

A relação com o saber na sala de aula de matemática

Márcia M. Fusaro Pinto¹
Silvana Martins Melo²

Resumo

O artigo discute a relação com o saber matemático escolar na sala de aula a partir de resultados de duas pesquisas de Mestrado realizadas com alunos do ensino médio em Belo Horizonte/MG, uma em escola pública e outra em escola privada. Aborda também elementos das relações dos alunos com os saberes matemáticos escolares tais como representações dos alunos sobre a matemática, seus preconceitos sobre o ato de aprendê-la, sua imagem de si diante dela e suas expectativas futuras em relação a ela.

Palavras-chave: saber matemático escolar, relação com o saber, educação matemática

Résumé

L'article discute le rapport au savoir mathématique scolaire dans la salle de classe comme resultat de deux recherches réalisés avec élèves de l'enseignement moyen à Belo Horizonte/MG, dans une école publique et l'autre privé. Il s'agit des éléments du rapports des élèves avec les savoirs mathématiques scolaires, des représentations des élèves sur eux mêmes, leurs préjugés sur l'act d'apprentissage, leur image de soi-même en rapport avec la discipline e leurs attentes dorénavant avec la mathématique.

Mots-clés: savoir mathématique scolaire, rapport au savoir, Éducation mathématique.

Abstract

The article is concerned about the relationship between students and mathematical knowledge in class based on results of two researches of the master's degree with high school students in Belo Horizonte-MG Brazil, one in a public school and the other in a private school. It talks about elements in this relationship such as the impression of students about it, their opposition in learning it, their own image when facing it, and their future expectations of mathematics.

Keywords: Matematical knowledge, mathematics education, relationship with knowledge.

¹ Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UFMG.

² Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da UFMG.



Que contribuições o estudo da relação dos alunos com os saberes matemáticos escolares podem trazer para os problemas e desafios vivenciados pela educação matemática? Qual a importância de repensarmos o fracasso do ensino de matemática nas escolas de ensino médio e fundamental em termos da relação dos alunos com os saberes matemáticos escolares?

Pretendemos refletir sobre estas questões a partir de resultados de duas pesquisas recentes que conduzimos em escolas de ensino médio de Belo Horizonte, como parte de programa de mestrado. Com este intuito, levantamos e apresentaremos aqui alguns aspectos da relação dos alunos com os saberes matemáticos escolares, presentes em ambos os estudos.

A primeira pesquisa foi realizada com uma turma de terceiro ano de um colégio técnico federal de Belo Horizonte. As aulas de matemática de duas turmas deste colégio foram observadas durante três meses. Parte dos dados foram coletados em entrevistas com 17 estudantes selecionados do grupo observado, após o início do ano letivo subsequente e, portanto, quando muitos dos sujeitos já cursavam a universidade. Utilizamos referencial teórico construído por Bernard Charlot com o objetivo de investigar fatores que influenciam na relação dos alunos com a matemática.

A segunda pesquisa foi realizada com uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma escola particular de Belo Horizonte. Neste estudo, o projeto como um todo já se constrói fazendo-se uso de instrumentos metodológicos utilizados por Charlot e sua equipe em seu trabalho de pesquisa. Mapeamos aspectos da relação de um grupo de alunos com os saberes matemáticos escolares a partir de inventários e de questionário. Selecionamos sete sujeitos (cinco meninas e dois meninos) dentre aqueles estudantes que se dispuseram a participar de entrevista individual, durante a qual procuramos também investigar como os aspectos identificados em nossa análise inicial manifestam-se no momento em que os alunos resolviam exercícios.

A orientação metodológica das duas pesquisas é qualitativa.

As questões e o contexto da pesquisa

Em ambas as pesquisas, fomos inicialmente instigados por questões relacionadas à aquisição (ou não-aquisição) de conceitos matemáticos e ao que deveria ser ensinado nas aulas de matemática — questões suscitadas pela literatura (inclusive por pesquisas realizadas durante a graduação) e por experiência como docentes, atuando nos ensinos fundamental e médio. Nosso interesse de pesquisa situava-se, e ainda situa-se, na *aprendizagem* (ou construção) de conceitos matemáticos pelos alunos. Como entender o sucesso e o fracasso no processo de ensino/aprendizagem de matemática?

