

O USO DE ANALOGIAS E METÁFORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: INSTRUMENTOS DE MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO AFETIVO SEXUAL PARA ADOLESCENTES¹

V. C. Silva, J. G. Pedrosa
CEFE-UMG

RESUMO: Este artigo tem por objetivo analisar a probabilidade de estudantes, na faixa etária de 9 a 12 anos, identificarem e construírem conceitos de natureza científica. Como base teórica e metodológica optou-se pela metáfora conceitual e pela metodologia de ensino com analogias. A coleta de dados foi realizada com base em uma simulação e na aplicação de um questionário semiestruturado aos sujeitos envolvidos. Entre os resultados, foi possível verificar o potencial explicativo das analogias e das metáforas na educação afetivo sexual de adolescentes. Tais recursos podem contribuir para ampliar conceitos científicos relacionados ao tema, além de promover o desenvolvimento da consciência corporal, bem como a formação de hábitos e atitudes que promovam maior valorização, cuidado e proteção com o próprio corpo.

PALAVRAS-CHAVE: Metáforas; Analogias; Sexualidade

OBJETIVO

Analisar a probabilidade de estudantes de 9 a 12 anos identificarem e construírem conceitos de natureza científica, expressos por meio das analogias e das metáforas.

MARCO TEÓRICO

Para Lakoff & Johnson (2002), representações metafóricas fazem parte do sistema conceitual, do modo como o sujeito concebe a si mesmo e ao mundo. Criaram, assim, o conceito de “metáfora conceitual”. Os autores consideram que a metáfora é uma operação cognitiva fundamental, constitutiva da linguagem e do pensamento, envolvendo o raciocínio analógico e a capacidade interpretativa. A construção desse sistema conceitual metafórico está relacionada às experiências individuais e culturais e, também à aprendizagem de conceitos científicos. “Compreendemos o mundo por meio de metáforas construí-

1. Trabalho realizado em parte com auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG.

das com base em nossa experiência corporal. Nossa corporeidade e nossa mente interagem para dar sentido ao mundo.” (LAKOFF & JOHNSON, 2002, p. 22). O uso de analogias e de metáforas como mediadores no processo de ensino e de aprendizagem tem sido campo de pesquisa e estudo de vários autores: DUIT (1991), DAGHER (1994), GLYN (998), (HARRISON & TREGUST (1994), NAGEM (1997), entre outros. Tais estudos partem do pressuposto de que o recurso do raciocínio analógico auxilia na aprendizagem de conceitos científicos na medida em que permite a aproximação entre domínios diferentes.

Esses estudos apontam que o uso de analogias e metáforas pode auxiliar educador e educando no processo de construção do conhecimento, objetivando a apropriação de conceitos de forma significativa e reflexiva. Considera-se aqui a aprendizagem como processo ativo de construção, que se vale dos conhecimentos previamente adquiridos para compreender o que ainda é desconhecido. Esse pressuposto exige uma nova didática que priorize a interatividade como elemento essencial para a construção do conhecimento, num movimento dialógico, ou seja, uma proposta de intervenção na ação educativa por meio de analogias e metáforas.

O estudo de Ferraz & Terrazan (2003) salienta que, o objetivo da educação em ciências é a ativa produção do conhecimento. Sabe-se que o conhecimento não provém dos objetos nem tampouco de uma organização inata do sujeito, mas se constitui progressivamente com as interações entre sujeito e objeto. Nesse sentido, cabe desenvolver, ainda, uma forma de conhecimento escolar que valorize a interação professor/estudante/conhecimento, interação esta mediada por analogias com a intenção de desenvolver e elaborar os conceitos científicos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desencadeada em 2003 quando foram escritos alguns poemas cujos conteúdos contemplavam aspectos relacionados ao corpo e a sexualidade humana, com a finalidade de promover reflexões sobre a temática, considerando seus aspectos históricos, culturais, sociais e subjetivos. Esses poemas, cada qual relacionado a uma parte do corpo, deram origem ao livro intitulado *Meu corpo: uma graça em forma de poesia*.

