



Metáforas como uma estratégia de ensino nas aulas de Matemática

Assis, P. A. M.^a, Fernandes, R. R.^b, Nagem, R. L.^c, Ramos, I. J.^c

^aPriscila Aparecida Mariano de Assis e-mail priscilamassis@gmail.com

^bRenata Rodrigues Fernandes e-mail rfrodrigues.renata@gmail.com

^cDr. Ronaldo Luiz Nagem e-mail ronaldonagem@gmail.com

^dDr. Ivo de Jesus Ramos e-mail ivoramos@cefetmg.br

ARTICLE INFO

Received: August 15, 2019

Accepted: September 20, 2019

Available on-line: June 6, 2020

Keywords: Metáforas – Estratégias de Ensino – Aulas de Matemática

E-mail: priscilamassis@gmail.com,
rfrodrigues.renata@gmail.com,
ronaldonagem@gmail.com,
ivoramos@cefetmg.br

ISSN 2007-9842

© 2019 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

The present text aims to record the results of an investigation about the contributions of metaphors as teaching strategies in mathematics classes. The theme about the low performance of Brazilian students in Mathematics is present in the debates between teachers and researchers in education. They declare themselves concerned about the data presented by national and international evaluation institutions. Metaphors, here regarded as conceptual metaphors, go beyond figures of language, since they tangenciate meanings and play other roles in human cognition. They aid in the organization of thought and action, favoring the establishment of comparisons between the known and the unknown. The use of metaphors in teaching, spontaneously, can generate epistemological obstacles that hamper the construction of knowledge. Having this in mind: What possible contributions or obstacles can metaphors present in a math classroom? An interview was conducted with the teacher responsible for the classes and then applied a questionnaire to students who attend the Mathematics classes whose teacher uses metaphors as a teaching strategy. The data were analyzed and compared with the results of other researchers in the subject and with the Theory of Conceptual Metaphor.

O presente texto tem por objetivo registrar os resultados de uma investigação sobre as contribuições das Metáforas como estratégias de ensino em aulas de Matemática. A temática sobre o baixo desempenho dos estudantes brasileiros, em Matemática, está presente nos debates entre docentes e investigadores da educação. Declaram-se preocupados com os dados apresentados pelas instituições nacionais e internacionais de avaliação. As Metáforas, aqui consideradas como *Metáforas conceptual*, vão além de figuras de linguagem, uma vez que tangenciam sentidos e desempenham outros papeis na cognição humana. Auxiliam na organização do pensamento e da ação, favorecem o estabelecimento de comparações entre o conhecido com o desconhecido. O uso de Metáforas no ensino, de forma espontânea, pode gerar obstáculos epistemológicos que dificultam a construção do conhecimento. Tendo isso em vista: Quais as possíveis contribuições ou obstáculos que as Metáforas podem apresentar em uma sala de aula de Matemática? Foi realizada uma entrevista com o professor responsável pelas aulas e, em seguida aplicado um questionário a alunos que cursam as aulas de Matemática cujo professor utiliza de Metáforas como estratégia de ensino. Os dados foram analisados e comparados com os resultados de outros investigadores na temática e com a Teoria da Metáfora Conceptual.

I. INTRODUÇÃO

O baixo desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática como objeto de estudo está presente em pesquisas e debates de docentes e pesquisadores da educação, haja vista que os documentos oficiais divulgados comprovam tal afirmação. Dados do PISA 2015 mostram que em Matemática estudantes brasileiros alcançaram 377

pontos enquanto a média mundial é 490 pontos. Mediante necessidade de melhora desse cenário e para contribuir no campo das pesquisas acerca desse tema, o presente artigo objetivou investigar as contribuições das Metáforas como estratégias de ensino nas aulas de Matemática.

Algumas metodologias de ensino apontam para o uso das Metáforas como recursos que visam o desenvolvimento do desempenho de alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Nessas metodologias as Metáforas são concebidas como Métodos Metacognitivos que promovem meios para o estudante organizar o pensamento e a ação diante das mais diversas situações cotidianas.

O Conselho Nacional de pesquisas dos Estados Unidos (2007) define metacognição como sendo a capacidade de uma pessoa de prever o próprio desempenho em diversas tarefas e de monitorar seus níveis atuais de domínio e compreensão.

