



**Sociedade Brasileira de  
Educação Matemática**



**I PRÊMIO**  
***PROFESSORA MARIA LAURA MOUZINHO LEITE***  
***LOPES***

*Ronaldo Barros Ripardo*

**2016**



# **MATEMÁTICA COMO UM DISCURSO: PERSPECTIVAS TEÓRICA E METODOLÓGICA PARA SEU ENSINO**

Categoria 1

Ronaldo Barros Ripardo

*Ronaldo Barros Ripardo*

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Marabá  
2016

## SUMÁRIO

<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
1.1 MATEMÁTICA COMO UM DISCURSO .....	3
1.2 GÊNEROS TEXTUAIS .....	5
<b>2 MÉTODO</b> .....	6
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	7
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	12
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	13

Ronaldo Barros Ripardo

**MATEMÁTICA COMO UM DISCURSO: PERSPECTIVAS TEÓRICA E  
METODOLÓGICA PARA O SEU ENSINO**

Ronaldo Barros Ripardo  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)  
ripardo@unifesspa.edu.br

Ronaldo Barros Ripardo

**RESUMO**

A experiência relatada neste texto discute resultados de uma pesquisa que teve com objetivo compreender como o ensino de gêneros textuais do discurso matemático escolar por meio de sequências didáticas podem contribuir para auxiliar os alunos a desenvolverem narrativas endossáveis desse discurso. Tal pesquisa partiu do pressuposto teórico de Sfard (2008) em considerar a matemática como um discurso, que se caracteriza, essencialmente, pela produção de narrativas endossadas (sequências de expressões verbais) e rotinas (ações ordenadas em que os participantes produzem narrativas). Narrativas endossadas foram tomadas, como ponto de partida teórico, como uma categoria similar à de gênero de texto proposta por Marcuschi (2008). A pesquisa foi desenvolvida com alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental de uma escola pública em situação de reprovação nas disciplinas língua portuguesa e matemática. Tomando por base o modelo de sequência didática proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), foram desenvolvidas atividades pautadas na escrita e reescrita de gêneros textuais do discurso matemático escolar. Os resultados mostram que a refação de textos é uma poderosa ferramenta para o aperfeiçoamento das habilidades de escrita do gênero teorema e do assunto matemático abordado por este, ambos tomados como objeto de aprendizagem do discurso matemático. Além disso, aponta para a viabilidade da proposta como possibilidade metodológica para a produção científica no campo da educação matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Discurso matemático. Gêneros textuais. Sequências didáticas. Discurso matemático escolar.

**1 REFERENCIAL TEÓRICO**

**1.1 MATEMÁTICA COMO UM DISCURSO**

De acordo com Sfard (2008), o discurso matemático pode ser considerado um sistema autopoietico, principalmente quando cristalizado na forma de texto escrito. Os objetos desse sistema se estruturam em vários níveis. Tanto os objetos quanto a fala



sobre esses objetos emergem das camadas do discurso e erigem novos estratos discursivos do sistema. Enquanto em outros sistemas o objeto preexiste à fala sobre eles, na matemática os objetos apenas existem no momento em que deles se fala, objeto e fala se constituem o objeto do discurso e o próprio discurso.

Entendida como um discurso, e que se realiza pela comunicação na interação, a matemática se distingue de outros discursos devido ao uso de palavras, o recurso a mediadores visuais, a narrativas endossadas e à realização de rotinas próprias (SFARD, 2008).

Em resumo, as palavras permitem dizer algo a respeito do objeto, como as categorias gramaticais de nome, que nomeiam ou descrevem objetos matemáticos. Os mediadores visuais são objetos usados na comunicação, como os da notação algébrica ( $x^y$ ,  $\equiv$ ) e os operadores aritméticos ( $+$ ,  $\div$ ,  $\{\}$ ,  $[\ ]$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\leq$ ,  $\neq$ ,  $=$ ). Por rotinas entendem-se as ações ordenadas em que os participantes mobilizam as palavras e mediadores visuais para estruturar sequências textuais, as narrativas, como as tarefas típicas de definir, conjecturar, estimar, calcular e demonstrar etc. Narrativas endossadas são sequências de expressões verbais ordenadas de modo a descreverem objetos, relações entre objetos e processos pelos quais tais objetos são construídos, sendo passíveis de aprovação ou refutação pela comunidade que pratica esse mesmo discurso, como os teoremas, as definições, os axiomas etc.