Reformulando questões iniciais, passamos a nos questionar sobre que fatores interferem em histórias de sucesso ou fracasso com a matemática. Como descrever as relações dos alunos com a matemática escolar e as manifestações destas relações durante uma atividade matemática?



A escolha do contexto para desenvolvimento da primeira pesquisa fundamenta-se na hipótese de que a estrutura e a proposta pedagógica do colégio em questão poderiam estar influenciando na relação de seus alunos com a matemática. Este novo dado viria a acrescentar ao trabalho que os pesquisadores desenvolviam sobre o papel do professor no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos. Já a escola selecionada como campo no segundo estudo, além de sua direção e de o corpo docente terem-se mostrado receptivos à condução do trabalho, ofereceu condições em seu planejamento pedagógico para que o objeto matemático escolhido como foco da pesquisa — números reais — fosse trabalhado em sala de aula em tempo hábil de modo a atender às exigências do programa de mestrado e a abordar questões colocadas por nós sobre o tema em meu projeto de pesquisa.

Dado o contexto em que cada trabalho foi realizado, mantivemo-nos livres para, durante análise dos dados, buscar categorias que nos parecessem explicativas dos fenômenos percebidos. Arriscamos, em alguns momentos, construir nossos próprios instrumentos conceituais, uma vez que os resultados de pesquisas de que tínhamos conhecimento conduzidas por Charlot e sua equipe, ou referenciada em seus trabalhos, referiam-se a escolas freqüentadas por jovens de origem popular e, em sua maioria, na França.

Quadro teórico

Explicações para o fracasso do processo de ensino/aprendizagem da matemática têm sido objeto de diversas pesquisas: são inúmeros os professores desta matéria, em todas as redes de ensino, que se queixam com freqüência dos resultados de seu ensino, sendo a matemática tradicionalmente considerada um conteúdo difícil de ser entendido por um grande número de indivíduos, independente de origem social ou econômica.

Sabemos haver forte relação entre a posição social dos pais e o desempenho escolar dos filhos; caso contrário, o fracasso encontrar-se-ia igualmente distribuído nas mais diversas classes sociais. Evidentemente, essa relação é um ganho da Sociologia da Educação, mas, segundo Charlot (2000), pensar o fracasso em termos de posições sociais tem alguns limites. Referenciando-nos em tais teorias, talvez poderíamos nos indagar sobre o porquê de tantos alunos em condições privilegiadas do ponto de vista socioeconômico e cultural fracassam em matemática.

É neste sentido que, para nós, a Teoria da Relação com os Saberes desenvolvida por Charlot destaca-se dentre outras, uma vez que se propõe a discutir singularidades presentes na relação do sujeito com o saber. Realçando a ação do indivíduo, sua história escolar e de vida, o autor traz elementos que nos ajudam a refletir sobre “experiências” de sucesso ou de fracasso escolar, em especial em Matemática. Fundamentando-nos em Charlot, vemos a possibilidade de discutir estas e muitas outras questões a partir do esforço individual e de práticas na escola, dentre outros elementos, sem apelo a



desigualdades consideradas inatas.

Ousamos uma leitura de sua teoria, focando os saberes matemáticos escolares, apoiados principalmente na premissa de que o fracasso em matemática acontece independentemente da classe socioeconômica em que o aluno está inserido. É nesse sentido que colocamos a questão de investigar singularidades e que a Teoria de Charlot contribui para que façamos tal investigação.

Resultados

Na primeira pesquisa, interessamo-nos em investigar fatores que mobilizam um indivíduo a estudar matemática, buscando entender o fracasso percebido em seu ensino. Interessou-nos partir do conceito de *relação com o saber*, discutido por Charlot, para melhor explicitar os fatores da mobilização que procurávamos investigar.

Para Charlot, o conceito de *relação com o saber* implica o conceito de *desejo*, porém,

esse desejo é desejo do outro, desejo do mundo, desejo de si próprio; e o desejo de saber (ou de aprender) não é senão uma de suas formas, que advém quando o sujeito experimentou o *prazer* de aprender e saber. (...) A *relação* é que se particulariza não é objeto da relação que se torna particular: o desejo do mundo, do outro e de si mesmo é que se torna desejo de aprender e saber; e não o "desejo" que encontra um objeto novo, "o saber". (CHARLOT, 2000: 81.)

