

## A escrita matemática: um encontro entre o símbolo e a prosa

Carla GR de Mesquita  
Profª do Dep. Ensino da FaE/UFPeI  
cgrm@ufpel.tche.br

O que vem pulsando fortemente em mim nos últimos tempos é a constante busca de formas de aprendizagens que inventem significados e sentidos. É na escrita que tenho encontrado caminhos para a apropriação singular do conhecimento. Falo de um conhecimento que não se restringe a conteúdos impostos em “grades” curriculares, mas que ao conhecer, produz variadas compreensões, fabrica diferentes saberes. Também me refiro a uma escrita que não se detém em simples interpretação de códigos, mas que mais me parece um desacelerar do pensamento que foi colocado em multirotações ao possibilitar emergir devires no ser-fazer-conhecer.

E é isso que procuro expor neste texto. Para tal, compus o artigo em duas grandes porções. Na primeira, descrevo e examino atividades pedagógicas que utilizaram a escrita matemática enquanto encontro entre o campo simbólico e a prosa<sup>1</sup>. Na última, teço comentários sobre a necessidade do uso de diferentes linguagens na composição de saberes, possibilitando aprendizagens significativas ao sujeito aprendiz e fabricação de sentidos na professoralidade<sup>2</sup>.

Lembro que para compor este texto, foi necessário rever-me no escrever - quem escreve; o que está sendo escrito; o que produz a escrita? E assim fui engendrando espaços de multiplicidades na medida que fui adentrando em diferentes campos de conhecimento. Confundi fronteiras, outras vezes, simplesmente aliviei o que me parecia intransponível, ou ainda, rompi com algumas regularidades ao ser professora.

Descentralizar-se, deslocar-se e desalojar-se na aceitação do outro enquanto legítimo outro na convivência fazendo uso da linguagem. Uma linguagem fecunda de rupturas e de paixões, que aceita riscos e incertezas e que tampouco se afasta do rigor. Mas não é de um rigor lógico, metodológico ou erudito que estou

---

<sup>1</sup> Por prosa entendo que é um modo coloquial de falar ou escrever.

<sup>2</sup> Antropofagizando de Pereira (2000: 32) posso dizer que *professoralidade não é uma identidade que um sujeito constrói ou assume ou incorpora mas, de outro modo, é uma diferença que o sujeito produz em si ao estar sendo professor.*

falando, e sim de um *rigor ético, estético e político* (Rolnik, 1993), isto é, que produz campos de escuta dos atravessamentos que se fazem em nós e afirmação dos devires; campos de criação; campos de resistência à obstrução dos nossos vir-a-ser.

Produzir sentido. Essa é uma intenção que tenho perseguido!

## **Em busca de aprendizagens matemáticas significativas**

Penso que mergulhar no contexto escolar é tarefa necessária para aqueles que se propõem a trabalhar na construção do conhecimento, no meu caso, do conhecimento matemático.

A matemática tem sido “pixada” como a disciplina que mais reprova e exclui. Vem sendo até mesmo chamada de “bicho-papão” por aqueles que se deixam aterrorizar pelo universo dos números. Não tenho aqui intenção de discutir tais colocações, o que estou buscando são formas que facilitem a aprendizagem desse conhecimento, isto é, que possibilitem aprendizagens significativas.

Por aprendizagem significativa entendo que é o processo de fabricação de significados singulares, através das relações estabelecidas entre o que se sabe e o que se está em vias de aprender (Ausubel, 1980), de maneira que mudanças estruturais<sup>3</sup> se fazem presentes em um movimento sincrônico entre indivíduo aprendiz e meio, no estabelecimento de histórias de interações como produto daquilo que é selecionado entre os envolvidos no processo de aprender (Maturana, 1997). Para tal, é necessário produzir/fabricar/inventar significados singulares para a linguagem simbólica da matemática. Digo de outra forma: a matemática está encharcada de símbolos particulares que denotam abstrações. Somente a decodificação de tais símbolos não é suficiente para o engendramento de aprendizagens em torno desse conhecimento. Ora, mas sabemos que muitos indivíduos mantêm suas escaladas de sucesso a partir de “aprendizagens” das idéias matemáticas de forma puramente mecânica desprezando a compreensão,

---

<sup>3</sup> A palavra estrutura vem do latim e significa construir, se opondo a ordem de um todo. Em Maturana e Varela (1995) encontramos a compreensão de *estrutura como sendo os componentes e as relações que concretamente constituem uma determinada unidade e realizam sua organização*.

isto é, eles são capazes de repetirem ou utilizarem mecanicamente o conhecimento sem entender em absoluto o que estão realizando.

