

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA E A PRODUÇÃO DE SABERES SOBRE A GESTÃO CURRICULAR

The maths teacher and the production of curricular management knowledge

Marcos Antonio Gonçalves Júnior¹
Regina Luzia Corio de Buriasco²

Resumo: O presente artigo coloca o professor enquanto ator numa comunidade de prática (LLINARES, 2000), dentro da qual desenvolve tarefas diversas com o objetivo de atingir os objetivos curriculares – práticas de gestão curricular (PONTE e SERRAZINA, 2004). Apresenta o que Tardif (2000) chama de saberes docentes, relacionando-os com os conhecimentos-na-ação relativos à prática letiva (PONTE, 1995). Com isso, analisa alguns momentos da prática de uma professora da 8ª série do Ensino Fundamental, especialmente a apresentação de uma tarefa, um exercício algorítmico (informações coletadas no âmbito de uma pesquisa de mestrado, do qual este texto é fruto), refletindo sobre as potencialidades do professor como produtor de saberes para o ensino de matemática.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Saberes-fazer-dizeres. Prática profissional do professor. Educação matemática.

Abstract: This article sees the teacher as an actor in a community of practice (LLINARES, 2000), where he/she carries out several tasks to achieve curricular objectives – curricular management practices (PONTE e SERRAZINA, 2004). It introduces what Tardiff (2000) calls “teachers knowledge”, relating it to “knowledge in action” in teaching practice (PONTE, 1995). From this standpoint, it analyzes some moments of practice of an 8th grade Elementary School teacher, specially during the presentation of an algorithm task (information collected during a Master Degree research, from which this text originated), providing some reflection on the potentialities of the teacher as the producer of Math teaching knowledge.

Keywords: Teaching and learning. Knowledge-actions-sayings. Teacher professional practice. Mathematics education.

¹ Docente, Universidade do Oeste do Paraná (Unoeste), curso de Licenciatura em Matemática. <marginjunior@yahoo.com.br>

² Docente, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática e Programa de Mestrado em Educação. <reginaburiasco@terra.com.br>

Introdução

O artigo que se apresenta provém de uma dissertação de mestrado defendida no programa de Mestrado em Educação da Universidade Estadual de Londrina (GONÇALVES JÚNIOR, 2004). Nossa intenção, aqui, é propor um olhar para o professor de Matemática, em sala de aula, atentando para as maneiras como realiza a gestão curricular, com o intuito de vê-lo como um profissional que acumula experiência prática sobre determinada atividade, no caso, a atividade de ensinar Matemática, e, conseqüentemente, concebê-lo como um produtor de saberes para o ensino.

1. O professor de Matemática e sua prática

Llinares (2000), ao investigar a prática profissional do professor de Matemática, no intuito de melhor compreender o âmbito dessa prática, caracterizou dois grupos de tarefas realizadas pelo docente, para os quais devemos dar a devida atenção: o primeiro se refere à fase de planejamento e organização do conteúdo matemático escolar, e, o segundo, à fase de gestão do processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo.

A organização do conteúdo do curso, as escolhas e as modificações dos problemas e/ou exercícios propostos aos alunos, e a organização ou elaboração de avaliações caracterizam o primeiro grupo de tarefas realizadas pelo professor. Essas escolhas, modificações e essa organização, segundo Llinares (2000), dependem das relações que o docente estabelece com o currículo proposto (pela administração, pelos livros didáticos). Assim, as tarefas são condicionadas pela possibilidade de (re)construção subjetiva dos conteúdos matemáticos em objetos de ensino-aprendizagem. E, por sua vez, essas (re)construções são determinadas pelas referências pessoais e institucionais, pelas experiências e a história de quem as realiza, o professor, e determinadas pelos múltiplos fatores dos contextos nos quais ele interage e exerce sua prática.

Cabe lembrar as explicações de Ponte (2002) sobre a importância da relação que o professor estabelece com aquilo que ele pretende ensinar: essa relação é um elemento constituinte da “identidade profissional” docente e é decorrente “de um conjunto de propósitos (explícitos ou implícitos)”, o que ele chama de currículo. Ainda se referindo a essa relação, este autor cita três formas diferentes de o professor ‘olhar’ para o currículo: como uma lei - algo a que se obedece, que se cumpre rigorosamente; como um roteiro que o professor procura adaptar aos seus alunos e às suas condições de trabalho, e como uma práxis, na qual o olhar do professor faz o aluno envolver-se na reflexão sobre a sua ação, e ver-se como produtor de seu próprio currículo, “agindo em função dos valores que subescreve, das necessidades que detecta nos alunos, dos elementos que identifica no seu contexto institucional” (PONTE, 2002, p. 19).

Já as estratégias de gestão utilizadas pelos professores relativas à interação entre os alunos e os saberes escolares, neste caso com os conhecimentos matemáticos implícitos ou explícitos nos problemas e/ou exercícios propostos, compreendem o que Llinares (2000) caracterizou como o segundo grupo de tarefas de um professor de Matemática. Nesse grupo, podemos observar as tarefas profissionais que caracterizam o discurso docente, em sala de aula, levando-se em conta as formas como apresenta informações; a gestão do trabalho em grupo com os alunos; como interpreta e responde idéias provenientes deles; a gestão da dis-

cussão com o grande grupo; como propõe atividades, e a maneira de construir e usar as representações instrucionais, ou seja, o que, no caso do nosso trabalho, se constitui na gestão da interação professor-aluno-problemas/exercícios.

Ponte e Serrazina (2004) ampliam e deslindam um pouco mais esses grupos propostos por Llinares apontando para outras práticas dos professores, tanto dentro como fora da instituição escolar – outras práticas letivas, práticas de formação e de colaboração. Tentamos, a seguir, organizar um quadro dessas práticas.

