



METÁFORAS DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO DAS IMPRESSÕES DE ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

*Isabela Vasconcellos Viana
Universidade Federal Fluminense
isabelaviana@id.uff.br*

*Igor Sampaio e Melo Miranda
Universidade Federal Fluminense
igor_miranda@id.uff.br*

*Denise Campos Soares de Andrade
Universidade Federal Fluminense
ddeniseandrade@gmail.com*

*Humberto José Bortolossi
Universidade Federal Fluminense
hjbortol@vm.uff.br*

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo fazer uma pesquisa qualitativa das impressões sobre a Matemática, por meio de linguagem metafórica, de alunos de graduação em Matemática dos cursos de licenciatura e bacharelado de uma universidade federal do Rio de Janeiro. Foram analisadas metáforas de cento e quatro alunos relacionadas principalmente com dois tipos de objetos concretos: animais e alimentos. O estudo permitiu observar como os alunos se sentem perante o aprendizado em Matemática, o fazer Matemática e a Matemática em geral. Verificou-se a predominância de metáforas apontando para um sentimento de ambiguidade com relação à Matemática, principalmente nos alunos calouros do primeiro ano.

Palavras-chave: Linguagem metafórica. Atitudes em relação à Matemática. Ansiedade Matemática. Crenças em Matemática.

Introdução

A exemplo de liberdade, alegria e poder, Matemática é um substantivo abstrato. Como acessar atitudes, crenças e ansiedades de uma pessoa com relação a algo abstrato como a Matemática? Uma maneira de fazê-lo é solicitar que a pessoa se expresse, via linguagem metafórica, indicando um equivalente análogo concreto. De fato, metáforas possuem o poder de descrever ou expressar um objeto ou uma ideia, de maneira eficiente, rápida, sem muitos detalhes e, principalmente, de maneira natural. Isso ocorre, segundo Hart & Long Jr (2011), devido às associações que são realizadas a partir de conceitos mais familiares para o indivíduo.

Diversos acadêmicos têm apontado para a importância do uso de metáforas considerando o seu papel nos processos cognitivos do ser humano. Por exemplo, para Hart & Long Jr (2011), metáforas não são apenas figuras de linguagem, elas são um processo de interação conceitual que resulta na criação de novos significados e que subsidiam o nosso modo de pensar e agir. De acordo com Güner (2012), as metáforas



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

que os alunos usam para descrever a sua experiência com a Matemática mostram, também, o seu posicionamento em relação a ela: suas atitudes, seus medos, suas ansiedades, etc. Segundo o autor, “uma metáfora é considerada como um instrumento intelectual que um indivíduo pode usar para expressar e explicar um fato abstrato ou conceitual”.

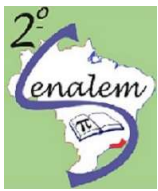
1 Objetivo, materiais e métodos

Inspirados pelo trabalho de Hart & Long Jr (2011), esta pesquisa qualitativa tem por objetivo investigar, por meio de metáforas, as atitudes, crenças e ansiedades dos alunos de licenciatura e bacharelado em Matemática no que concerne à disciplina.

Os participantes da pesquisa foram convidados a responder às seguintes perguntas: (1) “Se a Matemática fosse um animal, qual animal ela seria? Por quê?”; (2) “Se a Matemática fosse uma comida/bebida, qual comida/bebida ela seria? Por quê?”; (3) “Você tem uma outra analogia? Qual? Por quê?”. Os alunos poderiam, de forma opcional, indicar sua idade, gênero e experiência (calouro ou veterano). Os dados brutos do questionário estão disponíveis no seguinte endereço: <<http://bit.ly/2yEkzu3>>.