Palavras e mediadores visuais, como ferramentas; rotinas, como processo; e narrativas endossadas, como resultado, corporificam o discurso matemático. Todavia, as ferramentas não são utilizadas sem critérios e tampouco os processos podem ser conduzidos à revelia dos matemáticos<sup>1</sup>. As narrativas produzidas para serem endossáveis e, portanto, tornarem-se resultados devidamente validados, devem ser erigidas sob regras bem definidas. Estas tanto regulam a participação dos discursantes como garantem a autoprodução do discurso.

Em relação ao discurso matemático, Sfard (2008) distingue dois conjuntos específicos de regras: as regras em nível de objeto e as regras metadiscursivas, também chamadas de metarregras.

Regras em nível de objeto “são narrativas sobre regularidades no comportamento dos objetos do discurso” (SFARD, 2008, p. 201, tradução nossa). Grosso modo, os textos do discurso matemático, composto por palavras e mediadores visuais, contam como as regras que definem os objetos matemáticos e, concomitante, incluem-se como parte do rol de objetos desse discurso, uma vez que são oriundos de uma rotina específica que os validam – disso resulta sua natureza autogerativa. Quando se diz que ‘um número inteiro  $p$  é primo quando  $p \neq 0, 1$  e  $-1$  e  $D(p) = \{1, -1, p, -p\}$ ’, pode-se considerar que tal narrativa foi endossada pela comunidade de matemáticos, que o objeto ‘números primos’ foi adicionado ao discurso matemático e se tornou regra que um número primo, no conjunto dos números inteiros, não pode ser outro número que exceda aos limites impostos por esta narrativa.

As metarregras são de nível mais elevado que as regras em nível de objeto. Enquanto a primeira diz respeito ao que os discursantes fazem, a segunda tem a ver com o comportamento dos objetos. Uma interpretação razoável para esta diferenciação em níveis pode ser que as metarregras estão relacionadas a processos, enquanto as regras em nível de objeto a produtos (SFARD, 2008).

Par Sfard (2008), o objetivo maior das rotinas matemáticas é produzir narrativas sobre objetos matemáticos. Uma rotina conta como *exploração* se ela terminar com a

<sup>1</sup> Sfard (2008) distingue matemata de matemático. O primeiro termo denomina qualquer pessoa praticante do discurso matemático, enquanto o segundo é atribuído aos que desenvolvem a matemática como profissão.

produção de uma narrativa acerca de um objeto matemático passível de endosso por especialistas da comunidade a qual a rotina pertence. Um segundo tipo de rotina são os *atos*, cujas regras visam mais à transformação ou produção física de objetos do que à produção de narrativas. Um terceiro tipo de narrativa são os *rituais*, em que a preocupação não é com produção de uma narrativa ou com a transformação física do objeto, ela é, a princípio, criar e manter uma ligação com as outras pessoas, ou seja, aderir ao discurso de alguém considerado especialista.

As rotinas de exploração podem levar a narrativas de construir, substanciar e relembrar. Narrativas de construir objetos são aquelas feitas por uma pessoa acerca de uma descoberta, de uma observação, de uma reflexão etc; de substanciar ou endossar são as que buscam provar que determinada construção pode ser aceita no discurso matemático e as de relembrar são as já endossadas que são mobilizadas para a fluência no discurso.

## 1.2 GÊNEROS TEXTUAIS

Marcuschi (2008) entende que os textos são o material empírico observável ao qual se tem acesso direto em um discurso. São unidades linguísticas que realizam uma função comunicativa em um contexto social. Ou seja, em uma situação enunciativa existem possibilidades infinitas de realizá-la com textos, cabendo ao produtor a escolha por um gênero que irá materializá-lo. Tratando-se de fenômeno linguístico empírico, o observável, o texto apresenta “[...] todos os elementos configuracionais que dão acesso aos demais aspectos da análise” (MARCUSCHI, 2008, p. 84). Depreende-se, portanto, que o texto é aquilo que se pode de fato ver, o artefato que materializa as ações discursivas e que permite acessar aos demais aspectos da enunciação.

Quanto ao gênero de texto (GT), pode-se dizer que é uma prática social e socialdiscursiva, que materializa o texto em situações comunicativas recorrentes. Os GT são os textos encontrados nos mais diversos eventos cotidianos, como uma receita, um versículo bíblico, um telefonema, uma embalagem de produto, uma intimação etc. Como produto resultante da integração de forças históricas, institucionais, sociais e técnicas apresentam determinados padrões sociocomunicativos conferidos por composições funcionais, objetivos enunciativos e estilos. São formas textuais, escritas ou orais, situadas histórica e socialmente que surgem no âmbito de domínios discursivos.

