

## A escrita reflexiva como recurso didático nas aulas de Matemática

Cristina Franz Strelow<sup>1</sup>

### GD9 – Processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática

O presente trabalho é um primeiro ensaio para a dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – UFPel e tem como objetivo analisar a contribuição da escrita no processo de aprendizagem nas aulas de matemática, de forma a oferecer um melhor desempenho dos alunos nessa disciplina. Dessa forma, pretendo trazer para as aulas de Matemática a escrita reflexiva, na forma de cadernos de metacognição, onde busco investigar e analisar como os alunos estão aprendendo, de que forma eles estão aprendendo e o que não estão entendendo, para que durante o processo possam ser feitas intervenções pedagógicas para que a aprendizagem seja significativa. Os participantes da pesquisa são os alunos da turma de 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Izolina Passos, situada no bairro Nova Esperança, em São Lourenço do Sul-RS, a qual conta com 12 alunos e os mesmos são muito participativos e dispostos para novas técnicas e metodologias para a aprendizagem. Essa é uma pesquisa na área da educação numa abordagem qualitativa, pois irá considerar todo o processo, como o aluno aprendeu e também será considerado o produto final, o que aprendeu. Será uma pesquisa-ação, com análise de dados que se aproxima de ATD (Análise Textual Discursiva). Pesquisa-ação, pois encontro-me inserida no cenário da pesquisa, analisando minha própria prática, de forma a buscar entender e compreender o que estou conseguindo, ou não, com minhas metodologias de trabalho para que os alunos realmente alcancem a aprendizagem. Logo, poderei manter a minha prática ou melhorá-la.

**Palavras-chave:** Matemática; escrita reflexiva; metacognição; aprendizagem significativa.

### Introdução

O presente trabalho é um primeiro ensaio para a dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – UFPel e tem como objetivo analisar a contribuição da escrita no processo de aprendizagem nas aulas de matemática, de forma a promover um melhor desempenho dos alunos na determinada disciplina.

Esse trabalho foi desenvolvido no âmbito do GEEMAI. O Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais (GEEMAI), cadastrado no CNPq desde 2015, está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas<sup>2</sup>. O referido grupo tem procurado desenvolver nos

---

<sup>1</sup> Universidade Federal De Pelotas, e-mail: cristrelow@gmail.com, orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves.

<sup>2</sup>Atualmente o grupo de pesquisa é coordenado pelos professores Antonio Mauricio Medeiros Alves (DEMAT/IFM/UFPel) e João Alberto da Silva (IE/FURG) e reúne pesquisadores da UFPel e de outras instituições de ensino da região sul, contando com a participação de pesquisadores, de alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) e de graduação. As pesquisas realizadas pelos integrantes do GEEMAI se inserem basicamente em três linhas de pesquisa: (I) Culturas escolares e linguagens em Educação Matemática, (II) Formação de professores de Ciências e de Matemática e (III) Métodos de ensino e materiais

pesquisadores a compreensão sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, com seus pressupostos e metodologias de modo que se favoreçam práticas mais efetivas para esse ensino visando o aprofundamento teórico das questões relevantes ao tema. Pretende-se, ainda, contribuir para as práticas dos professores a partir da proposição de propostas de ensino baseadas, entre outros, no desenvolvimento de sequências didáticas (SD).

A presente proposta surgiu do desconforto da vivência em sala de aula, onde os alunos possuem uma grande dificuldade em resolver as atividades propostas porque não sabem ou não conseguem ler e interpretar corretamente os enunciados, muito menos escrever o que entendem dos enunciados ou dos conteúdos.

Sabe-se que o ensino da matemática é marcado por processos mecânicos e com muito simbolismo, mas segundo Machado (2011), “mesmo as tentativas mais singelas de iniciação à Matemática pressupõem um conhecimento da Língua Materna, ao menos em sua forma oral, o que é essencial para a compreensão do significado dos objetos envolvidos ou das instruções para a ação sobre eles” (p.15).

Machado (op. cit.) nos faz refletir sobre a utilização de leitura e escrita nas aulas de matemática, pois mesmo que não estejamos fazendo uso explicitamente, implicitamente utilizamos diariamente em nossas aulas, sendo em uma explicação oral, ou num enunciado de alguma atividade.