Mas isso não é tudo. A repetição de modelos, exemplos e/ou exercícios também pode favorecer a crença de que a aprendizagem aconteceu pelo esforço da realização de uma mesma tarefa. Buscar a aprendizagem matemática pela repetição passo a passo de um modelo, gerando um fracionamento do desenvolvimento, tem sido prática comum utilizada nas instituições educacionais. A cada nova feitura, a sensação de progresso acaba por convencer que aprendeu-se o todo. Acredita-se, dessa forma, que se sabe resolver, tornou-se lembrança, imprimiu-se na memória. Creio que aqui está sendo desenvolvido nada mais do que um hábito, adquirido pela repetição de um mesmo esforço e que muito longe está do que acredito ser aprendizagem significativa.

Então, reconhecendo inquietações que teimam em me perseguirem, focalizo a sala de aula como um espaço em que me experimento na busca de respostas para o como os indivíduos podem produzir aprendizagens matemáticas significativas e mais... como os professores podem facilitar tal aprendizagem.

Para ilustrar, passo a relatar uma atividade de estudo e ação desenvolvida com uma querida colega de trabalho Prof<sup>a</sup> Maranlaini Schemmelfenning<sup>4</sup> em uma escola da rede pública estadual da cidade de Pelotas/RS, no ano de 2000, de agosto a outubro.

Da turma, onde realizamos o trabalho de campo, destaco que era composta por 16 alunos matriculados no turno da noite em uma 6<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental, com idade variando de 16 a 38 anos. Todos freqüentavam regularmente os encontros em sala de aula, sendo que estes se concentravam em um período de 50 min na segunda-feira e os outros cinco períodos, na sexta-feira, totalizando 5h por semana.

Sobre a turma ainda quero dizer que a escolha deu-se em função de observarmos pouca intimidade dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos tratados anteriormente. Acreditávamos que essa situação ocorria, principalmente, pelo fato de alguns deles estarem há muitos anos sem freqüentar a escola.

---

Em relação ao conteúdo utilizado na investigação, posso afirmar que o recorte foi realizado de maneira a focalizar o ensino das equações algébricas de 1º grau. As dificuldades apresentadas por alguns alunos em relação a esse conteúdo, dificuldades estas não compreendidas por nós em um primeiro momento, aumentaram nosso desassossego em torno da problemática, sempre atentando para a aprendizagem.

Na tessitura de tramas entre o campo teórico utilizado e a prática a ser desenvolvida, fomos, lentamente, percebendo alguns caminhos para trilhar. Ora, se estávamos acreditando que a aprendizagem se constrói significativa quando relacionamos o sabido com o que estamos em vias de aprender, cabia-nos o desafio de possibilitar tais *links* - aproximar conceitos geométricos construídos anteriormente com os novos conceitos algébricos a serem produzidos, foi o atalho escolhido.

Inicialmente procuramos reconhecer quais idéias matemáticas, necessárias à resolução de equações algébricas de 1º grau, os alunos possuíam. Nesse momento, propusemos atividades relacionadas com o cálculo de área e perímetro de figuras planas envolvendo valores desconhecidos. Por meio de observação, verificamos que a maioria dos alunos estruturava seu pensamento de tal forma que conseguiam encontrar os valores desconhecidos através de tentativas. Entretanto faltava-lhes o conceito de simetria e igualdade, necessários à compreensão e resolução de equações, assim como, necessitavam obter uma maior familiarização com a notação simbólica algébrica, isto é, fazer uso de convenções construídas por nossos ancestrais na ânsia de manter a lógica na matemática.

Usamos, então, o recurso da balança de dois pratos<sup>5</sup>, de maneira que os alunos viessem a construir tais conceitos pela necessidade de manutenção do equilíbrio dos pratos no manuseio dos pesos (botar ou tirar). Em relação à

---

<sup>4</sup> Maranlaini é professora substituta no Instituto de Física e Matemática da UFPel, professora na rede estadual de ensino da cidade de Pelotas/RS e aluna do Curso de Especialização em Educação da FaE/UFPel, onde atuou como docente no núcleo de Ensino e Trabalho Docente.