Práticas letivas	Tarefas propostas: exercícios, problemas, projetos, atividades de exploração e de investigação.
	Materiais utilizados: fichas de trabalho, calculadora, computador, jogos didáticos, entre outros.
	Comunicação na sala de aula: discurso partilhado entre professores e alunos.
	Práticas de gestão curricular³: estratégias que os professores utilizam ou indicam para alcançar os objetivos curriculares que valorizam.
	Práticas de avaliação: observação do trabalho dos alunos durante a aula, testes escritos, questões orais, trabalhos escritos, relatórios, projetos, portfólios.
Práticas profissionais na instituição	Práticas de formação e práticas de colaboração: (que também podem ocorrer independentes da instituição) reuniões de professores, conselhos de classe, reuniões para planejamento, atendimento a alunos etc.

Quadro 1. Práticas profissionais dos professores de Matemática

A gestão curricular necessita de especial atenção, já que, muitas vezes, não é tão clara, definida e estática para aqueles que se propõem a lecionar, pois é algo sobre o qual o professor recebe informações e influências de diversas fontes: de parâmetros ou propostas curriculares nacionais ou internacionais, da proposta pedagógica da escola, de livros didáticos, da formação inicial e continuada, de seus pares de trabalho com os quais conversa e troca experiências, entre outras. Além disso, a lógica daquilo que os professores dizem e pensam sobre os objetivos curriculares que valorizam nem sempre segue a mesma lógica da prática, dos seus fazeres.

Então, ao mesmo tempo em que a gestão curricular é difícil de se identificar, ela se mostra na articulação que o professor faz de cada uma das práticas, e de todas como um conjunto, relativas aos tipos de tarefas que propõe, aos materiais que utiliza, à comunicação em sala de aula, às avaliações. Afinal, na prática do professor, surgem uma variedade de situações, susceptíveis de contribuir para o desenvolvimento de diversos objetivos curriculares: problemas, exercícios, trabalho dos alunos, pergunta-resposta, exposição (PONTE, 2004).

³ Esse grupo se assemelha, em parte, à fase de planejamento e organização do conteúdo matemático escolar (Llinares, 2000). As restantes práticas letivas se assemelham à fase de gestão do processo de ensino-aprendizagem (Llinares, 2000).

Podemos dizer que essas práticas, contidas no Quadro 1, são formas de fazer e de comunicar(-se) comuns aos atores que compartilham uma determinada atividade - a de ensinar Matemática a alunos. Segundo Llinares (2000; 1999), o grupo social que compartilha essa determinada atividade pode ser visto como uma “comunidade de prática”. Portanto, no âmbito dessa comunidade, os professores articulam, justificam e comunicam suas ações e decisões uns aos outros e, para além desse âmbito, eles relacionam-se com a comunidade dos matemáticos profissionais, com a comunidade dos professores de outras disciplinas etc. (LLINARES, 1999; 2000). Se existe comunicação, argumentação e justificação de ações e idéias entre os membros de uma comunidade e entre diferentes comunidades, isso mostra que os professores “estão integrados num ambiente socioprofissional que determina, de antemão, certas exigências de racionalidade no interior das quais o trabalho docente encontra-se preso, estruturado, condicionado” (TARDIF, 2002, p. 205).

Pensar o trabalho do professor de acordo com essa perspectiva sociocultural, sugerida pela idéia de comunidade de prática, mostra quanto a “apreensão intuitiva das situações”, a capacidade de “articular pensamento e ação”, o senso de “relações interpessoais” e de “autoconfiança” e a “tomada de decisão em tempo real” constituem papéis essenciais dos atores dessa profissão (PONTE, 1995). Mas, se tem de haver tomada de decisão, haverá, como consequência, produção de saberes por parte dos membros de uma comunidade de prática?

2. O professor, seus saberes e sua produção

Tardif (2002, p. 36) coloca que o saber docente é um saber plural, formado pelo “amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” com os quais o corpo docente estabelece diferentes relações.

Os “saberes da formação profissional” ou os oriundos “das ciências da educação e da ideologia pedagógica”, como o próprio nome indica, são os saberes ‘transmitidos’⁴ pelas instituições de formação (leia-se universidades e instituições que realizam cursos de formação continuada). As ciências da educação, que também têm por objeto de estudo o professor e o ensino, produzem conhecimentos no intuito de os incorporar à prática docente, os quais se apresentam aos professores como doutrinas ou concepções provenientes de “reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (TARDIF, 2002, p. 37).

Os “saberes disciplinares” correspondem àqueles que, além de serem transmitidos pelas instituições universitárias, são por elas definidos e selecionados. São os saberes correspondentes aos diversos campos de conhecimento sobre os quais tratam as disciplinas oferecidas por uma instituição (TARDIF, 2002, p. 38).

⁴ Permita-nos o leitor, nesse momento, utilizar esse termo. Mais adiante, veremos que ele não faz sentido, pois o saber se define, essencialmente, como uma relação com o mundo (CHARLOT, 2000); não se pode, portanto, transmiti-lo.

Há também os “saberes curriculares”, que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos com base nos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita (TARDIF, 2002, p. 38).

E, finalmente, os “saberes experienciais”: saberes específicos desenvolvidos pelos próprios professores, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento do meio no qual atuam. Tardif (2002, p. 38-39) explica que esses saberes são um “saber-fazer”, um “saber-ser”, um “saber prático”, que se incorporam à prática do professor sob a forma de “*habitus*” e habilidades. É um saber individual e coletivo. Esses saberes são partes integrantes da prática docente, constituindo o que Tardif (2002, p. 48-49) definiu como o “conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as suas dimensões”.