Dessa forma, pretendo trazer para as aulas de matemática a escrita reflexiva, na forma de cadernos de metacognição, onde busco investigar e analisar como os alunos estão aprendendo, de que forma eles estão aprendendo e o que não estão entendendo, para que durante o processo possam ser feitas intervenções pedagógicas para que a aprendizagem seja significativa.

Nacarato (2013, p.66) nos traz uma contribuição importante sobre a escrita em matemática: “Há também que se considerar o processo evolutivo da palavra, o que traz implicações interessantes para o ensino da matemática e para os processos de escrita. À medida que os alunos escrevem em contextos matemáticos, apoiando-se nas ferramentas da língua materna, eles vão se apropriando dos conceitos matemáticos e refinando-os, até chegar aos verdadeiros conceitos científicos”.

Sei que o processo de escrita nas aulas de matemática é longo, mas acredito que se for considerado como parte integrante da prática e metodologia nas aulas de matemática, tende a ser de grande potencial para a aprendizagem dos alunos.

## **Metodologia de pesquisa**

### *Delimitação do problema de pesquisa*

Essa é uma pesquisa na área da educação e será desenvolvida numa perspectiva qualitativa, pois irá considerar todo o processo, como o aluno aprendeu e também será considerado o produto final, o que aprendeu.

Em relação à pesquisa qualitativa, esclarece Goldenberg(1997) apud Gerhardt e Silveira (2009):

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.33).

Pretendo analisar os dados coletados qualitativamente, pois estarei examinando todo o processo envolvido, incluindo a análise das escritas dos alunos, em busca das questões que são mais comuns.

### *Delineamento da pesquisa*

Minha pesquisa será uma pesquisa-ação, com análise de dados que se aproxima de ATD (Análise Textual Discursiva. Pesquisa-ação, pois encontro-me inserida no cenário da pesquisa, analisando minha própria prática, de forma a buscar entender e compreender o que estou conseguindo, ou não, com minhas metodologias de trabalho para que os alunos realmente alcancem a aprendizagem. Logo, poderei manter a minha prática ou melhorá-la.

Define Thiollent (1988) apud Gerhardt e Silveira (2009, p.40):

A pesquisa ação é um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Por sua vez, Fonseca (2002) apud Gerhardt e Silveira (2009, p.40) indica que:

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa. O objeto da pesquisa-ação é uma situação social situada em conjunto e não um conjunto de variáveis isoladas que se poderiam analisar independentemente do resto. Os dados recolhidos no decurso do trabalho não têm valor significativo em si, interessando enquanto elementos de um processo de mudança social. O investigador abandona o papel de observador em proveito de uma atitude participativa e de uma relação sujeito a sujeito com os outros parceiros. O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram. A reflexão sobre a prática implica em modificações no conhecimento do pesquisador.

Dessa forma, essa pesquisa, busca transformar a realidade observada, a partir da problematização junto aos estudantes, provocada pelas escritas na caderneta de metacognição.

Ao mesmo tempo, realizo uma reflexão sobre minha própria prática, à medida que acompanho as produções das cadernetas, o que, espera-se que implicará em mudanças no meu próprio conhecimento.

#### *Sujeitos da pesquisa*

Os participantes da pesquisa são os alunos da turma de 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Izolina Passos, situada no bairro Nova Esperança, em São Lourenço do Sul-RS, a qual conta com 12 alunos e os mesmos são muito participativos e dispostos para novas técnicas e metodologias para a aprendizagem.

#### *Coleta de dados*

Para a coleta de dados serão utilizados os cadernos de Metacognição, o qual tem como objetivo analisar o que os alunos aprenderam; como eles aprenderam e o que não entenderam, assim, os mesmos escreverão ao final de cada aula um texto, respondendo as questões: O que eu aprendi? Como eu aprendi? O que não entendi?

Mas, o que é Metacognição?

Segundo Pommer(2010), etimologicamente, metacognição é uma justaposição dos termos *meta*, do grego *metá*, significando mudança, transcendência e reflexão crítica e pelo termo *cognição*, do latim *cognitione*, sendo o conjunto dos processos psicológicos mentais, realizados pelo ato pensante, pela percepção, pela classificação e pelo reconhecimento.

Para Toledo (2003), as estratégias básicas da metacognição residem na conexão de novas informações para formar o conhecimento, na seleção deliberada de estratégias de

pensamento e no planejamento, monitoramento e avaliação dos processos de pensamento. Por isso, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e de auto-aprendizagem tem se demonstrado bastante eficaz, tendo-se em vista o objetivo de “aprender a aprender” e “aprender a pensar”.