Assim, o ensino com uma abordagem metacognitiva inclui práticas que evidenciam sentidos e significados e especialmente aumentam o grau de transferência de aprendizagem para novos cenários e eventos. O que corrobora para a configuração da Metáfora como uma estratégia de ensino, pois através dela, os estudantes desenvolvem a capacidade de identificar as conexões entre as diferentes áreas de atividade e pensamento humanos, o que lhes permite transferir e aplicar os conhecimentos nas diferentes esferas de vivência.

Nesse aspecto, as Metáforas são consideradas importantes tanto no desenvolvimento cognitivo quanto socioemocional dos estudantes, pois permitem a edificação de habilidades ligadas ao raciocínio matemático imbricadas de habilidades emocionais capazes de favorecer a resolução de problemas.

Assim, as Metáforas permitem aos estudantes criarem ligações entre os atributos de algo conhecido pela própria experiência com novos conhecimentos. Oferecer a eles essa conexão é apenas o começo para ensinar por meio de Metáforas, pois fornece um modelo de pensamento metafórico, mas não ensina as habilidades de se pensar e compreender o mundo por meio das Metáforas. Para aprender as habilidades do pensamento metafórico, os estudantes devem ser convidados a gerar pensamentos metafóricos. Isso é possível perguntando-lhes o que eles sabem que se parece com o que está sendo estudado ou o que eles sabem ser diferentes.

Nossos estudos tomaram como ponto de partida o pressuposto de que a Metáfora compartilha as relações sociais, tornando-as mais íntimas e assim, se apresentam como estratégias de ensino de professores para a promoção de aprendizado. Dessa premissa surgiu a questão que orientou a pesquisa: Quais as possíveis contribuições ou obstáculos que as Metáforas podem apresentar em uma sala de aula de Matemática?

Ao considerar a Metáfora como um recurso potencializador da aquisição de conhecimento tanto no aspecto cognitivo quanto no aspecto socioemocional, surgiu a necessidade de investigar suas contribuições como estratégia de ensino nas aulas de Matemática.

II. DEFINIÇÃO DE METÁFORA

A Metáfora está intrinsecamente ligada à vida em sociedade; como recurso linguístico relacionado a comunicação se faz presente em diversos agrupamentos sociais. Por ser um instrumento da linguagem que não se restringe aos padrões normativos gramaticais, exalta amplamente a capacidade humana com suas habilidades ao explorar a comunicação oral e escrita como forma de transmitir informação e promover relações sociais.

Para Lakoff e Johnson (2002, p - 45) “a Metáfora não é apenas um ornamento retórico restrito à linguagem, pois orienta nossos pensamentos e ações, estando assim, profundamente infiltrada na nossa vida cotidiana”.

Na Teoria da Metáfora Conceptual, Lakoff & Johnson (2002) afirmam que a Metáfora está inserida em um campo mais abrangente das Ciências Cognitivas. Em outras palavras, a Metáfora pertence previamente ao domínio do pensamento, e só depois à linguagem que se revela como um mecanismo importante na compreensão e explicação da cognição humana.

Na Metáfora acontece a transposição de sentidos a partir de uma relação de semelhança na qual passe-se do literal para o figurado com o intuito de criar novos sentidos semânticos. Lakoff e Johnson (2002) afirmam que a Metáfora está infiltrada na vida cotidiana, não somente na linguagem, mas também no pensamento e na ação. E, a maneira como conceitualizamos o conhecimento a nossa volta é fundamentalmente metafórico por natureza.

Através da Metáfora é possível aprender o inexprimível, ou seja, aquilo que não é possível de ser nomeado pela linguagem comum. Também para Langer (1989), o discurso metafórico corporifica uma mensagem, dá sentimentos e sensações para o que não conseguimos dizer com palavras.