<sup>5</sup> A balança de dois pratos é um recurso manipulativo utilizado para o ensino de equações algébricas elementares. Constitui-se em um suporte vertical onde apóia-se um outro horizontalmente com dois pratos fixados em cada extremidade. Nos pratos são colocados pesos que representam as sentenças da equação que está sendo trabalhada. O fundamento é manter a balança em equilíbrio através do movimento de botar ou tirar diferentes pesos.

simbologia, recorremos a fatos da história da matemática (Ifrah, 1997) que colaboraram na clarificação e aceitação de convenções presentes na álgebra elementar.

E assim fomos de aula a aula possibilitando a articulação do cálculo de áreas de figuras geométricas conhecidas com variáveis a serem descobertas, com equações algébricas de 1º grau, que também apresentavam variáveis a serem encontradas.

Mas não nos bastava apenas a execução das tarefas propostas. Estávamos tentando romper com a prática ineficiente do “mostre-me apenas como fazer isto, aprender é para depois”. Desejávamos chegar mais próximo do como aqueles jovens estavam construindo seus conhecimentos matemáticos e de que maneira poderíamos facilitar essa aprendizagem.

Vivenciamos bravamente a crença de que para a aprendizagem possivelmente acontecer, os alunos devem atentar para suas experiências cognitivas, e ainda, de que eles também devem conectar e produzir significados a partir de suas vivências no contexto do conhecimento que eles possuem.

Considerando o acima exposto, compreendemos que em relação às nossas ações em sala de aula, fazia-se necessário o uso de algum veículo pedagógico que explicitamente engajasse os alunos na observação do ato cognitivo sobre o conhecimento matemático. Foi aí que tivemos a idéia de expandir os estudos realizados por Powell e Ramnauth (1992) sobre a utilização da escrita em prosa na aprendizagem da matemática. Em relação à escrita dizem tais autores (ibidem) que ela pode sugerir aos alunos que reflitam criticamente sobre suas experiências matemáticas e que no uso da prosa possam responder a diversas situações matemáticas.

A escrita matemática consiste em descrever em prosa os pensamentos matemáticos desenvolvidos conjuntamente de maneira simbólica. É uma escrita aberta, multilingüística, tramando símbolo e prosa. Incorporam-se novos elementos de comunicação.

Explico melhor: o aluno ou o professor seleciona alguma questão matemática a ser desenvolvida. Antes de iniciar a solução, divide-se longitudinalmente uma folha em branco em duas partes. Uma delas utiliza-se para

realizar a tarefa no uso da simbologia matemática e na outra, registra-se em prosa os procedimentos adotados para a resolução. É um processo simultâneo, no qual busca-se o encontro do símbolo com a prosa na produção de aprendizagens significativas, isto é, aprendizagens que multiplicam significados.

Acreditamos que com a visualização do trajeto cognitivo revelado pelo aprendiz, o professor pode vir a reconhecer os procedimentos de saber utilizados por seu aluno, podendo assim auxiliá-lo no ato pedagógico, ou melhor, colaborar na construção do saber. Igualmente, ela fornece evidências dos significados matemáticos construídos, oportunizando novos desafios sobre o que é exposto e sugerindo diferentes formas de pensar em torno do que está sendo aprendido. Muitas outras questões e direções matemáticas são possíveis, basta explorá-las.

Para nós, a escrita matemática fundamenta uma nova forma de linguagem que compõe um repertório para interações em torno do conhecimento entre alunos-professor, alunos-alunos, na defesa das suas estratégias e expansão de argumentos utilizados no desenvolvimento de questões. Seu uso favorece a instalação de um ambiente de cooperação na aprendizagem.

O contato com o material produzido pelo colega, a observação das múltiplas compreensões construídas, o questionamento sobre a interpretação desenvolvida, é potência para um rico diálogo matemático na elaboração do saber. Perguntas, provocações e/ou esclarecimentos, são vetores para reconsiderações ou afirmação sobre as idéias expostas.

