

EXPLORANDO TEXTOS NO SENTIDO BAKHTINIANO EM TAREFAS DE FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Autor: Ricardo Araújo da Silva¹

Coautor: Kátia Maria de Medeiros²

Universidade Estadual da Paraíba; UEPB – araujo.ricardo282@gmail.com; ¹Aluno do Projeto OBEDUC/CAPES CCT/Dep. de Matemática – Licenciatura em Matemática

Universidade Estadual da Paraíba; UEPB – katiariamariamedeiros@gmail.com; ²Coordenadora do Projeto OBEDUC/CAPES - CCT/Dep. de Matemática– Licenciatura em Matemática - PPGECEM

RESUMO: Este trabalho é parte de um projeto de pesquisa concluída com um estudo de caso de uma turma, na qual se destacam as tarefas de seis grupos de alunos e, em especial, o acompanhamento de um mesmo grupo de quatro alunos durante todo o projeto. A nossa proposta foi a de explorar textos no sentido bakhtiniano na formulação e resolução de problemas matemáticos, analisando como os alunos em uma turma do 5º Ano, concebem, formulam e resolvem problemas matemáticos a partir de um Panfleto, um Catálogo, uma Foto, uma Embalagem, um Cardápio, todos diferentes tipos de textos no sentido bakhtiniano. Utilizamos entrevistas semi-estruturadas com os alunos e a professora da turma, posteriormente, ocorreram cinco sessões de formulação e resolução de problemas matemáticos, intercalando entre elas seminários para reflexão dos alunos sobre a ação. Reflexões sobre a prática foram realizadas pelo pesquisador em algumas sessões, a fim de ajudar na compreensão sobre como os alunos se relacionam. Os resultados mostram que os alunos ainda não formulam problemas abertos, utilizam parte dos conteúdos matemáticos em que apresentavam dificuldades anteriormente, como Porcentagem e Perímetro. A capacidade de interpretar significados pelos alunos é refletida no intertexto descoberto, que estava implícito nos textos no sentido bakhtiniano e também das reflexões nas atividades por meio dos Seminários, nos quais ocorreram discussões orais, respostas sobre os significados, como palavras relacionadas ao Tema Transversal Saúde. Portanto, ocorrendo reflexão sobre os significados e interpretações, além das interações positivas nas tarefas em grupos.

Palavras - Chaves: Formulação e Resolução de problemas matemáticos, Texto no sentido Bakhtiniano, Temas Transversais, Prova Brasil-SAEB.

INTRODUÇÃO

Como sabemos, nas aulas de Matemática, a predominância é da aula tradicional e recheada de exercícios, devido ao professor de Matemática considerar que o aluno aprende por reprodução (MEDEIROS, 2001). Além de explorar a resolução de problemas matemáticos, abordamos a formulação de problemas matemáticos, como uma alternativa pouco explorada no Brasil, principalmente, na sala de aula. Ao também explorar os textos no

sentido bakhtiniano, esperamos potencializar as possibilidades didáticas da metodologia proposta, e estimular a produção escrita, novas formulações de problemas e atos de interpretação.

Todo esse estudo vem continuar também a busca pela compreensão das concepções do aluno e dos professor. As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva, agem como “filtro” ora positivo e ora negativo. A Matemática suscita medos e admirações, pelo seu papel seletor na sociedade, influenciando o processo ensino/aprendizagem (PONTE, 1992). O mesmo autor ainda afirma que, estreitamente ligadas às concepções, estão as práticas. O conhecimento de parte do que os alunos pensam, poderá ajudar o professor no ensino e, desse modo, segundo Santos (2009), entender mais o que pensa e como pensa cada indivíduo, e ter mais elementos para, como professor, conseguir modificar o ensino.