O domínio discursivo está ligado às instâncias de produção discursiva ou de atividade humana onde se originam e circulam GT. As várias atividades humanas características de uma determinada instância discursiva terminam por produzir rotinas comunicativas institucionalizadas e instauradoras de poder que assumem a forma de gêneros. Não são textos nem discursos, mas propiciam o surgimento de muitos deles, uma vez que os GT são institucionalmente marcados (MARCUSCHI, 2008).

Uma proposta de trabalho com GT proposta por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 82) são as sequências didáticas, compreendidas como um “conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um GT oral ou escrito”. Em essência, o caráter desta metodologia para o ensino de gêneros é modular e pauta-se na criação de condições de produção textual similar a um contexto de comunicação real, a uma necessidade de agir discursivamente que extrapole a mera urgência de uma atividade escolar. O esquema abaixo ilustra como tais autores pensam uma proposta para o ensino dos gêneros.

Ronaldo Barros Ripardo

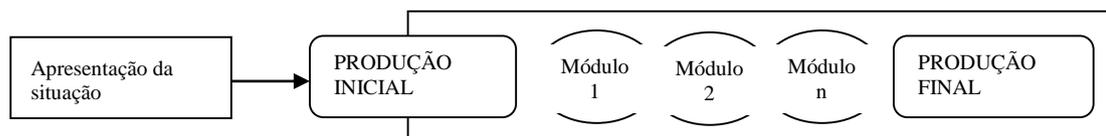


Figura 1 - Organização de sequências didáticas  
Fonte: DOLZ, NOVERRAZ e SCHNEUWLY (2004, p. 83)

A apresentação da situação consiste no primeiro encontro do aluno com o gênero na atividade e que culminará com a produção inicial e trata-se de um esboço geral do qual o aluno ainda não tem orientações muito específicas a respeito do gênero que está produzindo, mas cujo projeto de comunicação será consolidado na produção final. Os módulos consistem na reescrita tantas vezes seja necessário até que a produção alcance um estado que demonstre o aprendizado do aluno em relação ao gênero, considerando-se as finalidades sociocomunicativas em questão. A produção final será o momento em que o aluno concluirá a escrita do gênero, refletindo sobre o que fez para que o texto tenha alcançado o estado em que se apresenta e tem a ver com o fato de o do aluno ter controle do que fez, por que fez e como fez.

## 2 MÉTODO

A pesquisa desenvolvida foi guiada pelos pressupostos da abordagem qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), neste tipo de abordagem à pesquisa o ambiente natural é a fonte e o pesquisador o principal instrumento, o contexto é sempre uma fonte de influências no comportamento humano e todos os elementos têm potencial para ajudarem na construção da compreensão sobre o objeto de estudo.

A pesquisa foi desenvolvida em parceria com a Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Marabá, atualmente Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), por meio do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica (PAPIM) e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Acy de Jesus Neves Barros Pereira, localizada no município de Marabá, Estado do Pará. O projeto implementado por ocasião do Papim foi concebido como proposta para desenvolver material didático cuja abordagem metodológica visasse contribuir para a melhoria da aprendizagem matemática de alunos do ensino fundamental de escolas públicas. A estruturação deste se deu em duas fases. A primeira, a da pesquisa de campo, consistiu no estudo da problemática envolvendo a relação entre produção de textos com aprendizagem matemática e resultou na produção de dados para a pesquisa de doutorado do autor. A partir desta fase inicial, com respostas produzidas para a problemática anunciada, foi proposta a elaboração de um material didático, que assumiu a forma de livro paradidático. Neste texto será tratado da primeira fase do projeto.