Esse caderno será utilizado pelos alunos durante todo o ano letivo de 2016, com o intuito de acompanhar o desenvolvimento dos alunos em relação à escrita e também em relação à aprendizagem.

### *Análise de dados*

Por que se aproxima de uma ATD?

Primeiramente, para que seja uma ATD, segundo Moraes (2003), a análise deve seguir as seguintes etapas:

- 1) Desmontagem dos textos (processo de unitarização);
- 2) Estabelecimento de relações (categorização);
- 3) Captação do novo emergente (compreensão renovada do todo);
- 4) Processo auto-organizado (construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva dos três componentes anteriores).

Então, explicarei porque a minha análise de dados se aproxima da ATD: em primeiro lugar, como estarei analisando as escritas dos alunos, será feito a desmontagem dos textos, que é o processo de unitarização, onde examinarei em detalhes cada material.

Num segundo momento, será realizada a definição de categorias (categorização), onde, por exemplo, será analisado o que é recorrente em cada uma das escritas, em que o processo está contribuindo para a aprendizagem do aluno, dentre outras.

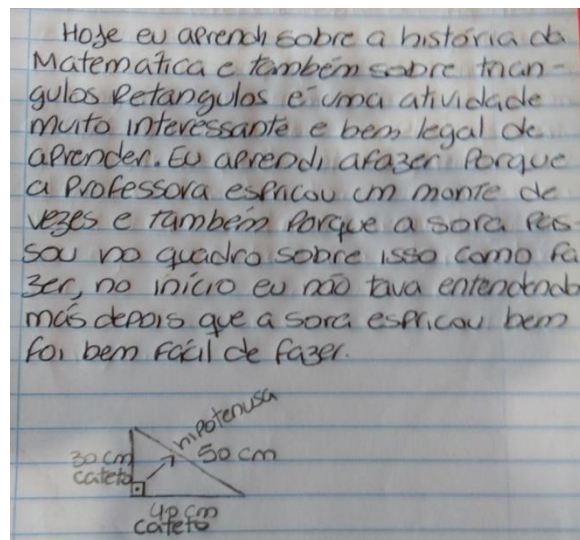
Assim, como não sei se cumprirei os dois próximos passos para que eu possa afirmar que é uma ATD, prefiro escrever que se aproxima de uma ATD.

### **Resultados e discussão**

Até o momento, os alunos já fizeram algumas escritas nos cadernos, o que pude perceber é que cada vez mais eles prestam atenção nas aulas e participam das atividades propostas, pois reconhecem que depois deverão escrever o texto reflexivo referente aquela aula, tendo sido solicitado que escrevam o mais detalhadamente possível, para que outra

pessoa de fora do contexto da sala de aula de Matemática, faça a leitura e tenha o entendimento do que estava sendo tratado e, também, para que eles mesmos possam lembrar determinado conteúdo.

**Figura 1: Escrita de um aluno (Demonstração do Teorema de Pitágoras)**

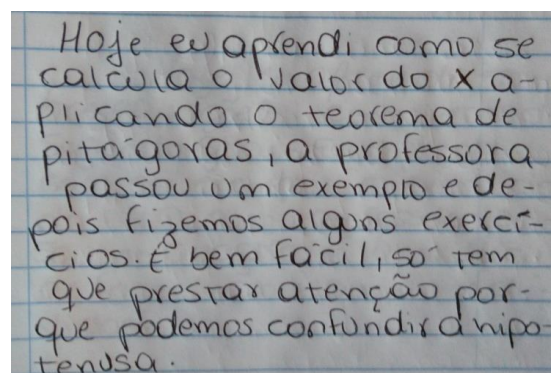


Fonte – Dados da pesquisa.

A Figura 1 traz a escrita de um aluno, referente à demonstração do Teorema de Pitágoras, que foi apresentada à turma com material concreto, utilizando as áreas dos quadrados construídos sobre os lados dos catetos de um triângulo retângulo e o quadrado construído sobre a hipotenusa desse triângulo.

Já na Figura 2 o aluno escreveu sobre a aplicação do Teorema de Pitágoras, para calcular um dos lados do triângulo retângulo, conhecendo-se os outros dois lados. Foram explicados exemplos no quadro e, após a explicação, os alunos fizeram os exercícios.