Já ao propor aos alunos que formulem problemas, o professor está a criar uma nova regra de contrato didático, que traz implícita a necessidade de o aluno ser um produtor de textos (MEDEIROS & SANTOS, 2007). Neste caso o texto é o problema matemático. O problema matemático precisa ser desafiador para o aluno (MEDEIROS, 2001). Segundo Branca (1997), a resolução de problemas é o processo de aplicação de conhecimentos adquiridos previamente a situações novas e desconhecidas. E em outro momento, a resolução de problemas tem duas facetas diferentes: uma é compreender totalmente o problema, escolher e aplicar noções matemáticas que possam levar a uma solução; a outra é obter a resposta correta (DAVIS & MCKILLIP, 2007). A resolução de problemas é, sem dúvida, a espinha dorsal da Matemática (MEDEIROS & SANTOS, 2007), no entanto, se não explorada adequadamente poderá gerar dúvidas entre os alunos. Diante dessa situação, o aluno pode ser levado a uma atitude de dependência, de memorização de conhecimentos.

Segundo Bakhtin (2003), o texto é um todo coerente e com significado. Pode ser uma palavra, um quadro, um filme, um problema matemático, há muitos outros exemplos. Não apenas o texto escrito. Já o intertexto é um texto (ou um corpus de textos) que existe antes e debaixo de um determinado texto e que, em amplitude e modalidades várias, se pode “ler”, decifrar, sob a estrutura de superfície deste último. Assim se justifica a designação de subtexto, utilizado por diversos autores como equivalente à de intertexto. Neste trabalho o intertexto será o Tema Transversal Saúde.

Essas ideias vão de encontro com todo o referencial teórico, sendo: o principal a formulação e resolução de problemas matemáticos, nos quais os alunos não mais resolveriam problemas fechados (exercícios), e sim problemas abertos (MEDEIROS, 2001), formulados por eles, resolvidos com mais de uma estratégia. No que diz respeito aos textos no sentido bakhtiniano, estes são um modo de trabalhar em sala de aula a interdisciplinaridade, como os Temas Transversais, incentivando a produção textual e a interpretação.

Nosso estudo enfatizou concepções, a formulação e a resolução de problemas matemáticos, através de textos no sentido bakhtiniano. Para tal, formulamos a seguinte indagação: Como os alunos desenvolvem atividades com formulação e resolução de problemas matemáticos, utilizando diferentes tipos de textos no sentido bakhtiniano e explorando conteúdos de maior dificuldade da Prova Brasil/SAEB? Com base nesse questionamento, visando, de modo geral, analisar os limites e as possibilidades da metodologia, com alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental elencamos alguns dos principais objetivos específicos:

- Identificar as concepções dos alunos sobre a formulação e resolução de problemas matemáticos na sala de aula;
- Proporcionar a formulação e resolução de problemas matemáticos a partir de diferentes tipos de textos no sentido bakhtiniano;
- Explorar, nas atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos, os conteúdos nos quais os alunos apresentaram desempenhos mais insatisfatórios na Prova Brasil/SAEB;
- Identificar as modificações estruturais ocorridas nos problemas formulados e resolvidos em relação aos problemas fechados ou exercícios.
- Refletir em seminários de sala de aula as interpretações dos alunos referente aos significados dos diferentes tipos de textos no sentido bakhtiniano.

METODOLOGIA

O presente estudo desenvolveu uma pesquisa no âmbito qualitativo, sendo a metodologia um estudo de caso. A escolha é devido ao profundo alcance analítico, interrogando a situação, confrontando-a com outras situações já conhecidas e com as teorias

existentes. Pode assim ajudar a gerar novas teorias e novas questões para futuras pesquisas (PONTE, 2006).

Esta investigação tem por base um estudo do caso de uma turma, cuja unidade de análise é uma turma do 5º Ano com 27 alunos, com faixa etária entre 10 e 15 anos de idade. Segundo Yin (2010), a abordagem é adequada porque se utiliza de questões de investigação “como” e “porque”. Neste tipo de pesquisa o foco é analisar o aspecto subjetivo no conhecimento produzido, além de entender e interpretar dados e discursos, pois ela depende da relação observador-observado (BORBA & ARAÚJO, 2012).

