PROGRAMA OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO
COORDENADORA: PROFA. DRA. KÁTIA MARIA DE MEDEIROS
PROFESSOR: PEDRO ROMÃO BATISTA

FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS COM DESENHO ANIMADO

Campina Grande, 2014

1º objetivo: formular a resolver problemas matemáticos a partir de diferentes tipos de texto no sentido bakhtiniano

Foram, ao todo, oito encontros destinados para os(as) alunos(as) formularem e resolverem problemas matemáticos. Em cada encontro, foi levado um texto no sentido bakhtiniano diferente. Todos os textos levados para sala de aula faziam referência a dois temas transversais: quatro mantinham relação com a Ética e quatro com o Consumo. Esses dois temas transversais foram os escolhidos para serem trabalhados na proposta inovadora.

Para a realização das formulações e resoluções, a turma, que era um 9º ano, foi dividida em pequenos grupos, na verdade duplas e trios, já que o número de alunos(as) da turma era baixo. A tabela abaixo mostra as datas dos encontros, os textos trabalhados, o número de alunos(as) presentes e o número de problemas formulados:

Data	Texto	Nº de alunos(as)	Nº de problemas formulados
10/09/2013	Notícia	11	4
17 e 19/09/2013	Anúncio de geladeira	11	4
10/10/2013	Propaganda racista da Benetton	11	4
24/10/2013	Conta de água	7	3
31/10/2013	Vídeo sobre preconceito em relação à mulher	10	5
05/11/2013	Extrato bancário	11	6
14/11/2013	Gráfico estatístico	10	5
24/10/2013	Embalagem de lâmpada	10	5

Portanto, durante todos os encontros, foram formulados e resolvidos um total de 36 problemas matemáticos, muito embora quatro deles tenham sido considerados problemáticos: um deles não foi problema matemático, pois não havia pergunta e nem tampouco uma proposta de atividade; os outros três foram problemas matemáticos extremamente mal formulados, com frases sem sentido ou mesmo com perguntas incoerentes. Além desses, outros quatro problemas matemáticos formulados apresentaram respostas erradas.

Não obstante, muitos pontos positivos podem ser elencados durante todo o processo no qual a turma formulou e resolveu problemas matemáticos, alguns deles são:

- Os(as) alunos(as) entenderam rapidamente a proposta de elaborar problemas matemáticos;
- A turma se mostrou muito entusiasmada, principalmente quando cada grupo tinha que apresentar, explicar e resolver o problema matemático formulado para os demais grupos;
- Nenhum grupo deixou de formular.

Como pontos negativos, podemos citar:

- Dispersão de alguns/algumas alunos(as);
- Os problemas formulados, em sua grande maioria, foram exercícios;
- Muitos(as) alunos(as) demonstraram não entender o significado de alguns conceitos matemáticos que já deveriam dominar, como foi o caso da porcentagem.

Conclusão

Conquanto tenham entendido rapidamente a proposta no que se refere a formulação de problemas matemáticos, o nível dos problemas elaborados foi, por assim dizer, baixo, e essencialmente porque foram, em sua maioria, exercícios, e exercícios sem um grau de dificuldade elevado. A maior parte explorou as quatro operações fundamentais em problemas nos quais poucos cálculos eram o bastante para encontrar a solução procurada. A turma ficou na zona de conforto excessivamente.

2º objetivo: explorar, nas atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos, os conteúdos nos quais os(as) alunos(as) apresentaram desempenhos mais insatisfatórios referentes à Prova Brasil e ao SAEB no Estado da Paraíba

Como já mencionado, os temas transversais escolhidos para serem trabalhados na proposta inovadora foram Ética e Consumo. Quanto aos conteúdos que se pretendia explorar, escolhemos quatro conteúdos matemáticos nos quais os(as) alunos(as) da Paraíba do 9º ano mais apresentaram dificuldades na Prova Brasil. Os conteúdos foram os seguintes:

- Planificação de sólidos geométricos;
- Unidade de medida de comprimento e de tempo;
- Representação de números inteiros na reta numérica;
- Representação dos números racionais.

A ideia originária era levar textos no sentido bakhtiniano para a turma que abordassem ética e consumo e que, além disso, pudessem instigar os(as) alunos(as) para que formulassem problemas envolvendo um dos quatro conteúdos citados acima. No entanto, poucos conteúdos apareceram nos problemas. Abaixo, apresentamos uma tabela com os conteúdos matemáticos que foram abordados pelos(as) alunos(as) em cada encontro:

Formulação nº	Conteúdos que apareceram
1	• Multiplicação • Conceito de variável (função) • Unidade de medida de tempo
2	• Subtração e divisão • Lei de formação de uma função (apenas no enunciado)
3	• Quatro operações • Porcentagem
4	• Quatro operações
5	• Porcentagem • Subtração e multiplicação
6	• Quatro operações • Porcentagem
7	• Quatro operações • Porcentagem
8	• Regra de três • Porcentagem • Quatro operações

Desses conteúdos, apenas no encontro nº 2 não apareceu algum conteúdo que gostaríamos. Nos demais encontros, apareceram, mas apenas dois dos quatro selecionados: unidade de medida de tempo e porcentagem (este último se encaixando na representação dos números racionais).