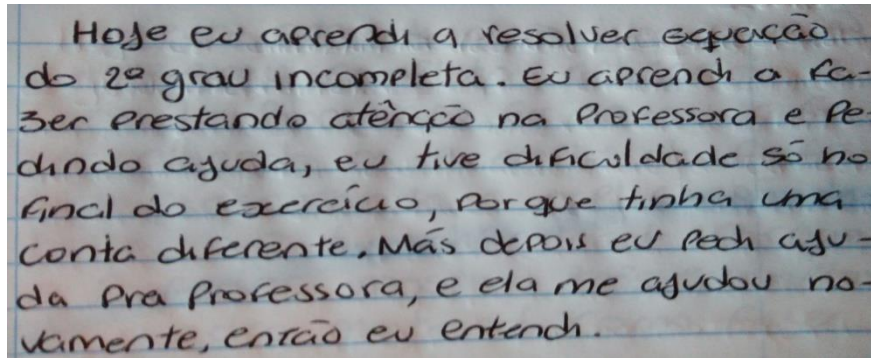
**Figura 2: Escrita de um aluno (Aplicação do Teorema de Pitágoras)**



Fonte – Dados da pesquisa.

Também, já foi perceptível, que alguns alunos, estão ficando um pouco mais a vontade com o caderno depois de algumas aulas, pois no início respondiam diretamente as perguntas norteadoras e não se preocupavam em argumentar mais.

**Figura 3: Escrita de um aluno (Resolução de equações incompletas do 2º grau)**



Hoje eu aprendi a resolver equação do 2º grau incompleta. Eu aprendi a fazer prestando atenção na professora e pedindo ajuda, eu tive dificuldade só no final do exercício, porque tinha uma conta diferente. Mas depois eu pedi ajuda pra professora, e ela me ajudou novamente, então eu entendi.

Fonte – Dados da pesquisa.

A Figura 3 refere-se à escrita de um aluno sobre a resolução de equações incompletas do 2º grau. Essa aula foi expositiva, com explicação de exemplos e depois a resolução de exercícios pelos alunos.

Estou analisando se através das escritas nos cadernos os alunos estão modificando seu rendimento, pois ao escrever sobre as atividades que são propostas em aula, além da possibilidade de os alunos se tornarem mais críticos, essa ação ainda pode contribuir para a aprendizagem.

### **Considerações**

Pretendo com essa proposta de trabalho, contribuir com uma metodologia alternativa, mas de grande potencial, pelo observado em outros trabalhos com uso de recurso semelhante, para que a aprendizagem realmente aconteça nas aulas de Matemática, e que esta seja significativa.

Acredito que se unirmos a Matemática de cálculos e símbolos com a escrita e leitura estaremos contribuindo muito com nosso aluno e com sua aprendizagem, pois não se pretende, com essa metodologia, excluir os cálculos das aulas de Matemática, mas sim analisar como os alunos estão entendendo e apreendendo os conteúdos e as atividades propostas.

Assim, como vou analisar as escritas referentes a cada aula e, como as metodologias utilizadas são diversas, pretendo compreender o processo de aprendizagem dos alunos, a partir de suas produções escritas, nas quais acredito que emergirão comentários sobre as metodologias utilizadas nas aulas. Finalmente, buscarei identificar se a escrita reflexiva está auxiliando para a leitura e interpretação nas atividades relacionadas à Matemática.

### Referências

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Disponível em: <[www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf](http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf)> Acesso em: 18 jul. 2016.

MACHADO, N.J. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua**. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, R. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf)> Acesso em: 19 jul. 2016.

NACARATO, A.M. A escrita nas aulas de matemática: diversidade de registros e suas potencialidades. **Leitura: Teoria & Prática**, Campinas, v.31, n.61, p.63-79, 2013.

POMMER, W. M.; POMMER, C. P. C. R. Resumo do II Encontro da rede de professores, pesquisadores e licenciandos de Física e de Matemática. Disponível em: <[www.enrede.ufscar.br/participantes\\_arquivos/E4\\_POMMER\\_RE.pdf](http://www.enrede.ufscar.br/participantes_arquivos/E4_POMMER_RE.pdf)> Acesso em: 18 jul. 2016.

TOLEDO, M. E. R. O. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados**. Disponível em: <[24reuniao.anped.org.br/T1871619868677.doc](http://24reuniao.anped.org.br/T1871619868677.doc)> Acesso em 18 jul. 2016.