

INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS NO ENSINO MÉDIO

Graziela Carrazzoni dos Santos¹

Patricia Pujol Goulart Carpes²

Resumo:

O conceito de função é tido como um dos mais pertinentes da Matemática e por ser um conceito amplo possui muitas aplicações. Duval (2003) explicita que as representações semióticas são produções estabelecidas pela aplicação de signos (sinais) concernentes a um conjunto de representação que possui suas próprias complexidades de significância e de funcionamento. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e tem como objetivo verificar o desempenho de estudantes do primeiro ano do ensino médio, da escola conveniada ao programa, ao ler e interpretar gráficos contextualizados e, por meio destes, identificar o comportamento da função no seu domínio. Dos quatro tipos de registros citados anteriormente, escolheu-se trabalhar o registro de representação gráfica e o registro de língua natural. A metodologia foi constituída com base na técnica de coleta de dados, através de uma pesquisa descritiva. A investigação se caracteriza ainda como um estudo de caso, tendo em vista que ocorreu em uma única escola já citada, em uma turma de primeiro ano, e numa única população, cinco estudantes que participam das interaulas propostas pelo programa no turno inverso de suas aulas. A coleta dos dados procedeu-se primeiramente por uma revisão bibliográfica. Por último, houve a aplicação de um protocolo de registros semiestruturado composto por três atividades fechadas e abertas. Neste trabalho foi feito um recorte da sequência, explorando-se apenas duas das atividades aplicadas. Pode-se verificar que os estudantes na atividade 01, em sua maioria, conseguem identificar os intervalos que as funções podem ser constantes, crescentes e decrescentes parcialmente no gráfico, pois ao identificarem um intervalo, não verificaram se havia outro. Bem como terem dificuldades em justificar em língua natural como eles identificaram estes intervalos, se limitando apenas no sentido da reta. Pode-se verificar que os estudantes, em sua maioria, conseguiram responder corretamente os itens propostos de a) até d) da atividade 02. Apenas uma resposta estava errada no item d) pois o estudante determinou de maneira equivocada o instante de início do regresso do motorista. No item e) eles não conseguiam determinar qual era a abscissa relacionada a ordenada dada. E outro ainda disse que no instantes solicitado o automóvel estaria em uma posição não condizente com a representação gráfica. O item f) que questionava sobre domínio e imagem, um discente não conseguiu identificá-los e outro identificou a imagem como sendo o domínio e vice-versa. Conforme Batanero (1992) dominar a leitura de gráficos consiste em um fator relevante na construção da cidadania, todavia coloca que estudos têm apontado que tanto as crianças como os adultos demonstram dificuldades em atividades associadas a eles. Considera-se, com base no que foi apresentado, que a conversão de um

registro de representação para outro é significativo para a apreensão de certos conteúdos como um todo. Tendo em vista, que muitas vezes as propriedades de um dado objeto matemático ficam mais evidentes em determinada representação do que em outra.

Palavras-chave: Funções, representação, semiótica.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS NO ENSINO MÉDIO

¹ Aluno de graduação. grazielacarrazzoni@gmail.com. Autor principal

² Docente. patriciacarpes@unipampa.edu.br. Orientador

Anais do 9º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - SIEPE
Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento, 21 a 23 de novembro de 2017



INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS NO ENSINO MÉDIO

1. INTRODUÇÃO

O conceito de função é tido como um dos mais pertinentes da Matemática e por ser um conceito amplo possui muitas aplicações. Deste modo, sua apropriação pelo estudante é essencial, sendo pré-requisito para a aprendizagem de outros objetos matemáticos, sendo parte deste sua interpretação gráfica.

Salienta-se ainda que o estudo deste conteúdo é relevante para a formação dos estudantes, em especial por auxiliá-los na compreensão de alguns fenômenos na sociedade, consoante o que diz nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), bem como poder estudá-los e descrevê-los por meio de sua leitura, interpretação e construção de gráficos, quer seja no cotidiano ou em outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2000).

Zuffi e Pacca (2000) salientam que ao se explicar o conceito de função de forma não contextualizada, os estudantes acabam não construindo significados, fazendo uso apenas de uma linguagem parcial, acarretando em uma visão estática do conceito, como se não existisse nenhuma aplicação prática de tal objeto matemático.

Duval (2003) explicita que as representações semióticas são produções estabelecidas pela aplicação de signos (sinais) concernentes a um conjunto de representação que possui suas próprias complexidades de significância e de funcionamento. Na teoria de Duval, os registros são feitos na língua natural, na linguagem numérica, na linguagem algébrica e na representação gráfica, e existem dois tipos de transformações: os tratamentos (transformações que ocorrem dentro de um mesmo registro) e a conversão (transformações que consistem em mudar de registro).