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Frei Manfredo, localizada em Lagoa Seca/PB, no período de Maio a Novembro de 2013, dando continuidade às atividades do *Projeto Investigando a Formulação e Resolução de Problemas Matemáticos na Sala de Aula: Explorando Conexões entre Escola e Universidade*, pertencente ao Programa Observatório da Educação (Edital049/2012/CAPES/INEP), do qual o pesquisador foi bolsista de graduação.

As evidências são recolhidas por múltiplas fontes: Entrevistas semi-estruturadas com a professora da turma e os alunos; formulação e resolução de problemas matemáticos dos alunos; Observação Direta (produzindo notas de campo em forma de reflexão sobre a prática do pesquisador); Observação Participante (diálogos audiogravados e transcritos) e questionários.

Inicialmente ocorreu seleção da escola e da turma, de acordo com a Base de Dados do INEP. Esta Base de Dados é referente à Prova Brasil, na qual avalia alunos de 5º e 9º Anos do Ensino Fundamental, e ao SAEB, que também incluem os do 3ª Ano do Ensino Médio regular da rede pública e urbana de ensino. A avaliação é censitária, assim oferece resultados de cada escola participante, das redes no âmbito dos municípios, dos estados, das regiões e do Brasil.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com a turma e sua professora, a fim de analisar suas concepções sobre a formulação e resolução de problemas matemáticos. A base de dados do INEP referente à Prova Brasil e ao SAEB foi utilizada para identificarmos os conteúdos matemáticos nos quais os alunos apresentam desempenhos mais insatisfatórios referentes ao Estado da Paraíba. Posteriormente, exploramos estes conteúdos matemáticos em cinco sessões de formulação e resolução de problemas matemáticos a partir de diferentes tipos de textos no sentido bakhtiniano, sendo: *Um Panfleto, Um Catálogo, Uma Foto, Uma*

Embalagem, Um Cardápio. Reflexões sobre a prática foram realizadas, pelo pesquisador, em algumas sessões, a fim de ajudar nas análises de como os alunos se relacionam.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma em questão tinha 27 alunos, que foram divididos em seis grupos com cinco pessoas nas sessões. Todos participaram da entrevista semi-estruturada, mas ao longo das sessões sempre três alunos estavam ausentes. Estavam geralmente organizados em três filas retas na sala de aula, bastante quietos e com trocas de ideias e favores. Interação entre si se comunicando nas atividades. A professora tem um rigor que é respeitado perante os alunos, e isto reflete em seus comportamentos.

Tratando-se da entrevista das concepções da professora, a professora se sente apreensiva. Em relação às dificuldades para o ensino, na hora de resolver problemas matemáticos, ela pensa que a interpretação é o grande empecilho dos alunos, por isso a predominância de sua aula é uma didática tradicional. Em relação à metodologia de formular e resolver problemas pensa que o objetivo seria: “*Que eles entendam e saibam elaborar o que eles querem*” [EP, 13/05/2013]. Segundo ela suas concepções influenciam os alunos, seu rigor é o que mantém a turma focada nas aulas, e sua afetividade com os alunos evolui o processo de ensino aprendizagem.

As Formulações de Problemas são evitadas dependendo do grau de aprendizagem dos alunos. Pouco é trabalhado vários conteúdos em uma atividade, dependendo da turma a Resolução de Problemas é trabalhada. Assim mostra-se que ela confunde problemas com exercícios. Em relação aos Temas Transversais comenta: “*Conheço. Só para falar deles eu não relembro. Utilizo. Eu ensino História e Geografia, e envolvo Matemática em História e Geografia também*” [EP, 13/05/2013]. Portanto, não os conhece, assim inexistindo relações intertextuais. Sobre os dados do INEP, ela os conhece, mas não sabe defini-los. Conhece a Prova Brasil e a considera injusta sua avaliação, e os alunos resolvem rapidamente, porque não querem ler e querem se livrar logo.

