

A Matemática e o seu ensino na ótica dos alunos de um curso profissionalizante¹

Eliane Portalone Crescenti²

Regina M. S. P. Tancredi³

A Matemática no currículo escolar

A Matemática se destaca, dentro do currículo escolar, como uma disciplina de relevante significado social e profissional. Assume um papel importante na formação dos alunos por sua organização lógica, que auxilia no desenvolvimento do raciocínio dedutivo, e pela sua aplicabilidade, que favorece a resolução de problemas que o dia-a-dia impõe. É uma disciplina constituída de um conjunto de conhecimentos organizados e sistematizados, cuja universalidade a coloca como condição para a compreensão de muitas das relações que ocorrem no mundo físico. Foi inventada e desenvolvida, inicialmente, em virtude das necessidades sociais. Com o decorrer do tempo assumiu então o caráter de ciência, pois apesar de sua “aplicabilidade”, a Matemática *não é um conjunto de algoritmos formais ou informais para resolver problemas “práticos”* (CARVALHO, 1991, p.22).

É considerada, atualmente, *tanto uma “ciência” como uma “habilidade necessária à sobrevivência” numa sociedade complexa e industrializada* (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1991, p. 45).

A inclusão da Matemática nos currículos escolares tem se pautado, principalmente, nas seguintes razões: por ser uma matéria necessária às atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos e no desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstrair e generalizar. Os documentos

¹ Este artigo faz parte do trabalho de pesquisa do mestrado da autora, *A Matemática nos cursos profissionalizantes: opiniões dos alunos sobre o significado e a importância do ensino de Matemática nos cursos técnicos secundários*.

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação – Área de Metodologia de Ensino, UFSCar.

³ Docente do Departamento de Metodologia de Ensino - UFSCar

oficiais que visam a aplicação de políticas públicas nas escolas oficiais de educação básica apontam nessa direção.

Segundo a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática – Ensino Fundamental, do Estado de São Paulo, justifica-se a inclusão desta disciplina nos currículos escolares pela sua aplicabilidade às situações reais e por auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos. A Proposta ressalta que *esta disciplina tem um significado especial em sua construção. Na própria etimologia, encontram-se elos que vinculam a MATEMÁTICA à fundamentação do raciocínio em todas as áreas do conhecimento* (São Paulo, 1997, p.9).

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), a função que a Matemática desempenha nos currículos consiste em ajudar na *formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares* (PCN, 2000, p.29), ou seja, no desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno e na aplicabilidade desse conhecimento em situações reais e em outros campos da ciência.

A Matemática se destaca, portanto, dentro do currículo escolar, como uma disciplina de relevante significado social e profissional.

Nos cursos da área de tecnologia, a Matemática tem desempenhado um papel de maior importância, haja vista o avanço tecnológico pelo qual tem passado a sociedade hodierna. Especialmente nos cursos técnicos, aprender Matemática é necessário e importante pela relação que permite estabelecer entre os conteúdos específicos estudados e o conhecimento a ser adquirido na área profissionalizante.

O universo da investigação

Para melhor compreender o que ocorre com o ensino de Matemática nas escolas técnicas de nível médio, e também nas escolas de ensino regular, a pesquisa ficou centrada na opinião dos alunos sobre o papel que a Matemática desempenha nos cursos profissionalizantes que freqüentam, na sua vida cotidiana e no trabalho que realizam, e de como deveria ser o ensino de Matemática na escola técnica de modo que pudessem aprender mais satisfatoriamente esta disciplina, aproveitando os conhecimentos adquiridos tanto nas disciplinas específicas dos cursos como na atuação profissional.

Havia vários caminhos a percorrer para atender à demanda por conhecer mais de perto a situação do ensino de Matemática nas escolas técnicas profissionalizantes. Entretanto, como são os alunos os que sofrem mais diretamente a ação e os reflexos da organização e da implementação dos currículos escolares e por terem, especialmente os alunos dos cursos profissionalizantes noturnos, uma experiência de vida muito rica e expectativas de inserção profissional mais próximas dos objetivos dos cursos do que seus colegas do ensino médio regular, decidiu-se buscar a opinião dos mesmos sobre o que vem acontecendo com a aprendizagem da Matemática. Por isso foram considerados colaboradores essenciais na pesquisa realizada.

Em virtude dessas considerações definiu-se que a pesquisa se desenvolveria com alunos dos cursos de Mecânica, Eletrônica e Eletrotécnica da E.T.E. “Paulino Botelho”, de São Carlos (SP). Optou-se por ouvir alunos freqüentadores do período noturno da última série de cada um desses cursos, dado que nessa etapa da escolarização já tinham conhecimento suficiente do currículo escolar e poderiam dar maiores contribuições para o conhecimento que se pretendia adquirir sobre a Matemática e o seu ensino nas escolas técnicas de nível médio.