Os sujeitos da pesquisa, cujos nomes utilizados neste texto são fictícios, foram alunos que ficaram em dependência<sup>2</sup>, em 2012, nas disciplinas de língua portuguesa e matemática, tanto do 8º quanto do 9º ano do ensino fundamental. Esse perfil dos sujeitos visou atender a dois critérios. O primeiro, relacionado diretamente com os objetivos da pesquisa, 'compreender como o ensino de GT do discurso matemático

<sup>2</sup> A progressão parcial consiste na promoção do aluno para a série posterior desde que este tenha reprovado em no máximo três disciplinas na série atual. No ano seguinte, obrigatoriamente, o aluno frequentará as aulas da série atual em determinado turno e as da(s) disciplina(s) reprovada(s), a(s) da Dependência, em outro.

escolar por meio de sequências didáticas podem contribuir para auxiliar os alunos a desenvolverem narrativas endossáveis desse discurso<sup>3</sup>. Assim, a participação de discentes com desempenho diferenciado nessas disciplinas permitiria vislumbrar características distintas das aprendizagens ao longo da pesquisa, uma vez que alunos reprovados em matemática não necessariamente tinham desempenho insatisfatório em língua portuguesa, e vice-versa. O segundo, buscou contribuir com a escola no sentido de dirimir problemas com a permanência do aluno nesta, em relação à repetência, ao abandono e à evasão, pois discentes de dependência teriam que passar todo o ano seguinte<sup>3</sup> cursando a(s) disciplina(s) em que foram reprovado(s) em turno contrário, o que, segundo a diretora, implicava em muitas das vezes em evasão ou abandono da série; e o sucesso escolar dos alunos e a qualidade da aprendizagem, pois permitiria integrar nas mesmas atividades o desenvolvimento de habilidades pertinentes às disciplinas língua portuguesa e matemática.

A produção de dados aconteceu no período de março a junho de 2013 em três encontros semanais, cada um com três horas de duração. Tais atividades eram filmadas e audiogravadas e contava com o apoio de duas bolsistas, uma do curso de Letras/Português e outra do curso de Matemática, ambos licenciatura. Tais atividades geraram o portfólio para análise dos dados, o material escrito, principalmente esse, e as filmagens.

Os portfólios escritos são as produções escritas dos alunos feitas ao longo dos encontros. Constituem o material sobre o qual há boa parte do esforço do pesquisador em analisá-los, até mesmo porque dentre todos os instrumentos utilizados é o que está mais diretamente ligado ao objeto da pesquisa: a produção textual. A riqueza do material para análise oriundo desse instrumento advém da própria concepção metodológica no trabalho com a produção textual adotada na pesquisa. O que dele foi produzido mostra as diversas etapas de consolidação da aprendizagem dos alunos no que diz respeito à aprendizagem do discurso matemático escolar. Buscou-se na análise do material avaliar o aprimoramento da competência discursiva dos alunos face à participação deles nos diferentes tipos de rotinas do discurso matemático escolar, o que inclui o domínio em produzir GT desse discurso.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados apresentados e discutidos dizem respeito às atividades que tinham por objetivo desenvolver nos alunos a habilidade de relacionar a construção de um triângulo com a medida do comprimento dos seus lados e compreender as características e especificidades do GT teorema, dentre outras. Tais habilidades foram trabalhadas a partir da seguinte situação problema: ‘Uma pessoa cortou canudinhos de refrigerante em pedaços de tamanhos variados e organizou-os em quatro grupos: 10 cm, 10 cm e 10 cm; 13 cm, 10 cm e 15 cm; 9 cm, 15 cm e 15 cm; 5 cm, 7 cm, 10 cm e 13 cm. Que figuras geométricas é possível formar com os canudinhos de cada um desses grupos?’.

Por meio de uma rotina de exploração os alunos verificaram, utilizando canudinhos de refrigerante, que nem sempre três segmentos de reta formam um triângulo, como os de medidas 5, 7 e 13. A partir desta constatação inicial foram desafiados a elaborarem conjecturas do porquê desse fenômeno considerando que nem sempre seria possível saber sem uso de material manipulável se dados três segmentos e as medidas de seus comprimentos estes formariam ou não um triângulo. Por meio de

<sup>3</sup> Como a pesquisa foi desenvolvida em três meses, evitou que o aluno em dependência passasse o ano todo indo no turno contrário para a escola.



experimentações, testes, discussões etc. perceberam que a existência do triângulo está relacionada à medida do comprimento dos segmentos que o formam. Em seguida, tendo em vista que até então as interações tinham sido orais, foi proposto a eles que escrevessem as conclusões a que chegaram. Esta segunda parte da atividade contou com uma produção escrita inicial, estudo do gênero teorema, duas refações – cada uma delas orientada pela correção feita por outro aluno e pelo pesquisador a partir de uma grade que detalhava as características do gênero que o texto deveria apresentar – e a produção final.

