



USOS/SIGNIFICADOS DE GEOMETRIA MOBILIZADOS POR ESTUDANTES NA FORMAÇÃO INICIAL

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra¹

Anna Regina Lanner de Moura²

Temática do Artigo: Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: O jogo de cena narrado neste artigo se inscreve nos rastros do diálogo, “O chapéu de palhaço”, iterado da pesquisa de doutorado, “Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores”, defendida na Universidade Federal do Acre em 2016. Pesquisa esta realizada com enfoque na formação inicial de professores de Matemática no âmbito das disciplinas de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I e II; Prática de Ensino de Matemática I e II, desta universidade e referenciada na terapia wittgensteiniana e desconstrução derridiana. Os personagens tecem um diálogo ficcional que consiste num modo terapêutico desconstrucionista de ver/analisar o corpus da pesquisa constituído pelas falas videografadas e registros escritos de estudantes e da docente produzidos no âmbito dessas disciplinas. O objetivo da pesquisa consistiu em problematizar os usos da matemática nas práticas culturais mobilizadas no contexto da formação em enfoque. Especificamente, neste artigo, são problematizados os usos de conceitos geométricos na prática escolar de “decifrar enigmas”. A atitude terapêutica que orienta o diálogo ficcional problematiza os significados únicos a eles atribuídos com base numa visão essencialista e universal da matemática, escolarmente instituída. Pretende-se, desta forma, ampliar a compreensão do fenômeno da formação inicial para o ensino das matemáticas para outros modos de vê-lo. Na visão terapêutica, não se trata de verificar o nível de compreensão atingido, mas apenas de gerar a compreensão ao descrever os usos mobilizados na prática formativa.

Palavras-chave: Terapia desconstrucionista. Problematização de usos de conceitos geométricos. Práticas escolares. Diálogo ficcional. Formação Inicial.

INTRODUÇÃO

Narrar³ é um contar que itera discursos preexistentes e os deforma. No narrar, a linguagem não veicula meramente uma informação, é um fenômeno temporal, mas também performa os atos linguísticos em dupla voz: a do aqui agora em que ocorre o ato de contar e a dos eventos recontados, MCDONALD (2001). Esta concepção

¹ Professora Doutora da Universidade Federal do Acre-UFAC. simonechalub@hotmail.com

² Professora Doutora da Universidade CEUMA-MA e Professora Doutora aposentada da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. lanner4@unicamp.br

³ Do texto de McDonald (2001), intitulado “*Wittgenstein, Narrative Theory, and Cultural Studies e The narrative act: Wittgenstein and narratology*” é possível compreender que para este autor o narrar é um contar. O discurso narrativo é mediado e suspenso entre duas orientações espaço-temporais, o aqui e agora e o tempo dos eventos recontados. Sendo assim, itera discursos preexistentes e os deforma. A linguagem não meramente veicula uma informação, ela é um fenômeno temporal, mas também performa os atos linguísticos. Neste sentido, assume-se que o ato narrativo desenvolvido nesta pesquisa é ficcional, pois o discurso nele produzido tem dupla voz: a do aqui agora em que ocorre o ato de contar orientado pela intencionalidade da pesquisa e a dos eventos de sala de aula nele recontados.

inspira o ato narrativo desenvolvido nesta pesquisa ao performar um diálogo ficcional nos rastros das falas videografadas e dos registros escritos de estudantes e da docente das disciplinas de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I e II; Prática de Ensino de Matemática I e II do Programa de Licenciatura da Universidade Federal do Acre, campo da pesquisa. A palavra rastro assume, no presente texto, o sentido de iterações dessas falas e registros.

O diálogo ficcional, aqui encenado⁴, consiste num percurso terapêutico desconstrucionista⁵ dos usos/significados dos conceitos geométricos mobilizados por uma estudante estagiária, ao desenvolver com alunos de 7^a série de uma escola pública do Acre a atividade, “O chapéu de palhaço”, atribuída por ela à prática de “Decifração de Enigmas”. O exercício proposto da terapia é aquele citado por Vilela (2013, p. 37), “a terapia procura um caminho a partir de cada atividade conceitual, em sua peculiaridade, jamais propondo um procedimento padrão”. Diz Moreno (1993, p. 39), “A terapia filosófica quer evitar uma dieta unilateral de imagens exclusivistas” analogamente com este exercício quer-se evitar imagens exclusivistas da matemática, mais especificamente, usos exclusivistas de conceitos geométricos.