Para esse estudo foi escolhido o poema *Espelho Refletido*, exposto a seguir. A partir de sua leitura, o estudante foi convidado a olhar com atenção para si mesmo e a refletir sobre a sexualidade a partir de manifestações, tais como o toque, o abraço, o sorriso, o beijo, o carinho, entre outras manifestações afetivas.

Espelho Refletido²
Deparo-me com um espelho
Fico até vermelho!
Quantos buraquinhos,
Quantas ondinhas
Quantas montanhas,
Quantas costelinhas
Começo a observar da lateral
Ou mesmo da diagonal
Deito, levanto, enrosco
Agacho, levanto, dobro
Pulo

2. De autoria de Vanessa Corrêa da Silva (2009)

Redobro
Observo-me de frente e de costas
Dou uma volta
Uma olhadinha despistada
Dou outra volta
Uma olhada, fico meio parada
Repito outra volta, volta e meia
Uma superolhada, fico encantada,
Meu corpo! Ah, estou deslumbrada!
Sento, embolo, rolo, rebolo
Ai, que delícia! Ai, que maravilha!
Meu corpo parece uma ilha,
 uma pilha,
 uma carretilha.
Com ele mexo como quiser.
Com ele descubro o que quiser...

Os estudos sobre sexualidade foram realizados no Núcleo de Estudos e Pesquisa das Analogias, Metáforas, Modelos e Sexualidade (NAMMES/GEMATEC/CEFET), visando o processo de Educação Sexual que utiliza desses recursos na construção do conhecimento sobre a temática, conhecimentos estes que vão além dos estereótipos da heteronormatividade, das questões biológicas e dos comportamentos padronizados. Outro aporte teórico utilizado foram os estudos de Teixeira (2011) e Silva (2011) que abordam as questões da sexualidade no âmbito da escola.

Para a coleta de dados foi realizada uma simulação. Segundo Phillips (1974), as simulações são modelos operativos, análogos ao fenômeno. De acordo com a natureza das simulações, consideram-se os modelos envolvidos e o modo pelo qual esses modelos agem na produção de dados. Um dos aspectos relevantes da simulação é que ela importa numa grande distância entre as características superficiais da situação simulada e as características do processo simulado. Há, assim, um alto grau de abstração envolvido; isto é, das inúmeras características do processo real, seleciona-se aquelas que parecem ser mais decisivas. Foi aplicado, também, um questionário semiestruturado, dividido em quatro partes, cada qual com sua finalidade específica. Utilizou-se, também, a Metodologia de Ensino com Analogia (MECA), que se constitui como um modelo educacional de apoio a professores, desenvolvida por Nagem *et al.* (2001), a partir de estudos promovidos no grupo GEMATEC³. A utilização dessa metodologia contribui para intensificar e fortalecer as interações professor/estudante, estudante/conhecimento.

A MECA foi aplicada para um grupo de estudantes do Ensino Fundamental de instituições da rede privada e pública de ensino, localizadas nas cidades de Belo Horizonte e de Betim (Minas Gerais, Brasil), com a finalidade de sistematizar o uso das analogias e das metáforas como instrumento de ensino e de aprendizagem. Para a aplicação efetiva desse método foram seguidos os passos que caracterizam a sua formatação, como expostos a seguir:

- A área do conhecimento abordada é a Biologia, que, no ensino fundamental, é denominada Ciências;
- O assunto refere-se à Educação Afetivo Sexual, o foco são as partes do corpo;

3. GEMATEC - Grupo de Estudo de Metáforas e Analogias na Ciência, na Educação e na Tecnologia. O grupo nasceu, em 1998, por iniciativa dos alunos do Mestrado em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, em decorrência do interesse despertado pelo tema de pesquisa colocado pela disciplina *Tópicos Avançados em Educação Tecnológica: Analogias e Metáforas na Educação, Ciência e Tecnologia* do referido curso.