O uso de metáforas com animais, alimentos e bebidas é intencional e apoiada em estudos que apontam para a importância dessas categorias de metáforas. Segundo Kay (2016), comidas e bebidas são componentes fundamentais para qualquer ser vivo, seja por necessidade ou por prazer, e, com isso, elas se tornam uma fonte de expressões metafóricas de fácil acesso. Exemplos clássicos na Língua Portuguesa incluem “isso é mamão com açúcar” para indicar algo fácil e as frutas “abacaxi” ou “pepino” para descrever uma situação problemática. As metáforas de comida e bebida podem representar também características de um certo indivíduo, como dizer que uma atitude ou uma pessoa é “amarga” significando que não é algo bom ou quando uma pessoa é “doce” por ser gentil, educada e acolhedora. Kövecses (2008, p. 380) diz que a principal descoberta que emerge do estudo de metáforas que caracterizam o domínio da emoção é que, essencialmente, não há metáforas específicas para emoções. Assim, a compreensão de gostos e sentimentos se torna mais específica, aproxima sensações comuns entre todos trazendo com mais facilidade a empatia.

Segundo Hart & Long Jr. (2011), a metáfora animal é uma ferramenta extremamente poderosa de comunicação, por ser automaticamente e instintivamente



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

processada, por tais metáforas concentrarem-se em entidades, as quais o ser humano está familiarizado e, também, pela riqueza da temática. John Berger, em seu artigo “Por que olhar os animais?”, afirma que é razoável supor que a primeira metáfora tenha sido animal. Nesse contexto, a metáfora animal foi escolhida para esse trabalho, por ser uma técnica forte e instintiva de conectar o ser humano com a natureza, no sentido de ser importante para mostrar os impulsos, costumes, pensamentos, atitudes do ser humano como um animal evoluído. Hart e Long Jr. (2011, p.52) ainda, afirmam que, os humanos têm a capacidade cognitiva de fazer e entender metáforas, e eles criam metáforas de animais para modelar cognitivamente e representam outros agentes.

Na planilha <<http://bit.ly/2yEkzu3>>, além dos dados brutos, foram incluídas também as colunas animal simplificado, animal atributo, animal classificação, alimento simplificado, alimento atributo, alimento classificação, outra analogia simplificada, outra analogia atributo e outra analogia classificação. Para fins de categorização, as colunas do tipo “simplificado” agrupam elementos que foram fornecidos com diferenças ligeiras. Por exemplo, na coluna “animal”, um aluno escreveu “gato traiçoeiro”, outro aluno escreveu “um gato assustado” e outro aluno “minha gata”, esses três animais foram categorizados simplesmente como “gato” na coluna “animal simplificado”.

As colunas do tipo “atributo” indicam atribuições características à Matemática a partir do que foi escrito por cada aluno em cada categoria e pela justificativa apresentada. Por exemplo, um aluno colocou que a Matemática é semelhante a uma “melancia” na categoria alimento justificando que a “quantidade de sementes dessa fruta representa a dificuldade da Matemática, mas mesmo assim é uma fruta muito gostosa.”. O atributo dado a essa afirmação foi “dificuldade”, isto é, um dos atributos da Matemática identificado na resposta do aluno é que ela é difícil.

Por fim, as colunas do tipo “classificação” indicam por meio dos adjetivos “positiva”, “negativa”, “neutra” e “ambígua” nossa percepção da atitude do aluno com relação à Matemática. Por exemplo, a metáfora “A Matemática é como uma formiga, pois é organizada e forte.”, foi classificada como “positiva”, a metáfora “A Matemática é como um ornitorrinco pois não faz sentido.” foi classificada como “negativa”, “A Matemática é como um doce, porque as vezes dá prazer e às vezes enjoa.” foi

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

classificada como “ambígua” e classificou-se como neutra, por exemplo, a metáfora “A Matemática é como um mosquito, está em todos os lugares.”.

No total, 104 alunos participaram da pesquisa: 81 alunos da licenciatura em Matemática (32 calouros, 49 veteranos; 38 mulheres, 33 homens, 10 pessoas que não indicaram o gênero), 18 alunos do bacharelado em Matemática (11 calouros e 7 veteranos; 5 mulheres, 11 homens, 2 pessoas que não indicaram o gênero) e 5 alunos da Matemática que não se identificaram (3 calouros e 2 veteranos; 4 mulheres e 1 pessoa que não indicou o gênero).