(...) Você pega uns livros, se você pegar um livro aqui que tem textos de resoluções de problemas “deste tamanho”, até que um aluno leia, interpretar, demora! Porque resolver uma conta é muito fácil, mas entender o que o problema tá pedindo é complicado. (...) Os meus alunos entendem o problema se eu ler, eles sabem as quatro operações, dividem, dominam, são bons! (...) Eles perguntam professora é de que o problema? Se eles forem ler, mas no momento que eu faço minha leitura eles já entendem de que é o problema. O que eu acho para a resolução de problemas

difícil pra mim é a interpretação. Assim, interpretação eles tem que ter a base, qualquer frase, se ele ler a frase e não entendeu o que é a frase, não interpretou, é como ler um texto. (...) Ai quando eu leio minha leitura, eles entendem e resolvem num instante, independente de perguntar se é pra dividir, se é de “mais”, eles perguntam isso entendeu. Ai situações problemas eles tem que ler muito. (...) Eu não coloco mais (problemas com mais de uma estratégia), tem alunos que digo a você que não sabe ainda armar unidade, dezena e centena. Ensino as operações para que eles armem, tirem a prova, e eles acham muito complicados, isso aqueles que não captou ainda, mas pra maioria eu acho bem desenvolvido. [EP, 13/05/2013].

Na entrevista com os alunos, participaram 23 alunos em 2 dias e todos colaboraram normalmente. A grande maioria da turma (92%) já disse ter tido experiência com formulação de problemas, mas nas observações em sala constatou-se que não puderam entender seu real significado na aprendizagem. Sobre os desafios e dificuldades que os alunos possuem no momento da Resolução de problemas. As respostas obtidas foram quase por unânimes relacionadas com conteúdos e não com a forma de ensino nas aulas da professora, e esses conteúdos são em geral problemas com as operações fundamentais.

RESPOSTAS DO ALUNO 1: *Eu tenho uma certa dificuldade em resolver problemas de “vezes” e tirar a prova real. Mas olhando bem bem nenhum. (...) Às vezes as séries quarto e no quinto, quando chega no quarto é só uma revisão e quando chega no quinto já tá preparado. (...) Eu acho interessante porque a gente sempre fica nervosa, mas depois a gente consegue ir sozinha.*

RESPOSTAS DO ALUNO 11: *A professora explica e eu não consigo acompanhar. Eu fico com vergonha. (...) Só continha. (...) Porque a pessoa cresce, vai ter que saber isso.*

RESPOSTAS DO ALUNO 23: *Daria certo. Porque uma vez a professora colocou quatro pessoas em dupla, ai ela trouxesse coisas do supermercado, cada um cortou as coisas (xampu e etc.) e cada fez os problemas. [EA, 23/05/2013].*

Falando das sessões, alguns grupos não conseguem expressar seus pensamentos em uma produção textual (no caso a formulação do problema), gerando perguntas dúbias em seu significado. Devemos considerar este fato na análise, pois segundo Medeiros e Santos (2007), ao propor a formulação, o professor estará implicitamente trabalhando a questão textual e, assim, criando uma nova regra de contrato didático.

Os alunos buscam a forma mais simples de formular e resolver seus problemas, evitando desafios e complexidades. Os problemas formulados e resolvidos pelos alunos desta turma, em sua maioria, se caracterizam como problemas fechados (MEDEIROS, 2001), com erros de grafia e sem coesão na concretização de uma pergunta (ver a Figura 1). Nas formulações, em sua grande maioria, não chegaram a se concretizar uma pergunta. Resumindo, os alunos demonstraram uma falta de coesão entre suas palavras.

Esse o objeto cada um são diferentes por que é falando sobre o nosso
saúde eu comprei um remédio para eu tomar e preço 189 de 28 reais

$$\begin{array}{r} 189 \\ -28 \\ \hline 161 \end{array}$$

- falta pagar 161 reais de remédios.

