



UMA ANÁLISE DOS JOGOS DE LINGUAGEM EM DOIS MANUAIS DE GEOMETRIA EUCLIDIANA PLANA

Person Gouveia dos Santos Moreira
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
persongouveia@hotmail.com

Grupo de Trabalho: Formação de Professores e Currículo

Resumo: Esta pesquisa está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat), no curso de Mestrado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul vinculada ao Grupo HEMEP – História da Educação Matemática em Pesquisa, e tem como objetivo analisar os jogos de linguagem propostos em dois títulos de Geometria Euclidiana Plana, conteúdo das grades curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Por meio de uma pesquisa bibliográfica realizada nos campi da UFMS, concluiu-se que tais manuais didáticos são referência na comunidade acadêmica. Assim, inspirados na filosofia de linguagem do 2º Wittgenstein, analisaremos os dois materiais até o uso dos 5 (cinco) postulados de Euclides, presentes em ambos os manuais didáticos de Geometria Euclidiana Plana em estudo, as semelhanças de família e as regras de uso estabelecida por cada um dos autores. Neste texto, porém, traremos um apontamento sobre o uso dos termos “axioma” e “postulado” nas duas obras.

Palavras-chave: Jogos de Linguagem; Geometria Euclidiana Plana; Axiomas; Postulados; Manuais Didáticos.

A MATEMÁTICA E SUAS LINGUAGENS

Se a matemática é tida hoje como uma ciência “universal”, que *possivelmente* pode ser compreendida e estudada por qualquer povo, nação ou cultura, isso se deve, em muito, aos Elementos de Euclides, obra datada de mais de 2000 anos. Mesmo que outras geometrias tenham surgido, com a negação de algumas de suas propriedades, todas elas estão firmadas sob a estruturação da Geometria Euclidiana.

Cada povo, cultura, forma de vida, possui sua linguagem própria para suas atividades cotidianas, mas, também, para aquilo que vimos chamando de matemática. Segundo Leite (2014 p. 9):

Tendo em vista o tempo utilizado pela humanidade e o número de culturas que contribuíram para a construção de um sistema de numeração para que toda a humanidade viesse a utilizar, devemos reconhecer que esse sistema numérico deve ter grandes atributos, e ser bem elaborado. Neste sentido, vários sistemas de numeração são conhecidos em civilizações antigas, sendo os mais citados pelos livros didáticos: sistema Romano, sistema do povo Maia, sistema indiano e o sistema Chinês entre outros, dos quais utilizaremos alguns para a elaborar o nosso trabalho.

Leite (2014) evidencia a importância das contribuições das diversas civilizações para a estruturação da linguagem matemática atual. Muito tempo foi necessário para o amadurecimento da matemática em sua estrutura linguística. A troca cultural certamente tem papel de destaque nesta evolução, como por exemplo, as grandes navegações, as quais ligaram mais fortemente ocidente e oriente, fortalecendo o mercado entre estes dois “polos” mundiais.

LINGUAGEM E MUNDO

A linguagem não é apenas importante para a evolução da matemática, ela é importante para a evolução humana. Vilela (2007) explica que o próprio termo matemática possui diversas adjetivações, sendo usada cada uma em um contexto específico, como podemos citar: a matemática escolar, a matemática cotidiana, a matemática das ruas, a matemática popular, entre outras. Dessa forma constatou-se que essas adjetivações, no qual ocorrem geralmente em pares, mostram especificidades das matemáticas, como por exemplo, diferenças no resultado, processos, valores, significados, conceitos etc. Cada uma delas está envolta por uma linguagem que é própria, com usos dados por suas necessidades culturais e sociais.

Assim como Vilela (2007), nos inspiramos na segunda fase do filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein, que foi ícone do movimento que ficou conhecido como “virada linguística”, mudando completamente a visão que se tinha da linguagem. Até então se acreditava em uma relação sujeito-objeto onde a linguagem seria a mediadora dessa relação e assim definido a nomeação do objeto, nessa perspectiva o significado de uma palavra está ligado ao objeto denominado por ela. Com a virada linguística, abandona-se a ideia de universalidade da linguagem, sendo esta compreendida sempre em certos contextos, sendo respeitada a particularidade de cada situação em estudo, valendo sempre perguntar: como está sendo usada aquela palavra ou expressão dentro daquela prática da linguagem?

