

TIPOS DE REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA PARA OS CONCEITOS DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

Nathalia Felippi¹

GD n° 12 – Ensino de Probabilidade e Estatística

Resumo: Este texto é parte de uma pesquisa de dissertação que está em desenvolvimento, na qual é apresentado o produto educacional videoaula. A videoaula versará sobre as Medidas de Tendência Central (média aritmética, mediana e moda) e seus registros de representação semiótica. A teoria de Duval contribui para a aquisição de conhecimentos acerca desses conceitos estatísticos, no que diz respeito a seus tratamentos e conversões. Aqui será retratado como o conceito de moda será apresentado no vídeo para dados não agrupados na variável qualitativa, e como está sendo realizada a organização do vídeo.

Palavras-chave: Registros de Representação Semiótica. Estatística. Medidas de Tendência Central.

INTRODUÇÃO

O presente texto é um recorte de uma pesquisa de dissertação de mestrado profissional, que tem como objetivo inferir sobre as aprendizagens de estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do Estado de São Paulo sob o uso dos diferentes tipos de registros de representação semiótica para os conceitos de medidas de tendência central (média aritmética, mediana e moda).

A pesquisa, na qual faz parte o levantamento bibliográfico, referencial teórico, metodologia, considerações finais e produto educacional, traz a preocupação da autora quando se trata da apropriação e conceitualização de medidas de tendência central pelos estudantes, já que esses conceitos da estatística são muito utilizados para representar um conjunto de dados estatísticos.

Em pesquisa realizada com estudantes de um curso de licenciatura em Felippi e Dias (2016a 2016b, 2018b) e Dias e Felippi (2017), numa disciplina cujo conteúdo é estatística, a partir da análise de procedimentos de resolução de questões em uma avaliação, pôde-se perceber a dificuldade de estudantes de nível superior em compreender a relação dos conceitos de medidas de tendência central quando os dados estão agrupados em tabelas.

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Faculdade de Ciências - Campus Bauru; Programa de Pós-Graduação Docência para a Educação Básica; Mestrado Profissional; nfelippi@gmail.com; orientadora: Marisa da Silva Dias.

Juntamente com a dissertação, a elaboração de um produto educacional que será uma videoaula, poderá subsidiar professores, no processo de ensino, e estudantes de Ensino Médio ou superior, nos estudos referentes a esses conceitos estatísticos, especificamente no que diz respeito aos tratamentos e conversões de registros de representação.

A partir de Felippi e Dias (2018a), nota-se que poucas pesquisas têm dado enfoque a esses conceitos estatísticos na perspectiva dos registros de representação semiótica. Num levantamento bibliográfico realizado, destaca-se o artigo de Finck, Nunes e Pontes (2017) no qual as autoras fizeram um estado da arte da teoria de Registros de Representação Semiótica. Dos 65 documentos encontrados, apenas sete abordavam a estatística, e somente dois tratavam do conceito de medidas de tendência central cujos objetivos diferem dos propostos nesta pesquisa.

Neste texto não será abordada toda a pesquisa, o enfoque é no produto educacional. Para tanto, apresenta-se com brevidade o referencial teórico, em que se fundamenta a pesquisa e o produto, e na sequência elementos que estão sendo elaborados para fazerem parte do produto.

TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

O referencial teórico da pesquisa de dissertação é a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, desenvolvida por Raymond Duval, que é um psicólogo francês. A teoria destina-se a distinguir o objeto matemático da sua representação, o que gera muitas dúvidas nos estudantes. Os tipos de representação de um objeto matemático podem ser dados por figuras, tabelas, gráficos, língua natural, algebricamente, etc.

O professor, ao elaborar uma questão para aula de matemática, pode apresentar registros de representação na questão que trarão informações em que, para que o estudante resolva e chegue numa resposta coerente, ele necessite realizar tratamentos e conversões adequadas. Os tratamentos são transformações que ocorrem sem haver a troca de sistema semiótico, e as conversões são as transformações de um registro para outro de diferentes sistemas.

Para Duval (2013) para que haja uma melhor compreensão dos conceitos, é necessário o uso de no mínimo dois registros de representação distintos, para que possam

ocorrer os tratamentos ou conversões. Porém, no ensino acontece de se treinar um sentido da conversão de um registro de representação para outro, considerando que imediatamente se estaria treinando a volta (DUVAL, 2013). Por exemplo, é ensinada aos estudantes a conversão do registro tabular para o registro gráfico, mas isso não significa que o estudante saberá fazer a conversão do registro gráfico para o registro tabular, pois as operações necessárias para realizar as conversões não são as mesmas.

