

ESCREVENDO NAS AULAS: OUTRA POSSIBILIDADE DE DESENVOLVER A MATEMÁTICA

ARUANA DA ROSA SEDRÊS¹; DENISE DO NASCIMENTO SILVEIRA ²

¹UFPEL – aruanasedres@gmail.com

²UFPEL – silveiradenise13@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste em uma seção de pesquisa - com vistas a que, futuramente, o relato desta experiência possa colaborar com outros grupos – apresentando uma proposta de prática que foi base para uma reflexão no curso de mestrado em Ensino de Matemática (UFPEL). Tal extrato aborda o desenvolvimento de uma forma de trabalho na sala de aula, que construiu relações matemáticas através da escrita. Com esta prática procura-se exercitar com o aluno outra forma de desenvolver conhecimentos matemáticos, tentando ressignificar a noção construída em diversos estudantes de que a Matemática consiste somente em cálculos.

Considerando a produção textual como uma das maneiras de comunicação, a escrita é capaz de coadjuvar os alunos a aprimorar compreensões, que poderão levá-los à construção de conhecimento matemático, pois o estudante tem a possibilidade de usar habilidades de leitura, observação, interpretação, questionando algumas formas de abordagem usuais na escola.

Segundo Cândido (2007) o ato da escrita não é tão maleável como o da oralidade. Necessita-se de um planejamento para a recuperação da memória, uma vez que muitos comentários orais podem ficar perdidos sem o registro em forma de texto. Outra característica fundamental da escrita é a possibilidade de comunicação depois de algum tempo. Assim, escrever permite que além do próprio aluno, outras pessoas possam ter acesso ao que foi pensado, vivido e registrado. Dessa forma, a escrita matemática seria uma forma bem sofisticada de escrita, uma vez que a ideia implícita na elaboração e na sistematização do conhecimento matemático não deve levar à dubiedade de interpretação.

No Brasil, a escrita matemática vem se apoiado principalmente nos estudos de Powel e Bairral. Segundo POWELL e BAIRRAL (2006), “*a reflexão sobre as experiências matemáticas, mediada pela escrita, pode levar os alunos a pensarem criticamente sobre suas próprias idéias, desenvolvendo a cognição matemática e desencadeando também processos metacognitivos*¹.”

Outra autora que desenvolve pesquisas nesta área é OLIVEIRA (1995), ela complementa a ideia anterior, destacando que a escrita favorece a construção da consciência metalingüística, pois, pela escrita, “o sujeito pode refletir e construir conhecimento explícito e a consciência metacognitiva, pela possibilidade de

¹ É importante salientar o conceito de metacognição que aqui se utiliza é aquele proposto por Ribeiro (2003, apud DAMIANI, 2005) e Portilho (2004, apud DAMIANI, 2005), os quais advogam que: “[...] inclui-se, ao conhecer o que se conhece, o conhecimento das capacidades e limitações dos processos característicos do pensamento humano e ainda, a capacidade de planificar e regular o emprego dos próprios recursos cognitivos. Em outras palavras, metacognição pode ser entendida como um processo que envolve a simultaneidade da tomada de consciência e do controle da própria cognição (autocontrole) que, por sua vez, como ressalta Wolfs (2000, apud DAMIANI, 2005), nem sempre estão conectados. (DAMIANI, 2005, p.02).”

verificação do discurso escrito enquanto produto de pensamento, de objetivação da experiência pessoal”.

2. METODOLOGIA

A escolha do percurso metodológico para trabalhar a escrita na sala de aula, se deu pela adaptação do processo de escrita as etapas da Engenharia Didática, junto ao mestrado profissional, onde temos que criar um produto final que se caracteriza por uma prática de sala de aula.

O termo Engenharia Didática surgiu na França na década de 80, com a autora Michele Artigue. Ele foi criado na área da Didática da Matemática, através da ideia do trabalho de um engenheiro, o qual precisa produzir algo sólido verificando todas as condições para que haja possíveis soluções. Como defende a autora, essa metodologia “também exige enfrentamento de problemas práticos para os quais não existe teoria prévia- momentos em que é preciso construir soluções” (CLOTILDE, 2005, p. 02).

Ela é usada na investigação da sala de aula, pois está diretamente relacionada ao movimento entre o saber da prática do professor e as teorias que ainda não dão conta da realidade. Esta metodologia foi criada para atender duas questões, são elas: a relação entre a pesquisa e o sistema de ensino e a compreensão entre as metodologias de pesquisa. Logo, ela visa um produto para o ensino, algo que una os conhecimentos teóricos com os conhecimentos práticos.

É importante ressaltar que este trabalho se trata de uma microengenharia, no qual se estuda a forma local da sala de aula em investigação, restringindo então a complexidade deste espaço. Além disso, esta teoria pode ser mais aprofundada do que este texto nos traz, pois ela envolve a teoria de jogos, das situações didáticas, noções epistemológicas e os obstáculos cognitivos, que são vistas com outros autores importantes na didática.

A engenharia didática é dividida em quatro fases de investigação, são elas: as análises prévias; a concepção da análise *a priori*; a experimentação e a análise *a posteriori*. Neste momento irei me deter na ideia de cada uma destas fase.

A análise prévia é subdividida em três dimensões: a dimensão epistemológica, que traz o saber em jogo; a dimensão cognitiva, que traz as características cognitivas do grupo de estudo e a dimensão didática que aborda o sistema de ensino a ser estudado. Artigue (1996) conceitua que:

[...] *Plano Epistemológico*- é o processo de transposição didática até um nível de ensino relativamente elementar; *Plano Cognitivo*- estudo qualitativo, distância entre níveis; *Plano Didático*- estudo qualitativo, reformulações, pois percebemos que de repente esse caminho não é o melhor (p.200).