Em resumo, a resolução da situação problema deveria culminar com a produção de uma narrativa como ‘em um triângulo a soma de dois lados é maior que o terceiro lado’, a ser endossável tendo por base a especificidade do gênero textual teorema – uma conjectura e a atividade de prova-la ou refuta-la – consideradas as particularidades das séries desses alunos.

O estudo do GT teorema buscou mostrar suas partes constituintes e, principalmente, o fato de esse gênero estar ligado ao desenvolvimento da rotina de provar. Segundo Sfard (2008, p. 201), “na matemática as metarregras relevantes são aquelas que governam a atividade de provar”. Um teorema é uma afirmação condicional ou implicativa constituída por uma premissa e uma tese, a sua conclusão, que deve suscitar como ação responsiva uma prova. No caso do discurso matemático literato – aquele produzido na academia e de circulação comum a este espaço – essa ação pode ser feita por uma demonstração, para o discurso matemático escolar uma prova é mais comumente utilizada. Tal enfoque visou preparar os alunos para a resolução de situações problemas em que diante de uma hipótese uma prova pudesse ser elaborada, conferindo ao texto da resolução a configuração de um GT.

Ronaldo Barros Ripardo

Condição de existência do triângulo  
A soma dois lados tem que ser maior que  
terceiro lado.

Figura 1 - Produção inicial GT teorema (Saulo)  
Fonte: Fatos da pesquisa

Condição de existência do triângulo  
Se a soma dois segmentos for maior que terceiro  
segmento, então forma o triângulo

75, 75, 9  
a)  $75 + 75 = 150$  forma porque é maior que 9  
b)  $75 + 9 = 84$  forma porque é maior que 75  
c)  $9 + 75 = 84$  forma porque é maior que 75  
d) Segmentos forma porque o 3º lado é maior que 9

---

6, 7 7, 76  
a)  $6 + 7 = 13$  forma porque é maior que 6  
b)  $7 + 6 = 13$  não forma porque não é maior que 7  
c)  $7 + 6 = 13$  forma porque é maior que 6

Obs: Segmentos não formam triângulo porque a soma  
do segmento lado (b) não é maior que (a)

---

Portanto, a soma dois lados do segmentos for maior  
do terceiro lado, então forma

Figura 1 - Produção final GT teorema (Saulo)

Fonte: Fatos da pesquisa

De um modo geral, os textos da primeira produção são mais uma forma de registro de uma descoberta do que uma narrativa que tente assegurar a existência de um fato matemático. É o que Saulo faz (Figura 1), uma síntese pontual em forma de anotação para uma fala proferida oralmente no momento da interação em resposta a uma pergunta feita pelo professor – o que é necessário para que três segmentos de reta formem um triângulo? Todavia, tal narrativa mostra apenas o objeto matemático construído e não o processo que culminou com ele.

O Saulo, apesar de indicar o tema da produção, a condição de existência do triângulo, não especifica que a soma dos lados em questão se trata de um triângulo. Além do mais, não é feita uma prova para a afirmação, ou seja, não deixa claro que o fato da soma entre dois lados ser maior que o terceiro é o que garante a existência do triângulo. Isso não é dito no texto e deve ser feita implicitamente pelo leitor, o que é uma inferência difícil de ser feita com a limitação das informações apresentadas.

Expressões como ‘forma o triângulo’ começam a aparecer a partir da segunda escrita dos alunos. Denotam o pensamento condicional de que a existência de algo está relacionada à outra e a preocupação, advinda do estudo do gênero, de explicitá-lo para suscitar uma prova. O texto, então, constituído de uma hipótese, uma prova e uma tese incorpora elementos que acrescem ao processo de construção do objeto matemático triângulo devido ter os elementos necessários ao endossamento.

Todavia, a imposição de escrever um texto de acordo com o formato discutido do gênero teorema, mas ainda sem dominá-lo, provavelmente por ser a primeira experiência, fez com que alguns alunos recorressem aos elementos do contexto de descoberta para assegurar a validade do que estava sendo afirmado e não deixar isso a cargo somente de uma narrativa. Assim, alguns alunos escreveram como hipótese que “*se um triângulo tem três canudinhos de medidas diferente, então as somas dos três canudinhos tem que ser maior que o terceiro lado para forma o triângulo*”. É como se relacionar o triângulo à soma das medidas de seus lados fosse genérico demais para ser aceito como regra do discurso. Por outras palavras, relacionar uma propriedade do objeto à própria existência do objeto. Assim, exemplificar a situação com algo palpável, os canudinhos de refrigerante, tornaria a narrativa mais plausível devido referir-se diretamente ao objeto e não a uma propriedade do mesmo.

