



DOMÍNIO E IMAGEM DE UMA FUNÇÃO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DO JOGO BINGO DAS FUNÇÕES

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio

(EMAIEFEM)– GT 10

ADELSON CARLOS MADRUGA

Universidade Federal da Paraíba-Campus IV

adelsoncarlos1992@hotmail.com

AGNES LILIANE LIMA SOARES DE SANTANA

Universidade Federal da Paraíba-Campus IV

agnes@dce.ufpb.br

RESUMO

O presente trabalho partiu da oficina pedagógica “*Funções: uma abordagem por meio de jogos*” ministrada em turmas do Ensino Médio através do PIBID/subprojeto de Matemática da UFPB-Campus IV, propondo contribuir para o ensino dos conceitos de função, domínio e imagem. Na visão de facilitar a compreensão dos alunos, optou-se por trabalhar com o bingo das funções, por se mostrar ser um recurso que desperta motivação nos jovens e que proporciona a compreensão de conceitos novos e a fixação dos já estudados. Nestes fins, a oficina possibilitou contribuir com o ensino do conteúdo proposto de forma lúdica e, simultaneamente, a partir análise de erros, permitiu identificar, por meio dos rascunhos dos alunos, possíveis erros que refletem nas dificuldades de aprendizagem de novos conteúdos.

Palavras- chaves: oficina pedagógica, funções, jogo.

1. Introdução

Este artigo tem como objetivo relatar uma experiência realizada durante a execução de uma das atividades do PIBID/subprojeto de Licenciatura em Matemática da UFPB – Campus IV. Trata-se da descrição da aplicação e dos resultados 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.

Sabemos que os alunos do Ensino Médio, principalmente os da rede pública de ensino, apresentam bastantes dificuldades em relação à disciplina de Matemática. Assim, procuramos desenvolver uma oficina que propiciasse aos alunos aprender de forma dinâmica e divertida e que, simultaneamente, viesse a reforçar o seu conhecimento nos conteúdos de domínio, contradomínio e imagem das funções afim, quadrática e modular.



É visto que o conteúdo de funções é de importância fundamental, pois está relacionado à competência de modelar e resolver problemas que envolvam situações do cotidiano. Entretanto, o ensino de funções atualmente, em alguns casos, não tem alcançado seu objetivo principal que é a compreensão do conceito. O seu ensino ainda está pautado na simples utilização de fórmulas matemáticas que acabam não passando para os alunos o seu verdadeiro sentido.

Porém, nos últimos anos tem sido questionado e reformulado as estratégias de ensino que compõe os documentos oficiais de ensino de Matemática que norteia o trabalho do professor para o cumprimento de tais objetivos. Estes documentos também destacam a importância do conceito de funções para as mais diversas áreas do conhecimento. De acordo com o PCN+,

O estudo das funções permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática (BRASIL 2006, p.121).

Assim, o ensino das funções deve estar centrada nos seus conceitos e segundo Cória-Sabini e Lucena (2005),

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 (p.40).

Visto isso, propõe-se que o ensino do conceito de funções seja abordado no aspecto dinâmico e uma das formas é por meio dos jogos. Segundo 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”.

Na perspectiva de reforçar a apreensão do conceito de funções a oficina se centrou na aplicação do jogo bingo das funções visto que os jogos, segundo o PCN de Matemática,

[...] podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessária para aprendizagem da matemática. (BRASIL, 1998, p.47).



Nessa ideia, os jogos possibilitam aos professores desenvolver aulas mais dinâmicas e descontraídas sem a conotação de obrigatoriedade possibilitando aos alunos aprenderem de forma divertida observando o estímulo de descobertas e motivando-os para a aquisição de novos conhecimentos e para a fixação de conceitos já estudados.

2. Desenvolvimento da oficina

A oficina foi dividida em três partes e aplicada em seis grupos que continham em média 15 alunos cada um. Na visão de que o público alvo seria alunos de todas as séries do Ensino Médio que já tinham estudados o conteúdo em questão, procuramos aplicar um jogo que possibilitasse aos alunos fixar os conceitos já vistos. Com esse intuito, aplicamos o jogo bingo das funções que possibilita ao alunado a compreensão do conceito de função e

[...] 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 abordamos teoricamente o conceito de funções de uma forma geral e também os de domínio, contradomínio e imagem de uma função, assim explicitamos a ideia de domínio e imagem nas funções afim, quadráticas e modular, que seriam necessários para compreenderem o processo de desenvolvimento do jogo. Ao iniciar a oficina fizemos algumas perguntas relacionadas ao tema, como por exemplo, “o que é uma função?” Na maioria das vezes nenhum aluno respondeu a pergunta. Uns porque disseram que não lembravam outros porque não sabiam como se expressar. Após lembrar a eles o que seria uma função e em quais situações ela se inseria no nosso cotidiano passamos para a parte prática: os exemplos. Pegamos um exemplo de cada função que iríamos utilizar no bingo e mostramos o processo de conversão do domínio em imagem.