As ideias de Ricouer (2000) nos permite reforçar essa ideia da Metáfora como personificação de ideias indizíveis ao propor uma análise que integra três aspectos da metaforização: cognição, imaginação e sentimento. Assim, a Metáfora é capaz de fornecer significado e sentimento. Cohen (1992) afirma que a principal função da Metáfora diz respeito às relações humanas, uma vez que “O criador e apreciador de uma Metáfora aproximam-se de forma singela” (Cohen, 1992, p. 13). Assim, ao apreciar uma Metáfora, quem a recebe precisa imaginar que aproximações foram feitas pelo criador, seus objetivos e o que ele quis dizer. O que torna o espaço entre apreciador e criador estreitamente ligado.

Lakoff e Johnson (2002) reconhecem que a Metáfora captura a natureza essencial de uma experiência. A Metáfora é um processo ativo muito íntimo para se conhecer os outros e o mundo à nossa volta. A Metáfora não se limita a expressões verbais, pois, ela pode ser sensorial.

III. A METÁFORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Ensinar e aprender Matemática é desafiador para docentes e discentes. A compreensão de alguns conceitos matemáticos, especialmente os mais abstratos, é uma das dificuldades encontradas em sala de aula. Por sua vez, a Matemática é um campo científico extenso, diversificado e em permanente evolução, que nasce da necessidade do homem de organizar e ampliar seu conhecimento com vistas a aprimorar sua adaptação e sobrevivência na relação com o meio ambiente natural e social. A Matemática fornece “modelos”, construções abstratas que se constituem como recursos para a compreensão da realidade, são conceitos, procedimentos e representações simbólicas para serem utilizadas como ferramentas no enfrentamento e busca de soluções para os problemas do homem.

Assim, um ensino de Matemática que transcende o acervo de conhecimentos matemáticos como aritmética, álgebra, geometria, estatística, probabilidade, entre outras implica em ressaltar o desenvolvimento de competências e construção de saberes que preparam os estudantes para a utilização de recursos estudados na resolução de problemas, por exemplo, envolvendo grandezas e quantificação, para que eles possam interpretar sua realidade e intervir nela.

De acordo com as matrizes de referência do Saeb, a resolução de problemas como reguladora da atividade Matemática possibilita o desenvolvimento de capacidades como: “observação, estabelecimento de relações, comunicação, argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, dedução e estimativa” (2002, p. 17). O que implica na convicção de que o conhecimento matemático tem realmente significado para os estudantes quando os mesmos utilizam estratégias de resolução de problemas frente a situações desafiadoras.

A metodologia de ensino objeto de pesquisa desse artigo, visa por meio das Metáforas incentivar e desenvolver nos alunos habilidades cognitivas, sociais, emocionais e éticas que lhes permitam tomada de decisão eficiente e adequada em situações-problema nas aulas de Matemática.

Nela, o professor propõe a realização de um jogo, que de acordo com a faixa etária, tem o objetivo de desenvolver as habilidades citadas nos estudantes. Antes de iniciar a execução do jogo o professor apresenta uma Metáfora que ajudará o aluno no decorrer do jogo a tomar as decisões mais adequadas.

Uma das Metáforas trabalhadas nessa metodologia é a Metáfora do sinal de trânsito, na qual o estudante é orientado a pensar suas ações como se fossem o sinal de trânsito onde deve seguir em frente quando não há obstáculos, ter cautela em momentos indecisos e parar frente às impossibilidades.

Tal metodologia se apresenta importante para o desenvolvimento das habilidades necessárias para que os estudantes tenham bons resultados escolares. Para avaliar o desempenho são realizados testes que medem a proficiência

tanto no aspecto cognitivo quanto no aspecto socioemocional. Esses testes são baseados nos testes do Saeb e da Prova Brasil, que estão estruturados sobre o foco da resolução de problemas.

Dessa forma, o presente artigo buscou registrar as contribuições que o uso das Metáforas como estratégia de ensino trouxe para uma turma de 3ª série do ensino Médio de uma escola estadual da região metropolitana de Belo Horizonte em Minas Gerais nas aulas de Matemática.

IV. METODOLOGIA

A coleta de dados nos permitiu analisar as contribuições e obstáculos oferecidos pela Metáfora como estratégia de ensino nas aulas de Matemática. Por meio de entrevista com um professor cuja escolha se justifica pela metodologia aplicada em suas aulas por intermédio de Metáforas como processo de metacognição.