Sob esta ótica, o desejo é a mola da mobilização e, portanto, da atividade, e o valor do que aprendemos não é, nunca, adquirido de uma vez por todas. Ainda para Charlot, mobilização traz a idéia de movimento. Mobilizar é colocar em movimento e mobilizar-se em colocar-se em movimento. Devido a essa idéia de dinâmica interna, Charlot opta pelo termo *mobilização* ao invés de *motivação*. Segundo esse autor, *mobilizar* enfatiza o "de dentro", enquanto o *motivar* enfatiza o "de fora". Ressalta, ainda, que mesmo que esses dois conceitos possam convergir, "o termo *mobilização* tem a vantagem de insistir sobre a dinâmica do movimento" (CHARLOT, 2000: 55).

Charlot define também a mobilização referindo-se a outros conceitos — *recursos*, *móbil*:

Mobilizar é pôr recursos em movimento. Mobilizar-se é reunir suas forças, para fazer uso de si próprio como recurso. (...) Mobilizar-se, porém, é também engajar-se em uma atividade originada por móveis. (CHARLOT, 2000: 55.)

De acordo com o autor, os móveis da mobilização são, assim, entendidos como o que incita a movimentação, a entrada em atividade.

Charlot (2001) busca em Leontiev (1975) e Rochex (1995) um entendimento para atividade: "a atividade é um conjunto de ações propulsionadas por um móbil e que visa a uma meta". O autor explica que a meta é o resultado que as ações permitem alcançar, enquanto que o móbil, diferente da meta, é o



desejo que o resultado permite satisfazer.

A análise dos dados foi feita recuperando-se a história escolar de cada aluno a partir da análise do conteúdo das respostas dadas às entrevistas. Desse modo, inventariamos a história escolar dos alunos a partir das entrevistas, seguida de síntese em que procuraríamos entender, para cada indivíduo, a sua relação com a matemática, assim como os móveis desta relação, além da representação que possui de matemática e os efeitos da relação familiar na história escolar. Agrupamos essas histórias em cinco constelações (CHARLOT, 1996), partindo de elementos que pareciam estruturar cada história:

- “Estudar, compreender, gostar da matéria, gostar do professor, ter boas notas e, para os melhores, rivalizar com os colegas...” (CHARLOT, 1996: 55);
- Estudar, insistir e ter persistência, gostar da matéria, ter apoio técnico;
- Ter vivência com a matemática (fora ou dentro da escola), gosto, interesse, facilidade, dom;
- Estudar/não estudar, gostar/não gostar da matéria, percebê-la como útil;
- A imagem de si.

A partir desta análise, foi-nos possível evidenciar que fatores que influenciam a relação dos alunos com a matemática, tanto no ambiente escolar com também fora dele, poderiam ser agrupados em eixos de três ordens distintas:

- de ordem individual;
- de ordem familiar;
- de ordem escolar.

Na verdade, estes eixos foram-nos oferecidos, explicitados na fala de uma aluna entrevistada:

(...) o aprendizado, para mim, ele é um triângulo... De um lado está a família e o incentivo dela... tem o professor... e tem o aluno por si só neste triângulo... Então a base está assim, oh... Na base tá o professor... e os pais cada um nas arestas... nas pontas... e em cima está o aluno... Esse aluno... eu falo na disposição dele aprender a matéria... no caso a matemática... nisso inclui... a disposição do aluno para estudar... assim, é isso a base... a síntese... Com o professor, eu incluo também a escola... com os materiais dela... porque quanto mais... se você tiver uma ferramenta tal qual o computador... que estimula a criatividade... que eu acho importantíssimo pra qualquer matéria... qualquer matéria de verdade... eu estou incluindo o computador que dá recursos gráficos... visuais... essas coisas assim... isso eu incluo com o professor...

Através de gestos durante sua fala, a aluna representa os eixos, como num triângulo.

De uma forma ou de outra, os pais/familiares dos sujeitos sempre estiveram presentes na história escolar dos seus filhos, mesmo que seja simplesmente ao se preocupar e cuidar da escolha das escolas onde os filhos estudariam. E



alguns deles influenciaram positivamente na relação dos alunos com a matemática, à medida que "brincavam" utilizando a matemática, o que parece ser mais desafiador do que ver a matemática nos livros tradicionais, além de fazer com que os alunos tivessem suas próprias razões para trabalhar com matemática.