Cabe aqui salientarmos que a escrita não exclui o ato da comunicação verbal, pelo contrário, elas são complementares, possibilitando aos envolvidos revelar as intenções utilizadas na opção por algum caminho de resolução.

Numa outra direção também enfatizamos que o ato da escrita matemática não é privilégio somente do aluno. Ao professor também caberá tal escolha no seu exercício pedagógico.

Ainda sobre os alunos, podemos dizer que percebemos nas situações vivificadas em que eles faziam uso da escrita matemática, enquanto espaço de “desacelerarem os seus pensamentos”, que a aprendizagem foi se tornando cada vez mais significativa. O ato de pensar sobre suas experiências matemáticas, o

registro em prosa e a elaboração de imagens em torno dos conhecimentos trabalhados, contribuíram para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Mas a escrita matemática não opera somente em um campo de conhecimentos específicos. Entendemos que o duplo registro escrito além de revelar a complexidade dos pensamentos do indivíduo ou em alguns casos, parte desses pensamentos, é ele também terreno fértil para revelar ansiedades sobre estar correto, sobre idéias que são consideradas inapropriadas ou sobre outras conexões realizadas.

Tais variáveis podem ser exploradas considerando-se o tempo, o espaço e a habilidade de quem está a escrever ao expressar seus pensamentos. Experimentar-se na escrita ainda é a questão.

Em conversa informal com um grupo de alunos, nos foi dito que o fato de expressarem seus próprios pensamentos, bem como seus sentimentos no trato com a matemática e ainda comunicar-se na oralidade com os leitores de seus apontamentos, levou-lhes ao estabelecimento de uma nova relação com a matemática. Agora, acreditam que a matemática é passível de construção de significados e que isso somente foi possível pelo fato de poderem conectar os conhecimentos elaborados anteriormente com o conhecimento trabalhado atualmente. Também destacaram um acréscimo na confiança das suas habilidades matemáticas, através do uso da escrita e nas atitudes frente o pensar quando envolve quantidades e incógnitas.

Surpreendente foi a revelação feita por eles de que o encorajamento constante, realizado pela professora da classe, para que apresentassem suas escritas matemáticas, foi fator fundamental para o salto de reflexões iniciais para reflexões mais elaboradas e assim fabricassem significados singulares para os conhecimentos matemáticos em questão.

Também queremos enfatizar que o registro escrito constitui-se em material a ser re-visitado, reformulado, re-concebendo aspectos considerados frágeis inicialmente, pois a significância na aprendizagem não é uma questão de tudo ou nada e sim um processo constante e contínuo, no qual o aluno deve estar motivado para aprender significativamente e o professor para incentivar esta motivação. Fabricação de novos territórios é a tônica.

E sobre as dificuldades apresentadas? Elas sempre existirão, mas para nós elas foram usinas para um agir que promoveu outras professoralidades, foram desafios constantes na reelaboração das nossas práticas docentes.

Talvez o que mereça ser destacado enquanto maior dificuldade encontrada é a distância inicial entre os registros esperados e o que foi apresentado pelos alunos. Tramar a escrita em prosa com a escrita simbólica no ato cognitivo pode parecer, nas primeiras tentativas, ineficaz. Estranhamentos se fazem presentes. É que a escrita não é linear, pelo contrário é caminho tortuoso, de ambigüidades, é como é toda potência de criação. Estimular a invenção, a fabricação de modos de ser e de se expressar matematicamente, foi o desejo que nos impulsionou.

### **Múltiplas linguagens, múltiplas professoralidades: de significados a sentidos**

A matemática constitui-se em mais uma linguagem para expressar o observável construído ao longo das interações sociais. Quando reconheço a matemática como mais uma linguagem, é por que estou aceitando a existência de outras linguagens, de múltiplas linguagens, cuja trama gera desafios, desestabilidades, mas que produz diversidades.

Sinto-me convencida de que a escrita simbólica matemática e a escrita em prosa, constituem-se em planos de intersecção com infinitos pontos de contatos entre si. O pensamento matemático está impregnado da prosa. O que se pretende com essa trama é dar vida a tal impregnação enquanto retorno ao modo natural de falar e/ou escrever matematicamente, com vistas à produção de significações.