Conclusão

Por um lado, consideramos insatisfatório o trabalho quando contemplamos esse segundo objetivo. Por outro lado, não obstante, pareceu-nos normal que não tenham aparecido, nas formulações, todos os conteúdos selecionados previamente, e por duas razões: primeiro, os textos no sentido bakhtiniano levados para sala de aula e apresentados à turma permitem uma interpretação ampla, isto é, os problemas que dali surgem podem abordar praticamente qualquer conteúdo matemático; a segunda razão é que, como os quatro conteúdos selecionados foram justamente os que os(as) alunos(as) da Paraíba apresentaram maior dificuldade, é bastante plausível pensar que, tendo dificuldades em determinado conteúdo, os(as) alunos(as) não quisessem abordá-lo na formulação. Assim, se por um lado apenas 50% dos conteúdos apareceram (e de forma insatisfatória), por outro lado isso é um indício de que os(as) alunos(as) realmente têm dificuldades nesses conteúdos. Além disso, um outro ponto positivo foi detectado: a turma não formulou problemas utilizando os últimos conteúdos estudados pelos mesmos antes da aplicação da proposta inovadora.

3º objetivo: identificar as modificações estruturais ocorridas nos problemas formulados e resolvidos em relação aos problemas fechados ou exercícios

Já vimos que uma das trinta e seis formulações não foi exatamente um problema matemático. Dos trinta e cinco que sobraram, apenas três foram considerados por nós como sendo problemas abertos. Assim, tivemos:

Número de problemas abertos e fechados	
Problemas abertos	3 (8,6%)
Problemas fechados	32 (91,4%)

No que se refere à evolução dos problemas, isto é, à passagem da formulação de problemas fechados para a formulação de problemas abertos, não podemos afirmar outra coisa senão que não notamos uma grande evolução. Para se ter uma ideia, os três problemas abertos apareceram separadamente, em dias diferentes:

Número de problemas abertos por encontro	
1º encontro	0
2º encontro	1
3º encontro	0
4º encontro	0
5º encontro	1
6º encontro	0
7º encontro	1
8º encontro	0

Apesar dos dois últimos terem aparecido do meio para o fim, não se pode concluir que houve evolução efetiva nesse aspecto. Ainda assim, porém, notamos melhores resultados, mesmo que de forma sutil, depois de uma das reflexões realizadas com os(as) alunos(as) em sala de aula: nessa reflexão, que ocorreu entre o 6º e 7º encontros, analisamos alguns dos problemas formulados até então e, ademais, estimulamos a turma, enfatizando algumas das principais características de um problema aberto, para que pudesse, nos encontros seguintes, formular problemas matemáticos abertos. O resultado foi que, muito embora o número de problemas abertos que apareceram não tenham demonstrado claramente uma evolução, os(as) alunos(as) se esforçaram mais no momento da formulação, tentando inclusive resolver os problemas formulados por mais de um caminho (o que alguns até conseguiram). Além disso, notamos claramente uma evolução em alguns/algumas alunos(as): um exemplo foi uma aluna que, nos primeiros encontros, não estava formulando e nem ajudando os companheiros do grupo; ao percebermos isso, colocamos a referida aluna sozinha: começou a formular e a resolver exercícios simples nos primeiros encontros em que foi posta sozinha; terminou os encontros formulando problemas mais elaborados e bem escritos.

Conclusão

Os problemas abertos são pouco trabalhados nas escolas: os exercícios ou problemas fechados aparecem de forma massiva. Os próprios livros didáticos trazem poucos problemas abertos. Além disso, a formulação de problemas matemáticos abertos é bem mais complicada do que a formulação dos problemas fechados. Isso explica, em parte, o número baixo de problemas abertos que apareceram durante a proposta inovadora. Em relação a esse terceiro objetivo, nossa conclusão é a de que a mudança estrutural ocorrida foi mínima e que, apesar das dificuldades que se apresentam quando vamos formular um problema aberto, o resultado poderia ter sido melhor se a reflexão que ocorreu depois do sexto encontro tivesse ocorrido antes e também se os(as) alunos(as) da turma estivessem mais habituados com o trabalho com problemas abertos.