2 Resultados

2.1 Metáforas usando animais

Dos 104 participantes, 99 indicaram um animal como metáfora para a Matemática. Os animais que mais apareceram foram “gato” (12), “leão” (7), “cachorro” (5), “águia” (4), “pássaro” (4), “abelha” (3), “borboleta” (3), “formiga” (3), “ornitorrinco” (3), “pitbull” (3), “polvo” (3).

Das 12 pessoas que escolheram a metáfora gato, 9 eram mulheres, 2 homens e 1 pessoa que não indicou o gênero; 8 eram calouros e 4 veteranos. Em termos de atributos, 4 respostas indicam um sentimento de “ambiguidade” (“Sabe ser manso com quem lhe é amigável e raivoso quando não lhe é favorável.”), 2 indicam “compreensão” (“Pode, muitas das vezes, ser difícil de ‘abordar’, mas no final das contas você percebe que é lindinho e você ‘aprende a lidar’.”), 2 indicam “dedicação” (“É bonito distante, porque se der mole ele não desgruda e só exige mais e mais de você.”), 1 indica “superioridade” (“Ágil, independente, poderoso, tem lugar na cadeia alimentar, presente desde a Pré-História como deuses das artes da conquista e estratégias.”). Com relação à atitude para com a Matemática, 4 alunos usaram a metáfora do gato do ponto de vista positivo (“Eu acho que os dois são subestimados.”), 1 do ponto de vista negativo (“É imprevisível!”), 5 do ponto de vista ambíguo (“Apesar de às vezes ser bem fácil de lidar, vão ter horas que ele só quer complicar a sua vida.”) e 2 do ponto de vista neutro (“Ele analisa e calcula, assim como a disciplina que necessita de análises.”). O segundo animal que mais apareceu, o “leão”, surge como uma metáfora relacionada a “superioridade” que o animal possui no reino animal. Em uma das justificativas o aluno comenta que “Tem uma representatividade muito grande no reino animal como a Matemática tem para nossas vidas.”, associando a



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

representatividade do leão à representatividade da Matemática para o nosso cotidiano. Em outra resposta, um aluno usa o leão como metáfora dizendo que “A Matemática é a rainha de todas as ciências.”.

De um ponto de vista mais global, do ponto de vista de atributos, constatou-se que a “ambiguidade” com 22,1% foi o atributo mais recorrente, seguido por “compreensão” com 11,5% e “dedicação” com 9,6%. Do ponto de vista da atitude, as metáforas em sua maioria foram positivas com 37,5%, seguidas por ambíguas com 25%, e neutra, com 22,1%. Vale ressaltar que nessa análise a quantidade de alunos veteranos que fizeram uma metáfora positiva é maior que dos calouros (22 e 17 respectivamente). No entanto, a quantidade de calouros que fizeram uma metáfora ambígua é maior que dos veteranos com metáforas ambíguas, mais precisamente 16 e 10 respectivamente. No caso das classificações neutras a diferença é ainda maior, das 15 respostas, 3 são de calouros e 12 de veteranos.

2.2 Metáforas usando alimentos

101 alunos indicaram um alimento como metáfora para a Matemática. O alimento/bebida que mais apareceu foi “água” (6), seguido de “açai” (3), “pimenta” (3) e “pizza” (3).

