

RECURSOS SEMIÓTICOS EM ATIVIDADES MATEMÁTICAS: FORMAS DE EXPRESSÃO DE ESTUDANTES

Marcelo Batista de Souza¹

Resumo

Como estudantes de Graduação se expressam em atividades matemáticas que envolvem protótipos e vídeos? Essa pergunta conduziu uma investigação realizada em uma Universidade pública. A abordagem da pesquisa é qualitativa e os dados se apoiam nas respostas de um questionário e em vídeos, produzidos na disciplina Geometria Analítica, que são analisados à luz da multimodalidade. Os dados sugerem que os estudantes utilizam uma combinação de recursos semióticos da linguagem, do simbolismo matemático e da exibição visual para produzir significados em seus discursos.

Palavras Chave: Atividades matemáticas. Recursos semióticos. Multimodalidade.

ENTÃO DÁ PRA SE AVENTURAR!

*Eu vou me embora
Pra Pasárgada
Malas pra aprontar
Nem vou me importar
O que se vê todo dia
Não é o que eu vou ver nesse dia*

Capela²

Inspirada no poema de Manuel Bandeira “*Vou-me embora pra Pasárgada*”, publicado no livro *Libertinagem* de 1930, a banda *Capela* interpreta-o em “*Eu vou me embora pra*” do álbum *Música de Cabeceira* de 2012. Segundo Aidar (s/d), esse poema de Manuel Bandeira “[...] apresenta uma cidade idealizada como solução para os problemas. Pasárgada significa, portanto, uma espécie de refúgio, um local maravilhoso – que só existe na imaginação do poeta – onde só há espaço para os prazeres da vida”.

¹ Professor do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Roraima | marcelo.souza@ufrr.br

² Banda que representa a palavra em si com um requinte de sonoridade (Fonte: <https://maisdutra.wordpress.com/2015/03/13/projeto-capela/>. Acesso em 25 nov. 2021.) ao mesclar elementos do folk music, samba e pop rock. As suas letras são carregadas de arte, elegância e paixão (Fonte: <https://santeriamusica.blogspot.com/2016/10/capela-2012-musica-de-cabeceira.html>. Acesso em 25 nov. 2021.).

É nesse universo que a banda *Capela* convida o ouvinte a desfrutar de uma viagem, estando no mesmo lugar, sem medo, desprendido de excessos, dotado de leveza, para que as suas experiências pessoais sejam as melhores possíveis. Esse subentendimento está associado ao trecho “*Nem vou me importar*” ao arrumar as malas, o que vale é o tão sonhado partir “*embora Pra Pasárgada*”. Ademais, a relação dessa música com a escrita deste artigo está na tradução de sentimentos e no espaço de abertura para a reflexão, em especial, que se estendem a investigação realizada com uma amostra de atividades de seis estudantes de duas turmas de Geometria Analítica – semestre 2021.1 – de uma Universidade pública.

Nessa disciplina, uma abordagem de ensino apoiada por softwares possibilita a construção de cenários de investigação na área da Educação Matemática, assim como, a valorização do protagonismo dos estudantes na construção de protótipos e na produção de vídeos. A expectativa é que os seus resultados produzam reflexões de como a Educação Matemática pode trazer mudanças para o uso das tecnologias dentro e fora da sala de aula e de como esse campo do conhecimento pode oportunizar aos estudantes a liberdade de se expressarem a seus modos, em seus tempos, na elaboração dos seus discursos. Nesse sentido, Souza (2021, p. 174) compreende que os estudantes se apropriam desses elementos “[...] na comunicação matemática para estimular reflexões técnicas e tecnológicas que [viabilizam] oportunidades acadêmicas de colocar a sala de aula em movimento”.

O artigo está organizado em seções e trechos de letras de músicas (da banda *Capela*) as intitulam para tratar sobre: introdução; trabalhos correlatos; referenciais teóricos; metodologia; análise dos dados; e considerações finais.