A prática de decifração de enigmas faz parte do conjunto de práticas da “matemática escolar”, adjetivação esta incluída no conjunto de adjetivações da matemática descrita e analisada por Vilela (2013). Segundo a autora, essas adjetivações expressam usos diferentes de conceitos matemáticos em diferentes jogos de linguagens, desconstruindo a crença de que o saber matemático consiste num único saber universal e apontam para uma constituição de esquemas teóricos específicos, que indicam as condições de sentido e inteligibilidade de diferentes situações, épocas e lugares da vida.

O objetivo do percurso terapêutico instituído no diálogo do chapéu de palhaço consiste em ampliar a compreensão dessa prática na formação inicial de professores.

⁴ Maingueneau (1993) utilizou a expressão Jogo de Cena, “apoiando-se em modelos emprestados do direito, do teatro ou do jogo, a pragmática tentou inscrever a atividade da linguagem em espaços institucionais. “Na perspectiva pragmática, a linguagem é considerada como uma forma de ação; cada ato da fala [...] é inseparável de uma instituição, aquela que este ato pressupõe pelo simples fato de ser realizado” (MAINGUENEAU, 1993, p. 29).

⁵ A “Terapia Desconstrucionista” como uma atitude metódica de pesquisa foi instituída por pesquisadores do Grupo PHALA do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UNICAMP, inspirados na terapia filosófica de Wittgenstein e no conceito de desconstrução de Derrida.

É feito um recorte intencional da totalidade do diálogo realizado entre a estagiária e os alunos. Segundo McDonald (2001), um diálogo uma vez acontecido não mais será possível reproduzi-lo de modo idêntico, nas condições em que aconteceu, mas somente encená-lo nos rastros de seus significados. Neste sentido este recorte passa a ser uma enxertia⁶ do diálogo acontecido na intencionalidade deste artigo. Analogamente, neste texto, o diálogo discorre com propósitos diferentes dos propósitos pelos quais foi mobilizado pela estagiária em sala de aula. Isto é, a estudante estagiária mobilizou o diálogo sobre a imagem do chapéu de palhaço com o objetivo de seus alunos aprenderem a definir conceitos relacionados à figura geométrica do cone. Por sua vez, a enxertia do diálogo na presente narrativa vincula-se ao propósito da pesquisa realizada, isto é, o de problematizar os usos de conceitos geométricos mobilizados na prática pedagógica da estagiária.

Nos rastros do diálogo da estagiária: “o chapéu de palhaço”

Vanessa (apontando para uma figura de chapéu de palhaço). - Olhem para a imagem do chapéu do palhaço e relacionem com algo de matemática.

Aluno1 - É aquela figura, como é o nome mesmo, acho que é cone, professora.

Vanessa (balançou a cabeça em sinal de afirmação). - Como é chamado esse biquinho do chapéu?

Aluno2 - A união dos lados, lá em cima é o vértice né?

Vanessa - Que desenho forma na parte debaixo do chapéu?

Aluno 1 (fazendo um círculo com as mãos). - é uma bola.

Aluno 2 - é uma circunferência.

Aluno 3 - é um círculo.

Vanessa (olhando para os alunos). - O que eu tenho é algo semelhante a uma moeda ou a uma aliança?

Vanessa (após um breve silêncio dos alunos) - Na moeda, consideramos tudo, então ela é um círculo, já, na aliança, somente o contorno, ela é uma circunferência.

⁶ Derrida faz uso do termo “enxertia textual”, explorando a iterabilidade da língua, sua capacidade de funcionar em novos contextos com nova força de onde decorre vários modos de inserir um discurso em outro ou de intervir no discurso que se está interpretando (CULLER, 1997).

Aluno 3 – Então, Vanessa, significa que um é círculo e outro é a circunferência?

Vanessa (sorrindo). - sim.

Aluno 1 – Então, a bola é um exemplo de círculo! E podemos dizer que o bambolê com que as meninas adoram brincar na hora do recreio é um exemplo de circunferência!

Aluno 2 (corta). - a matemática está nas pequenas coisas né, professora?

Vanessa (sorrindo). - Sim.

(Vanessa continua a aula explicando e resolvendo exercícios com os alunos).