Ainda conforme Duval, a compreensão em matemática sucede quando o estudante possui a capacidade de mobilizar mais de um registro de um mesmo objeto matemático.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e tem como objetivo verificar o desempenho de estudantes do primeiro ano do ensino médio, da escola conveniada ao programa, ao ler e interpretar gráficos contextualizados e, por meio destes, identificar o comportamento da função no seu domínio. Dos quatro tipos de registros citados anteriormente, escolheu-se trabalhar o registro de representação gráfica e o registro de língua natural.

2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em uma escola parceira do PIBID na fronteira Oeste do Estado do RS. A metodologia foi constituída com base na técnica de coleta de dados, através de uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2006), os estudos descritivos apresentam como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, assim como estabelecer relações entre variáveis. A investigação se caracteriza ainda como um estudo de caso, tendo em vista que ocorreu em uma única escola já citada, em uma turma de primeiro ano, e

numa única população, cinco estudantes que participam das interaulas propostas pelo programa no turno inverso de suas aulas. Neste sentido, Gil (1994, p. 78) considera que “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir conhecimento amplo e detalhado do mesmo”.

A coleta dos dados procedeu-se primeiramente por uma revisão bibliográfica. Segundo Köche (1997), a pesquisa revisão bibliográfica levanta o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para compreender ou explicar o problema objeto da investigação. Dessa forma, foram consultados livros, artigos científicos, dissertações, teses, material disponível na internet e outros.

Por último, houve a aplicação de um protocolo de registros semiestruturado composto por três atividades fechadas e abertas. Sua construção foi baseada em atividades contidas em livros didáticos e foi dividido em: a) explorando o comportamento da função, b) estudo do domínio da função e c) exploração do conceito de variável e comportamento da função. Neste trabalho foi feito um recorte da sequência, explorando-se apenas duas das atividades aplicadas.

A aplicação ocorreu no início do mês de setembro de 2017. Os estudantes foram convidados a participar da pesquisa, sendo que cada um respondeu voluntariamente os protocolos, havendo o anonimato da identidade dos mesmos. A bolsista do PIBID esteve à disposição para esclarecer dúvidas quanto ao contexto de cada questão, porém, sem influenciar ou intervir nos procedimentos de resolução.

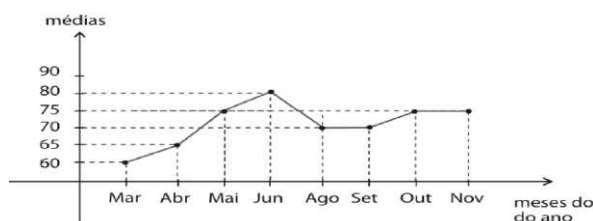
Os protocolos de resolução foram recolhidos para análise de conteúdo, os dados obtidos foram tabulados e analisados por meio de uma planilha eletrônica de acordo com a literatura levantada sobre o tema.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na sequência apresenta-se o enunciado de cada atividade nomeada por A1 e A2, bem como o potencial de exploração da interpretação gráfica. Utilizando-se exemplos de gráficos, foram apresentados casos de funções crescentes, decrescente e constante em um determinado intervalo conforme o Quadro 1 apresenta.

Quadro 1: Atividade A1 - explorando o comportamento da função

O gráfico a seguir representa a variação das médias mensais de uma turma em Matemática



- Em que intervalo de tempo a função é crescente? Justifique.
- Em que intervalo de tempo a função é decrescente? Justifique.
- Em que intervalo de tempo a função é constante? Justifique.

Fonte: CEJARJ (2016)

Esta atividade teve por propósito desenvolver a conversão de uma representação gráfica para a língua natural, também podendo observar, se o estudante sabe obter as informações necessárias para identificar uma função

crescente e decrescente analisando o gráfico bem como justificar em língua natural. Na tabela 1, é possível verificar o desempenho dos estudantes na atividade A1.

Tabela 1: Desempenho dos estudantes na A1

A1	Correta	Parcialmente	Incorreta
Item a	1	3	1
Item b	2	3	0
Item c	1	3	1

Fonte: da pesquisa (2017).

Pode-se verificar que os estudantes, em sua maioria, conseguem identificar os intervalos que as funções podem ser constantes, crescentes e decrescentes parcialmente no gráfico, pois ao identificarem um intervalo, não verificaram se havia outro. Bem como terem dificuldades em justificar em língua natural como eles identificaram estes intervalos, se limitando apenas no sentido da reta.