O saudoso poeta pantaneiro Manoel de Barros certa vez escreveu: “Poesia não é para entender e sim para incorporar, entender é parede: procure ser uma árvore”. O uso da linguagem na poesia de Barros (2011) nesse trecho nos remete a uma compreensão vívida (e vivida), saímos das gramáticas escolares e partimos para o uso liberto e vivido da linguagem. A linguagem não pode ser enquadrada através de regras e normatizações, não é possível contê-la dentro de um padrão lógico sob regras e exceções.

O parágrafo anterior se choca com o que foi apresentado anteriormente, sobre a linguagem matemática, que está envolta por regras e definições. No entanto, entendemos as regras e as definições matemáticas como regras locais, transitórias, contextuais que dependem diretamente da “comunidade” que a pratica. De outra forma, a linguagem não pode e nunca poderá ser limitada a uma única regra que estabelecendo fronteiras ao uso da linguagem entendemos que os jogos de linguagem que podem ser infinitos, e serem usados paralelamente dentro de um mesmo contexto.

Entendemos, inspirados na filosofia de Wittgenstein, que a linguagem é exatamente o que está explícito, não há nada oculto, não existe nada por trás do que é dito ou expresso (ou seja, abandono à metafísica). Isso nos leva a compreender o quanto a palavra é, em si, vazia, o que a preenche é a linguagem no contexto em que ela é empregada e seu uso varia de acordo com o jogo em que ela está sendo jogada. Concordamos com Pinto (2009, p.30) ao comentar:

A linguagem no *Investigações Filosóficas* (WITTGENSTEIN, 1979) é tomada de forma muito menos “absoluta” que no *Tractatus*. Poderíamos até dizer que, em sua segunda fase, o autor trata o termo de uma forma relativista, no sentido de que suas posições, nesse momento, não estabelecem algo como que uma verdade nem mesmo tenta explicitar uma definição “definitiva” para a linguagem: Wittgenstein fala sobre ela, sobre seu funcionamento e dá abertura para considerarmos as diversas situações em que ela ocorre, situações em que as “regras” de seu uso são estabelecidas por aqueles que a usam.

Neste sentido, com o abandono das ideias metafísicas, perguntas dessa natureza como “o que é isso ou aquilo?” – na busca de uma definição *perfeita* – são abandonadas. Vilela (2013, p. 03-05) explica que a pergunta filosófica deixa de ser ‘o que é a realidade em si?’ ou ‘o que há?’, e passa a ser ‘como é?’, ou seja, como está sendo usada a expressão ou palavra na prática cotidiana da linguagem.

Desta forma, entendemos que mudar o uso de palavras é, também, mudar os jogos de linguagem, visto que as palavras não estão “ligadas” a entidades metafísicas que

poderiam ser os seus “reais” significados. Sendo assim, a suposta universalidade da matemática se dilui dados tantos “usos” diferentes de suas expressões. No entanto, é importante destacar que há várias semelhanças entres estes diferentes jogos, mas isso não implica que eles sejam idênticos.

FOCO DO NOSSO TRABALHO

Em nossa pesquisa, focamos dois manuais didáticos utilizados na formação de professores de Matemática, são eles: *Geometria Euclidiana Plana: uma construção geométrica*, de Elaine Quelho e Maria Lucia Queiroz (2008), e *Geometria Euclidiana Plana*, de João Lucas L. M. Barbosa (2006). Esperamos observa ao longo da pesquisa as semelhanças e dessemelhanças entre estes dois manuais, em que medida os jogos propostos por estes livros usam de forma semelhante ou diferente as palavras e expressões, sejam as de natureza “matemática”, sejam as de natureza “cotidiana”.

CONSIDERAÇÕES

A pesquisa ainda está em desenvolvimento, mas já é possível realizar alguns apontamentos. Fizemos algumas comparações, na busca de semelhanças de família.