Ainda Schön (2000) ressalta que o conhecimento na ação, baseado na experiência, e a reflexão sobre a experiência são o núcleo fundamental do conhecimento profissional do professor que, como reafirma Ponte (1995, p. 10), pode “ser mais ou menos informado pelo saber acadêmico relevante”. Este mesmo autor, ao realizar uma revisão de literatura sobre esse assunto, coloca que esse conhecimento na ação pode estar relacionado a três grandes áreas: a prática letiva, a prática não-letiva e o desenvolvimento profissional.

Por ser de nosso interesse o conhecimento na ação dos professores, relativo à prática letiva – âmbito no qual a gestão curricular acontece, não necessariamente como ela foi pensada/planejada pelo professor –, construímos o quadro 2, baseado em Ponte (1995), detalhando algumas características desse conhecimento.

Antes, é preciso ressaltar que esse autor usa o termo conhecimento para indicar “o conhecimento próprio do indivíduo, e ‘saber’, preferencialmente, para indicar o conhecimento socialmente partilhado” (Ponte, 1995, p. 10). Diferentemente de Tardif (2002) que, ao menos naquele momento de sua obra, que citamos anteriormente, parece não estar preocupado com essa diferenciação ao utilizar a terminologia “saberes”, mas sim se refere à produção de conhecimentos em geral. No entanto, assim como também mostra Tardif (2002), os “saberes experienciais” de um professor são constituídos tanto por conhecimentos quanto por saberes no sentido colocado por Ponte (1995), já que há um *controle* individual e, também, coletivo desse saber.

“Uma atividade profissional é caracterizada pela acumulação e elaboração de experiência prática num dado domínio. O objectivo dum profissional é resolver os problemas concretos que surgem no decurso da sua prática” (PONTE, 1995, p. 10). É justamente devido ao fato de o professor estar sempre resolvendo problemas práticos, o que implica estar sempre (re)pensando a prática e, por conseguinte, (re)pensando e (re)arranjando a gestão curricular – os objetivos que quer alcançar, os valores que considera adequados e as estratégias que vai utilizar para tal – que há produção de conhecimento e de saberes por parte do professor durante seu trabalho. Devido a isto, os conhecimentos como “monitoração” e “avaliação” jogam um papel decisivo nessa produção, na medida em que são o domínio do professor que aponta o que não está dando certo e precisa, portanto, ser modificado.

Essa monitoração e essa avaliação se dão, durante uma aula ou após ela, por meio da reflexão que o professor faz sobre o que para ele estava proposto como “agenda” para aquela aula, e sobre as experiências anteriores relativas àquela unidade didática (“roteiro curricular”),

ou seja, cada aula se configura como um local, um momento, potencialmente favorável a aprendizagens para o professor, na medida em que está em jogo um confronto entre todo o seu saber experiencial já acumulado e os saberes que por ventura podem surgir ou se modificar mediante a monitoração e avaliação que ele realiza. É um constante repensar e, por isso, parecemos que o professor é capaz de produzir saberes relativos à maneira de pensar essa “agenda” e relativos ao “roteiro curricular” – o que, conseqüentemente, pode ser que o faça modificar, ou dar mais atenção, a sua prática letiva, repensando as tarefas que propõe, os materiais que utiliza, a maneira de se comunicar, as estratégias de gestão curricular e as maneiras de avaliar.

DIDÁTICO	Roteiro⁶ Curricular	“É um domínio do ‘conhecimento de retaguarda’, no qual se articula todo um conjunto de itens de informação, experiências e representações emocionais que correspondem às vivências e ao trabalho realizado neste ou naquele ponto curricular. É um domínio que existe num estado mais ou menos latente, mas que o professor é capaz de ativar rapidamente num momento de preparação duma aula ou duma unidade didática.”
	Agenda	“Corresponde ao plano de aula mental idealizado pelo professor. Trata-se de um plano dinâmico, uma vez que ele vai evoluindo muitas vezes durante a própria fase de preparação da aula e mesmo durante a própria aula quando o professor decide deixar certas coisas por fazer ou introduzir ações ou tarefas inicialmente não previstas”.
	Monitoração	“Tudo o que o professor pensa e decide durante a aula. Envolve a realização de ‘testes’ (perguntas aos alunos, observações do seu trabalho) que lhe permitem em certos momentos decidir, em função de determinados critérios, como prosseguir. A monitoração que o professor vai fazendo das atividades tem por base a agenda previamente estabelecida, mas recorrendo igualmente ‘em tempo real’ a muitos aspectos do roteiro curricular. A monitoração reflete-se no seu discurso (perguntas que professor faz) e também na sua ação observadora (do trabalho dos alunos).”
	Avaliação	“Duma forma inversa à agenda, esta começa a ganhar forma a partir do início da aula. Diz respeito sobretudo a dois aspectos: (a) as reações dos alunos correspondem ou não ao que estava previsto; (b) os objetivos e ações do professor foram ou não os mais adequados. A avaliação é sempre realizada de forma pelo menos implícita por todo o professor, mas pode tornar-se explícita se ele fizer uma reflexão deliberada sobre a aula.”
	Sobre a gestão da sala de aula	“Tudo o que permite ao professor criar um ambiente propício a aprendizagem, estabelecendo as suas regras de trabalho, pondo em funcionamento formas de organização dos alunos, lidando com situações ou comportamentos dissonantes em relação às suas regras etc.”

Quadro 2. Conhecimento na ação relativo às práticas letivas do professor de Matemática.

