

MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ESTUDO DE FUNÇÕES PARA O ENSINO MÉDIO

Adriana Marques dos Santos; Maria Silvaneide Ramos dos Santos; Amanda Bezerra de Farias; Vanda Maria Felix Barbosa

*Centro de Ciências Humanas e Exatas (CCHE) - Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Monteiro – PB – Brasil
adrianamarquesrs@gmail.com, sylvaneideramos@gmail.com, amandafarias358@gmail.com,
vanda.felix@hotmail.com*

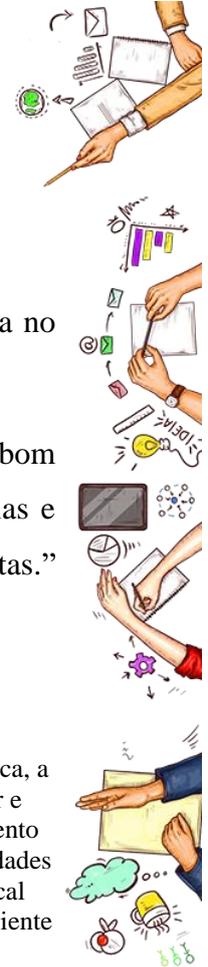
Resumo: O presente trabalho, através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba juntamente a Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissional José Leite de Souza (EEEMIIEPJLS) localizada na cidade de Monteiro, no cariri paraibano, vem desenvolvendo atividades no Laboratório de Educação Matemática (LEM) que a escola dispõe desde do início de 2017, buscando de forma lúdica reforçar conteúdos vivenciados em sala de aula e aplicando em jogos ou outro material disponível. Dentre todas as atividades que desenvolvemos durante o ano letivo com as intervenções dos bolsistas do PIBID, no intuito de tornar a matemática mais acessível e menos complicada para os alunos, mostraremos o estudo de funções a partir da utilização de materiais manipuláveis, são eles: jogo das Trilhas, kit do explorador matemático e Torre de Hanói. Nesses materiais foram estudados função afim, quadrática e exponencial com o propósito de relembrar os conteúdos e fixar de forma dinâmica e desafiadora sem que os alunos se sintam na obrigação de aprender, mas que sintam prazer em aprender fazer, pois a meta das intervenções é fazer com que os alunos despertem dentro de si uma curiosidade do saber e busque novos conhecimentos divertindo-se, contribuindo significativamente no processo ensino-aprendizagem. Tornando assim, um aluno construtor do próprio conhecimento e uma matemática mais aplicável ao cotidiano. Através das experiências que foram obtidas durante a intervenção utilizando os materiais citados acima, oferecemos uma oficina para os alunos licenciandos do curso de Matemática da UEPB - CAMPUS VI (Monteiro - PB), durante um evento (II Semana da Licenciatura Matemática - SELIMA) na mesma Universidade, intitulado por “Materiais Manipuláveis no Estudo de Funções para o Ensino Médio”, no intuito de compartilhar as experiências abrindo discussões acerca do uso dos materiais manipuláveis no ensino médio.

Palavras-chave: Ensino Médio, PIBID, LEM, Funções.

1. Introdução

Neste trabalho mostraremos atividades lúdicas desenvolvidas por monitores do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), proposto pela Universidade Estadual da Paraíba - Campus VI, onde os licenciandos intervêm na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissional José Leite de Souza na cidade de Monteiro - PB, buscando levar a interação entre o saber teórico e o saber lúdico.

A escola José Leite de Souza, a partir do ano 2017, recebeu materiais suficientes para montar um Laboratório de Educação Matemática (LEM). Portanto, as atividades de intervenção, passaram a ser no laboratório, pois estaríamos usufruindo de um rico espaço e o professor não teria que dividir suas aulas com mais



uma atividade extra sala, tendo mais tempo para os conteúdos didáticos.

Antes de falarmos sobre o uso do LEM, devemos ressaltar sobre sua importância no ensino da matemática.