Em entrevista realizada com o professor pesquisado os dados coletados mostram que esse professor, formado em Matemática, com 7 anos de experiência docente, trabalha há 2 anos com Metáforas como estratégia de ensino e desconhecia o trabalho sistematizado e planejado com Metáforas antes de iniciar o trabalho com a metodologia pesquisada.

A fala do professor entrevistado mostra que ele não realizava um trabalho sistematizado e planejado com Metáforas como estratégias de ensino antes de trabalhar com a metodologia pesquisada.

“Eu não conhecia nada a respeito de Metáfora, embora em minha prática docente eu sempre tentei desenvolver o raciocínio do menino, não chegar com nada pronto e fazer com que ele criasse estratégia para poder aprender”.

Em outro momento, o professor explica como trabalha as Metáforas em suas aulas.

“Primeiro eu apresento e explico a Metáfora, depois apresento o jogo e suas regras, em seguida faço um jogo teste e por fim incentivo o uso da Metáfora quando os alunos vão jogar. ”

O interesse dos alunos, segundo o professor pesquisado, aumentou após o início do trabalho com Metáforas nas aulas de Matemática. Para auxiliar na análise dos dados, foi realizada a aplicação de um questionário com alguns estudantes da turma do professor entrevistado.

Ao serem questionados se gostam de Matemática, os alunos responderam:

Estudante A - “Eu não sei explicar exatamente o porquê de gostar de Matemática. Simplesmente acho divertido, de algum jeito, fazer cálculos e chegar a uma resposta coerente. ”

Estudante B – “Não gosto de contas, mas o professor me fez criar uma aproximação com a matéria ensinando a interpretar as questões”.

Estudante C – Gosto de Matemática, pois é uma área exata, como já *tá* certo, tudo dá certo, chega a um resultado concreto. ”

Ao falar sobre as aulas com Metáforas como estratégias de ensino nas aulas de Matemática, os estudantes relatam estar satisfeitos com a aula por ser dinâmica, interessante, na qual aprendem com mais facilidade como mostra a fala do estudante B – “Gosto das aulas pois, é uma forma diferente de aprender e acima de tudo não ficamos somente sentados escrevendo a aula toda e sim fazemos uma aula diferente e mais interessante e bem mais fácil de entender. ”

Os estudantes também foram questionados acerca do que entendiam como Metáfora antes de participarem das aulas do professor entrevistado. De certa maneira os estudantes conheciam Metáfora apenas como figura de linguagem que estudaram nas aulas de Língua Portuguesa. E, ao serem questionados sobre o que entendem como Metáforas após as aulas de Matemática, apesar de não conseguirem expressar uma diferença conceitual, demonstram entender que a Metáfora, como proposta nas aulas de Matemática vai além da figura de linguagem, como podemos perceber na fala do estudante A - “É como algo dito ou mostrado no sentido figurado, mas que pode ser aplicado em situações do cotidiano”.

Os estudantes também foram questionados se consideravam que as Metáforas auxiliavam nos jogos propostos nas aulas de Matemática e para os estudantes a Metáfora auxilia na tomada de decisão, ajudam a ter uma visão

diferente e também proporciona escolher a melhor estratégia para vencer o jogo, como é explicitado na fala do estudante B – “ Quando estamos jogando, antes de executar um movimento nós paramos (sinal vermelho), depois pensamos (sinal amarelo/laranja) se aquilo é o melhor a se fazer para marcar um ponto ou evitar que seu adversário marque. Então quando temos certeza executamos a jogada (sinal verde). ”

Em seguida foi questionado aos estudantes se conseguiam estabelecer uma relação entre as Metáforas e outras situações da vida. As respostas demonstram que os estudantes além de considerarem as Metáforas importantes para a execução dos jogos, eles conseguem estabelecer uma relação das Metáforas com situações da vida escolar e cotidiana. Em sua fala, o estudante B diz que: “ Novamente utilizando a Metáfora do semáforo, ao fazer uma prova de múltipla escolha, primeiro paramos para ver (sinal vermelho), pensamos sobre o que a questão pede e logo as possíveis respostas (sinal amarelo). Apenas quando temos certeza marcamos a alternativa que julgamos como correta (sinal verde). ”