Quadro 2 - Atividade A2: exploração do conceito de variável e comportamento da função

O seguinte gráfico representa o movimento de um automóvel ao longo de um trajeto de 700m.



- Qual a variável independente? E a variável dependente?
- Nos primeiros 40 segundos quantos metros percorreu o automóvel?
- Durante o passeio, o automóvel alguma vez esteve parado? Se sim, quanto tempo?
- Indique o instante em que o automobilista iniciou o regresso.
- Em que momento o automóvel se encontra a 500m do ponto de partida? No momento 77s em que posição estava o automóvel?
- Qual o domínio e a imagem da função?

Fonte: CEJARJ (2016)

Esta atividade possuía o intuito de verificar se os estudantes conseguiam analisar as funções tanto olhando para seu domínio como para sua imagem, bem como identificar onde estes estão no gráfico. A tabela mostra o desempenho dos estudantes nesta atividade.

Tabela 2: Desempenho dos estudantes na A2.

A1	Correta	Parcialmente	Incorreta
Item a	4	1	0
Item b	5	0	0
Item c	4	1	0
Item d	4	0	1
Item e	0	3	2
Item f	3	1	1

Fonte: da pesquisa (2017).

Pode-se verificar que os estudantes, em sua maioria, conseguiram responder corretamente os itens propostos de a) até d). Apenas uma resposta estava errada no item d) pois o estudante determinou que o instante de início do regresso do motorista foi o 200. No item e) eles não conseguiam determinar qual era a abscissa relacionada a ordenada 500m. E outro ainda disse que no instante 77s o automóvel estaria na posição 500m e não em 600m como mostra o gráfico. O item f) que questionava sobre domínio e imagem, um discente não conseguiu identificá-los e outro identificou a imagem como sendo o domínio e vice-versa.

Conforme Batanero (1992) dominar a leitura de gráficos consiste em um fator relevante na construção da cidadania, todavia coloca que estudos têm apontado que tanto as crianças como os adultos demonstram dificuldades em atividades associadas a eles. E como podemos ver neste estudo, alguns estudantes conseguem ler e retirar informações do gráfico, mais corretas quando estas são perguntadas de maneira explícita.

Duval (2002) argumenta que a leitura e a interpretação de gráficos são tidas por várias pessoas como simples dado a sua organização e a rapidez de consulta, todavia essa leitura e interpretação não se dão de maneira simples, pois necessita ativar todas as funções cognitivas. Ainda de acordo com Duval (2003), o estudo de gráficos deve ser pautado na transitividade entre tipos de registros diferentes, pois deste modo, proporciona-se a visualização de um mesmo objeto matemático representado de forma diferente, conduzindo os estudantes ao não “enclausuramento de registros”. Este último fato pode formar um pensamento restrito a novas possibilidades no sujeito.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, com base no que foi apresentado, que a conversão de um registro de representação para outro é significativo para a apreensão de certos conteúdos como um todo. Tendo em vista, que muitas vezes as propriedades de um dado objeto matemático ficam mais evidentes em determinada representação do que em outra. As atividades apresentadas no registro de representação gráfica ofereceram certas dificuldades aos estudantes ao serem expressas por meio do registro de língua natural, visto que além de serem mobilizadas funções cognitivas diferentes, os mesmos necessitavam ainda do registro no sistema de escrita.

5. REFERÊNCIAS

BATANERO, C. et al. Errores y dificultades em la comprensión de los conceptos estadísticos elementares. Grupo de Investigación em Educación Estadística. Granada, 1992. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.

DUVAL, R. Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité? In: Séminaires de Recherche “Conversion et articulation des représentations”. Vol II. Éditeur Raymond Duval, IUFM Nord-Pas de Calais, 2002.

_____. Registro de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: Aprendizagem em Matemática: registro de representação semiótica. Organização de Silvia Dias Alcântara Machado, p 11- 33, Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.

Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro. Estudo de funções – parte 2. Centros de Educação de Jovens e Adultos (CEJAs). Disponível em: cejarj.cecierj.edu.br/pdf_mod2/Ubidade03_Mat.pdf. Acesso em: 02 ago. 2017.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

_____. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 14. ed. rev. e ampl. Petrópolis: Vozes, 1997.

ZUFFI E.M.; PACCA J.L.A. Sobre funções e a linguagem matemática de professores do EM. Revista Zetetikê, CEPEM-FE/UNICAMP, n.13/14, p.7-27, jan/dez. 2000.