Das 6 pessoas que escolheram a metáfora “água”, 5 são homens e 1 é mulher; 5 são calouros e 1 é veterano. Quanto aos atributos, 4 dessas metáforas foram classificadas em “essencialidade” (“A Matemática é como a água pois é essencial para a vida.”), 1 em “diversidade” (“A Matemática é como a água pois ao mesmo tempo que ela é simples, ela também possui diversos fatores e sabores que a diferenciam.”) e, por fim, 1 em “onipresença” (“A Matemática é como a água, pois ela é fonte da vida e está presente em todas as áreas da natureza.”). Com relação à atitude para com a Matemática, 5 alunos usaram a metáfora da água do ponto de vista positivo (“Essencial para a humanidade e, de certa forma, está presente na maioria das bebidas e das comidas.”), 2 alunos usaram do ponto de vista neutro (“Você não percebe, mas te nutre.”) e 1 do ponto de vista ambíguo (“Pois ao mesmo tempo que ela é simples, ela também possui diversos sabores e fatores que a diferenciam.”). O segundo alimento que mais apareceu foi o “açai”. Em sua maioria, as metáforas relacionadas a esse alimento dizem respeito a ambiguidade, pois alega-se o fato de muitos amarem açai e muitos odiarem, assim como em relação a Matemática, muitos



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

amam e muitos odeiam. Em uma das justificativas, uma aluna diz que “Há quem ame açaí e há quem odeie, a distância do gosto dessas pessoas é gritante”.

De um ponto de vista mais global, constatou-se que o atributo mais recorrente nas metáforas usando alimentos foi “ambiguidade” (33,7%), seguido por “gosto” (23,1%), “diversidade” (11,5%), “essencialidade” (9,6%) e “dedicação” (6,7%). As metáforas usando alimentos foram classificadas, em sua maioria, como ambíguas (42,3%), seguidas por positiva (34,6%), neutra (13,5%) e negativa (6,7%). As metáforas ambíguas foram feitas por 22,1% dos calouros e 20,2% dos veteranos, as positivas por 14,4% dos calouros e 20,2% dos veteranos, as neutras por 2,9% dos calouros e 10,6% dos veteranos e, as negativas por 2,9% dos calouros e 3,8% dos veteranos.

2.3 Outras metáforas

Dos 104 alunos, 63 alunos indicaram outras metáforas além de animal e comida para a Matemática. As metáforas que mais surgiram foram mãe (4), “oceano/mar” (4), “estrada” (2), “montanha russa” (2), “vida” (2), entre outros (49) que surgiram apenas uma vez.

Das 4 pessoas que escolheram a metáfora mãe, 2 eram mulheres, 2 homens; 3 eram calouros e 1 veteranos. Em termos de atributos, uma das respostas indicam um sentimento de “dificuldade” (“Te ensina mas para você aprender tem que apanhar.”), outro indica “exatidão” (“Sempre tem razão.”), o terceiro indica “essencial” (“Tem regras e no fundo todos amam e precisam.”) e o último indica “superioridade” (“Ela é a mãe de todas as ciências.”).

Das 4 pessoas que escolheram “mar/oceano”, 2 eram mulheres, 2 homens; 2 eram calouros e 2 veteranos. Em termos de atributos, duas das respostas indicam um sentimento de “descoberta” (“Existe uma vida imensa de conhecimento a ser descoberto capaz de ajudar imensamente a humanidade.”), o segundo indica “ambiguidade” (“Quando pensamos que tudo está calmo e indo bem de repente muda e se transforma.”) e o último indica “infinito” (“Pois da mesma forma que o oceano é infinito e ainda possui muitas coisas a serem descobertas, a Matemática também é assim.”).

Ao analisar os atributos dessas metáforas, constatou se que a “ambiguidade” foi o mais recorrente (22,2%), seguido por “dificuldade” (9,5%), “dedicação” (7,9%) e

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

“compreensão” (6,3%). As metáforas em sua maioria foram positivas (38,1%), seguidas por ambíguas (28,6%), neutra (27%), negativa (6,3%). Vale ressaltar que nessa análise a quantidade de alunos veteranos (15,9%) que fizeram uma metáfora positiva foi menor que os calouros (22,2%), no entanto a quantidade de calouros que fizeram uma metáfora ambígua foi a mesma dos veteranos com metáforas ambíguas, mais precisamente 9 vezes.