A estrutura e a proposta pedagógica do colégio parece ter influenciado os alunos principalmente para que eles se percebessem também como parte do processo de ensino-aprendizagem, não como passivos, mas como construtores de seu sucesso escolar. Isto destaca-se a partir dos relatos dos entrevistados ao se colocarem como sujeitos que possuem vontade, questão que talvez fique obscurecida em modelos de escola mais tradicionais. Temos, ainda, evidências de que os sujeitos dessa pesquisa não fazem menção à escola somente como um espaço de socialização ou como uma via de acesso a um bom futuro profissional, mas também como um lugar de apropriação de saberes.

Já ao desenvolver a segunda pesquisa, procuramos mapear a relação dos alunos com os saberes matemáticos escolares, baseando-nos nas três dimensões da relação com o saber destacadas por Charlot: a dimensão de identidade, a social e a epistêmica. Levantamos aspectos dessas dimensões que se mostraram presentes no discurso dos alunos sobre suas relações com a matemática e na ação dos mesmos sobre ela.

Quanto à dimensão social, Charlot (2000) considera que toda relação com o saber é social, principalmente porque exprime as condições de existência de um sujeito. A sociologia de Bourdieu lembra-nos de que o sujeito é social, inclusive no que ele parece ter de mais íntimo.

Destacamos algumas medidas de investimento dos pais no sucesso escolar dos filhos tanto no que se refere à escolha cuidadosa da escola dos filhos pelos pais como também na disponibilidade de materiais em casa (como revistas sobre economia e sobre desafios matemáticos). Bourdieu ressalta que o contato com este estado do capital cultural contribui para que o aluno possa decodificar o sistema escolar. Em nossa pesquisa, constatamos que, mais do que isso, tal contato amplia as oportunidades de relação com a matemática por parte desses alunos, pois, neste caso, ela dá-se além dos muros da escola.

Quanto à dimensão de identidade, Charlot (2000) defende que aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção de vida, às relações com os outros, à imagem que tem de si e a que quer dar de si aos outros. (CHARLOT, 2000: 72.)

Percebemos em nossa pesquisa "o gostar" de matemática vinculado a uma imagem de si (dos alunos). Para alguns alunos, suas relações com a matemática não são boas porque "não nasci pra matemática, dei azar" ou "ela não entra na minha cabeça". O gostar ou não gostar de matemática foi também permeado por representações que os alunos revelaram ter desta disciplina. A análise das respostas dos alunos ao questionário possibilitou observar as



representações de um mesmo aluno sobre a matemática. Um mesmo aluno poderia considerar que a matemática é uma ciência exata, que é necessário ter dom para aprendê-la e que ela ensina a pensar. Durante as entrevistas, percebemos que, muitas vezes, algumas destas representações sobrepuseram-se a outras, de modo que alguns alunos fixaram-se em uma das representações evocadas para explicar sua afinidade (ou a falta dela) com relação à matemática.

Alunos que revelaram uma aversão à matemática e justificaram tal aversão com expressões negativas, demonstrando uma imagem de si impotente diante dessa disciplina, mencionavam a necessidade de se ter um dom para aprendê-la. O aprender para estes alunos, portanto, parece ser algo predeterminado.

Charlot ressalta que

o que está em jogo na relação com o saber é também a própria natureza do ato de aprender: aprender é se apropriar do saber, construir um sentido, saber se conduzir em qualquer circunstância, cumprir suas obrigações profissionais na escola...? (CHARLOT, 1996: 49.)

As diferentes acepções para o ato de aprender são analisadas na dimensão epistêmica da relação com o saber. Alguns alunos afirmam que gostam de matemática quando aprendem. Então, o gosto pela matemática está condicionado ao aprendizado. Isso traz à tona, novamente, a imagem de si. Aprender para estes alunos parece ser mais do que adquirir um conteúdo de saber, mas satisfazer-se consigo mesmo por ter aprendido algo.