Na produção final o objeto matemático pode ser considerado como tal e adequado às normas do discurso por adquirir na narrativa as características necessárias ao endosso. A hipótese, corretamente enunciada, “*se a soma dois segmentos for maior que o terceiro segmentos, então forma o triângulo*” (Saulo, Figura 2), é acompanhada de uma prova adequada. Há uma prova e uma contraprova, ou seja, há a preocupação em refutar possíveis argumentos em contrário. A tese é então escrita em consonância com a hipótese levantada e a prova apresentada.

De um modo geral, com as reescritas há um progressivo enriquecimento do uso do vocabulário, principalmente em como as palavras são utilizadas e em como elas são relacionadas ao uso de mediadores visuais. O uso mais expressivo pode ser apontado para o termo ‘segmento’, para referir-se ao que poderia vir a ser o lado do triângulo, associado aos mediadores icônicos e algébricos. O objeto triângulo passa a ser isomórfico à narrativa criada sobre um de seus subcomponentes, a condição de existência. Esta, por sua vez, é também uma narrativa fechada, atemporal, composta por termos substantivos numa sequência do tipo: <soma> <dois segmentos> <maior que> <terceiro segmento> <é um triângulo>.

É preciso ressaltar que essa evolução na escrita veio acompanhada de intervenções específicas entre uma refacção e outra. A partir da correção de cada texto,

Ronaldo Barros Ripardo



os problemas encontrados, tanto os de escrita quanto os conceituais, eram discutidos numa tentativa de solucioná-los. Foi assim que boa parte dos alunos conseguiram avançar consideravelmente na produção do gênero e na compreensão do conteúdo veiculado pelo mesmo, adentrando cada vez mais nas camadas do discurso sobre triângulos.

Condição de existência de triângulos

Um triângulo é polígono fechado que tem três lados e três ângulos. Para ser fechado os três lados são iguais ou não mas para forma um triângulo tem que ter o lado maior que o lado que não foi somado

$$4 + 2 = 6 < 4 + 4$$

$$4 + 4 = 8 > 2$$

Se um triângulo é chamado por lado de 3, 4 ou 5, não, citos quando dois lado são somados e maior ~~o~~ formar não um triângulo mas quando ele e menor não forma.

$$30 + 31 = 21 < 30$$

$$30 + 31 = 41 > 30$$

$$30 - 30 = 0 < 31$$

Não forma

$$4 + 5 = 9 > 6$$

$$4 + 6 = 10 > 5$$

$$5 + 6 = 11 > 4$$

Forma

Portanto, quando dois lado numero ou dois lado de triângulo e somado, lado forma ou não

Figura 3 - Produção inicial GT teorema (Aldo)  
Fonte: Fatos da pesquisa

Figura 4 - Produção final GT teorema (Aldo)  
Fonte: Fatos da pesquisa

Na produção inicial o texto foca mais a definição do triângulo, enfatizando, inclusive, a comparação entre as medidas dos lados, do que a formação do triângulo propriamente dita. Com os módulos de reescrita esse foco é alterado. Na produção final se notam três alterações substanciais que apontam um aperfeiçoamento do discurso. A primeira é que a definição do triângulo embora pertinente não seria indispensável. Ou seja, revela a percepção de que a comunicação no discurso matemático implica a mobilização de conhecimentos prévios do leitor. Neste caso, saber que o triângulo é um polígono de três lados. A segunda diz respeito a apresentação de contraprovas. Apresenta o caso de formação e o de não formação, pois tratando-se de uma afirmação condicional, haveria duas possibilidades de conclusão das quais apenas uma seria a verdadeira. Há, portanto, a preocupação em provar o fato enunciado. A terceira é o próprio conhecimento do gênero teorema. O texto deixa claro o resultado das provas – “forma” e “não forma” – e a tese advinda da hipótese dada inicialmente, o que não é feito na produção inicial.

Para Sfard (2008, p. 202, tradução nossa), “a modificação gradual das metarregras que regem o discurso matemático do estudante é uma das metas do aprendizado escolar”. O exemplo discutido aponta que essa modificação gradual acontece e que é também consequência das atividades relacionadas aos módulos de reescrita.