Figura 1 - Formulação e resolução de um problema

Os alunos traziam dados do seu cotidiano e combinaram com os dados específicos dos textos. Em algumas formulações como da figura 1, os alunos resumiam o que era aquele texto para eles, citando novamente o Tema Transversal Saúde. Em algumas sessões os grupos escreveram palavras que se relacionavam ao Tema Transversal Saúde, como: hospital, médicos, remédios, mas a coesão destas palavras com a formulação de um problema é notório.

a) Mauro tinha um problema muito sério de saúde. e precisa caminhar. mais pra ele caminhar ele precisa comprar 1 camisa de 23,00. 1 short de esporte que custa R\$ 24,50 1 garrafa de esporte que custa 3,50 Quanto ele gastara?

$$\begin{array}{r} 23,00 \\ 24,50 \\ +3,50 \\ \hline 48,00 \end{array}$$

ele gastou 48 reais

Figura 2 - Formulação e resolução de um problema

A citação do Tema Transversal em um dos problemas (ver a figura 2) mostra-se que mesmo implicitamente o processo de reflexão das atividades está acontecendo. Percebe-se que a interpretação do intertexto, ocorreu sem mesmo ter sido pedido. Mas novamente, surge a dificuldade no envolvimento criativo dessa interpretação com o restante do problema, mostrando que eles não são estimulados a essa metodologia. Nos demais problemas, ocorreram boas intenções aliado ao tema, mas sem sucesso no que diz ser desafiador, pois se segue características de um problema fechado.

As formulações dos alunos, em sua grande maioria, sempre se iniciaram contextualizadas, com informações referentes ao texto no sentido bakhtiniano, associando

outras palavras e ideias interessantes, mas os alunos ao concretizar seus problemas sentem grande dificuldade. O único problema aberto foi o seguinte:

2) Uma criança está muito doente, ela está precisando de remédios de Pneumonia e a mãe dela tem R\$ 100,00 e os remédios custam R\$ 120 e tem um desconto de 30%. Quanto ela gastou?

calcule

$$\begin{array}{r}
 30 \times 120 \\
 \hline
 100 \\
 120 \\
 \times 30 \\
 \hline
 3600 \\
 360 \\
 \hline
 3600 \\
 360 \\
 \hline
 3960
 \end{array}$$

Resposta
 ela gastou 36 reais

Figura 3 - Formulação e Resolução de um problema

Explorar, nas atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos, os conteúdos nos quais os alunos apresentaram desempenhos mais insatisfatórios referentes à Prova Brasil e ao SAEB no Estado da Paraíba era um dos objetivos do Projeto OBEDUC. Este objetivo está interligado a resolução de problemas dos alunos, pois ao desejar que eles formulem problemas abertos, resolvam-nos com mais de uma estratégia, é fundamental utilizar-se de diferentes conteúdos matemáticos.

Ao se tratar dos conteúdos, as Matrizes de Escalas de Desempenho do SAEB informaram mediante a nota do IDEB da Escola Frei Manfredo, de valor 198 em Matemática, que Porcentagem, Frações, Perímetro e Ângulos seriam conteúdos a serem alcançados no 5º Ano.

Desde o início das sessões o conteúdo de Porcentagem foi utilizado pelos alunos, mostrando que a dificuldade referente aos alunos da Paraíba não refletia nesta turma. Este conceito nem sempre foi por completo, pois alguns desconhecem o seu significado multiplicativo, recorrendo ao seu uso de uma forma simples (ver a figura 3 como exemplo).

Os alunos demonstram que em algum momento já aprenderam Porcentagem, e ainda conseguiam envolver o uso de área e perímetro em algum grupo, diferenciando dos demais e indo de encontro com os conteúdos esperados inicialmente. O conteúdo de Frações e Ângulos

foram os que não ocorreram, sendo a justificativa do de ângulo a não exploração por parte da professora e a própria dificuldade do conteúdo em si até para o pesquisador. Já o conteúdo de Frações, os alunos tinham aulas com este conteúdo, mas não se sentiam à vontade em seu uso.

