

# Enunciados do Professor e Alunos Estudando Geometria

Pedro Lucio Barboza<sup>1</sup>

Rômulo Marinho do Rego<sup>2</sup>

Jonei Cerqueira Barbosa<sup>3</sup>

## Resumo

Este estudo em uma abordagem qualitativa tem como objetivo identificar estratégias utilizadas pelo professor de matemática para facilitar a compreensão do seu discurso pelos alunos ao ensinar geometria. Foram realizadas gravação de aulas em vídeo em uma escola pública de Campina Grande – PB. O estudo se fundamenta nos conceitos de enunciado e compreensão formulados por Bakhtin (2003; 2006). Concluímos que o professor recorre a diversas estratégias para facilitar a compreensão do seu discurso pelos alunos, entre elas, fazer perguntas, descuidar do discurso matemático formal ou formular os enunciados tendo como referência objetos localizados no ambiente físico da sala de aula.

Palavras-chave: compreensão, discurso, estratégias, sala de aula.

## 1 Introdução

Neste estudo, o objetivo é identificar estratégias utilizadas pelo professor de matemática para facilitar a compreensão do seu discurso pelos alunos ao ensinar geometria. Bakhtin afirma que “compreender a enunciação de outrem significa orientar-se em relação a ela, encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente” (BAKHTIN, 2003, p. 137). Desse modo, a cada palavra da enunciação que está em processo de compreensão, o interlocutor faz corresponder uma série de palavras suas, formando uma réplica.

Para Bakhtin, a enunciação (enunciado) “é determinada da maneira mais imediata pelos participantes do ato da fala, explícitos ou implícitos, em ligação com uma situação bem precisa” (BAKHTIN, 2003, p118). O enunciado é produto da interação social entre duas ou mais pessoas. Todo enunciado só pode ser pensado como resposta. O falante seja ele quem for é sempre um contestador em potencial, “ele não é o primeiro falante, o primeiro a ter violado o eterno silêncio do universo (...). Cada enunciado é um elo na corrente complexamente organizada de outros enunciados” (BAKHTIN, 2003, p. 272). O que Bakhtin apresenta é um conjunto de responsabilidades do falante e do ouvinte.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino, Filosofia e História das Ciências/PPEFHC – UFBA. plbcg@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. romulomate@gmail.com.

<sup>3</sup> Universidade Federal da Bahia – UFBA. joneicerqueira@gmail.com.

Temos um foco especial nas interações entre a professora e os alunos, com atenção aos aspectos discursivos da professora e dos alunos. Consideramos que as interações em sala de aula podem ser estudadas levando em consideração diversos aspectos, entre eles, o conhecimento acerca da linguagem do professor, da comunicação em sala de aula, do discurso do professor ou sobre a linguagem matemática. As relações estabelecidas nesses quatro aspectos da prática pedagógica perpassam, por exemplo, questões de ordem política, pedagógica, metodológica e teórica. Entretanto, não adentraremos ao estudo dessas relações, apenas reconhecendo que deve haver elementos que permeiam esses quatro aspectos mencionados. Os efeitos do discurso sobre a aprendizagem precisam ser mais estudados porque os meios para promovê-lo ainda são pouco compreendidos.

## **2. Percorrendo caminhos trilhados na literatura**

Para a perspectiva sociocultural da aprendizagem matemática o aluno constrói o conhecimento matemático por meio das interações na comunidade da sala de aula (Cobb, 1999; Forman, 2003). Para tal perspectiva, as interações entre os participantes no ambiente em sala de aula e os fatores sociais contribuem para o desenvolvimento das concepções matemáticas que o aluno apresenta.

Ao professor de matemática, Cobb et al. (1997), propõem desempenhar um papel de decisão na orientação do desenvolvimento do discurso, White (2003) em uma pesquisa sobre o discurso na sala de aula de matemática tem como foco descrever a importância de incluir todos os alunos no discurso. White (2003) afirma que o discurso permite que os alunos se concentrem no sentido de decisões e raciocínio; possibilita aos professores uma reflexão sobre a compreensão dos alunos e permite estimular o raciocínio matemático. Para White, na sala de aula o papel principal é desempenhado pelo professor, tendo o discurso um papel importante.

Quanto ao discurso, Bakhtin (2003) afirma que nós aprendemos a moldar o nosso discurso em formas de gênero do discurso. Bakhtin define gênero assim: “cada enunciado particular é individual, mas cada campo de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, os quais denominamos gêneros do discurso” (BAKHTIN, 2003, p. 262). Ao utilizar a expressão relativamente estáveis, Bakhtin leva em conta a historicidade dos gêneros e ao mesmo tempo a imprecisão de suas características.