-
- O alvo é aprender a observar o corpo
 - O público são os adolescentes de 9 a 12 anos, de escolas públicas e privadas.
 - O veículo ou analogia usada para compreensão do objeto de estudo são os termos usados para nomear as partes do corpo;
 - Na etapa da descrição da analogia, os estudantes ouviam a poesia gravada e, simultaneamente, se observavam no espelho. Depois faziam um desenho no qual representavam o que havia sido observado por meio de um análogo.
 - No tópico referente às reflexões os estudantes compararam o corpo com outras coisas diferentes daquelas descritas no poema. A seguir anotaram essas comparações e depois preencheram outro quadro de semelhanças e diferenças de acordo com as comparações citadas por eles.

As semelhanças e diferenças entre a parte do corpo e o análogo compuseram um quadro comparativo de semelhanças e diferenças com auxílio da coordenação da simulação.

A proposta de avaliação consistiu em definir o corpo com apenas uma palavra e, em seguida, fazer um desenho sobre o significado atribuído ao corpo.

RESULTADOS

Diante dos resultados obtidos com a aplicação da MECA e do questionário constatou-se que, ao ouvir o poema os estudantes começaram a observar, com mais atenção, o seu próprio corpo, descobrindo detalhes que até então não haviam percebido. A seguir são apresentados alguns relatos obtidos.

Eu considero meu corpo importante e devemos cuidar dele como se fosse nosso filho (Feminino, 11 anos).

A partir dessa fala, pode-se inferir que o sujeito se percebe como duas estruturas distintas: uma que cuida e outra que é cuidada. E esse cuidado é extremado, como o da mãe para com seu filho.

Ele é responsável pelos meus movimentos e minha aparência (Feminino, 11 anos).

Já, para esse sujeito, o corpo é percebido em seu aspecto biológico e funcional.

Por que dentro dele está tudo que preciso para viver (Masculino, 12 anos).

Interessante observar que esse estudante concebe seu corpo como um recipiente no qual estão os elementos necessários para a sobrevivência: ele não é o seu corpo; ele tem um corpo.

A esse respeito, Louro (2001) considera a falta de percepção do corpo como si mesmo, fato esse que parece ser um dos interesses da escola: chamar a atenção e interesse dos estudantes para assuntos relativos à sexualidade.

As metáforas utilizadas, ao se referirem ao corpo, revelaram a capacidade dos adolescentes de refletirem sobre si mesmos, sobre suas vivências e revelaram seus conceitos e concepções sobre o corpo. Em seguida formularam comparações, por meio de metáforas, condizentes com suas identidades, conforme os relatos a seguir:

Uma máquina com sentimentos e vontades (Feminino, 11 anos).

Aqui o corpo é comparado à máquina, mas uma máquina que não é manipulada, que tem vontades e sentimentos, que pode fazer o que quiser.

O corpo é igual a um robô (Feminino, 11 anos).

Um robô pode executar movimentos repetitivos, solucionar problemas, pode ser programado, manipulado e orientado, não tem vontade própria.

Engrenagem que funciona com perfeição (Masculino, 11 anos).

Pressupõe que o corpo é comparado a uma máquina infalível, que todas as suas partes funcionam em harmonia e equilíbrio, onde uma corrobora com a outra. A engrenagem sugere uma combinação de peças que permitem a transmissão de movimentos, sincronia.

O corpo é um presente (Feminino, 12 anos).

Conceber o corpo como um presente, é concebê-lo como algo que é dado, algo merecido, desejado, sonhado. O presente também pode ser uma coisa agradável, que deve ser cuidado, caso seja querido e amado.

Meu corpo parece um violão por causa das curvas (Feminino, 11 anos).

O corpo comparado a um violão remete à sexualidade e a um padrão de beleza que evidencia as curvas do corpo, principalmente as curvas dos quadris. Este corpo com quadris acentuados é padrão de beleza brasileiro, histórica e culturalmente apreendido, muito veiculado pela mídia. Muitas adolescentes o têm como modelo de beleza a ser seguido.