Pudemos perceber termos semelhantes utilizamos praticamente com o mesmo sentido (uso), no caso: “axiomas” e “postulados”. Para os autores, tais termos referem-se a uma propriedade da geometria no qual não há a necessidade de prova. No entanto, as autoras Eliane Quelho e Maria Lúcia, usam de forma específica a palavra “axioma”, em seu livro elas evidenciam essa diferença: “axiomas” possui um uso mais genérico, suas afirmações cabem em muitas outras áreas do saber, não apenas na Geometria, e o termo “postulado”, possui um uso mais específico, requerendo assim um complemento à palavra para referenciar seu uso, como por exemplo: “Postulados de Geometria”, “Postulados de Aritmética”, “Postulados de Álgebra” etc. Para elas, os “Postulados de Geometria” possuem um uso voltado especificamente à Geometria, e de forma análoga, os outros postulados. Já o autor João Lucas parece entender que a palavra “axioma” está bastante ancorada ao entendimento comum de “postulado”, e faz uso de “axioma” também como uma definição primitiva, que dispensa prova, requerendo apenas aceitação.

Dentro dos jogos proposto por cada autor, eles usam postulados e axiomas como uma regra fundamental para o entendimento da Geometria Euclidiana Plana, é a partir

deles (Postulados e Axiomas) que os autores conduzem toda definição da Geometria Euclidiana Plana.

De forma mais específica, apresentamos um exemplo de uma das semelhanças de família encontradas nos jogos estabelecidos pelos autores. As autoras Eliane Quelho e Maria Lúcia, no início de seu livro, na página 15, apresentam o “POSTULADO 1” o qual elas chamam de “Postulado de Incidência”, onde afirmam que: “dado dois pontos distintos, existe uma única reta que os contém”. Já o autor João Lucas, remete a uma afirmação análoga na página 1 de seu livro, porém ele nomeia de “AXIOMA 1₂”, também conhecido como “Axioma de Incidência”, cuja afirmação é: “dados dois pontos distintos existe uma única reta que os contém”.

Sendo postulado ou axiomas, ambos os termos são de fundamental importância nos jogos de linguagem estabelecidos em ambos manuais didáticos, o leitor/usuário precisa ter uma compreensão clara dessa regra para continuar participando do jogo estabelecido por ambos autores. No entanto, página 52 de seu manual didático, Eliane Quelho e Maria Lúcia apresentam seus entendimentos a respeito de Postulados e Axiomas, apresentando os postulados e axiomas de Euclides.

Já João Lucas, usa o termo “axioma” com o mesmo uso do termo “postulado” apresentado pelas autoras Eliane Quelho e Maria Lúcia, como foi apresentado no parágrafo anterior, o Axioma 1₂, proposto por João Lucas, possui o mesmo uso do Postulado 1, proposto pelas autoras Eliane Quelho e Maria Lúcia. É importante evidenciar tais apontamentos sobre postulados e axiomas dentro dos jogos de linguagem em estudo, pois é a partir deles que se estabelecem outras regras dentro do jogo da Geometria Euclidiana Plana e também nas Construções Geométricas, partindo desses termos consolidam-se palavras como: Teorema; Proposição e Prova.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pelo apoio financeiro e aos familiares e amigos que contribuem, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, João. L.M (1984). *Geometria Euclidiana Plana*, Rio de Janeiro, Coleção do Professor de Matemática, 2006. 222p.

LEITE, Claudécio. G. *A construção histórica dos sistemas de numeração como recurso didático para o ensino fundamental I*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática)- Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2014.

PICCELLI, Paulo. H. *Processos de validação de conjecturas em geometria plana*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

PINTO, Thiago P. *Linguagem e educação matemática: um mapeamento de usos na sala de aula*. 2009, 110f. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Rio Claro, 2009.

QUELHO, Elaine; QUEIROZ, Maria L. *Geometria Euclidiana Plana: uma construção geométrica*, São Paulo, Ed. Unicamp, 2008. 262p.

VILELA, Denise S. *Usos e jogos de linguagem na matemática: diálogo entre filosofia e educação matemática*. - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

VILELA, Denise S. *Matemática nos usos e jogos de linguagem: ampliando concepções na educação matemática*. 2007, 260f. Tese de Doutorado Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação – Campinas, SP, 2007.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Investigações Filosóficas*. 3 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984.