Bakhtin ainda afirma: “quando ouvimos o discurso alheio, já advínhamos o seu gênero pelas primeiras palavras” (BAKHTIN, 2003, p. 283). Ou seja, desde o início temos a sensação do conjunto do discurso. Bakhtin afirma, se os gêneros do discurso não existissem e nós não os dominássemos, isto é, se tivéssemos de criá-los pela primeira vez no processo do discurso, a comunicação discursiva seria quase impossível. Na sala de aula, são conhecidos os gêneros discursivos utilizados, não são conhecidos é a extensão dos gêneros utilizados, bem como, em quais situações cada gênero é utilizado, também não se sabe as razões ou explicações apresentadas pelos professores para utilizar cada gênero, até porque “Bakhtin não pretende fazer um catálogo dos gêneros, com a descrição de cada estilo, de cada estrutura composicional, de cada conteúdo temático” (FIORIN, 2006, p. 63). Por um lado, porque no entender de Bakhtin (2003), a riqueza e a diversidade dos gêneros de discurso são infinitas por causa das possibilidades inesgotáveis de cada atividade e porque em cada campo dessa atividade o repertório dos gêneros dos discursos cresce e se diferencia na medida em que se desenvolve e se torna complexo um determinado campo.

Para White (2003), a pesquisa apóia a visão de que os alunos não aprendem matemática eficazmente quando ficam passivamente ouvindo explicações dos professores, os conhecimentos sobre o discurso são poucos, há necessidade de mais pesquisas sobre o que funciona ou não no discurso em sala de aula. Com mais ênfase afirma que a investigação sobre o discurso na sala de aula precisa oferecer mais provas de práticas de professores bem sucedidas, abordando como os professores estão interagindo com os alunos.

Tanto os achados de White (2003), quanto os de Stein et al. (2007) mostram que os alunos não aprendem matemática quando ficam passivos ouvindo o discurso dos professores. Os estudos desses autores sugerem a necessidade de diálogos e interações entre alunos e professores para que haja compreensão por parte dos alunos. No contexto da abordagem de Bakhtin (2003), toda compreensão só pode ser uma atividade. Uma compreensão “passiva” é uma contradição em termos, mesmo que não seja vocalizada.

Ao investigar o processo de comunicação verbal e buscar identificar indícios sobre o papel do discurso do professor nas aulas de matemática (Rogeri, 2005), em especial, no que se refere aos questionamentos feitos aos alunos, constatou que os professores consideram esse quesito fundamental nas aulas de matemática, para garantir o envolvimento dos alunos e principalmente a possibilidade de “verificação” da aprendizagem. Para Rogeri (2005), a pergunta corresponde a um ato do discurso muito

utilizado pelos professores, que empregam com frequência as que têm por objetivo manter a atenção do aluno e as que possibilitam controlar os conhecimentos referentes a conteúdos tratados durante a aula e também para avaliar a compreensão apresentada pelo aluno sobre a explicação dada. Essas questões constatadas por Rogeri (2005) encontram respaldo em Bakhtin (2003), ao referir-se aos gêneros secundários do discurso, afirma que o falante coloca questões no âmbito do seu enunciado, responde a elas mesmas, faz objeções a si mesmo e refuta suas próprias objeções.

Em relação à comunicação discursiva, para Bakhtin (2003), só existe o falante e o ouvinte, receptor do discurso, em determinados momentos da realidade, no entanto, quando passam ao objetivo real da comunicação discursiva, o ouvinte, ao compreender o “significado (lingüístico) do discurso, ocupa simultaneamente em relação a ele uma ativa posição responsiva: concorda ou discorda dele (total ou parcialmente), completa-o, aplica-o, prepara-se para usá-lo, etc” (BAKHTIN, 2003, p. 271). Nestes termos, toda compreensão da fala, do enunciado, é de natureza ativamente responsiva. Em tal perspectiva, toda compreensão é portadora de uma resposta.

Nos estudos de Rogeri (2005) e Stein et al. (2007) são encontrados aspectos convergentes com o pressuposto de que a qualidade da comunicação influencia a qualidade da aprendizagem (ALRO e SKVSMOSE, 2006; CHRONAKI e CHRISTIANSEN, 2005).

Nos termos de Bakhtin (2003), os diferentes gêneros discursivos pressupõem diferentes diretrizes de objetivos, ou projetos de discurso dos falantes, “o empenho em tornar inteligível a sua fala é apenas o momento abstrato do projeto concreto e pleno do discurso do falante” (BAKHTIN, 2003, p. 272). Em qualquer situação, o autor do discurso, não é apenas um falante, ele é também um respondente. O professor e o aluno, tanto são falantes como respondentes; tanto verbalizam o seu gênero discursivo, como ocupam uma posição ativa de resposta.