3. Considerações Finais

Em uma análise mais global, percebe-se uma atitude positiva com relação às metáforas de animais e metáforas gerais. No caso das metáforas de alimentos, o sentimento predominante é o de ambiguidade.

Com relação ao gênero, os homens usaram mais metáfora negativas que as mulheres, mais precisamente 9 e 6, respectivamente, sendo que nas metáforas de animal houve 5 metáforas negativas dos homens e apenas uma das mulheres, No caso das metáfora neutras, os homens indicaram 29 metáforas e as mulheres 19.

A pesquisa mostrou que o número de veteranos que usaram metáforas classificadas como “neutra” é significativamente maior que o número de calouros com a mesma classificação. Nas metáforas de animal são 18 de veteranos e 5 de calouros; no caso de alimentos, são 11 de veteranos e 3 de calouros; para outras metáforas são 14 de veteranos e 3 de calouros. Vale observar que as metáforas positivas e negativas, em geral, representam o gosto pessoal e não uma aproximação do que é a Matemática, enquanto as metáforas neutras se encaminharam para um conceito mais impessoal.

Nas metáforas ambíguas houve uma diferença considerável entre a quantidade de metáforas indicadas por cada gênero: o gênero feminino utilizou com mais frequência em comparação ao masculino, chegando até ao dobro da quantidade do masculino. Nas metáforas com alimento, o gênero masculino teve 19 posicionamentos ambíguos e o gênero feminino teve 24. Nas metáforas com animal, o masculino teve 6 e o feminino teve 13. Em outras metáforas, masculino teve 6 e feminino teve 12.

A quantidade de metáforas neutras utilizadas pelo gênero masculino é maior que o dobro dos femininos nos casos de metáfora com alimento (9 e 1 respectivamente) e nas metáforas gerais (11 e 5, respectivamente). No entanto, nas



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

metáforas com alimento o gênero feminino apresenta um número maior com relação ao gênero masculino (14 e 9, respectivamente).

Os dados coletados também demonstraram uma consistência de atitude com relação à Matemática nos dois tipos de metáforas animal e alimentos. De fato, todos alunos que se posicionaram de forma positiva na escolha da metáfora de animal não se posicionaram de forma negativa na metáfora alimentos. Reciprocamente, com exceção de um aluno, os alunos que tiveram uma atitude positiva na metáfora de alimentos não se posicionaram de forma negativa na metáfora de animais.

Como trabalho futuro, estamos considerando investigar a percepção da Matemática por alunos de outros cursos universitários: Estatística, Física, Economia, Engenharia. Também pretendemos pesquisar quais as metáforas atribuídas que são atribuídas pelos alunos para as divisões da Matemática: Geometria, Álgebra, Aritmética, Probabilidade e Estatística.

Em um projeto mais audacioso, pretendemos fazer um acompanhamento longitudinal, semestre a semestre, procurando identificar como as atitudes e sentimentos dos alunos ingressantes mudam com o tempo.

Referências

BERGER, J. **Por Que Olhar Os animais? Sobre O Olhar**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1980.

BROWN, T. L. **Making Truth: Metaphor in Science**. University of Illinois Press, 2003.
GÜNER, N. Using Metaphor Analysis to Explore High School Students' Attitudes Towards Learning Mathematics. **Education**, v. 133, n. 1, p. 39-48, 2012.

HART, K. R.; LONG JR, J. H. Animal Metaphors and Metaphorizing Animals: An Integrated Literary, Cognitive, and Evolutionary Analysis of Making and Partaking of Stories. **Evolution: Education and Outreach**, v. 4, n. 1, p. 52-63, 2011.

KAY, C., Food as A Fruitful source of Metaphorizing. In: ANDERSON, W.; BRAMWELL, E.; HOUGH, C. **Mapping English Metaphor Through Time**. Oxford: Oxford University Press, 2016.

KÖVECSES, Z. **Metaphor and Emotion: Language, Culture, and Body in Human Feeling**. New York: Cambridge University Press, 2008.