Somar prosa e símbolo para poder multiplicar. Inventar repertório para multiplicações. Recuperar a oralidade na matemática, uma oralidade que contemple singularidades e diferenças em movimentos de multiplicidades.

Entretanto também será necessário multiplicar-nos na ação da docência enquanto experimentação de si. É porque quando produzimos diferentes formas pedagógicas, precisamos também criar outras formas de ser nessa pedagogia. Outros de si. Diferentes do mesmo. Variações nas composições professorais serão



indispensáveis. Romper com as *performances* condicionadas e condicionantes. Reatualizar figuras adormecidas e/ou obsoletas. Multiplicidades se farão presentes, enfrentamentos também. Fabricação de estados professorais.

Sou eu que me ativo colocando-me em vibração ao inventar sentidos no ser professora. De significados a sentidos, melhor, trama de significados e sentidos ou será ainda abolir o sentido à deriva do que se está em vias de ser? É que somente produzimos sentido quando nos deixamos tocar e ser tocado por aquilo que estamos a fazer. Sentido... Produção de sentidos fazendo da sala de aula campo de experimentação de vir a ser professora, espaço de autopoiese, de fluxos, de potências, de intensidades que esquentam ao arrepiar os muitos de si. Encontros éticos, estéticos e políticos que se fazem potencializadores da processualidade na aventura do conhecer.

Mas tudo isso pode configurar-se em ameaças das formas instituídas de ser professor. E o que pode ter de ruim nisso? É que às vezes nos resguardamos tanto, nos protegemos continuamente das possibilidades de ser que acabamos trancafiados em territórios de mecanizações e de prescrições contra nossas processualidades. Por vezes, não mais suportamos aí estar. Não existem ganhos sem riscos!

Voltando à proposta inicial de uso da escrita matemática, ressalto que me parece de tanta simplicidade buscar o encontro do símbolo com a prosa para a produção de sentidos na aprendizagem da matemática. E assim é. Creio que nessa ação não só enaltecemos as multiplicidades, mas fizemos tais multiplicidades. Saliento que tal ato não se resume nesse único encontro. Produção de novas professoralidades se farão presentes nos encontros e também nos desencontros suscitados.

A multiplicidade pode ser um belo convite para vivificar a diferença.

## Bibliografia

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D, HANESIAN, Helen. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda, 1980.

DELEUZE, Gilles. A literatura e a vida. In: DELEUZE, Gilles. *Crítica e clínica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1997, cap. 1, p.11-16.

DELEUZE, Gilles, GUATTARI, Félix. *Mil platôs*; capitalismo e esquizofrenia. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995. v.1.

---

28 de novembro de 1947 - como criar para si um corpo sem órgãos. In: DELEUZE, Gilles, GUATTARI, Félix. *Mil platôs*; capitalismo e esquizofrenia. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996. v.3, cap. 6, p.9-29.

---

*O anti-édipo*; capitalismo e esquizofrenia. Lisboa: Assírio & Alvim, s/d.

FARINA, Cynthia. *Vida como obra de arte: arte como obra de vida*; por uma pedagogia das afecções. Pelotas: Faculdade de Educação da UFPel, 1999. 153p.

FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. 11.ed. Rio de Janeiro: Graal, 1993.

IFRAH, Georges. *História universal dos algarismos*; a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v.1

LINS, R., GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. São Paulo: Papirus, 1997.

MACHADO, Nilson José. *Matemática e língua materna*; análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento*. Campinas: Editorial Psy II, 1995.

---

*De máquinas e seres vivos*; autopoiese - a organização do vivo. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PEREIRA, Marcos Villela. Nos supostos para pensar formação e autoformação: a professoralidade produzida no caminho da subjetivação. *Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa*. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2000. p.23-41.

POWELL, Arthur B., RAMNAUTH, Mahendra. Beyond questions and answers; prompting reflections and deepening understandings of mathematics using multiple-entry logs. *For the learning of mathematics*, FLM Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canada, p.12-18, 1992.

ROLNIK, Suely. *Cartografia sentimental*; transformações contemporâneas do desejo. São Paulo: Estação Liberdade, 1989.

---

Pensamento, corpo e devir: uma perspectiva ético/estético/política no trabalho acadêmico. *Cadernos de subjetividade* (dossiê linguagens), São Paulo, n.2, p.241-251, 1993.