⁶ Ponte(1995) usa a palavra “guião”. Resolvemos traduzir por roteiro, já que melhor se aproxima da idéia a qual se refere essa primeira.

Porém, o objetivo de um profissional é resolver os problemas concretos que surgem no decurso da sua prática, e não produzir saber de caráter geral. Por isso, não é adequado avaliar o seu conhecimento prático pelos padrões do saber acadêmico (de cunho científico ou filosófico) (PONTE, 1995).

A universidade é tradicionalmente colocada como o local onde se produz conhecimento mediante a realização de pesquisas, que se sujeitam a um rigor metodológico, sem o qual correm o risco de perder a sua qualidade, que são divulgadas e passam por avaliações diversas, tais como: bancas de defesa, pareceres de outros pesquisadores para que sejam publicadas em periódicos científicos, debates que ocorrem em eventos nos quais há comunicação científica, relatórios apresentados aos financiadores de pesquisa etc.

Parece-nos que algo semelhante acontece entre os professores dentro de uma comunidade de prática - uma tarefa realizada pelos professores de maneira informal, não-sistemática e, talvez, por isso, não tão efetiva. Portanto, embora de maneira diferente e sob outros padrões, ocorre a produção e avaliação de saberes dentro da escola, de saberes que aparecem como uma prática de uso da língua, pois faz parte da comunicação, por isso, se constituem como valores, asserções, razões, juízos etc., mas também podem ter correspondentes práticos, saberes que se traduzem em práticas.

Fazendo parte de uma comunidade de prática, o professor é influenciado pelo coletivo, porém com uma considerável autonomia de controle sobre a sua prática, justamente porque os professores não são uma comunidade organizada, quando se pensa em produção de saberes, na qual poderia ocorrer comunicação, compartilhamento, validação, legitimação, e sistematização de saberes. Fato esse que parece ser a principal diferença em termos de produção de saberes entre a escola e a academia.

Não estamos defendendo que os professores devem adotar os moldes acadêmicos para que produzam melhores saberes, mesmo porque, como vimos, esse não é o objetivo desses profissionais, mas nos parece relevante pensar no fortalecimento dos professores, enquanto “comunidade de prática” que quer resolver os problemas práticos com os quais se depara, caso houvesse algum tipo sistemático de comunicação de seus saberes experienciais. E justamente o fato de esses profissionais não terem como objetivo produzir saberes os submete aos saberes produzidos por outros.

Essa discussão nos leva a compreender o saber do professor como uma prática de argumentação, e não como algo estático que está escrito num livro, ou seja,

dizer que alguém sabe ensinar significa menos dizer que ele possui ‘em si mesmo’, em seu cérebro, em sua memória, em seus ‘conhecimentos anteriores’, um saber, no sentido tradicional de uma teoria ou de uma representação que implica um certo grau de certeza, do que dizer que sua ação pedagógica é conforme certas normas e certas expectativas, as quais podem ser fixadas por várias instâncias (a instituição, os pares, os alunos, os pais) ou, na maioria das vezes, por todas essas instâncias ao mesmo tempo (TARDIF, 2002, p. 197).

Por isso,

chamaremos saber unicamente os pensamentos, as idéias, os juízos, os discursos, os

argumentos que obedeçam a certas exigências da racionalidade. Eu falo ou ajo racionalmente quando sou capaz de justificar, por meio de razões, de declarações, de procedimentos, etc., o meu discurso ou a minha ação diante de um outro ator que me questiona sobre a pertinência, o valor deles, etc. (TARDIF, 2002, p. 199)

3. Alguns aportes sobre a prática de uma professora de Matemática

Tendo por base as informações coletadas sobre a professora de Matemática que participou da pesquisa de mestrado sobre a qual nos referimos no início deste texto, interessa, agora, olhar para um momento da prática dela com o intuito de discutir a possibilidade ou não de identificação de alguns de seus saberes que dizem respeito à gestão curricular, tentando observar as características da racionalidade dela.

Importante colocar que as informações aqui colocadas provêm de observações das aulas dessa professora, de conversas informais que mantivemos com ela ao final de cada aula, e de duas entrevistas que realizamos ao final das observações. E, ainda, que se trata de uma professora com 25 anos de experiência, sendo os últimos nove na escola na qual a observamos.

Atividade 1 da 2ª observação: o procedimento para trinômios quadrados perfeitos

Um exercício algorítmico,⁶ retirado do livro didático (IMENES e LELIS, 2001, p. 89) adotado pela professora, é o seguinte:

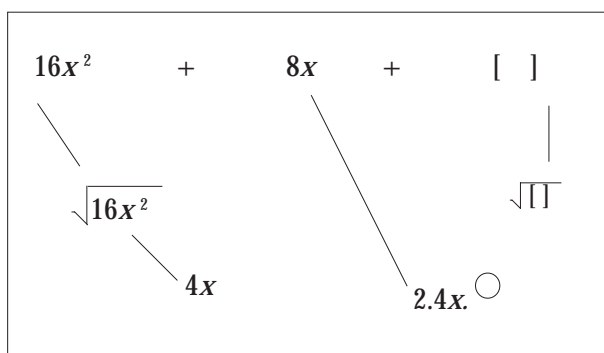
Copie e complete o trinômio quadrado perfeito:

$$16x^2 + 8x + [\quad]$$

Logo no início da aula, a professora indica a página do livro didático e pede aos alunos para fazerem o “exercício de TQP”, segundo suas próprias palavras, querendo dizer Trinômio Quadrado Perfeito. Dizendo isso, ela escreve o exercício na lousa e começa a explicar a resolução. Para esse tipo de exercício, seu procedimento para explicar foi sempre o mesmo: extrair a raiz quadrada dos quadrados das parcelas, multiplicá-los, depois dobrar o resultado e descobrir o que falta para completar o trinômio quadrado perfeito, comparando esse resultado com o termo central do trinômio dado.