Na segunda parte apresentamos o jogo 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 breve demonstração de como eles iriam proceder no desenvolvimento do jogo. Explicamos que cada cartela tinha uma função diferente com algumas de suas respectivas imagens e que ao sortear o número, que seria o domínio, eles deveriam substituí-lo na função e verificar se o valor (a imagem) obtido fazia parte de sua cartela, caso fizesse eles marcariam.

Por exemplo, considerando a cartela do bingo abaixo de função $f(x) = x^2 + 1$ e caso o número sorteado fosse o 3, ao substituí-lo ($f(3) = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$) o número encontrado (10) deveria ser verificado se faria parte das imagens distribuídas na cartela, neste caso como o 10 faz parte das imagens da cartela o aluno deveria marcar.

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

Figura 1 – Cartela do bingo das funções

Na terceira parte, aplicamos o jogo. Em algumas turmas dividimos os alunos em duplas e em outras o jogo foi aplicado individualmente. Nesta etapa dividimo-nos para monitorar os alunos e entregamos uma folha para rascunho, da qual utilizamos para fazer a análise de erros. Colocamos os números, de 1 a 20, em um saco e os sorteamos até que houvesse(m) o(s) primeiro(s) ganhador(es).

3. Análise dos resultados

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, o jogo que objetivava possibilitar aos alunos uma “segunda” compreensão de funções e a fixação dos conceitos de domínio e imagem de uma função nos permitiu analisar o processo de resolução dos problemas propostos pelo jogo e, neste âmbito, identificar as possíveis dificuldades que os alunos sentiam na compreensão do conteúdo abordado.

A partir das folhas de rascunhos que os alunos utilizaram para fazer os cálculos observamos o procedimento de substituição do domínio na função que eles realizaram na resolução do jogo e, então, utilizamos a análise de erros como metodologia investigativa na identificação de possíveis erros que dificultavam na compreensão do assunto, pois

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).

Observamos que uma das causas que dificultam a aprendizagem é a grande dificuldade que os alunos ainda possuem nos conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental II, tais como potenciação, operações básicas e expressões numéricas. E estas dificuldades se tornam um empecilho na construção da aprendizagem dos alunos.

As figuras abaixo mostram que alguns alunos ainda confundem o processo de resolução de potenciação. Eles têm o expoente como sendo um fator da multiplicação e acaba multiplicando a base pelo expoente:

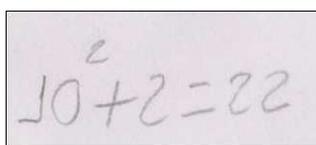

$$10^2 = 20$$

Figura 2 – recorte do rascunho do aluno A

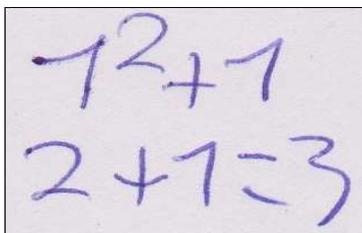


Figura 3 – recorte do rascunho do aluno B

Outro erro bastante comum foi na resolução das expressões numérica. Como é possível ver na figura abaixo, o aluno não seguiu a ordem correta de resolução de uma expressão. Ao invés dele resolver primeiro a potenciação ele resolveu as operações de acordo com a ordem dada.

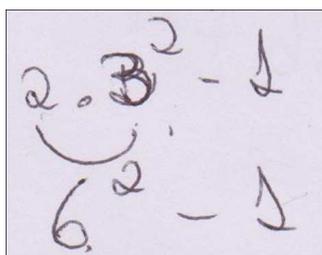


Figura 4 – recorte

Nesse contexto, a análise de erros nos mostrou os próximos caminhos a serem seguidos. Ao identificar essas dificuldades será necessário submeter uma intervenção para reverter esse quadro e, uma forma disso é a revisão desses conteúdos. Pois, a aprendizagem só será realmente significativa quando esses pequenos empecilhos não influenciarem na aprendizagem dos novos assuntos.

Durante a experiência da aplicação da oficina pudemos visualizar que apesar de ter uma aula dinâmica os alunos ainda apresentavam algumas dificuldades na compreensão do conteúdo devido à defasagem que possuíam com os conteúdos bases do ensino fundamental. Apesar dessa dificuldade o jogo se mostrou de grande importância, pois através dele foi possível que eles relembassem o conceito de função, que outrora não souberam enunciar, e os conceitos de domínio e imagem de uma função de forma divertida, nos mostrando ser um grande aliado ao ensino de domínio e imagem de uma função, pois possibilita ao aluno que



ele tenha uma aula atrativa para aprender sem a obrigatoriedade que tem nas aulas tradicionais.

4. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SE, 1998. 92 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: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 144 p.

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

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: 2010.