Ficaram assim melhor estabelecidas as questões básicas da investigação: o que pensam os alunos de uma escola profissionalizante sobre a Matemática escolar? o que os leva a ter facilidades ou dificuldades

em aprender os conteúdos matemáticos? que sentimentos têm a respeito da Matemática? de que forma o fato de o aluno ter facilidades (ou dificuldades) ou gostar (ou não gostar) de Matemática pode facilitar (ou prejudicar) na aquisição do conhecimento profissional?

Os alunos foram ouvidos através de um questionário que continha 25 questões, tanto de respostas abertas como de questões objetivas. Noventa e cinco alunos responderam a esse questionário, durante o horário das aulas de Matemática. O questionário foi dividido em duas partes. A primeira continha questões referentes aos dados pessoais dos alunos e aos motivos que os levaram a escolher a escola e o curso que freqüentavam; na segunda, havia questões referentes à Matemática e ao seu ensino.

A seguir serão apresentadas as visões dos alunos a respeito da Matemática e do seu ensino nos três cursos estudados.

A Matemática e o seu ensino nos cursos profissionalizantes: a visão dos alunos

Dentro do complexo conjunto de aspectos que caracterizam a realidade atual do mercado de trabalho e do ensino médio profissionalizante encontra-se o estudo da Matemática que, por seu nível de abstração é considerada, pelos alunos, como difícil e destinada a alguns poucos “iluminados”, *acessível só aos iniciados ou aos sumamente inteligentes, incognoscível ao comum dos homens* (MAZZOTTI, 1995, p.2).

O distanciamento que os alunos têm com relação à sua aprendizagem da Matemática pode estar relacionado ao fato de que na escola considera-se a Matemática como *uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das idéias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências* (CARVALHO, 1990, p.15). Além disso, na escola costuma-se tratar os *alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados* (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1991, p.21) e,

também, sobre aqueles já ensinados em séries anteriores. Também é usual relegar a plano secundário toda sua experiência de vida, na qual certamente se incluem experiências com a Matemática do dia-a-dia.

Entretanto, qualquer que seja o nível de conhecimento matemático – formal ou informal – dos alunos, sua aprendizagem da Matemática pode e deve-lhe proporcionar o desenvolvimento de certas “formas” de pensar que o levem a adquirir uma vida intelectual mais autônoma e a acompanhar criticamente os desenvolvimentos científico e tecnológico e suas influências no mundo atual.

Nas grades curriculares dos cursos profissionalizantes, particularmente, encontramos disciplinas que abordam assuntos imprescindíveis à formação profissional e à formação do aluno como cidadão, principalmente na área de tecnologia. A maioria, senão a totalidade deles, traz a Matemática como um desses componentes curriculares.

Tanto nas escolas regulares de ensino médio como na escola profissionalizante, a formação matemática tem como objetivo a formação do cidadão e pode contribuir para tal formação auxiliando os alunos - e futuros profissionais - a exercerem sua cidadania como pessoas que pensam, discutem, influem, analisam e interferem na realidade na qual estão inseridas. Assim, como ressalta MAZZOTTI (1995), a Matemática desempenha um papel relevante na formação de cidadãos independentes, críticos, capazes de pensar por si mesmos e tomar decisões. Dessa forma, esta disciplina tem uma função importante nas grades curriculares dos cursos técnicos secundários tanto no que diz respeito à formação profissional quanto à formação do cidadão.

Dada a relevância desse conhecimento para os alunos dos cursos técnicos secundários, vejamos como essa disciplina é por eles percebida e se o desenvolvimento que é imprimido aos conteúdos curriculares favorece a consecução dos objetivos pelos quais a Matemática se encontra nos currículos dessa modalidade de ensino.

A maioria dos alunos (80%) afirmaram gostar de Matemática e 56,8% dos alunos a consideram como base dos cursos que realizam. Estes estudantes indicam vários motivos para tal importância, como: é fundamental para as matérias específicas do curso; os conteúdos matemáticos estão relacionados diretamente com as matérias técnicas e com o curso; auxiliam na resolução de problemas e exercícios, na elaboração de projetos ou peças, nos cálculos e nas fórmulas.

Esta importância é igualmente destacada na indicação dos conteúdos necessários para o desenvolvimento das matérias técnicas específicas. A porcentagem de alunos que considerou todos os conteúdos matemáticos importantes para sua aprendizagem profissional foi 43%. Os demais indicaram temas importantes para o curso que realizam como Geometria Plana e Espacial, Trigonometria, Polinômio, Matriz e Função. Perguntados sobre os assuntos em que apresentam maior ou menor dificuldade na sua aprendizagem, estes mesmos temas foram retomados. Para 62,8% dos alunos, estes assuntos são considerados difíceis e 65% os consideram fáceis. Os outros conteúdos foram citados como fáceis ou difíceis, mas com uma indicação mínima.