A seguir, o procedimento realizado por ela na lousa. Em seguida, seus dizeres durante a explicação.

⁶ São aqueles exercícios nos quais há um algoritmo ou um procedimento passo-a-passo para sua solução (BUTTS, 1997).



“Qual o valor que deve ir aqui dentro [apontando o círculo desenhado à direita de $2 \cdot 4x \cdot$] pra que dê $8x$? Como já tenho $8x$, por quanto devo multiplicar para não alterar?”

$$(4x + 1)^2$$

“O número que vai aqui [apontando o local onde escreveu o número 1] é a raiz quadrada daqueles colchetes lá em cima”

Apontando para a lousa, disse ainda:

“Como eu sei que é um trinômio quadrado perfeito? Escrevo o $\sqrt{16x^2}$ e o $\sqrt{[]}$, e confiro se esse produto do meio bate. Ele só é perfeito quando o produto do meio dá certo. Se fosse 5 lá, seria uma equação”.

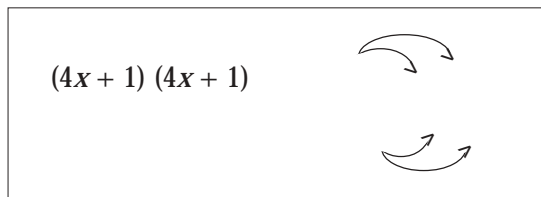
Perguntando aos alunos como eles poderiam se certificar de que o resultado estava correto, alguns responderam que bastaria resolver a expressão a que chegaram, e, em seguida, começaram a resolver. A professora começa a andar pela classe olhando alguns cadernos e percebe que alguns alunos estavam com dificuldades para desenvolver a expressão: $(4x + 1)^2$. Ela vai à lousa e diz: “Vamos lembrar o ano passado”. Então, escreve:

$$(a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2 =$$

a^2 b^2
○ $ab + ab$ ○

Enquanto escrevia, ela dizia em voz alta as multiplicações: “*a vezes a, a vezes b, mais b vezes a, mais b vezes mais b.*”. Ela segue o mesmo procedimento com: $(4x + 1)(4x + 1)$. Para cada multiplicação, ela desenhava uma flecha ligando os fatores, da seguinte maneira:



Descontraindo, ela diz que não é para ninguém começar a atirar flechas para todo lado, pois essas não eram as flechas que os índios atiravam, mas sim indicavam quais termos multiplicavam quais termos. A classe ri desse comentário. Ao final, ela fala: “Façam isso lá no fim do caderno ou em outro lugar. Não tem nada a ver com o caderno de vocês agora”. Isso devido ao fato de ela ter lembrado algo – a propriedade distributiva da multiplicação - do ano anterior. Parece-nos que, no momento, para ela, a seqüência a ser seguida no caderno deve ser linear e crescente em termos do conteúdo definido para a série.

Na conversa informal que tivemos com a professora ao final da aula, perguntamos sobre o que ela achava desses exercícios para completar o trinômio quadrado perfeito. Ela respondeu que isso, em parte, era matéria da 7ª série ou do começo da 8ª série, mas que estava “repassando” porque não poderia prosseguir com a matéria sem que os alunos soubessem esse conteúdo. Ainda nos disse que é complicado prosseguir com o conteúdo porque os alunos têm dificuldades cada vez mais básicas, como, por exemplo, a propriedade distributiva da multiplicação e dificuldades com potências que envolvem números negativos. Por ser algo, segundo a professora, que eles já deviam saber, ela pediu para não copiarem aquilo na seqüência do caderno, mas sim em outro local qualquer. Os dizeres da professora sobre a seqüência apresentada pelo livro didático e a maneira como o usa foram os seguintes:

“eu sigo toda a seqüência que ele [livro] tem, mas se, lá atrás, tem alguma coisa que pode aqui, eu vou até lá e volto, principalmente a geometria, né, que a geometria fica sempre lá no fim, e às vezes a gente tem..., embora ele coloque no meio, mas tem muita coisa assim lá pra trás, no fim do livro, que a gente usa no início, “oh, vocês vão lá em tal página”. (1ª Entrevista)

Essa idéia do parágrafo anterior parece nos mostrar que ela tinha um objetivo claro com as atividades que escolheu para a aula: preparar os alunos para poder ensinar funções. Portanto, será que a professora pensa que eles precisam de alguns pré-requisitos para aprender funções do 2º grau? A prática da professora nos diz que sim, mas os dizeres dela durante a entrevista confundem-nos e mostram que, em alguns momentos, essa não é a maneira como ela pensa e, em outros momentos, ela parece reconhecer que a seqüência apresentada pelo livro é importante. Veja um trecho da 1ª Entrevista, na qual perguntamos a ela se os alunos precisam necessariamente já saber alguma coisa para poderem aprender funções do 2º grau:

“Ah, eu acho que sim, ele não consegue entender função porque é.. normalmente quando a gente faz lá... é.. começa função, começa com função do 1º grau, né, e quase sempre eu digo, ‘onde é que função cortou o eixo?’, ‘onde ela cortou o eixo’, ‘quais são os pontos positivos, quais os negativos?’, ‘positivos, negativos’...”