A análise prévia prevê...

[...] o funcionamento e os constrangimentos que tendem a fazer dele um ponto de equilíbrio do sistema e depois, jogando com estes constrangimentos, procura-se determinar as condições de existência de

um ponto de funcionamento mais satisfatório.
(ARTIGUE, 1996, p.199).

Logo, ela busca uma melhoria no ensino usando o caminho da análise *a priori*, a experimentação e finalmente a análise *a posteriori* que avalia e valida essa investigação.

Após a primeira fase, passamos para a análise *a priori*, que possui duas variáveis, a macro-didática, ou globais, que é a organização global da engenharia e a micro-didática, ou locais, que está relacionada ao conteúdo a ser trabalhado, é a organização da aplicação da prática em questão, ou seja, uma fase da aplicação.

Artigue, autora deste termo, defende que:

Tradicionalmente, esta análise, que comporta uma parte descritiva e uma parte preditiva, é uma análise centrada nas características de uma **situação a-didática*² que se pretendeu constituir e que se vai procurar devolver aos alunos (ARTIGUE, 1996, p.205).

É nesta fase que são feitas as escolhas e planejamentos de aplicação aula a aula, para encaminhar a futura investigação, bem como as construções das possíveis hipóteses a serem verificadas na experimentação. Neste caso de pesquisa, opto pela metodologia da escrita na aula de matemática como ferramenta de ensino.

Após esta fase de organização, detalhando o que será aplicado, passamos para a terceira fase, que é a Experimentação, “esta fase que se apóia no conjunto dos dados recolhidos quando da experimentação: observações realizadas nas sessões de ensino, mas também produções dos alunos na sala de aula ou fora dela” (ARTIGUE, 1996, p.208). É nesta fase que colocamos em prática o que planejamos como aplicação do projeto de pesquisa.

E, finalmente, a Análise *a posteriori* e de avaliação que ocorre, “... como já indicamos, no confronto das duas análises, *a priori* e *a posteriori*, que se funda essencialmente a validação das hipóteses envolvidas na investigação.” (ARTIGUE, 1996, p. 208). É nesta fase que confrontamos as ideias pensadas e organizadas, com o que foi vivenciado, validando ou não o experimento, neste caso um experimento na sala de aula.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente momento a pesquisa foi aplicada e defendida encerrando a dissertação, mas já com vistas e reflexões acerca do que foi construído e repensando outras ideias que poderiam se desenvolver, compartilhando as possibilidades dessa modalidade de pesquisa. O resultado do trabalho com a escrita para o ensino de álgebra mostrou-se positivo. Considero que o uso da Engenharia Didática reforça o ato da escrita nas aulas de Matemática. Igualmente, como uma outra possibilidade de pesquisa em programas de Mestrado Profissional, onde a reflexão sobre uma prática desenvolvida pode contribuir em situações de sala de aula.

² Termo cunhado por Brousseau (1996, apud Artigue,1996), o qual defende que, o aluno adquire um conhecimento “[...] quando for capaz de aplica-ló por si próprio às situações com que depara fora do contexto do ensino, e na ausência de qualquer indicação intencional. Uma tal situação é denominada a- didática” (p. 45).

Para quem, como eu, escolheu ser Professora de Matemática, a realização deste projeto, com as validações encontradas, mesmo com as dificuldades, é algo de grande relevância pessoal e profissional. Ultrapassando esse projeto, uso a escrita como metodologia em minha docência, e cada vez mais percebo que é uma boa opção.

4. CONCLUSÕES

Defendo aqui a escrita para além dos conhecimentos de sala de aula, e sim como um registro documentado, que revela outras possibilidades de vínculos na relação aluno-professor. Em todos esses anos em que uso a escrita na sala de aula, percebo que este ato exerce dois papéis: o registro nos estudantes de ser a professora que faz escrever na aula de matemática e, o registro no papel de conceitos matemáticos. Criando outro olhar para essa disciplina, indicando que ela é bem mais do que simples cálculos. Santos destaca em seu texto o quanto [...]“É preciso ter coragem de romper com as concepções e crenças que nós professores, reforçamos de avaliação como produto final do processo ensino-aprendizagem (2009, p. 140)”.

A pesquisa, também, mostrou o quanto uma metodologia diferenciada contribui com a motivação nos alunos. Dessa forma, os momentos que aqui registrei poderão servir de subsídio para outros colegas que acreditam na importância de fazer diferente na Escola. O “produto” que deixo aqui é uma ideia inicial de como se pode trabalhar com a escrita na sala de aula, podendo ser estendida para outras áreas do conhecimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTIGUE, Michele. Engenharia Didática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Coleção: Horizontes Pedagógicos. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- CÂNDIDO, P. T. Comunicação em Matemática. In: Diniz & Smole (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed. 2001. p. 15-28.
- CLOTILDE, Vera. **Engenharia didática: um referencial para ação investigativa e para formação de professores de Matemática**. Zeiteike, Campinas-UNICAMP, v 13, n.23, 2005, p. 85-118.
- DAMIANI, M. F.; GIL, R. L.; PROTÁSIO, M. R. *A metacognição como auxiliar o processo de formação de professoras: uma experiência pedagógica*. In: **IV Congresso Internacional de Educação**. A Educação nas Fronteiras do Humano, 2005, São Leopoldo. Anais... São Leopoldo, UNISINOS, CD-ROM
- OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo. Scipione. 1997.
- POWELL, A.; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático: Interações e potencialidades**. Campinas-SP, Papyrus. 2006.
- SISTO F. FERMINO, DOBRÁNSZKY Ernid Abreu e MONTEIRO Alexandria (organizadores). **Cotidiano Escolar: questões de leitura, matemática e aprendizagem**. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: USF, 2001.