A fala do estudante A apresenta opinião semelhante: “ Em uma prova, primeiro você para, pensa no que pode ser feito (sinal vermelho), depois pensamos em qual alternativa marcar (sinal amarelo), assim que tiver certeza ou quase certeza, marcamos a correta (sinal verde). ”

Por fim os estudantes foram questionados se é possível estabelecer uma conexão do uso das Metáforas com as aulas de Matemática a fala dos estudantes mostra que acreditam que como os jogos com Metáforas estimulam as habilidades de raciocínio, tal habilidade também é desenvolvida em outras áreas do conhecimento. A fala do estudante C comprova o que consideram os estudantes acerca das contribuições do uso das Metáforas como estratégias de ensino nas aulas de Matemática: “ Apesar que o jogo não apresente contas como na disciplina de Matemática, o jogo tem bastante conexão com as aulas pois na maioria dos jogos são para que os alunos desenvolvam mais atenção e para que tenhamos mais atenção, calma e para interpretarmos melhor as questões, e para termos mais raciocínio rápido com na Matemática. ”

V. CONCLUSÕES

Diante dos dados coletados e da entrevista realizada, foi possível depreender que metodologias de ensino que fazem uso da Metáfora como estratégias de ensino podem promover o aprimoramento de habilidades e competências consideradas importantes no desenvolvimento escolar de estudantes brasileiros com base nas matrizes de referência de testes de avaliação como o Saeb e a Prova Brasil.

Esse trabalho trouxe em evidência o que os estudos teóricos que abarcaram essa pesquisa apontam acerca das Metáforas, que na concepção de Lakoff e Johnson (2002) sustentam as Metáforas a priori como recursos que o pensamento cognitivo lança mão para compreender o mundo. Assim, quando o professor ensina os estudantes a terem um pensamento metafórico, ou um pensamento metacognitivo, permite a elaboração de pensamento e ação reflexivos que os auxiliam no desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais na resolução de problemas.

Ainda, com base nas respostas dos estudantes, nos foi permitido perceber que a partir do momento em que a Metáfora é incorporada e compreendida pelos estudantes a conexão da Metáfora ao contexto escolar torna propenso aos estudantes desenvolver as habilidades escolares esperadas. Assim, nesse contexto, a apropriação da Metáfora, compreendê-la e ser capaz de estabelecer pensamento metafórico ocorre no âmbito escolar a partir da sistematização por parte dos professores de uma metodologia na qual a Metáfora se apresente como uma estratégia de ensino.

No entanto, alguns obstáculos foram apontados, uma vez que na entrevista e nos questionários aplicados não foi possível perceber se os estudantes conseguem apreender as Metáforas também na vida cotidiana e não apenas na vida escolar, visto que um dos objetivos da metodologia com Metáforas como estratégias de ensino é promover a formação integral do estudante, ou seja, essa metodologia propõe que o conhecimento acadêmico seja transposto para a vida do estudante.

Dessa forma, o presente artigo alcançou seu objetivo de registrar as contribuições das Metáforas como estratégia de ensino. No entanto, entender se os estudantes estão transcendendo as habilidades desenvolvidas para a vida cotidiana se torna uma pergunta para futuras pesquisas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de pesquisa AMTEC e ao grupo de estudos GEMATEC, ambos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, CEFET-MG. Este trabalho foi realizado sem o apoio de financiamentos.

REFERENCIAS

COHEN, Ted. A Metáfora e o cultivo de intimidade. In: SACKS, Sheldon (org.). Da Metáfora. São Paulo: EDUC/Pontes, 1992.

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISA DOS ESTADOS UNIDOS. Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola. São Paulo: Editora Senac, 2007

LAKOFF, G. & JOHNSON, M. Metáforas da vida cotidiana. Coordenação de tradução: Mara Sophia Zanotto. São Paulo: Mercado das Letras, 2002.

LANGER, E. J. Mindfulness. Reading MA: Addison- Wesley, 1989.

PDE : Plano de Desenvolvimento da Educação : SAEB : ensino médio : matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília : MEC, SEB; Inep, 2008. 127 p.

RICOEUR, Paul. A Metáfora viva. Trad. Dion Davi Macedo. São Paulo: Loyola, 2000.