Em seguida a esses dizeres, comentamos que ela havia falado que queria treinar os alunos com TQP para poder ensinar funções do 2º grau. Ela, então, disse:

“Acho que foi por acaso (breve pausa). O que eu acho é.. o importante quando a gente começa o quadrado perfeito é por causa da geometria, né. Agora, esse ano, volta e meia eu colocava lá um desenho que diz o valor... quanto é que vai medir isso se a área disso é tanto, quanto é que vai valer esse quadrado se a área disso é tanto. Volta e meia eles me diziam: ‘Ei, mas você já passou isso, você já explicou isso!’ Mas eles põem a resposta rapidinho e aí quando eu falei em equação eles disseram: ‘Por isso que você dava sempre aqueles quadrados pra gente fazer!’, daí eles perceberam a equação do 2º grau, não sei se porque a turma era boa, se foi por acaso. Mas, volta e meia eu colocava um desenho, era uma turma que gostava de desenhar, a gente fez um trabalho.. Eu pedi uma pesquisa com cada turma sobre..., cada turma que eu tinha, né, sobre folclore e a 8ª série fez uma pesquisa sobre os japoneses, e, de repente, tinham na sala seis ou sete japoneses, eram bons na sala, alunos excelentes, daí, quando terminou, eles fizeram lá várias atividades [...], aí eles me pediram pra ensinar origami pra turma, aí a gente dividiu a turma em grupos de 4 e 5 e eles ensinaram, inclusive, eu sentada aprendendo, aí todos eles passavam no mesmo grupo que eu estava pra me ensinar alguma coisa. [...]. Sabe, eu acho que não é assim..., a gente tem que ver o que acontece na turma e que a gente pode aproveitar, às vezes, a gente muda todo o planejamento da coisa. Mas eu sou meio tradicional ainda.” (1ª Entrevista)

Nesse momento perguntamos por que ela se sentia tradicional, em que sentido, e a professora diz: *“Na seqüência das coisas. Eu ainda tomo muito cuidado pra não fugir muito e tenho que me policiar pra terminar o assunto” (1ª Entrevista).*

A professora parece entender que, para aprender certo conteúdo de Matemática, os alunos precisam de alguns pré-requisitos, no entanto, em certos momentos, a seqüência a ser seguida pode ser quebrada devido àquilo que, digamos assim, capta dos alunos e toma decisões enquanto pratica. O currículo e o livro didático são, realmente, um “roteiro” para sua prática (PONTE, 2002).

Note que, até o momento, poderíamos identificar que a professora, na sua prática letiva nessa aula, propôs uma tarefa aos alunos (o exercício algorítmico), depois começou a explicar a resolução e a atender às dúvidas dos alunos (Comunicação na sala de aula), e faz, então, uma prática de avaliação, quando anda pela classe e percebe que alguns alunos estão com dificuldades para desenvolver o quadrado da soma de dois termos. Os dois primeiros parecem estar mais relacionados com o conhecimento na ação relativo à “agenda” e ao “roteiro curricular”. O último parece envolver de uma maneira complexa e inseparável todos os tipos de conhecimento na ação sugeridos por Ponte (1995).

Permita-nos o leitor esboçar uma tentativa de imaginar o desenvolvimento desse processo⁷: pela prática letiva de avaliação, a professora, observando as reações dos alunos àquilo que ela explica e observando o que eles fazem (dificuldades com o quadrado da soma), mobi-

liza seu conhecimento na ação intitulado “avaliação”, refletindo sobre o que está acontecendo; então, valendo-se da “agenda” daquela aula e das suas experiências anteriores com esse “roteiro curricular” (conhecimento na ação que é mobilizado nesse momento), ela mobiliza seu conhecimento na ação chamado “monitoração” e estabelece algumas práticas letivas de “comunicação na sala de aula” com a finalidade de melhor atingir seus objetivos curriculares (explicar outros conteúdos relacionados e dá um exemplo); nessa explicação, percebendo que a dificuldade poderia desmotivar os alunos, ela mobiliza seu conhecimento na ação intitulado “gestão da sala de aula” e faz uma brincadeira com as “flechas dos índios” para descontrair e reforçar a idéia que ela queria colocar; tendo decidido, durante a prática, a pequena mudança na agenda para contornar as dificuldades, ela retorna ao seu plano anterior e apresenta outra tarefa aos alunos.

Porém, a conversa com a professora, relatada anteriormente, nos faz perceber que, além de tudo o que aconteceu em sala de aula, ela já havia preparado, para “agenda” (uma preparação embasada numa experiência de 25 anos), uma maneira de apresentar e explicar os trinômios quadrados perfeitos, com o objetivo de facilitar a compreensão de um conteúdo que ela considera importante para o prosseguimento do roteiro curricular. E, outra vez, vemos a presença dos conhecimentos na ação, mobilizados anteriormente (em outras aulas), constituindo saberes experienciais da professora e sendo mobilizados com o objetivo de melhor fazer a sua gestão curricular.

Podemos notar que a professora age como uma pesquisadora de sua própria prática, um exemplo é essa maneira de fazer constituída num esquema para completar TQPs, pois foi algo que passou por uma validação baseada nos resultados, em sala de aula, de sua utilização – constitui saber experiencial (TARDIF, 2002). Como coloca Charlot (2000, p. 68), “o saber só pode assumir sua forma de objeto através da linguagem; melhor ainda, da linguagem escrita”, no entanto, não faz sentido algum se não o relacionamos à atividade, à prática, pois parece que, neste caso, esse saber experiencial configura-se como um domínio de uma atividade (CHARLOT, 2000), a de explicar como se completa um TQP.