SONHAR NÃO É UMA ILUSÃO

Nesse sentido, é pertinente valorizar o protagonismo dos estudantes em outras abordagens. Por exemplo, a pesquisa de Souza (2021) compartilha como licenciandos em Matemática a distância expressam conteúdos matemáticos por meio de vídeos. Segundo o autor, os dados revelam o uso da técnica e de

recursos da linguagem, do simbolismo matemático e da exibição visual presentes nos discursos dos seus produtores. Por sua vez, o estudo de Neves (2020) realça as possibilidades de articulação entre múltiplas representações elaboradas por licenciandos em Matemática a distância, quando produzem vídeos sobre conteúdos de Geometria Analítica. A autora sustenta que essa atividade de produzir vídeos estimula a ressignificação de conceitos matemáticos para torná-los compreensíveis. Já a investigação de Fontes (2019) traz reflexões sobre os fatores que influenciaram a comunicação matemática nos vídeos produzidos por licenciandos de um curso a distância. A autora enfatiza que o conhecimento sobre matemática e sobre tecnologia, assim como, o contexto no qual os estudantes estavam inseridos determinaram as suas escolhas na produção dos vídeos.

UM SER LIVRE PARA VOAR!

Ao longo do tempo, os referenciais teóricos têm se mostrado como representações de possibilidades de investigação. Com esse entendimento, Borba e Villarreal (2005) sustentam que as interações de seres-humanos-com-mídias possibilitam reflexões sobre o entrelaçamento das histórias das mídias e da humanidade. Essa construção envolve processos da linguagem e signos estudados no campo da semiótica como representações humanas que possuem forma e conteúdo, sendo empregados em determinado contexto.

O'Halloran (2005) admite que o uso do termo "semiótica" refere-se a recursos semióticos (linguagem, simbolismo matemático e exibição visual) presentes em discursos de produtores de significados. Nesse sentido, a autora ressalta que dois ou mais recursos semióticos combinados em um discurso realçam a multissemiótica. Por sua vez, a materialização do discurso possibilita a audiência atribuir sentidos quando ela tem mais de um modo (auditivo, visual, tátil) estimulado, o que caracteriza a ocorrência da multimodalidade.

PASSO ATRÁS DE PASSO

A abordagem da pesquisa é qualitativa e o cenário da investigação é a disciplina Geometria Analítica do curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade pública, na qual foram analisadas respostas referentes à construção de um protótipo e vídeos produzidos por estudantes.

Na construção do protótipo foi recomendado aos estudantes que seguissem os passos de uma atividade disponíveis em um site. Posterior a essa construção, um questionário ofereceu aos participantes da pesquisa liberdade de expressão. Essa escolha possibilitou registrar respostas referentes a cinco questões abertas que foram disponibilizadas na sala virtual da disciplina. Com isso, houve a possibilidade de complementar outros dados apoiados na observação que ajudaram a responder à pergunta de pesquisa.

Em relação aos vídeos, eles foram assistidos várias vezes para registrar os conteúdos matemáticos e os nomes dos seus produtores, assim como, para fazer anotações. Além disso, alguns recortes de falas e de vídeos foram organizados para construir linhas do tempo e, assim, destacar os recursos semióticos utilizados pelos produtores em seus discursos.

QUE POSSO ENCONTRAR

Em suas produções, os estudantes ousaram na combinação de recursos semióticos para mostrar aplicações do cotidiano e, em seus discursos, por exemplo, utilizaram o simbolismo matemático como evolução da escrita sem substituir a oralidade para caracterizar a moldagem de recursos na produção de significado.

Em relação à atividade construção de protótipos, foi perguntado aos estudantes quais as suas percepções geométricas e alguns responderam:

Geovana: [...] ambos os vetores estão em função do valor da área do paralelogramo [...] ao manipular os pontos [...] esses vetores crescem ou diminuem [...];

Layane: [...] ao movimentar [...] as coordenadas dos pontos indicados [...] o paralelogramo [...] sofre alteração em sua área [...] e nos vetores u e v .

