

O PENSAMENTO SOBRE MATEMÁTICA E A REFLEXÃO NA SALA DE AULA

*Cicero da Silva Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
cspmat@gmail.com*

*Marcos Vinícios de Carvalho Sulpino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
msulpino@yahoo.com.br*

Resumo:

O presente trabalho apresenta o relato do desenvolvimento da disciplina Psicologia da Aprendizagem Matemática, ministrada aos alunos do terceiro período do curso de Licenciatura Plena em Matemática, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Campina Grande. Tendo como base o texto “Fundamentação Teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende?”, discutimos as ideias absolutista e falibilista da Matemática e buscamos perceber como a percepção da matemática por algum destes vieses, influencia a prática de sala de aula do professor de Matemática.

Palavras-chave: Matemática; Psicologia; Educação Matemática.

1. Introdução

O pensamento sobre a aprendizagem não é novo. Muito menos sobre o aprendizado de matemática. Mas, as vertentes sob as quais estas análises são feitas é que tem passado por um processo de revisão e de reestruturação, visto que, historicamente, os resultados que apontavam para o tecer de considerações acerca da aprendizagem da matemática, vinham de quantificações do aluno, ou seja, notas de uma prova, geralmente escrita, contendo questões que apresentavam resposta, esta resposta era única e era um número inteiro. Uma ação ausente em muitas práticas de ensino de matemática é a análise de como o pensamento sobre matemática tanto do professor como do aluno reflete no processo de ensino e aprendizagem. A proposta do trabalho apresentado neste relato é de subsidiar a discussão sobre a aprendizagem matemática a partir das concepções sobre matemática, de como se ensina e como se aprende. Apresentamos a metodologia aplicada na disciplina, bem como os resultados obtidos ao final da ministração do curso.

1. Metodologia

O objetivo principal é o de subsidiar estas discussões sobre o aprendizado com outros elementos. Propusemos então, a partir de GARCIA, 2009, a ideia de pensarmos, na disciplina de Psicologia da Aprendizagem Matemática, a influência no ensino e na aprendizagem de matemática a partir das concepções que se tem do que seja matemática.

Como caminhar metodológico para a disciplina, optamos por:

- 1) Seções de leitura e discussões sobre o texto principal;

O objetivo desta parte é familiarizar os alunos com a leitura desse tipo de material, bem como com a discussão, onde aparecem concordâncias e discordâncias e despertá-los para a realidade de como uma visão sobre matemática influencia a prática de ensino do professor.

- 2) Atividades escritas onde os alunos discutem questões matemáticas sob a ótica do texto;

A fim de que eles reflitam a partir de atividades práticas, o objetivo desta atividade é de caminhar a partir do ponto onde o primeiro parou. Ou seja, ver nas atividades, como no exemplo abaixo, a influência desse conceito sobre como se ensina matemática.

ATIVIDADE I

1 – Considere a frase:

“Para ensinar matemática, basta saber matemática.”

Você concorda? Justifique a sua resposta.

2 – O que é mais importante no ensino de matemática, o ensino de conteúdos ou o desenvolvimento de competências? Explique.

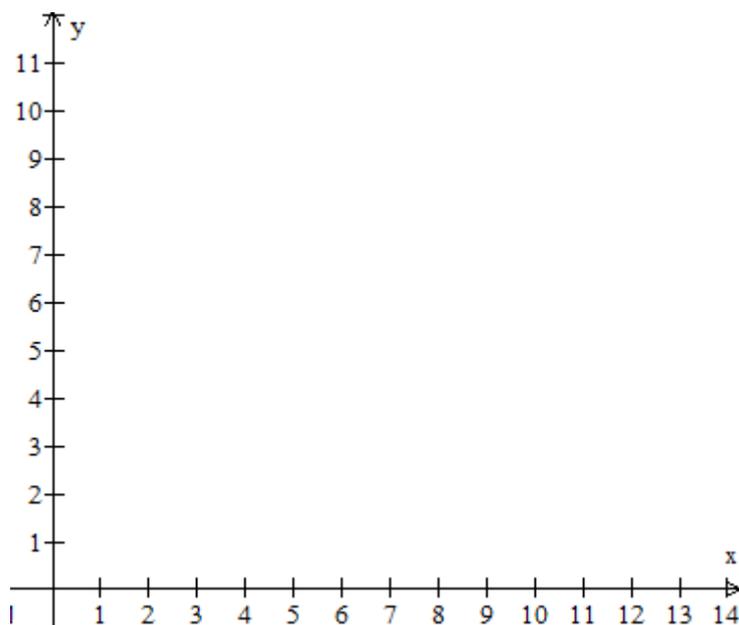
3 – Um dos problemas no ensino de matemática decorre do fato de que busca-se muito a memorização e a repetição dos temas do que uma investigação para se ter uma compreensão adequada do conceito. Sendo assim, escolha um tema do ensino fundamental, enumere as dificuldades para a aprendizagem dos mesmos e mostre como deveriam ser trabalhados em sala de aula.