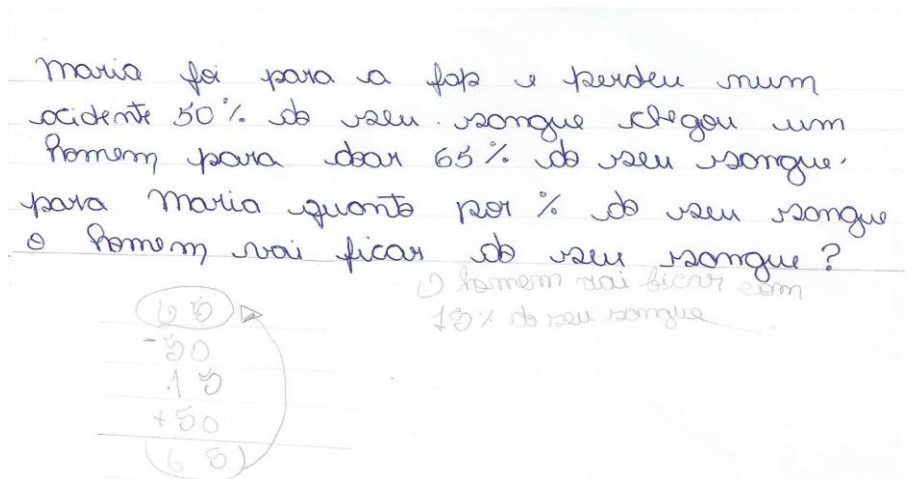


Figura 4 - Formulação e Resolução de um problema

As demais resoluções foram utilizadas apenas as quatro operações fundamentais da Aritmética. Difícilmente deixaram de utilizar as quatro operações da Aritmética, e expressões como “quanto custará?”. Isso nos faz refletir que independente de o conteúdo ter sido ensinado recentemente ou em um prazo maior, esses alunos sempre vão optar para resoluções com conteúdo de sua segurança e simplicidade.

Ao identificar o uso das estratégias de resolução de problemas dos alunos, verificamos que nas resoluções, os alunos buscaram responder de uma forma simples, indicada muitas vezes por palavras do enunciado, além de muitos erros. Suas resoluções foram identificamos a manipulação de dados e operações explícitas nos problemas.

Resumindo, os alunos ainda resolvem seus problemas sem refletir se realmente aquilo que estão a fazer é correto (exemplo da figura 4). O momento da resolução só aparecia depois que eles conseguissem deixar a “operação” a ser feita em evidência.

Falta uma atenção maior naquilo que estão a desenvolver, e que precisam ser estimulados em suas criatividade. Percebesse a falta de coerência na pergunta do problema com seu resultado. A resolução deixa a desejar, pois apenas efetuam “continhas” simples com esses itens da festa, não sendo criativos.

As resoluções mostravam também que os alunos treinaram bastante os algoritmos. Eles não conseguem resolver com mais de uma estratégia, e tudo isso mostra que os alunos

não são estimulados a resolverem problemas ou situações-problemas. Praticam matemática por meio de exercícios.

Tabela 1: Cronograma dos materiais utilizados ao longo das sessões.

TEMA TRANVERSAL	TEXTOS NO SENTIDO BAKHTINIANO
SAÚDE	Panfleto- Doação de sangue
	Cardápio- Merenda Escolar
	Imagem- Prática de Atividade Física
	Catálogo- 8 Objetivos de Desenvolvimento
	Embalagem- Caixa de Cigarro

Fonte: Tabela com os textos no sentido bakhtiniano utilizados no 1º Momento do Projeto em sala de aula.

CONCLUSÕES

No que dizem respeito às concepções da professora, as formulações de problemas são evitadas. Já a resolução de problemas vem sendo explorada gradativamente, mas predominando em suas aulas o tradicionalismo de sua formação e a falta de conhecimentos específicos da área da Matemática. Talvez sua falta de conhecimento sobre os dados do INEP, lhe afasta de muitas oportunidades de melhorar seu ensino, ou até mesmo sua falta de relação com a Educação Matemática em específico.

A professora da turma pôde, por meio da pesquisa, conhecer mais sobre os Temas Transversais e intertextualidade. Perceber que na Matemática podemos ir além da aula tradicional e que seus alunos são capazes de interpretar situações, se explorados corretamente. Então de um modo geral, tanto escola como professora, fizeram parte da contribuição no IDEB, que aumentou para 4,4 em 2013, que antes era 3,9 em 2011.

