

ANÁLISE DE ERROS: UMA ABORDAGEM POR MEIO DO JOGO BINGO DAS FUNÇÕES

Adelson Carlos Madruga
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV
adelsoncarlos1992@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho apresenta resultados de investigação sobre erros cometidos na oficina “*Funções: uma abordagem por meio de jogos*” ministrada em turmas do Ensino Médio através do PIBID/subprojeto de Licenciatura em Matemática da UFPB – Campus IV. Para o desenvolvimento da oficina, utilizou-se o jogo bingo das funções por se mostrar um recurso que desperta interesse nos alunos, proporcionando a compreensão do conteúdo de forma diferenciada e, simultaneamente, permitindo, através da metodologia da análise de erros, investigar as dificuldades que interferem na aprendizagem deles. Nessas perspectivas, o jogo se mostrou de grande importância, pois contribuiu com o ensino do conteúdo proposto de forma divertida e nos mostra o erro como um elemento construtivo na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: jogo; funções; análise de erros.

1. Introdução

Este trabalho tem o propósito de relatar uma experiência realizada durante a execução de uma oficina ministrada através do PIBID/subprojeto de Licenciatura em Matemática da UFPB – Campus IV.

Trata-se da análise de erros dos participantes da oficina pedagógica intitulada “*Funções: uma abordagem por meio de jogos*” realizada com os alunos do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Luiz Gonzaga Burity da cidade de Rio Tinto/PB.

Sabe-se que o conceito de funções é um dos mais importantes da Matemática e do Ensino Médio, já que ele permite “expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos” (BRASIL 2006, p.121). Entretanto, segundo Cória-Sabini e Lucena (2005, p 40),

Na escola, os conceitos são ensinados sempre no seu aspecto estático e não em seu aspecto dinâmico. Isso talvez se deva ao fato de que os aspectos estáticos dos conceitos podem ser indicados e memorizados, enquanto os dinâmicos só podem ser compreendidos por meio do raciocínio.

Nessa perspectiva, espera-se que o ensino do conceito de funções seja abordado de forma dinâmica e uma das formas é por meio dos jogos. De acordo com as autoras (2005, p.47), “[...] jogos e brincadeiras podem ser utilizados para ajudar os alunos a superar o bloqueio que geralmente existem na aprendizagem de conceitos matemáticos”.

Nessa mesma perspectiva o PCN+ afirma que,

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p.56).

Nesse sentido, é visto que o jogo além de possibilitar ao aluno uma aprendizagem de forma atraente e motivadora proporciona ao professor a ampliação das suas metodologias de ensino mostrando que é possível ensinar/aprender de forma divertida quando o jogo é bem empregado.

Também é importante salientar que por meio do jogo é possível investigar onde estão as dificuldades que interferem na aprendizagem dos alunos. Essa investigação pode ser feita através da metodologia da análise de erros já que

Na análise das respostas dos alunos, o importante não é o acerto ou o erro em si – que são pontuados em uma prova de avaliação da aprendizagem –, mas as formas de se apropriar de um determinado conhecimento, que emergem na produção escrita e que podem evidenciar dificuldades de aprendizagem (CURY, 2007, p. 63).

Dessa forma, podem-se interpretar os erros de forma a entender os meios que levaram os alunos a tal interpretação, pois, segundo Nascimento e Morelatti,

Levando em consideração que o erro permeia todo o processo de ensino e aprendizagem e, portanto, exerce um importante papel nesse processo, enfatizamos a necessidade de tomar como objeto de análise as produções dos alunos em Matemática, buscando compreender a natureza do erro e, suas contribuições para aprendizagem de conceitos matemáticos (2011, p. 2).

2. Desenvolvimento da oficina

A oficina foi realizada em três etapas e aplicada em seis grupos de alunos que continham entre treze a vinte cada. Procuramos desenvolver a oficina de modo que o jogo propiciasse ao aluno ser, “agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente (SILVA, 2007, p.26)”. Nesta perspectiva e visto que o público alvo seria alunos de todas as séries do Ensino Médio, aplicamos o jogo bingo das funções que

[...] tem por objetivo tornar mais rápido o raciocínio dos alunos ao substituir o valor dos números na função e descobrir quais as possíveis imagens da função dada, além de estar também trabalhando com algumas operações, fixando assim o conceito de domínio e imagem de funções (SILVA e FERREIRA 2010, p.04).

Na primeira parte fizemos uma abordagem de forma geral sobre o conceito de funções, de domínio, contradomínio e imagem de uma função, com ênfase nas funções afim, quadráticas e modular, pois seriam necessárias para compreenderem o processo de desenvolvimento do jogo. De início indagamos os alunos o que eles entendiam por funções. Mas, nenhum aluno conseguiu responder a pergunta de forma satisfatória.

Na segunda parte apresentamos o jogo que seria executado na oficina, bingo das funções, e suas regras que consistia em:

[Sortear] um número do globo do bingo, e esse número será o valor de X da função dada na cartela. O aluno então efetua a operação e verifica o valor da imagem da função para o número sorteado. O valor dessa imagem é o número que ele deve procurar em sua cartela. Vence o jogo quem completar toda a cartela e gritar a palavra BINGO (SILVA e FERREIRA 2010, p.04).