4 – Dois alunos resolveram alguns exercícios sobre frações da seguinte maneira:

Aluno I - $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ **Aluno II** - $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; $\frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \frac{1}{0}$

- a) Qual dos alunos resolveu corretamente?
b) Como você explicaria ao aluno que cometeu erros, as razões desses erros?

5 – No gráfico abaixo ligue com régua e lápis os números que somam 11 (por exemplo, 1 no eixo x e 10 no eixo y).



- a) Que figura foi obtida?
b) A partir dessa atividade, sobre que tema você desenvolveria uma aula?
Explique como seria o desenvolvimento da aula.

As questões da atividade acima eram bem diretas no sentido de relacionar os tópicos do texto com as situações apresentadas. A primeira vai direto ao ponto principal da visão absolutista, para a qual apenas saber o conteúdo é suficiente para se formar um professor. Outro ponto importante nesta questão é que os alunos são confrontados com a sua própria visão do que é matemática e do que se precisa para ensinar matemática. Seguindo na perspectiva da primeira questão, a segunda aponta para uma consequência da resposta da primeira, pois o que objetivamos ao ensinar matemática está diretamente ligado ao que penso sobre a disciplina. Já a terceira vai especificar um pouco mais, apresentando o tema da memorização, no sentido negativo da palavra e mecanização. Propomos então,

neste ponto uma ação mais direta do licenciando, que devia propor o desenvolvimento de um tema, de maneira a se desviar o máximo possível dessas duas vertentes. Na quarta questão, um problema é proposto. Como tratar a possibilidade de aprendizado através do erro, e discutir como as duas visões enxergam o erro. Nesta questão podemos discutir não apenas os erros em si, mas tratar pontos de avaliação como: i) que meios os alunos usam para resolver as questões; ii) que conhecimentos utilizam; iii) quais os erros mais frequentes; iv) o que levou os alunos a cometer tal erro. Por fim, na quinta questão confronta-se a autonomia do futuro professor. Como desenvolver uma atividade de ensino a partir de outra atividade. A falta de mais dados e orientações dificultou a realização dessa atividade, visto que mesmo o traçado orientado foi feito de maneira diferente pela maioria, que optou por marcar um ponto cartesiano e não unir (como estava claramente no enunciado) os números.

Antes da atividade II fizemos a leitura do texto auxiliar Tipos de Aprendizagem Matemática, de J. C. Sánches Huete e J. A. Fernández Bravo, que é o quinto capítulo do livro O Ensino da Matemática, Fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. No texto os autores apresentam os seguintes tipos de aprendizagem: Memorização, Algorítmica, Conceitual e por Resolução de Problemas. Após, em duas sessões de leituras do texto, que foram apresentadas pelos alunos, partimos então para a atividade.

ATIVIDADE II

1. Responda a seguinte atividade:

Comente esta frase.