Em outras ocasiões, ela se referiu a essas aulas (aproximadamente quatro), nas quais estava passando exercícios algorítmicos com trinômios, como um treino. O que vem ao encontro da definição de “exercícios algorítmicos” (BUTTS, 1997), um treino, um exercício, um procedimento. A maneira de explicar da professora, para esses exercícios que envolviam TQP, era sempre igual: um procedimento passo a passo, utilizando o modelo do esquema que desenhava na lousa. E como há diversos exercícios desse tipo no livro didático, parece-nos que a professora teve de encontrar um modo de explicá-los aos alunos. Esta maneira de fazer específica, segundo os dizeres da professora, tem a seguinte origem:

“Ah, não sei. Eu vi em algum lugar isso pra usar, provavelmente (breve pausa). Ah, provavelmente eu vi em algum livro, em alguma coisa, às vezes, o aluno traz alguma coisa pra gente, às vezes, o aluno traz. Porque eu sempre achei muito difícil que eles percebessem o meio [o termo central de um

⁷ Vale lembrar que é realmente uma tentativa sem muito sucesso, já que seria impossível detalhar de fato como isso ocorre.

TQP], as pontas, numa boa, mas o meio! Se a gente inverte aquilo, estragou tudo. [...] Provavelmente, foi de algum livro que veio, que eu vi e, provavelmente, deu certo em alguma época e ficou, né?" (1ª Entrevista)

Esse fato parece corroborar o que Tardif (2002, p. 54) diz a respeito de os saberes experienciais surgirem como um núcleo vital do saber docente: "núcleo a partir do qual os professores tentam transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relações de interioridade com sua própria prática". O currículo ou o livro didático parecem limitar, de alguma forma, a maneira pela qual o professor deve agir, parecem impelir a determinadas práticas, e, como disse a professora, aquilo que *dá certo fica*, como se a prática fosse um filtro no qual o professor adapta as maneiras de fazer aquilo que as situações sugerem a ele. De alguma forma, os exercícios algorítmicos limitaram a prática da professora, pois ela apresenta maneiras de fazer consideravelmente diferentes de quando escolhe um problema de aplicação⁸ ou um problema de pesquisa-aberta.⁹

Esse esquema para explicar os TQPs parece ser um saber experiencial da professora. Ou será que não é experiencial? Que espécie de relação é essa da professora com os saberes curriculares? Vejamos o exemplo que Charlot (2000) nos fornece sobre um engenheiro utilizando um enunciado de física e, para fins de reflexão, tentemos substituir a palavra engenheiro por professor.

Por exemplo, quando um engenheiro utiliza um enunciado de física dos materiais, devemos falar em um saber científico ou em um saber prático? Não é porque o engenheiro o utiliza que o enunciado deixa de ser científico. [...] Como tal, é um enunciado, não existindo motivo nenhum para que lhe acrescentem adjetivos. Não obstante, foi produzido em uma relação científica com o mundo (através de experimentos, validação por uma comunidade, etc.), e será reconhecido como científico por qualquer pessoa que se inscreva integralmente em tal relação com o mundo. Esse enunciado, todavia, é mobilizado pelo engenheiro em uma relação prática com o mundo (isto é, em uma relação finalizada e contextualizada). Em outras palavras, é a relação com esse saber que é 'científica' ou 'prática', e não esse saber em si mesmo. (CHARLOT, 2000, p. 62)

Esse saber, talvez curricular, com o qual a professora se relacionou, passou por uma validação experimental, como ela mesmo disse, que *deu certo e ficou*; talvez tenha até passado por outra validação social que não seja a da sala de aula com os alunos, mas sim com outros professores.

⁸ São aqueles nos quais deve-se transformar a linguagem do enunciado do problema em linguagem matemática (BUTTS, 1997).

⁹ São problemas cujo enunciado não sugere estratégias para sua resolução. Normalmente solicitam que o resolvidor prove algo, encontre todos os casos possíveis etc. (BUTTS, 1997).

Será, então, que, da maneira como coloca Charlot (2000), o saber é algo com o qual se pode relacionar de diferentes maneiras? Com um mesmo saber poderíamos, então, estabelecer uma relação científica, prática ou outra qualquer, dependendo do tipo de atores que somos? Ou será que o saber da professora – a maneira de utilizar o esquema – transformou-se em “saber-objeto”¹⁰ (CHARLOT, 2000), mediante sua prática de escrever o esquema na lousa, e aí, outra vez, a professora relaciona-se com ele, e torna a utilizar o esquema, validando-o de diferentes maneiras, em diferentes situações, de tal forma que sua origem torna-se incerta? Talvez se transmutou, com o passar dos anos, em um *saber escolar da escola*?

4. Conclusão

A professora parece ser uma produtora de saberes influenciada por diversos fatores que permeiam seu trabalho, dentre eles, ressaltamos o livro didático, o programa de conteúdos anuais, seus alunos e as regras da instituição Escola. Os saberes curriculares, representados pelo livro didático com o qual a professora lidava, como pudemos observar, influenciaram consideravelmente a sua prática e, dessa maneira, em busca de cumprir o conteúdo, ou em busca de ensinar bem o que ela considerava essencial, a professora cria seu repertório de práticas, seus hábitos, enfim, seus saberes experienciais (TARDIF, 2002). Embora possamos questionar a maneira e a utilização daquele esquema de resolver trinômios, tudo se explica na medida em que descobrimos que a produção de saberes se dá num anseio de melhor realizar a gestão curricular – o que impelia a professora a mobilizar seu conhecimento na ação, traduzido em práticas letivas provindas de uma tomada de decisão baseada numa reflexão durante ou posterior à prática.