Entregamos aos alunos uma cartela do bingo e em seguida fizemos uma apresentação demonstrativa de como eles iriam jogar. Explicamos que numa função (Figura 1), por exemplo, $f(x) = x^2 + 1$, quando o número fosse sorteado o aluno deveria substituir o número dado na função e encontrar sua respectiva imagem. De forma aleatória sorteamos o número 3 e substituímos da seguinte forma: $f(3) = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$ e em seguida verificamos se a imagem tinha na cartela. Neste caso, como 10 faz parte da imagem, marcamos-lo.


$f(x) = x^2 + 1$				
2	10	26	37	50
82	101		145	170
197	257	325	362	401

Figura 01 – Cartela do bingo das funções

Na terceira parte executamos o bingo. Dividimo-nos para auxiliar os alunos e entregamos uma cartela para cada dupla.

3. Análise de erros

A exploração do jogo, após sua conclusão, pode desencadear o tratamento de diferentes ideias matemáticas, assim como desenvolver habilidades de questionamentos, buscar diferentes estratégias, analisar procedimentos, habilidades essas consideradas essências no processo de resolução de problemas. (RIBEIRO 2009, p.38)

Nessa perspectiva, aplicamos o jogo de modo a analisar as dificuldades que os alunos viessem a apresentar com o conteúdo proposto na oficina. A partir da metodologia de análise de erros fizemos uma análise das folhas de rascunhos que os alunos utilizaram para fazer os cálculos e observamos quais os erros mais frequente que de certa forma dificultava a aprendizagem.

Observamos que os alunos apresentam bastantes dificuldades ainda nos conteúdos de potenciação, multiplicação e expressões numéricas. Eles têm o expoente como sendo um fator da multiplicação e acaba multiplicando a base pelo expoente. O aluno A, por exemplo, considerando a função $f(x) = x^2 + 2$ e o número sorteado 10, fez a resolução da seguinte forma:

$$f(10) = 10^2 + 2$$

$$f(10) = 20 + 2$$

$$f(10) = 22$$

Com o pensamento análogo ao anterior o aluno B, considerando a função $f(x) = x^2 + 1$ e o número sorteado 1, realizou a resolução da seguinte forma:

$$f(1) = 1^2 + 1$$

$$f(1) = 2 + 1$$

$$f(1) = 3$$

Outro erro bastante comum foi a resolução das expressões numéricas de acordo com a ordem das operações. Como é possível ver abaixo, o aluno C, considerando a função $f(x) = 2x^2 - 1$ e o número sorteado 3, fez as operações na ordem dada e não respeitou a

ordem correta que seria resolver primeiro a potenciação para depois partir para multiplicação:

$$f(3) = 2 \cdot 3^2 - 1$$

$$f(3) = 6^2 - 1$$

$$f(3) = 36 - 1$$

$$f(3) = 35$$

Nesse contexto, a análise de erros nos fez visualizar onde estão as dificuldades de aprendizagem dos alunos no conteúdo proposto na oficina e a partir daí poder traçar as intervenções pertinentes para minimizar esse quadro. Um modo de intervir e contribuir para a aprendizagem deles é realizar essas operações passo a passo para que eles possam “rever” o que foi aprendido ou que deveria ter sido aprendido nas séries anteriores.

4. Considerações finais

Durante a experiência da aplicação da oficina pudemos visualizar que os alunos ainda apresentam algumas dificuldades com os conteúdos básicos necessários para integralização de outros. No entanto, o jogo bingo das funções se mostrou ser um grande aliado ao ensino de domínio e imagem de uma função, pois possibilitou aos alunos que eles tivessem uma aula atrativa para aprender sem a obrigatoriedade que tem nas aulas diárias. Além disso, nos possibilitou identificar as dificuldades dos alunos e nos nortear para intervenções futuras que venham contribuir com a erradicação desses bloqueios de aprendizagem.

5. Referências

BRASIL, Secretaria da educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2006. 137 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC, 2002. 144 p.

CÓRIA-SABINI, M. A.; LUCENA, R. F. *Jogos e brincadeiras na educação Infantil*. 2 ed. Campinas: Papirus, 2005. 96 p.

CURY, H. N. *Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos*. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 120 p.

NASCIMENTO, J.; MORELATTI, M. R. M. *A análise de erros em matemática: elementos para a Formação docente*. In: X CONGRESSO NACIONAL DE PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL, 2011, Maringá. Anais do X CONPE. Maringá: UEM, 2011. Disponível em: <http://www.abrapee.psc.br/xconpe/trabalhos/1/2.pdf>. Acesso em: 12 de jan. de 2013.

RIBEIRO, F. D. *Jogos e modelagem na educação matemática*. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 124 p.

SILVA, A. C.; FERREIRA, A. P. F. *Bingo das funções* In: VI ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, Monteiro. Anais do VI EPBEM. Monteiro: UEPB, 2010.

SILVA, M. S. *Clube de Matemática: jogos educativos*. 3 ed. Campinas: Papiros, 2007.