Na pesquisa, os estudantes se manifestaram sobre a possibilidade de *pensar-com-o-GeoGebra* assim:

Alexandra: [...] é uma ferramenta praticamente indispensável no aprendizado da geometria [...] facilita o raciocínio do estudante [...] além do aplicativo permitir simulações [...];

Pedro Henrique: [...] auxilia no processo de criação de imagens principalmente no R3, uma vez que, não estamos tão habituados [...] o que por sua vez fortalece o aprendizado.

As percepções desses estudantes são coerentes com a manipulação dos pontos e as respostas do questionário mostram a predominância da escrita, do simbolismo matemático e da representação em seus discursos. Por sua vez, esses recursos semióticos foram utilizados na produção dos vídeos acrescidos de outros elementos como: software; animação; crédito; slide; conceito matemático; referência; trecho de vídeo; imagem; sinal; e gesto.

Alguns recortes de falas do grupo pesquisado ilustram uma combinação de recursos semióticos nos vídeos produzidos, a exemplo do que disseram:

Janesvalter: Nós temos um vetor F [...] que vai mover uma partícula [...] para um ponto [...] o Trabalho [...] vai ser igual ao vetor F vezes o produto interno [pela] [...] distância [...] [esse produtor utilizou oralidade, gesto, simbolismo matemático, representação e escrita];

Danilo: [...] temos uma fórmula de velocidade vetorial média [...] igual a variação da posição vetorial [...] dividida sobre o tempo... aplica o conceito de soma vetorial [...] [esse produtor utilizou oralidade, slide, gesto, simbolismo matemático, representação, escrita e sinal];

Hannah: [...] ao empurrarmos um carro [...] fazemos uso de grandezas [...] o que são vetores? [...] todos os segmentos orientados que possuem a mesma direção [...] sentido e [...] comprimento [...] [essa produtora utilizou animação, crédito, oralidade, simbolismo matemático, representação e escrita].

Em especial, as referências do cenário artístico da banda *Capela*, mencionada na introdução deste artigo, ajudaram a elaborar as suas composições musicais. Analogamente, as referências dos estudantes construídas no percurso da disciplina conduziram a produção dos seus vídeos.

OBSERVAR É APRENDER

Como estudantes de Graduação se expressam em atividades matemáticas que envolvem protótipos e vídeos? Mais do que responder à

pergunta de pesquisa é refletir sobre o protagonismo dos estudantes na elaboração das atividades. Por exemplo, as expressões “cidade idealizada” e “refúgio” utilizadas por Aidar (s/d) podem ser vistas, no contexto acadêmico, como os ambientes de ensino que possuem condições ideais de favorecimento da aprendizagem, além disso, podem ser aqueles locais que só existem na cabeça do professor.

Ademais, se existirem menos espaços para zonas de conforto as diferentes expressões de estudantes poderão ser valorizadas em ambientes que não se aproximam da “Pasárgada”. Oportunizar aos estudantes a elaboração dos seus discursos movimenta a sala de aula e cria um ambiente com diferentes papéis de atuação, assim como, a oportunidade de compartilhar experiências ajuda a mostrar outras formas de produzir conhecimento que extrapolam o “simples” uso do lápis e papel nas atividades matemáticas.

REFERÊNCIAS

AIDAR, L. **Vou-me embora pra Pasárgada**. S/d. Disponível em: <https://www.significados.com.br/vou-me-em-bora-para-pasargada/>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking**: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York: Springer, 2005.

FONTES, B. C. **Vídeo, comunicação e educação matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em matemática a distância**. 2019. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

NEVES, L. X. **Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB**. 2020. 304 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.

O’HALLORAN, K. L. **Mathematical discourse**: language, symbolism and visual images. London: Continuum, 2005.

SOUZA, M. B. **Vídeos digitais produzidos por licenciandos em Matemática a distância**. Rio Claro: UNESP, 2021. 242 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021.