Como o livro continha, preponderantemente, exercícios algorítmicos, a prática da professora contemplava várias explicações de técnicas, vários procedimentos e esquemas com características algorítmicas. Porém, a professora apresenta sua racionalidade dizendo estar ciente de que os alunos têm dificuldades com Trinômios Quadrados Perfeitos, têm dificuldades com números negativos, com operações simples etc.; então, ela, como profissional dedicada que é, não se acomoda, mas sim constrói maneiras de fazer para tentar resolver os problemas da prática, para melhor desenvolver seu trabalho com os alunos. Para os problemas que ela identifica, de algum modo, ela investe uma resposta prática. E nesse sentido, embora influenciada por esses fatores que temos citado, a professora, de maneira alguma, age como um técnico, mas em função de um outro tipo de racionalidade. Haverá uma maneira de não sermos influenciados por aqueles diversos fatores que citamos? Provavelmente não. Então, quem ou o que escolhemos para exercer essa influência é um ponto fulcral de nossa prática docente. Ou seja, quais livros didáticos escolheremos, que outros livros e partes desses livros nos interessam, e que motivos nos levam a escolher esse ou aquele; que teorias estudaremos, com qual subjetividade guiaremos nossa prática, e por que motivos escolhemos essa ou aquela. E o

¹⁰ Segundo esse autor, “o saber só pode assumir sua forma de objeto pela linguagem; melhor, ainda, pela linguagem escrita”.

discernimento para tais escolhas poderia ser fornecido pelos saberes da formação profissional e pelos saberes disciplinares.

Durante nossa discussão sobre as informações coletadas, acabamos elaborando outras perguntas que ficaram sem uma resposta clara. Por exemplo, nosso questionamento sobre o que seria o saber, se seria algo com o qual se pode relacionar de diferentes maneiras. “*Com um mesmo saber poderíamos, então, estabelecer uma relação científica, prática ou outra qualquer, dependendo do tipo de atores que somos?*” Essas questões, que têm como pano de fundo nosso olhar sobre a teoria de Charlot (2000), acabaram nos levando a questionar a origem do saber da professora em utilizar o esquema para explicar TQP. Longe de conseguirmos respostas para essas perguntas, ao menos, podemos tecer alguma consideração sobre os saberes que parecem não estar em outro lugar senão na escola. Se pensarmos que a professora, no decorrer de sua experiência (por improviso, por meio de discussões com seus pares, por planejamento, por meio de estudo), vem criando diversas maneiras de fazer, umas que foram abandonadas ou substituídas porque a prática não as validou, outras que se mantiveram, então, podemos afirmar que há produção de diversos saberes experienciais entre os professores, alguns deles talvez sejam desconhecidos, de uma maneira que muito se parece com um processo investigativo. Parece haver, realmente, saberes-escolares da escola. Os professores precisam se organizar socialmente e expor o que sabem, discutir seus saberes, precisam se engajar intelectualmente na proposição de questões a serem investigadas, precisam investigar, propor projetos de pesquisa. Embora não seja esse o objetivo de um profissional nessa área, conforme aponta Ponte (1995), parece-nos que a classe dos professores teria muito a ganhar se houvesse uma forma de sistematização e comunicação de seus saberes. Além do que, dessa maneira, os professores não ficariam apenas sujeitos a outros grupos produtores de saberes que, de certo modo, impõem práticas, saberes curriculares, disciplinares e das ciências pedagógicas, como se os professores fossem técnicos do ensino. Outra alternativa é a propagação de pesquisas colaborativas envolvendo pesquisadores de universidades e professores.

Tentar conjecturar sobre os saberes da gestão curricular de um professor é uma tarefa complexa, já que a lógica daquilo que se diz e pensa sobre determinado assunto não obedece à mesma lógica da prática – como pudemos observar na comparação das falas da entrevista com as observações de sala de aula. Muito há o que se investigar nesse aspecto. Parece-nos que essa discussão pode contribuir para o debate sobre a formação de professores de matemática, na medida em que parece importante aos licenciandos ter oportunidades de lidar, efetivamente, durante sua formação, com os diversos aspectos envolvidos na prática escolar dentro de uma instituição.

Referências

BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997. p. 32-48.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 93p.

GONÇALVES JÚNIOR, M. A. **Um olhar sobre os dizeres e fazeres de uma professora de Matemática da 8ª série do Ensino Fundamental**. Londrina, 2004. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina.

PONTE, J. P. **Investigar a prática**: uma moda ou uma marca da profissionalidade. Lisboa, 2002. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>>. Acesso em: 12 abr. 2002.

_____. O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. **Quadrante**, v. 7, n. 2, p. 41-70, 1998.

_____. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In: BROWN, M.; FERNANDES, D.; MATOS, J. F. *et al.* **Educação Matemática**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992. p. 185-239.

_____. Knowledge, beliefs and conceptions in mathematics teaching and learning. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMATIC COOPERATION BETWEEN THEORY AND PRACTICE IN MATHEMATICS EDUCATION, 5., 1994, Grado, Italy. **Proceedings ...** Pavia: ISDAF, 1994. p. 169-177. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/ind_uk.htm#Papers>. Acesso em: 7 jul. 2002.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. Práticas profissionais dos professores de Matemática. In: **O insucesso em matemática**: contributos da investigação, SEMINÁRIO. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa, 2004. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/cie/temporario/Praticas%20profissionais.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2004.

PONTE, J. P. Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva. In: BLANCO, L.; MELLADO, V. (Eds.). **La formación del profesorado de ciencias y matemática en España y Portugal**. Badajoz: Universidade de Extremadura, 1995. p. 187-202.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 325p.

LLINARES, S. Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. In: PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. (Ed.). **Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália**: actas da Escola de Verão de 1999. Lisboa: Sociedade de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2000. p. 109-132.

_____. Conocimiento y práctica profesional del profesor de matemática: características de una agenda de investigación. **Zetetiké**, Campinas, v. 7, n. 12, p. 9-36, jul./dez. 1999.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