Problematizando o diálogo do chapéu de palhaço

Desta cena que acontece numa sala de aula da universidade, fazem parte a professora de Estágio Supervisionado (a pesquisadora) e três alunos estagiários da disciplina, aos quais são atribuídos os nomes fictícios: Rafael, Gabriel e Vanessa.

Vanessa (dirigindo-se aos colegas). - O meu objetivo, ao apresentar o chapéu de palhaço, era o de que os alunos percebessem que as formas geométricas estão em objetos do nosso entorno. Por isso, inicio a atividade pedindo para que relacionem a imagem do chapéu a Matemática.

Professora de Estágio – Vanessa, você não acha que essa sua preocupação estaria induzindo os alunos a perceberem que a imagem do chapéu de palhaço é portadora de um objeto matemático geométrico?

Gabriel - Concordo com a professora, pois me parece, Vanessa, que o modo como você inicia a problematização da imagem do chapéu de palhaço é orientada pelo propósito de levar os alunos a entenderem que existem elementos matemáticos no formato do chapéu. Modo este que parece se sustentar na crença de que há matemática de forma velada em tudo e em toda a parte como se esta ciência fosse um ente com vida própria que se faz representar pelos objetos da realidade. As palavras cone, círculo e circunferência, não necessariamente, saltam à vista daquele que observa um chapéu de palhaço.

Vanessa (mostrando-se apreensiva). - Na verdade, não é bem assim que eu penso, quis apenas trazer para a sala de aula um elemento motivador para aprendizagem dos alunos.

Rafael (dirigindo-se a Vanessa). – No entanto, a meu ver, o modo como você mobiliza este elemento motivador se sustenta numa concepção essencialista e metafísica da matemática que a coloca como um conhecimento absoluto e universal independente das práticas humanas e que se contrapõe a outra, fundamentada em Wittgenstein, que entende a matemática como uma atividade humana, como um conjunto de jogos de linguagem de modo tal que os conceitos matemáticos não têm significados em si, não têm significados universais que transitam de um objeto a outro, de uma prática a outra, mas são significados pelos usos segundo os propósitos dos jogos em que são mobilizados. “Por que eu não deveria dizer que o que chamamos de matemática é uma família de atividades com uma família de propósitos?”, diz Wittgenstein (1980, p. 228).

Vanessa (corta) – Até um certo momento de nossa discussão havia entendido que relacionar objetos matemáticos a objetos da realidade do aluno seria um modo de mobilizar a matemática como uma atividade do cotidiano, portanto, como uma atividade na maneira wittgensteiniana de pensar a matemática.

Gabriel (corta) - A fala do aluno 2 no diálogo, “a matemática está nas pequenas coisas né, professora?” sugere a confirmação, pela condução do diálogo, da crença de que a matemática está velada em tudo o que nos rodeia e que, portanto, basta desvendá-la como se desvenda um enigma, para compreendê-la. Diferentemente, a matemática concebida como jogos regrados de linguagem que orientam as práticas culturais a atingir seus propósitos não tem regras a serem descobertas/desvendadas, mas regras a serem seguidas. Não nos mobilizamos se não orientados por regras, no modo de ver de Wittgenstein.

Vanessa (em tom de insistência) – Então, posso dizer que fazer um chapéu de palhaço é uma prática cultural, é um jogo de linguagem que tem regras próprias.

Professora (corta) – Certamente, e, neste jogo, a forma do chapéu é mobilizada por regras/significados diferentes de como é mobilizada a forma do cone

no jogo de linguagem da geometria escolar. Por isto, desenvolver uma atividade escolar com referência nos jogos de linguagem de Wittgenstein, usando o chapéu de palhaço, seria mais apropriado percorrer os diferentes usos/significados da forma do cone nas práticas de confecção das vestimentas do palhaço e em outras práticas que a mobilizam como a da sinalização do trânsito e a dos recipientes de sorvete e fazer analogias entre os diferentes usos dessa forma nessas práticas de modo a compreender porque é usada esta forma e não outra. Quais as regras que se diferenciam ou se assemelham nesses diferentes usos. Para o artesão que faz o chapéu do palhaço, o formato que imprime a este pode não ter o significado escolar do objeto geométrico cone. Trata-se de jogos de linguagem diferentes, por isto, orientados por gramáticas diferentes, mas com certa semelhança de família. O aluno poderá ampliar seu conhecimento das características geométricas da forma do cone ao descrever sua adequação aos propósitos das práticas, diferentemente de tentar compreendê-la como um ente geométrico absoluto, explicável em si e independente das práticas humanas. Vilela discute que a terapia filosófica de Wittgenstein pode contribuir para mudar uma visão da matemática como “verdade única, independente e neutra” (VILELA, 2013, p. 21).