Outra concepção para o ato de aprender matemática é a necessidade de fazer muitos exercícios. O ato de aprender aparece imbricado à concepção que se tem da disciplina: "Pra mim, aprender matemática é fazer exercício... você entendeu como que faz, faz uns 10 exercícios, e pronto, você fica preparada, entendeu?". Para esta aluna, dentre outros alunos, fazer muitos exercícios assume uma conotação de treino. Entretanto, existem alunos que pontuam a necessidade de fazer muitos exercícios, mas com um objetivo diferente: "Eu acho que fazer muitos exercícios é poder observar o problema de várias maneiras diferentes. Geralmente não são vários exercícios iguais. Em funções, que é o que estamos estudando, em um exercício se pede o resultado e no outro pede pra você achar a equação, por exemplo".

Durante a resolução de exercícios pelos alunos, procurando identificar manifestações das relações dos alunos com os saberes matemáticos escolares, pudemos constatar que aqueles que definem a aprendizagem da matemática pelo treino mobilizam mais regras e algoritmos para a resolução dos exercícios quando comparados aos demais.

Algumas considerações

As duas pesquisas realizadas apontam alguns resultados comuns — por exemplo, no que se refere ao valor atribuído pelos pais à educação, a partir de, no mínimo, uma preocupação com a escolha da escola de seus filhos. Isto fica



evidente mesmo na primeira pesquisa, cujo contexto inclui indivíduos pertencentes a grupos sociais diversos.

Além disso, podemos afirmar que a grande maioria dos sujeitos (senão todos) que participaram das duas pesquisas percebem a escola como espaço para apropriação de saberes. Não poderíamos afirmar que tal relação é diletante, uma vez que a intenção de ingressar numa universidade fica explícita nas falas de todos os entrevistados, principalmente nas dos entrevistados da segunda pesquisa. Poderíamos arriscar que, para aqueles sujeitos, o saber ensinado na escola é percebido, em primeira instância, como necessário, útil, essencial para garantir este ingresso na universidade. Ou, no mínimo, necessário para garantir futuro profissional.

A primeira pesquisa sugere a importância da proposta pedagógica da escola na mobilização dos alunos na escola. A segunda pesquisa evidencia manifestações de elementos.

Assim, articulando as três dimensões da relação com os saberes aqui discutidas, é possível compor configurações que caracterizam a relação do aluno com a matemática escolar. O conhecimento e o estudo de tais configurações levaram-nos a refletir sobre o fracasso em matemática e a repensar o papel do professor, mediador do processo da aprendizagem da matemática escolar.

Quanto ao primeiro, é possível ensaiar um novo conceito e pensar no fracasso em matemática como: experiência (ou conjunto de experiências) vivenciadas pelo sujeito ao longo de sua história escolar com a matemática que traz desconforto para si. Incluiríamos aí elementos tais como a aversão ao conteúdo, o medo, a reprovação, a aprendizagem sem significado.

Ao refletirmos sobre o papel do professor de matemática, principalmente a partir dos resultados da segunda pesquisa, passamos a acreditar que ao desafio de encontrar alternativas para que os alunos se apropriem dos saberes soma-se outro: o de criar alternativas para discutir (e trabalhar) as relações de seus alunos com a matemática. Este nos parece ser um grande desafio. Acreditamos que vencê-lo requer uma ampla visão das representações dos alunos sobre a matemática, seus hábitos de estudo, seus preconceitos sobre o ato de aprendê-la, sua imagem de si diante dela e as expectativas futuras. Este nos parece ser um longo exercício, porém, necessário.

Referências Bibliográficas

CAPUCHINHO, D. S. R. *Fatores que influenciam na relação dos alunos com a matemática*. Belo Horizonte: Faculdade de Educação/UFMG, 2001. (Dissertação de Mestrado.)

CHARLOT, Bernard. *Da relação com o saber – Elementos para uma teoria*. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CHARLOT, Bernard. *Relação com o saber e com a escola entre estudantes da periferia*. In: *Cadernos de Pesquisa*, n.97. São Paulo, maio 1996. p.47-63.



CHARLOT, Bernard . Os jovens e o saber – Perspectivas mundiais. Trad. Fátima Murad.

Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

MELO, S. M. Um estudo das relações dos alunos com os saberes matemáticos escolares. Belo Horizonte: Faculdade de Educação/UFMG, 2002. (Dissertação de Mestrado.)