Compreendemos que as interações entre os alunos e entre o professor e os alunos, podem ser construídas também em cima de sentimentos que alimentem o sucesso ou o fracasso em relação à aprendizagem de matemática. As crenças dos alunos envolvem valores culturais, sentimentos do grupo social, do grupo com o qual interage na sala de aula, que resultam em tomada de posição frente à matemática. Os diálogos que promovem formas de interação em sala de aula implicam em mudanças radicais no desenvolvimento dos alunos e estão permeados de sentimentos e emoções.

### 3. O nosso campo de pesquisa e a discussão dos dados

Buscando atender aos objetivos deste estudo, os dados empíricos foram coletados em uma escola pública da cidade de Campina Grande – PB. Os interlocutores da pesquisa foram uma professora de nome fictício Alba e os seus alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental. Mas, em particular, foquei o olhar em três alunos da turma de 18 alunos para os quais estou estabelecendo aqui os nomes fictícios de João, Mário e Carla. A professora Alba é experiente, tem 20 anos de atuação no magistério. Coursou Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba, é pós-graduada em Educação Matemática Básica.

Na sala de aula da professora Alba o trecho transcrito de uma aula após a professora ter apresentado a definição de ângulo, a seguir, mostra um momento em que os alunos interagem com a professora apresentando sua compreensão sobre ângulo.

Professora: Há aqui na sala alguma coisa que representa um ângulo?

Mário: Professora, o canto do quadro é um ângulo. O canto da parede também.

Professora: Canto do quadro, canto da parede. Onde mais?

Carla: Canto da parede, canto do quadro, canto da cadeira.

João: Ali naquele móvel (que apresentava um formato de v).

Carla: Essa parte da janela.

Mário: Esse azulejo também é professora? (um azulejo retangular pintado em duas cores).

Professora: É sim. Olha o começo do ângulo. Aqui, alguém tem dúvida sobre o que é um ângulo?

Carla: Eu não tenho.

Mário: Eu entendi.

João: (Não respondeu verbalmente, mas fez um sinal indicativo com o polegar apontando ter compreendido).

Aqui a professora leva os alunos a travarem promissores diálogos e responder suas perguntas. Uma amostra da interação verbal entre professora e alunos, a exploração espacial da sala de aula por ambos, no momento em que a professora Alba incentiva os alunos a procurar e localizar em diferentes objetos encontrados na sala de aula a idéia e a representação geométrica de ângulos.

As entoações cada vez que são usadas têm um sentido diferente, dependendo sempre de cada situação concreta. No modo expresso por Bakhtin, a enunciação é determinada “não só pelas formas lingüísticas que entram na composição (as palavras, as formas morfológicas ou sintáticas, os sons, as entoações), mas igualmente pelos elementos não verbais da situação” (BAKHTIN, 2006, p. 133). Ou seja, as enunciações são individuais e não reiteráveis. Quando a professora Alba enunciou o que já houvera

sido enunciado pelos alunos, o fez ao seu estilo, fez sobretudo buscando motivar os alunos a identificar e compreender sobre ângulo.

Observamos uma estratégia da professora Alba na tentativa de falar uma linguagem que seja mais compreensível aos alunos ao realizar um discurso que não combina com o rigor matemático. Utilizando essa linguagem o seu discurso se tornaria mais acessível aos alunos. Afinal, onde fica o “começo de um ângulo”? Entendemos que essa é uma tentativa ou mesmo um modo de forçar uma situação que no entendimento da professora Alba facilitaria a compreensão por parte dos alunos. Mas, a professora também pode ter utilizado essa expressão de forma inconsciente.

Reconhecemos que não somente os alunos encontram dificuldades quando precisam fazer representações matemáticas. Dificuldades também são encontradas pelos professores e, até, pelos matemáticos. D'AMORE (2007) afirma que a matemática mais que possuir uma linguagem específica, ela é uma linguagem específica e, nesse sentido, “um dos objetivos principais de quem ensina é o de fazer com que os alunos aprendam, não apenas entendam, mas também de que se apropriem dessa linguagem especializada” (D'AMORE, 2007, p. 249). No entanto, o autor considera que a comunicação em sala de aula não ocorre na linguagem matemática dos matemáticos, mas também não ocorre na língua materna, é assumida uma sintaxe específica, uma semântica considerada oportuna e nasce uma língua estranha.

A expressão “começo do ângulo” utilizada pela professora caracteriza o que D'Amore (2007) denominou de “matematiquês”, dialeto matemático que se usa na sala de aula, segundo o autor, que é a mistura da língua comum com a linguagem matemática.

No próximo trecho da aula da professora Alba, em meio à correção de uma atividade que os alunos já haviam resolvido em grupo, os mesmos interagem e respondem as perguntas que lhes são dirigidas pela professora.