Para as medidas de tendência central, há vários tipos de registros de representação que podem surgir. Porém, para cada tipo de medida, individualmente, um registro pode aparecer com mais frequência do que outro. E como o estudante deve pensar para fazer os tratamentos e conversões para se calcular a média aritmética, mediana e moda, dependendo do registro em que os dados se encontram?

Com esse questionamento, foi pensado o desenvolvimento da videoaula. Apresentar os tipos de registros que podem aparecer para cada medida de tendência central, pois nem sempre será possível calcular certa medida para certo tipo de variável.

Medidas de Tendência Central e seus registros de representação semiótica

As medidas de tendência central servem para representar um conjunto de dados estatísticos, de uma forma a concentrar os dados em um único valor. Consideramos relevante que o estudante saiba o que significa esse conceito, e por isso, inicialmente na videoaula será colocado esse questionamento: o que é uma medida de tendência central?

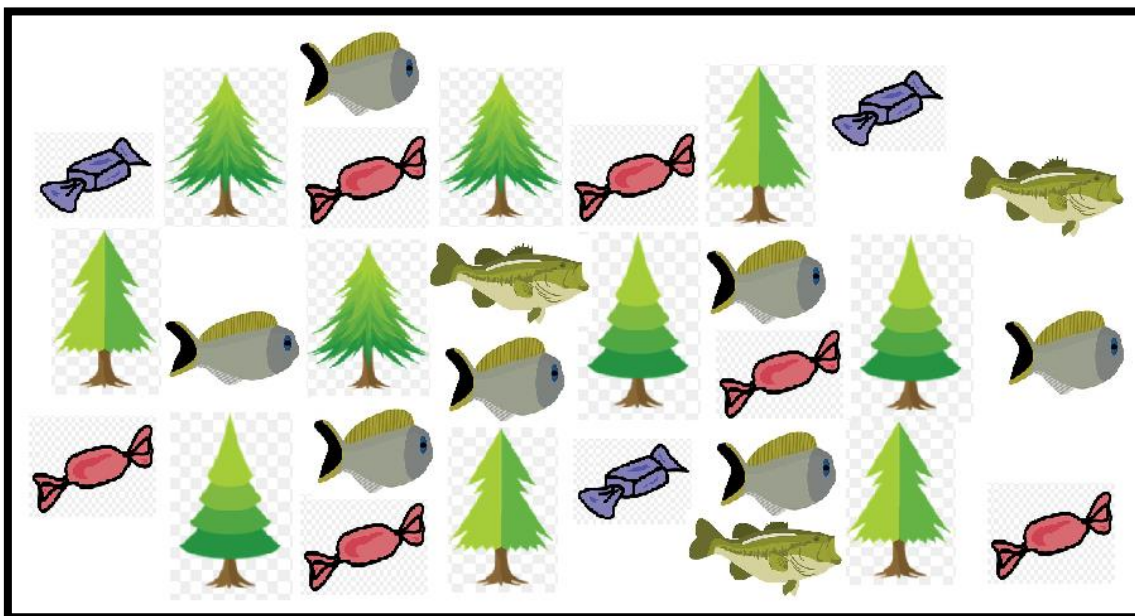
A videoaula será do tipo auto instrucional, no sentido de que os estudantes poderão se apropriar dos conceitos presentes no vídeo.

A ideia principal era apresentar cada medida de tendência central, explicando individualmente, mostrando os registros de representação em que os dados podem aparecer. Porém, durante a organização do trabalho percebemos que essa não era muito conveniente. Então optamos por elaborar a videoaula pela maneira em que os dados podem surgir: dados agrupados ou não agrupados. Verificamos, que para cada um, faríamos uma subdivisão nos tipos de variáveis: variável qualitativa, variável quantitativa discreta e variável quantitativa contínua.

Quando os dados apresentados em certa situação não estão agrupados, podem surgir nos registros de representação figural, língua escrita ou quadro. Para exemplificar, vamos

analisar uma primeira situação onde num registro figural temos os dados não agrupados, na variável qualitativa (Figura 1).