Os alunos que gostam de Matemática indicam ter facilidade em aprendê-la (52,6%) em virtude do professor, do estudo, da atenção à aula, de gostar ou ter afinidade com a matéria. Os outros 47,4%, entretanto, indicam ter dificuldade em aprendê-la por ser uma matéria difícil, pela falta de atenção na aula e por deficiências advindas do ensino fundamental. Os alunos que não gostam de Matemática nem sempre sentem dificuldades em aprendê-la (21%), entretanto, a predominância é, entre os que não gostam, para a dificuldade (79%), em virtude da falta de entendimento, do desprazer, da falta de utilidade.

Os alunos indicaram o que é, para eles, estudar Matemática. As suas respostas foram agrupadas nas categorias: é *importante* (a natureza da matéria, na vida do aluno, para o curso); é *prazeroso*; é *útil* (na vida, no trabalho); é *difícil* (natureza da matéria); é *desagradável*. Entre as outras

manifestações apresentadas pelos alunos sobre o que é aprender Matemática encontramos: aprender cálculos, fazer exercícios, exercitar a atenção. Alguns alunos (16) indicaram que para estudar Matemática é preciso esforço, tempo, gostar do que faz e entender. De modo geral, para a maioria dos alunos, estuda-se Matemática porque é uma matéria importante para ele próprio, para sua vida, para seu trabalho. Seu aprendizado também proporciona sentimentos positivos como: estudar Matemática é bom, legal, interessante, fácil e gostoso.

Gostar de Matemática, gostar de estudá-la e sentir facilidade na aprendizagem de seus conteúdos pode ter vários motivos e um deles pode ser o desenvolvimento dado à disciplina pelo professor. Os alunos indicaram que o professor pode realmente influenciar no gostar ou não de Matemática e na aprendizagem efetiva de seus conteúdos. Os motivos apresentados por eles para justificar essa influência do professor foram agrupados nas seguintes categorias: *conhecimento pedagógico* do professor; *características pessoais* do professor; *relacionamento pessoal* do professor com os alunos.

Se o professor influencia positivamente os alunos, predispondo-os para a aprendizagem da Matemática, é possível que esta pessoa tenha tido, em algum momento da vida escolar desses alunos, um papel marcante. Sobre isso os respondentes foram questionados. Para 62% dos alunos houve realmente um professor de Matemática marcante em sua vida. Entre os motivos apresentados para justificarem esse fato está a forma como o professor ministrava suas aulas de Matemática (explicação, metodologia).

As características dos professores que marcaram positivamente os alunos estão mais relacionadas com o aspecto didático-pedagógico e com as relações afetivas que mantêm com os mesmos, o que, além de depender do julgamento individual do aluno que atribui o valor, é fruto de uma construção histórico-social, na qual está retratado o papel que a sociedade projeta para o professor (CUNHA, 1992).

Para os alunos, bons professores continuam a ser aqueles que desenvolvem suas aulas “explicando bem o ponto” e dando exercícios de

fixação. Traçam um perfil de professor que, segundo eles, pode influenciar o aluno a gostar de Matemática: ter uma maneira positiva de explicar os conteúdos, gostar dos alunos mantendo um bom relacionamento com os mesmos e ser prestativo.

Na opinião dos alunos, o professor de Matemática é o principal responsável pelo processo ensino-aprendizagem da disciplina. Entretanto, eles sabem que os professores não são os únicos responsáveis pela qualidade do ensino que recebem, embora tenham grande parcela de responsabilidade. Isso ficou claro quando responderam à questão referente ao como devem ser as aulas de Matemática para que os alunos aprendam satisfatoriamente.

As respostas foram agrupadas em três categorias: *professor*, *aluno* e *aspectos administrativos* da escola. A categoria *professor*, com maior indicação (112,8%: 86 alunos responderam à questão, apresentando 97 motivos para esta categoria), foi subdividida nas categorias *conhecimento pedagógico do conteúdo*, *conhecimento específico do conteúdo*, *relacionamento pessoal* com os alunos e *características pessoais* do professor. Com relação aos *aspectos administrativos* (17,44% em 86), os alunos indicaram algumas sugestões, como: aumentar o número de aulas semanais de matemática; reduzir o número de alunos por sala; manter o mesmo professor ao longo de todo o curso. Quanto aos *alunos* (15,1% em 86), ressaltam que os mesmos devem ter mais vontade para aprender e estudar; serem mais esforçados; colaborarem com o professor; ter um bom comportamento em classe; sentir-se bem aprendendo.

