Formação de Professores, SBF, Águas de Lindoia (SP), set., 1996b.

CONFREY, J. A Review of the Research on Student Conceptions in Mathematics, Science, and Programming. *Review of Research in Education*. American Educational Research Association, 16, 3-56, 1990.

LACAN, J. *O Seminario de Jacques Lacan. Livro 17 O Avesso da Psicanálise 1969-1970*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.

LACAN, J. *Le Séminaire de Jacques Lacan. Livre XI: Les Quatre Concepts Fondamentaux de la Psychanalyse 1964*. Paris: Editions du Seuil, 1973.

POSNER, G.J.; STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W.; GERTZOG, W.A. Accomodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66(2): 211-227, 1982.

POSNER, G.; STRIKE, K.A. A Revisionist Theory of Conceptual Change. In: Duschl, R. and Hamilton, R. (Eds.) *Philosophy of Science, Cognitive Psychology and Educational Theory and Practice*. Albany, N.Y., State University of New York Press, 148-176, 1993.

MOREIRA, M. A. *Cambio Conceptual: Crítica a Modelos Actuales y una Propuesta a la Luz de la Teoria del Aprendizaje Significativo*. Proceedings. Intern. Conference: "Science and Mathematics Education for the 21st Century: Towards Innovatory Approaches", vol 1: 81-92, Chile: Conception, 1994.

OLIVEIRA, T. A. de. *Análise Não-Standard, uma Apologia ao Seu Ensino*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, IGCE, UNESP, Campus de Rio Claro-SP, 1993.

PIAGET, J.; INHELDER, B. *Le Développement des Quantitées Physiques chez l'Enfant*. Délachaux et Niestlé, 1978.

PINTRICH, P.R.; MARX, R.W.; BOYLE, R.A. Beyond Cold Conceptual Change: The Role of Motivacional Beliefs and Classroom Contextual Factors in the Process of Conceptual Change. *Review of Educational Research*, 63(2): 167-199, 1994.

SOUZA, A.C.C. de; TEIXEIRA, M.V.; BALDINO, R.R.; CABRAL, T.C.B. Novas Diretrizes para a Licenciatura em Matemática. *Temas & Debates*, "Formação de Professores de Matemática", SBEM, Ano VII, 7: 41-65, 1995.

QUINET, A. *As 4 + 1 Condições da Análise*. Rio de janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.

WALKERDINE, V. *The Mastery of Reason*. Routledge, Chapman & Hall, Londres, 1988.