Eu adoro piscina. A piscina é sensível, nosso corpo é sensível. (Feminino, 12 anos)

Para esse sujeito, a água é um elemento sensível, a água da piscina envolve todo o corpo, o torna mais leve. A água é o meio pelo qual ela percebe o seu corpo e o mundo que a rodeia. É a maneira pela qual ela expressa e experimenta suas emoções e sensações.

A construção do sistema conceptual metafórico está relacionada com as experiências individuais e culturais e é a partir da compreensão dessas experiências que conceitos são formados em qualquer área do saber, portanto elas estão presentes, também, na educação afetivo sexual.

CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa permitiram verificar que várias analogias e metáforas foram identificadas e criadas pelos estudantes na simulação envolvida com o poema *Espelho Refletido*, cuja temática é o corpo. As discussões possibilitaram reflexões sobre si mesmo, sobre o contexto em que se vive e sobre as diversas manifestações expressas por meio do corpo, inclusive a sexualidade.

O programa de educação afetivo sexual mediado por analogias e metáforas, como as presentes no poema, consideram as questões de gênero, do corpo, das emoções, das concepções e das interações sociais.

As analogias e metáforas criadas pelos estudantes contribuíram para a formação de hábitos, atitudes e ações de valorização e proteção do próprio corpo, bem como para ampliar a compreensão de conceitos científicos relacionados à temática em questão.

Os conceitos formulados pelos estudantes, a partir da atividade proposta, indicaram que os mesmos refletiram sobre mitos e tabus referentes à sexualidade, desconstruíram concepções equivocadas e reconstruíram metáforas e análogos condizentes com uma concepção mais ampliada do sexual, que vai além da genitalidade.

O uso de analogias e metáforas no ensino de ciências é eficiente, quando utilizado de forma sistematizada, já que favorece a discussão, a reflexão, a desconstrução e a reconstrução de conceitos e concepções, ou seja, o estudante participa, ativamente, da construção do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Grupo de Estudos de Metáforas, Modelos e Analogias na Tecnologia, na Educação e na Ciência – GEMATEC – *pelas contribuições oferecidas*. Website: www.gematec.cefetmg.br

REFERÊNCIAS

- CURTIS, R. V. & REIGELUTH, C. M. The use of analogies in written text. *Instructional Science*, n. 13, p. 99-117, 1984.
- DAGHER, Z. R. Does the use of analogies contribute to conceptual change? *Science Education*, v. 78, n. 6, p. 601-614, 1994.
- DAGHER, Z. R. Review of studies on the effectiveness of instructional analogies in science education. *Science Education*, v. 79, n. 3, p. 295-312, June 1995.
- FERRAZ, D. F. & TERRAZZAN, E. A. Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação? *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 213-227, 2003.
- DUIT, R. On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, n. 75, p. 649-072, 1991.
- LAKOFF, G. & JONHSON, M. *Metáforas da vida cotidiana*. Campinas, SP: Mercado de Letras; São Paulo: Educ, 2002.
- LOURO, G. L. Pedagogias da sexualidade. In: LOURO, G.L. (org.). *O corpo educado: pedagogias da sexualidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- NAGEM, R.L. Expressão e recepção do pensamento humano e sua relação com o processo de ensino e de aprendizagem no campo da ciência e da tecnologia. Imagens, Metáforas e Analogias. In: SEMINÁRIO DE METODOLOGIAS DE ENSINO NA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA. Concurso Público para o Magistério Superior do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 55. 1997.
- PHILLIPS, B. S. *Pesquisa social: estratégias e táticas*. Rio de Janeiro: Livraria Agir Editora, 1974.
- TEIXEIRA, R. C. C. *Concepção dos professores sobre a sexualidade do aluno nomeado como deficiente mental na escola inclusiva*. 2011. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- SILVA, V.C. *Analogias e Metáforas na Educação Sexual para Adolescentes*. 2011.120f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- SILVA, V.C. *Meu corpo: uma graça em forma de poesia*. Número do registro: 470.609. Livro: 886. Folha: 389. 21 páginas, 2009. No prelo.