Rafael – (pede a palavra e dirigindo-se a Vanessa) – Vanessa, quando você nos disse em aula que iria trabalhar no estágio com a forma do cone, usando a imagem do chapéu de palhaço, várias perguntas me ocorreram tais como: por que o chapéu de palhaço quando evocado como atividade pedagógica é pensado somente na forma de cone, já que existem várias outras formas de chapéu de palhaço? Por que a imagem do funil cônico não está mais presente em sala de aula, ou ainda a imagem do guarda-chuva ou dos carretéis de linha? Embora não tenha ainda respostas teoricamente fundamentadas a essas minhas perguntas, conjeturo que a imagem do chapéu de palhaço é privilegiada por evocar um personagem comumente considerado cômico, e por isto, supostamente, mais atraente ao aluno do que outra imagem como a do funil, por exemplo. Esta minha suposição se reforça se pensarmos que também o chapéu de bruxa pode evocar a forma de um cone. Penso que quando nos atemos a essa suposição para a escolha da atividade pedagógica de matemática estaríamos restringindo a possibilidade de o aluno ampliar seus conhecimentos para outros jogos de linguagem de usos de formas semelhantes a do chapéu de palhaço e conseqüentemente das formas geométricas.

Vanessa – (acenando afirmativamente com a cabeça) - Acho que teria ainda outro motivo, diria matemático, mas sem dúvida, também restritivo pedagogicamente, o de que as formas de um funil de uso doméstico, por exemplo, lembram, mais propriamente, um cilindro acoplado a um tronco de cone do que um cone como a forma do chapéu de palhaço. Digo restritivo pedagogicamente porque a não escolha de uma forma análoga a de um tronco de cone é inconscientemente atrelada a atender a lógica curricular de pré-requisitos conceituais. Ocorre-me, a partir dessa nossa discussão, que percorrer os usos que são feitos dessas formas nas diferentes práticas culturais, potencializa a compreensão do aluno para outras relações das formas nelas mobilizadas que não somente as geométricas, como, por exemplo, as relações físicas no caso da variação da vazão de líquidos através de um funil.

Professora (corta) – E para finalizar, Vanessa, quero acrescentar a esta sua reflexão o que estou pensando, ao lembrar o que diz Vilela (2013) sobre os aspectos sociais das matemáticas. Os usos das formas nas práticas culturais são orientados pelos seus propósitos de modo que essas constituem esquemas teóricos específicos (matemáticas) cuja inteligibilidade é situada nos jogos regrados de linguagem que constituem as práticas e suas relações sociais, políticas, éticas, profissionais, afetivas e todas as relações de sua forma de vida. Percorrer esses usos nas práticas escolares é desconstruir encapsulamentos conceituais e transgredir as fronteiras disciplinares que alijam da escola os conhecimentos ditos não científicos, isto é, os esquemas teóricos situados (Lave, 1996; 2002) nas práticas humanas.

Vanessa (pede uma parte) – Pelo que pude entender não se trata, portanto, de excluir a atividade do chapéu de palhaço da prática pedagógica de matemática, mas de problematizar os usos, (Bezerra et al., 2014; 2015), que se fazem das formas semelhantes a da imagem do chapéu, analogamente, a outros usos dessas formas em outras práticas culturais, de modo que o aluno possa ampliar seu conhecimento dos significados situados dessas formas, inclusive daquele da matemática escolar.

Gabriel (corta) - Essa discussão não se encerra aqui, mas como diz Wittgenstein a terapia nunca conclui e não acaba, mas busca ampliar a

compreensão pelo esclarecimento dos usos/significados que mudam em cada prática, situando-se no movimento contínuo das formas de vida.

(Neste momento a professora e os alunos se retiram da sala).