Figura 1: Variáveis qualitativas



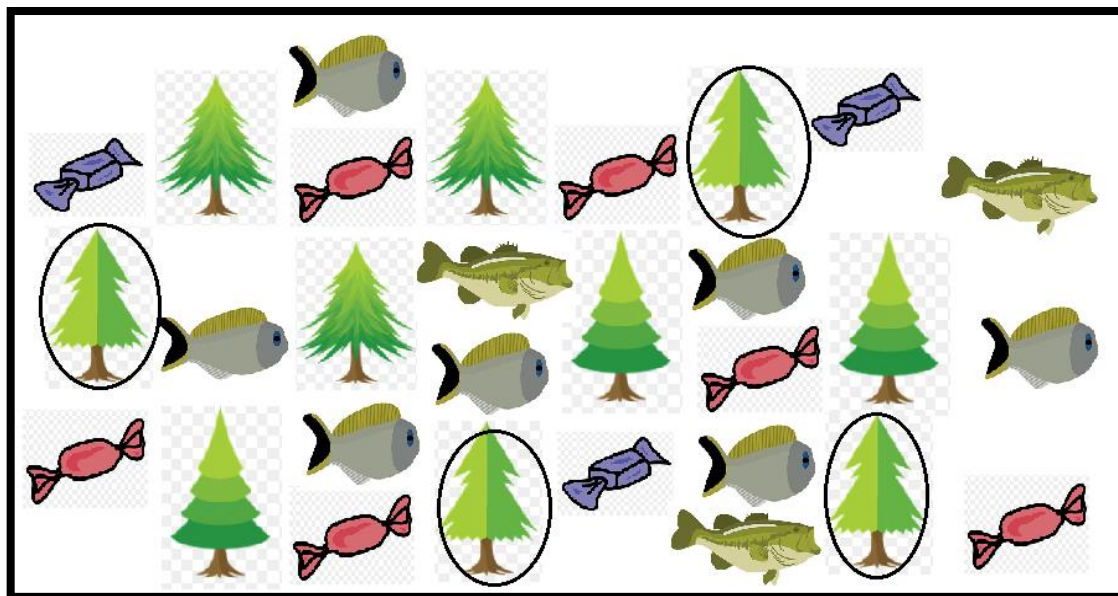
Fonte: Elaborada pela autora a partir de imagens disponíveis em: <https://pixabay.com/pt/>. Acesso em 22 ago. 2019.

Nessa figura podemos observar que existem três variáveis: bombons, árvores e peixes. Poderá ser feito o seguinte questionamento: Qual o tipo de árvore que mais aparece na imagem acima?

O estudante deverá identificar entre as variáveis, quais são as árvores, e dentre as árvores, os tipos que tem, e dentre os tipos realizar uma contagem para que então possa responder a pergunta proposta. Para esse conjunto, existe um tipo de árvore que pode representar as demais, e é a árvore que aparece com uma frequência maior. Portanto, será a moda desse conjunto de árvores.

A árvore que aparece com maior frequência é a que está circulada (Figura 2), que aparece quatro vezes, enquanto as outras aparecem três vezes cada.

Figura 2: Moda do conjunto de dados



Fonte: Elaborada pela autora a partir de imagens disponíveis em: <https://pixabay.com/pt/>. Acesso em 22 ago. 2019.

A pergunta que deverá ser feita deve ser muito bem pensada e elaborada, pois a partir dela é que os estudantes terão os comandos necessários para visualizar a figura e buscar a informação pertinente para chegar à resposta adequada. Portanto, quando se questiona “Qual o tipo de árvore que mais aparece?” o estudante deverá identificar dentre todos os objetos pertencentes à imagem, apenas aqueles que retratam árvores. Fazer a identificação da variável solicitada é primordial para que o estudante possa ter compreensão de onde se pretende chegar.

Como a quantidade de objetos pertencentes à figura não é elevada, talvez o estudante nem sinta a necessidade de realizar a contagem para saber qual o tipo de árvore que mais aparece, usando somente o seu senso numérico (DIAS, 2007).

Os dados são apresentados no registro figural, e nesse mesmo registro, é que a resposta será desenvolvida no próprio vídeo com o processo pelo qual se obtém a resposta, em que se descarta as outras variáveis e também os outros tipos de árvores, porém por justificativas distintas. Por isso, uma narrativa acompanha o processo. Esse é apenas o começo da videoaula, a qual seguirá com os registros na forma de quadro, para dados não agrupados, e depois serão abordados os conceitos de média aritmética e mediana.

A proposta é fazer com que os estudantes, ao assistirem a videoaula, tenham um espaço de tempo entre as perguntas para que possa refletir na resposta que poderia dar.

Outros questionamentos poderão surgir durante a videoaula. Como por exemplo, para o caso da figura 1, seria possível calcular a média aritmética desse conjunto de dados? Esse questionamento será colocado aos estudantes, e explicado os motivos que tornam esse cálculo impossível de ser realizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste texto foi apresentar um recorte de uma pesquisa de dissertação de mestrado, que tem como objetivo inferir o uso de diferentes registros de representação semiótica para os conceitos de medidas de tendência central.