As concepções dos alunos nos apresentam que, em se tratando das formulações de problemas, já tiveram experiências em sala, mas não da forma como a pesquisa buscou

explorar, pois os alunos não souberam explicar estes momentos. Na resolução de problemas os alunos se confundem com contas de aritmética, não explicitando as subjetividades que essas atividades impõem. Constatou-se como mais relevante a falta de domínio dos alunos em relação à interpretação dos problemas matemáticos, e os poucos recursos da professora em como agir mediante essas dificuldades apontadas.

Em relação às mudanças das concepções dos alunos sobre a resolução de problemas matemáticos, primeiramente eles puderam escutar uma distinção clara do que seria resolver um problema e resolver um exercício. Como suas formulações tenderam a ter muitos traços de exercícios, conseqüentemente suas habilidades de resolução não evoluíram tanto como esperado. Na Resolução de problemas apareceram alguns conteúdos interessantes, como a Porcentagem e o Perímetro, mas em uma mesma resolução utilizar-se de mais de uma estratégia ficou difícil.

Os alunos conseguiram interpretar os significados dos Textos no sentido Bakhtiniano e refletir nas atividades. Mas na produção textual ficou em ênfase que seus estudos até o momento deixam a desejar, com muitos erros de gramática, de grafia e até ponto de interrogação. Assim mesmo com 05 sessões, apenas um problema aberto real foi pouco, a nosso ver. Só disciplina e rigor em sala de aula não são suficientes.

É importante ressaltar que alunos nas entrevistas citaram como dificuldades a forma de ensino da professora que não os beneficiam e os conteúdos que eles não conseguem reutilizar em novas abordagens. Assim sendo, as concepções tiveram seu lado alterado na medida em que a metodologia proposta fez com que os alunos se sentissem mais confortáveis, além do desejo aceito por tarefas em grupos.

A reflexão dos alunos ficou evidente nos seminários, sendo eles próprios sentindo-se a vontade. A discussão oral foi um ponto positivo, e as respostas aos significados, principalmente ao reconhecimento do Tema Transversal Saúde, implícito aos Textos no sentido Bakhtiniano, mostrou que os alunos são capazes de interpretar, diferente do que pensava a professora, em suas concepções. Esperamos abordar o ato da reflexão em futuras pesquisas, mais aprofundado, devido à grande aceitação e resultados por esses alunos, tais como momentos de feedback escrito e orais nas próprias sessões de formulação e resolução de problemas.

As reflexões sobre a prática do pesquisador foram um ponto positivo tanto para ajuda nas análises dos dados, como na mudança de concepções do pesquisador para futuras abordagens. Se levarmos em consideração que os problemas matemáticos dos alunos foram ações e reflexões que compreendiam seus pensamentos críticos, suas noções de cidadania e sua criatividade, então os mesmos obtiveram êxito em grande parte das expectativas geradas.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BORBA, M. C. & ARAÚJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- BRANCA, N. et al. *Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica*. In: KRULIK, R., REYS, R.E. (Org.) A Resolução de Problemas na Matemática Escolar. Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo — São Paulo: Atual, 1997.
- DAVIS, E. J. & MCKILLIP, W. D. *Aperfeiçoando a resolução de problemas-história na matemática da elementary school*. In: KRULIK, R., REYS, R.E. (Org.) A Resolução de Problemas na Matemática Escolar. Tradução: Hygino H. Domingues, Olga Corbo — São Paulo: Atual, 1997.
- MEDEIROS, K.M. O contrato didático e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula. In *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, nº 9/10, p. 32-39, SBEM, 2001.
- MEDEIROS & SANTOS, A.J.B. Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. In *Zetetiké* (UNICAMP), São Paulo, Volume 15, p. 87-118, nº 28, 2007.
- PONTE, J. P. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos e J. Ponte (Coords.), *Educação Matemática* (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.
- PONTE, J. P. *Estudo de caso em educação matemática*. Lisboa: Bolema, 2006, p. 1-23.
- SANTOS, V.M. A relação e as dificuldades dos alunos com a Matemática: um objeto de investigação. In *Zetetiké* (UNICAMP), São Paulo, Volume 17, p. número temático, 2009.
- YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2010.