Professora: Todo mundo concorda com isso aqui? Eu tenho o ângulo formado ó... ABC ou...

João: CBA.

Professora: CBA. Quais são as semi-retas que estão formando...

Carla: BA e BC.

Professora: A semirreta BA e?

Mário: BC.

Carla: BC.

Professora: As duas têm o quê? A mesma...?

Carla: Origem.

Professora: Na questão 24, João, me diga qual é o ângulo que essa figura A representa.

João: Raso.

Professora: Todos concordam com isso?

Mário: Concorda.

Professora: “na letra b, de bola, Carla. Qual foi o ângulo que essa figura, da b de bola, formou? É um ângulo o quê? Agudo. Todo mundo concorda?”.

Professora: Porque ele mede quanto?

Carla: 180 graus.

A professora Carmem faz uma seqüência de perguntas aos alunos, como por exemplo, “na questão 24, João, me diga qual é o ângulo que essa figura A representa”. Em outro momento, solicita a turma um posicionamento, “todos concordam com isso?”. Porém, de forma repentina a professora abandona suas indagações e responde a pergunta que ela mesma fez, “na letra b, de bola, Alba. Qual foi o ângulo que essa figura, da b de bola, formou? É um ângulo o quê? Agudo. Todo mundo concorda?”. A professora fez a pergunta a Carla, mas ela mesma respondeu, em seguida indagou, “todo mundo concorda”. O que parece óbvio a professora afirmar que um determinado ângulo é agudo, e depois perguntar aos alunos se todos concordam, é uma pergunta desprovida de significado, pois, a alternativa que fica para os alunos é confirmar com o discurso feito pela professora.

Esse jogo de perguntas realizado pela professora Alba, às vezes, de modo repentino abandona a pergunta que ela dirigiu aos alunos e ela mesma responde, “muito amiúde o falante (ou quem escreve) coloca questões no âmbito do seu enunciado, responde a elas mesmas, faz objeções a si mesmo e refuta suas próprias objeções, etc.” (BAKHTIN, 2003, p. 276). O que podem ser caracterizados como fenômenos da representação da comunicação discursiva nos gêneros do discurso.

#### **4. Algumas conclusões**

Observamos neste estudo que a professora Alba se utiliza de algumas estratégias para facilitar a compreensão de seu discurso pelos alunos, a principal estratégia é fazer perguntas aos alunos. Os enunciados da professora contemplam também alguns momentos de fidelidade ao discurso matemático formal e em outros o coloca de lado. Outra estratégia utilizada pela professora é buscar apresentar o conteúdo relacionando-o com objetos do dia-a-dia encontrados no espaço físico da sala de aula.

Sendo assim, na sala de aula, os discursos da professora ocupam um lugar na comunicação discursiva que depende do tipo de relação que o professor estabeleça com seus alunos e ainda, do modo como o mesmo organiza as situações pedagógicas de ensino na sala de aula de matemática.

## 5. Referências

- ALRØ H.; SKVSMOSE, O. Diálogo e aprendizagem em educação matemática. Tradução Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem, 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.
- BAKHTIN, M. Estética da criação verbal, 4ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- COBB, P. et al. Reflective discourse and collective reflection. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 28, p. 258-77, 1997.
- COBB, P. Individual and collective mathematical development: the case of statistical data analysis. *Mathematical Thinking and Learning*, 1, 5-43, 1999.
- CHRONAKI, A.; CHRISTIANSEN, I. M. (Eds.). *Challenging perspectives on mathematics classroom communication*. Greenwich: Information Age Publishing, 2005.
- D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. Tradução Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2007.
- FIORIN, J. L. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Ática, 2006.
- FORMAN, E. A. A sociocultural approach to mathematics reform: speaking, inscribing and doing mathematics within communities of practice. In; KILPATRICK, J.; MARTIN, W. G.; SCHIFTER, D. (Eds.), 2003.
- ROGERI, N. K. de O. Um Estudo das Perguntas no Discurso do Professor de Matemática. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – PUC/SP, 2005. Disponível: [http://www.sapientia.pucsp.br//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=4514](http://www.sapientia.pucsp.br//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4514), acesso em 10 de agosto de 2009.
- STEIN, M. K. et al. Orchestrating productive mathematical discussions: five practices of helping teachers move beyond show and tell. [http://www-gse.berkeley.edu/faculty/RAEngle/SteinEngleSmithHughes\(inpress\).pdf](http://www-gse.berkeley.edu/faculty/RAEngle/SteinEngleSmithHughes(inpress).pdf). (Acesso 10 de outubro de 2009), 2007.
- WHITE, D. Y. Promoting productive mathematical classroom discourse with diverse students. *Journal of Mathematical Classroom*, 22: 37-53, 2003.