Segundo a autora, para essa modificação paulatina acontecer é necessário o contato com especialistas do discurso, pois a individualização de metarregras ocorre pelo engajamento da pessoa em um discurso cujas regras já estão postas. Não é extraordinário, portanto, que as primeiras incursões da pessoa nesse discurso ocorram por imitação, principalmente pelo reconhecimento de que o seu interlocutor é mais familiarizado com tais metarregras e de que elas têm um uso historicamente privilegiado.

Nos primeiros momentos das rotinas elas foram performadas como atos pelos discentes culminando com a produção de narrativas incompletas, parciais, principalmente por serem orais. Merece relevo o fato de tais seminarrativas terem esse caráter por serem enunciadas em situações de interação face a face em que os vários

Renildo Barros Ripardo

elementos presentes no ambiente, como gestos, entonação da voz, dentre outros, servirem de recursos auxiliares ao endossamento da mesma. Para o aluno, a rotina pôde ser encerrada, uma vez que para ele está claro ter demonstrado ao pesquisador a compreensão do assunto.

Os dados da pesquisa apontam que a princípio o aluno a vê a possibilidade de recorrer à narrativa futuramente. Para eles, não há uma razão aparente para ficar-se escrevendo e reescrevendo as narrativas. É somente com o desenrolar dessa metodologia que ele vai compreender, talvez não conscientemente ou de imediato, que por ser um discurso autopoietico as razões de escrever uma narrativa se justifica em função do próprio discurso, no caso do discurso matemático escolar – no discurso matemático cotidiano as razões são outras –, e que constituídas como uma narrativa fechada se produz ferramentas para, dentre outras coisas, resolver situações problemas.

Em boa parte das atividades desenvolvidas com a finalidade de levar à produção de objetos do discurso matemático escolar, a exemplo das realizadas na pesquisa, acontece por processos de interação em que a oralidade é a modalidade da língua utilizada que prevalece. São nas rotinas de resolução de situações problemas e exercícios, geralmente, a partir da pressuposição de que com este trabalho inicial as narrativas de construção tenham sido produzidas, que a escrita passa a ser empregada como condição quase que inviolável nas rotinas de relembrar. Há, todavia, um hiato entre a produção oral da narrativa e sua utilização escrita almejada para o discurso matemático. Esperar que o aluno empregue na modalidade escrita o que ele praticou oralmente acaba, na maioria das vezes, por transformar-se em um abismo quase intransponível.

Nas rotinas trabalhadas há a solicitação de uma escrita para as descobertas, que são anotadas no caderno. Neste suporte, que serve também como um fixador de anotações, ao modo de um bloco de anotações, o aluno geralmente faz isso a seu modo. Faz um registro e provavelmente pouco texto, ou, um texto que funciona como tal mais para o aluno do que para outra pessoa, como lembrete de uma fala oral. Ou, ainda, a narrativa é transcrita da lousa ou do livro didático. O aluno, portanto, fica sem saber como produzir narrativas de construção de objetos. Entretanto, paradoxalmente, é essa narrativa que futuramente lhe vai ser cobrada. Reescrever progressivamente até o texto adquirir uma configuração de gênero será uma nova descoberta para o aluno; ele fará novas aprendizagens e perceberá, inclusive, que a descoberta é mais que descoberta, é também texto, e que o texto é também descoberta. Ambos constituem o objeto matemático enquanto ente discursivo.

É razoável afirmar que a reescrita das narrativas se constitui em um processo de exploração interno às rotinas. Com elas os alunos aperfeiçoam a produção oral inicial, tanto para atos quanto para explorações. E os atos podem ser transformados em explorações a partir disso, pois o foco no estudo das narrativas por meio de refacções pode fazer com que elas deixem de ser secundárias e assumam a importância devida na produção de objetos matemáticos.

Na metodologia de ensino adotada na pesquisa, para as rotinas de construção de narrativas, a primeira parte das atividades foram reservadas à criação de situações em que os alunos foram motivados a explorá-las e fazer certas descobertas, como as sobre a relação entre formação do triângulo com o comprimento das medidas dos segmentos que o formam. Disto resultou um conhecimento inicial que pôde ser acompanhado de narrativas, mais estruturadas ou não, acerca dessa descoberta inicial. Com o processo de reescrita esse conhecimento inicial foi aperfeiçoando-se à medida que os módulos de reescrita foram sendo trabalhados. Neles os problemas apresentados com a escrita do que se tinha a dizer vão revelando também certas imperfeições na constituição do objeto