Pediu-se aos alunos, por fim, que dessem sugestões para melhorar o ensino de Matemática nos cursos técnicos. Das sugestões apresentadas, determinou-se quatro categorias para representar tais sugestões, sendo elas: *professor* (43,5%), *escola* (27,1%), *conteúdo matemático* (24,7%) e *aluno* (4,7%), que praticamente se isenta da participação na melhoria desse ensino. Analisando suas respostas verificamos que nelas praticamente estão

presentes as mesmas idéias indicadas anteriormente, que descrevem como deve ser esse ensino.

Dessa forma tem-se um panorama geral de como o aluno vê o ensino de Matemática tanto na escola técnica como na escola de ensino regular, pois muitas das respostas têm influência das experiências advindas do ensino fundamental.

Algumas considerações

A resposta dos alunos desses cursos nos faz refletir sobre a necessidade de se conhecer melhor as suas opiniões a respeito da Matemática e das demais disciplinas que contribuem para sua formação profissional, tendo em vista organizar o currículo de forma a qualificá-los para a inserção crítica e produtiva no mercado de trabalho.

A percepção que eles apresentam a respeito da associação estrita entre aprendizagem da Matemática e aprendizagem de conteúdos matemáticos pode ser consequência de um ensino que não prioriza a conexão dos conteúdos ensinados com a sua aplicação assim como não justifica os motivos pelos quais esse componente curricular se encontra na grade dos cursos nem porque se aprende esse ou aquele tema e não outros. Se em todos os níveis de ensino fosse desenvolvido um trabalho pedagógico mais direcionado à aplicação e síntese dos conteúdos, menos calcado na memorização e apoiado na justificativa daquilo que se ensina e do porquê se ensina, talvez os alunos fossem mais críticos, ativos e criativos, e se tornassem profissionais e cidadãos mais reflexivos.

A Matemática deve realmente ser ensinada de forma que os alunos gostem de estudá-la; que para eles seja muito mais prazeroso do que desagradável aprender esses conteúdos; que seja muito mais fácil do que difícil resolver os exercícios; que possam aproveitar esses conhecimentos no dia-a-dia, na vida social ou profissional. Deve-se mostrar ao aluno não só a

importância e a utilidade da Matemática, mas também incentivá-lo a estudar a matéria pelo desafio intelectual que isso pode trazer.

Para que o ensino de Matemática possa realmente atingir os objetivos pelos quais a disciplina é incluída nos currículos dos cursos técnicos é necessário considerar, tal como os alunos indicaram, a atuação do professor. Uma mudança na postura docente é importante e urgente pois o perfil do professor de Matemática traçado pelos alunos indica que ele tem se preocupado mais em desenvolver os conteúdos matemáticos relativos aos cursos e que nem sempre faz isso de forma eficiente.

Ainda que os resultados da pesquisa realizada sejam restritos a uma realidade específica, a uma escola técnica do interior paulista, e a um grupo de alunos, seus resultados nos fazem refletir sobre a necessidade de se conhecer melhor as opiniões dos estudantes a respeito da Matemática e da sua contribuição para a formação profissional, tendo em vista organizar o currículo de forma a qualificá-los para a inserção crítica e produtiva no mercado de trabalho e na vida social.

Bibliografia

BICUDO, M. A.V. **Educação matemática**. São Paulo: Ed. Moraes, s.d. p.13-44.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 2000.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. L. **Na vida dez, na escola zero**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1991. 182 p.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1990. 119 p. (Coleção magistério. 2º grau).

CARVALHO, J. B. P. O que é educação matemática? **Temas e debates**, v.4, n.3, p.17-26, 1991.

CRESCENTI, Eliane P. **A Matemática em cursos profissionalizantes: opiniões dos alunos sobre o significado e a importância do ensino de**

Matemática nos cursos técnicos secundários. 1999. 261p. Dissertação (Mestrado em Educação – Metodologia de Ensino) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 1992. 184p.

GOMEZ, C. V. M. A importância social e econômica da educação técnica secundária. In: PAIVA, V. (org.). **Transformação produtiva e eqüidade**: a questão do ensino básico. Campinas, SP: Papirus, 1994. p.117-137.

MACHADO, N. J. **Matemática e Realidade**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MAZZOTTI, M. A. A didática da matemática nas séries iniciais do 1º grau: uma reflexão e uma experiência. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 18, 1995, Caxambu. **Trabalho**. Belo Horizonte: ANPED, 1995. 13p. 1 disquete 3 1/2. (GT4 – Didática).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular para o ensino de Matemática**: ensino fundamental. 5ª ed. São Paulo: SE/CENP, 1997.