DESDOBRAMENTOS REFLEXIVOS

A importância da pesquisa realizada na disciplina de Estágio reside no fato de ter problematizado o modo essencialista, universal e único de abordar os conceitos geométricos. Modo este que acaba passando para o aluno uma visão também essencialista e representacional que o leva a concluir que a matemática está em toda a parte e seus conceitos são representados por objetos do cotidiano. Visão esta que pode gerar uma compreensão mágica do aprender os conceitos desta ciência ao tentar desvendar nos objetos a matemática ali veladamente representada. Além disto, esta abordagem metafísica da matemática leva a entendê-la como um ente a parte da realidade descomprometendo-a de sua imbricação com o movimento da vida social humana.

O exercício de desconstrução dessa concepção consistiu no percurso terapêutico de ver outras possibilidades de usos nas práticas culturais da forma geométrica do cone e outras maneiras de se proceder em atividades de ensino que possam esclarecer como outros jogos regrados de linguagem sustentam esquemas teóricos específicos (outras matemáticas) nos propósitos das práticas culturais condicionados pelas relações sócio-político-econômicas que engendram e são engendradas por essas práticas. A Matemática faz parte da vida social humana, é impossível separá-la das atividades humanas. Por ser um jogo de linguagem como qualquer outro, no sentido wittgensteiniano, ela constitui e é constituída pela realidade e não a representa.

Segundo Wittgenstein, a linguagem apresenta-se a nós como jogos de linguagem, formas de vida, com o sentido de modo de vida em uma sociedade.

O conceito de jogo de linguagem vai desde os segmentos vários da linguagem cotidiana como: comandar, pedir, perguntar, informar até as linguagens técnicas da ciência como a linguagem da química e da matemática, sendo este jogo caracterizado como um sistema linguístico de regras. Para Wittgenstein, “seguir regras é uma prática habitual, em que somos treinados como membros juvenis de

nossa comunidade linguística”, ou melhor, seguir regras é “uma prática impregnada nos costumes e concordâncias de uma comunidade” (GRAYLING, 2002, p. 108).

Esta outra visão de matemática como atividade na linguagem, como jogo regado de linguagem que Wittgenstein desenvolveu, diferentemente da visão representacional e essencialista instituída escolarmente pelos pressupostos positivistas do conhecimento, traz-nos a necessidade de ver de outras formas o como ensiná-la. A terapia desconstrucionista dos usos da matemática nas práticas escolares instituídas tem sido esclarecedora de outros modos de ver e ensinar a matemática.

Esta pesquisa não se inseriu numa abordagem nem de verificação de resultados e nem de prescrição de um modo de ensinar, mas pretendeu esclarecer usos que se fazem e podem ser feitos da matemática numa prática escolar instituída no âmbito da formação pelo estágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA. S. M. C. B.; MOURA, A. R. L. de. Problematização de Práticas Culturais na atividade docente numa perspectiva de tendências de Educação Matemática. In: Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental, 9., 2015, Rio Branco. **Anais...** Editora da Ufac – Edufac, 2015, p. 1239 - 1249. 1 CD-ROM.

_____. Problematização de Práticas Culturais na Formação Inicial de Matemática à luz da Terapia Wittgensteiniana. *In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*, 7., 2014, Rio Branco. **Caderno de resumos...** Fortaleza: EDUECE, 2014, p. 192.

CULLER, J. D. *Sobre a desconstrução: teoria e crítica do pós-estruturalismo*. Tradução de Patrícia Burrowes. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1997.

GRAYLING, A. C. **WITTGENSTEIN**. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Edições Loyola, 2002. 157 p.

LAVE, J. A selvageria da mente domesticada. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 46, p.109-134, 1996.

_____. Do lado de fora do supermercado. In: FERREIRA LEAL, M. **Idéias Matemáticas de Povos Culturalmente Distintos**. São Paulo: Global, 2002, p. 65-98.

MAINGUENEAU, D. **Novas tendências em análise do discurso**. 2. ed. Campinas (SP): Pontes; Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

McDONALD, H. Wittgenstein, Narrative Theory, and Cultural Studies. **Telos: Critical Theory of Contemporary**, v. 2001, n. 121, p. 11-53, 2001.

MORENO, A. R. **Wittgenstein: Através das Imagens**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993.

PHALA – Grupo de Pesquisa em Educação, Linguagem e Práticas Culturais. Disponível em: <<https://www.phala.fe.unicamp.br/membros>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

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

WOLFREYS, Julian. **Compreender Derrida**. Trad. Caesar Souza. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

_____. **Cultura e Valor**. Lisboa: Edições 70, 1980.