Ronaldo Barros Ripardo

matemático que para o aluno não existiam. Desse modo, o aluno foi descobrindo padrões discursivos que são tanto descobertas sobre o mundo como também formação deles por meio de narrativas que criam as regras desse discurso. É um exercício necessário para compreender-se e dominar-se progressivamente as ferramentas recursivas desse discurso autopoietico.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No âmbito de interesse da pesquisa desenvolvida permeiam indagações quanto à compreensão de como o ensino de GT do discurso matemático escolar por meio de sequências didáticas podem contribuir para auxiliar os alunos a desenvolverem narrativas endossáveis desse discurso. Enquanto a delimitação do foco da pesquisa é oriunda da experiência do pesquisador na área, os contornos da investigação advêm da apropriação do referencial teórico, ancorado na educação matemática e na linguística.

As intervenções feitas nos encontros da pesquisa de campo buscaram propiciar o desenvolvimento de uma competência comunicativa no discurso matemático, o que requer, essencialmente, o aperfeiçoamento das habilidades em produção textual escrita, uma vez que no discurso matemático os objetos matemáticos serem, sobretudo, construções delimitadas por textos nessa modalidade. O desafio é compreender como a construção dessa competência pode ser viabilizada e as particularidades da aprendizagem com esse propósito.

Aperfeiçoar as habilidades para a produção gêneros do discurso matemático escolar é dar condições aos alunos de acessarem paulatinamente a camadas menos superficiais deste discurso, pois neste domínio a produção de novos objetos se dá, maciçamente, pela produção e manipulação de narrativas endossadas por meio de processos dedutivos. Os resultados da pesquisa evidenciam que a metodologia de ensino de textos por sequências didáticas orientadas pela vertente da linguística textual é promissora para o ensino e a aprendizagem de matemática, sobretudo pelo caráter modular da proposta. Percebeu-se que a cada reescrita os alunos sujeitos da pesquisa foram aperfeiçoando o domínio da escrita do GT teorema. A produção desse gênero demanda uma série de atividades matemáticas em rotinas diversas, que vão de uma definição à prova, da resolução de situações problemas à produção de uma resposta para elas. Assim, a produção de um teorema, como o da desigualdade triangular, por meio de uma sequência didática que considere a sua produção escrita não fica restrita ao texto escrito, ela valoriza essencialmente o processo de endosso dessa narrativa. Considerada como um GT, o foco não é o texto final, mas os acontecimentos que levam a ele. Abordagens como essa têm sido escassas no ensino do discurso matemático, geralmente, ou se ignora a necessária produção da narrativa ao final das rotinas ou se valoriza o texto sem atentar sobre os modos de sua produção. Tais considerações apontam também para uma contribuição de cunho metodológico para as aulas de matemática.

A afirmação do parágrafo anterior se apresenta promissora em relação a outras questões. Uma delas é o da conhecida dificuldade das escolas brasileiras em desenvolver as habilidades na produção textual dos alunos, fato perceptível nos resultados divulgados a partir de pesquisas nacionais e internacionais em larga escala. É comum no ideário dos professores que a superação deste problema seja de responsabilidade do professor de língua portuguesa. Assim, o professor desta disciplina passa a ser responsabilizado também pelo fracasso do aluno em outras disciplinas, com destaque para a matemática, em que a justificativa para os alunos não terem

*Renaldo Barros Ripardo*



desempenho adequado é o domínio insatisfatório da leitura e da produção textual. Com a proposta desenvolvida, aponta-se para uma via de superação do problema, permitindo que a produção textual escrita se torne parte integrante das rotinas da disciplina matemática e o aluno amplie suas habilidades na produção dos mais diversos GT.

Por último, os resultados da pesquisa apontam para uma perspectiva metodológica de produzir pesquisa em educação matemática, dada a característica multidisciplinar desta área. O modelo de sequência didática proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), do campo da linguística textual, mostrou que para além de uma perspectiva teórica de orientação da prática pedagógica para o ensino de língua materna pode ser uma metodologia para a pesquisa em processos cognitivos e linguísticos em educação matemática.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (org). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

MARCUSCHI, L. Gêneros textuais: configuração, dinamicidade e circulação. In: KARWOSKYI, A. M.; GAYDECZKA, B.; BRITO, K. S. **Gêneros textuais**: reflexões e ensino. São Paulo: Parábola Editorial, 2011. p. 17-31.

SFARD, A. **Thinking as communicating**: human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

Renildo Barros Ripardo