Cada questão da atividade acima enfatizava um dos tipos de aprendizagem abordados no texto. Na primeira, após responderem uma questão simples relativa a multiplicação de polinômios através da relação com áreas, os alunos precisavam mostrar como conceitos algébricos e geométricos poderiam se relacionar nesta atividade, e extrair, desta prática, a aplicação teórica apresentada no texto. Fazendo uma volta ao primeiro texto, pudemos tratar as visões de que a matemática é uma cadeia de conceitos que se relacionam ou é composta de departamentos separados e não conciliáveis, isto é, Álgebra num lugar, Geometria no outro, Cálculo em sua área e assim por diante. A segunda foi bastante interessante, pois revelou alguns fatos em relação ao conhecimento dos licenciandos: primeiro, as duas primeiras maneiras de resolver a multiplicação apresentada eram nobres desconhecidas dos alunos. E mais. Do algoritmo tradicional, eles mostraram desconhecimento acerca de seu funcionamento, o que revelou uma deficiente compreensão do sistema decimal de numeração. Nesta questão, os alunos afirmaram que o método conhecido como veneziana não ajudaria os alunos. No decorrer da discussão, a conclusão a que chegamos foi que os fatores de dificuldade de aprendizagem neste caso eram a citada acima sobre o sistema decimal e sobre a propriedade distributiva da multiplicação. Tratado isto, voltamos ao ponto de que, na visão absolutista, um tema deste não tem importância, pois se o aluno erra ou acerta uma questão desse tipo, na verdade não faz diferença, pois não haverá discussão sobre isto e o curso segue em frente. Já na visão falibilista, o erro leva a uma possibilidade de aprendizagem e como fator impulsionador para o aprendizado. Por fim, na terceira questão, uma citação de Polya sobre a resolução de problemas. A citação diz: *Uma grande descoberta resolve um grande problema; mas na solução de todo problema há uma certa descoberta.* Um dos meios de aprendizagem apresentados no texto segundo foi o de resolução de problemas. A visão falibilista dá importância a todo o processo de resolução de um problema, inclusive com os seus erros. A frase citada gerou uma edificante e proveitosa discussão, pois foi visto que um problema não chega ao fim ao determinarmos a sua resposta. Pelo contrário, a descoberta citada na verdade são as várias perguntas que agora se originam, pois uma resposta gera uma centena de perguntas. Que perguntas são essas? Por exemplo, quais os passos dados para a resolução? Quais os erros cometidos? Quais as mudanças de percurso foram necessárias? E se algum dado do problema fosse

outro ou não aparecesse, como seria o procedimento? Que novos problemas este problema resolvido pode gerar? Mais uma vez, voltamos ao confronto das duas visões apresentadas.

Enquanto a visão absolutista não entende como necessária verificar o processo de chegada ao resultado de um problema, nem os aspectos humanos que o motivaram, a falibilista entende que tudo isto é resultado de um processo social, e sendo assim, a matemática deve ser valorizada como uma construção humana, e por isso, sujeita a erros, que por sua vez não podem ser desprezados.

Após as leituras, atividades e discussões acima citadas, encaminhamos o final da do trabalho na disciplina, com outra avaliação escrita e uma avaliação oral por parte dos alunos, onde eles fazem a avaliação do trabalho, elencando os pontos positivos, os negativos e sugerindo ações para melhoras posteriores na disciplina.

2. Considerações finais

Os nossos resultados apontam para alguns encaminhamentos que consideramos importante: primeiro, a dificuldade de os alunos perceberem a ligação sobre o pensamento e a ação ainda é forte, ou seja, poucos conseguem enxergar a relação entre estes entes do exercício docente. Outro ponto visto, é que é possível sim, construir um trabalho em bases teóricas bem consolidadas, a fim de desenvolver no discente o processo de construção de respostas às perguntas trabalhadas; e por fim, que não significa o final, há um longo caminho a ser percorrido no sentido de desenvolvermos trabalhos com este viés metodológico, pois os entraves de natureza, histórica e epistemológica são enormes, mas com o devido cuidado (no sentido de tratamento) das ferramentas corretas, podemos vislumbrar progresso nesse sentido.

3. Referências

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Ed Papyrus, 1996.

ERNEST, Paul. Philosophy, mathematics and education. *International Journal of Education, Science and Technology*, v. 20, n. 4, p. 555-559, 1989.

GARCIA, Vera Clotilde. Fundamentação teórica para as perguntas primárias: O que é matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende? **Educação**(PUCRS - Porto Alegre) vol. 32, 2009.

HUETE, J. C. S. & BRAVO, J. A. F. *O ensino da Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed, 2006

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 8 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003

REGO, Rogéria Gaudêncio do et al.(2006). *Padrões de Simetria: do cotidiano à sala de aula*. João Pessoa, PB: Ed. UFPB.

SALVADOR, Cesar Coll et al. *Psicologia da Ensino*. Tradução Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: Artmed, 2000