Junto a essa pesquisa, está sendo desenvolvido um produto educacional, que será uma videoaula direcionada a estudantes de Ensino Médio, para que tenham um objeto de estudo, auto instrucional, que possa colaborar para a compreensão desses conceitos estatísticos.

A videoaula está em fase de desenvolvimento, juntamente com o estudo teórico dos registros de representação semiótica em que os dados e medidas de tendência central se situam.

Estão delineados princípios de organização do produto educacional, quando a sequência, duração, interação com quem assiste e, como já mencionado, com o referencial teórico adotado.

Na pesquisa será realizado um pré-teste referente ao conteúdo da videoaula e depois de assistirem, um pós-teste, que também está em fase de elaboração.

O cuidado que se deve ter na escolha das variáveis, das perguntas, dos tipos de registros, pode facilitar ou não a interpretação e relação entre os objetos matemáticos, e esse é um caminho que faz parte do processo de aquisição do conhecimento, exposto na Teoria de Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval.

Assim, para a continuação da elaboração da videoaula todo e qualquer detalhe faz a diferença. Para isso estão sendo estudados e pesquisados os tipos de registros de representação semiótica que podem apresentar o conjunto de dados de uma situação

estatística, assim como os tipos de registros que serão necessários para fazer os tratamentos ou conversões, e os tipos de registros para as resoluções e respostas.

REFERÊNCIAS

DIAS, M. S. **Formação da imagem conceitual da reta real:** um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica. 252 f. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DIAS, M.; FELIPPI, N. Registros de representação semiótica e o conceito estatístico de moda. In: ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: UNICID, 2017. Disponível em:

<<https://drive.google.com/file/d/0B1rLuGHbpA59QnUwaGI4MENqczA/view>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S.D. (Org.). **Aprendizagem em matemática:** Registros de representação semiótica. 8 ed. Campinas: Papyrus, 2013. p. 11-33.

FELIPPI, N.; DIAS, M. Análise de resoluções envolvendo o conceito de média aritmética a luz da teoria de registro de representação semiótica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v.12., 2016a, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul Campus Anália Franco, 2016. Disponível em:

<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5903_2973_ID.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FELIPPI, N.; DIAS, M. Contribuições da teoria de Registros de Representação Semiótica na estatística. In: SEMANA DE ESTUDOS PEDAGÓGICOS, 21; 2018a, Bauru. **Anais...** Bauru: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP/Bauru, 2018.

Disponível em: <

https://docs.wixstatic.com/ugd/805d38_3c977fde85b747e5b7d58ec2ce4261e6.pdf> .

Acesso em: 22 ago. 2019.

FELIPPI, N. DIAS, M. Registros de Representação Semiótica em resoluções de questões de estatística envolvendo as medidas de tendência central. In. ENCONTRO REGIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL, v.5., 2018b, Bauru. 5 p.

Anais... Bauru: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP/Bauru, 2018. Disponível em: < [https://drive.google.com/file/d/1-](https://drive.google.com/file/d/1-8SZZnioKApdmQG6BaOTltJARzfwAB9P/view)

[8SZZnioKApdmQG6BaOTltJARzfwAB9P/view](https://drive.google.com/file/d/1-8SZZnioKApdmQG6BaOTltJARzfwAB9P/view)>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FELIPPI, N.; DIAS, M. Registros de representação semiótica envolvendo o conceito de mediana. In: SEMANA INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 5; ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO SOBRE TRABALHO DOCENTE E FORMAÇÃO, 3., SEMINÁRIO DE ALFABETIZAÇÃO, LEITURA E COGNIÇÃO DE ALAGOAS, 1., 2016b, Maceió.

Anais... Maceió: Universidade Federal de Alagoas Campus A. C. Simões – Tabuleiro,

2016. Disponível em: <[http://sip2015.dmd2.webfaccional.com/trabalhos-](http://sip2015.dmd2.webfaccional.com/trabalhos-identificado6/1886-COM-identifi.pdf)

[identificado6/1886-COM-identifi.pdf](http://sip2015.dmd2.webfaccional.com/trabalhos-identificado6/1886-COM-identifi.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2019.

FINCK, C. B.; NUNES, A. L. R.; PONTES, H. M. S. O estado da arte da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. v. 19, n. 1, p. 297-325, 2017. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/30291/pdf>>. Acesso em 22 ago. 2019.