Tahan (1962), afirma que “O professor de Matemática, que dispõe de um bom Laboratório, poderá, com maior facilidade, motivar seus alunos por meio de experiências e orientá-los mais tarde, com maior segurança, pelo caminho das pesquisas abstratas.” (TAHAN, 1962 apud ANTÔNIO, p.3)

De acordo com Silva (2004) o laboratório:

É um ambiente propício para estimular no aluno o gosto pela matemática, a perseverança na busca de soluções e a confiança em sua capacidade de aprender e fazer matemática. Além de contribuir para a construção de conceitos, procedimento e habilidades matemáticas, pode propiciar também a busca de relações, propriedades e regularidades, estimulando o espírito investigativo. Por isso, deve ser neste local da escola onde se respire Matemática o tempo todo e possa ser também um ambiente permanente de busca e descoberta. (SILVA, 2004, p.03)

Para Lorenzato (2006), o laboratório:

É um local da escola reservado preferencialmente não só para as aulas regulares de matemática mas também para tirar dúvidas dos alunos, para os professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras coisas. (LORENZATO, 2006 apud BRITO, p.2)

Neste trabalho estaremos abordando o uso de jogos matemáticos no LEM com alunos de ensino médio para facilitar a fixação do conteúdo de funções e desenvolver o raciocínio lógico dos mesmos.

É comum sabermos que os alunos têm um certo receio quando o assunto é matemática, pois para a maioria, é uma disciplina difícil e sem sentido, fazendo com que cada vez mais os alunos obtenham notas negativas pelo simples fato de não se sentirem motivados para compreendê-la.

Estudos apontam que os jogos podem ser considerados como atividades que possibilitam uma situação prazerosa e proporcionam uma aprendizagem significativa nas aulas de Matemática, favorecendo a interação entre os alunos e diminuindo os bloqueios apresentados por aqueles que têm dificuldades com a matéria ou sentem-se incapacitados para aprendê-la. (VALENTIM, M. A. C. PINHEIRO, C. F. C.; CARDOSO, A., 2014)

É neste sentido que o professor deve considerar a utilização de materiais manipuláveis no intuito de motivá-los e ajudá-los no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com SMOLE e col. (2008):



O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipótese, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. (SMOLE e col. 2008, p. 9)

Acerca dessa afirmação SMOLE e col. (2008) continua:

As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática. (SMOLE e col. 2008, p. 9)

Dessa forma o jogo será benéfico ao desenvolvimento dos alunos, e ao contrário do que muitos pensam não é um passatempo, e sim uma oportunidade de diversão e aprendizado andando lado a lado.

O jogo de uma certa forma estimula os alunos pelo fato da competitividade, os mesmos estarão refletindo seus erros e tentando consertá-los para que possam avançar no processo do jogo, levando em consideração todos os conhecimentos obtidos durante a aula e fazendo uma ligação direta com o jogo. Outro ponto positivo na utilização de jogos nas aulas de matemática é a oportunidade que os alunos terão de expor seus pontos de vista, interagindo com os colegas e analisando os processos dos outros jogadores.

Nosso principal objetivo é despertar a curiosidade dos alunos, explorando a Matemática de uma forma diferenciada, desafiadora e dinâmica, dando motivação para que os mesmos possam desenvolver um saber lógico-matemático, pois “aprender Matemática não é simplesmente compreender a matemática já feita, mas ser capaz de fazer investigação de natureza matemática.” (PONTE, 2001 apud OLIVEIRA, p.8)

2. Metodologia

As atividades foram desenvolvidas em duas turmas do 2º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Integrado à Educação Profissional José Leite de Souza, que faz parte da rede pública do município de Monteiro - PB e também foi oferecido uma oficina para os alunos licenciandos do curso de Matemática da UEPB - CAMPUS VI durante um evento (II Semana da Licenciatura Matemática - SELIMA) na mesma Universidade, intitulado por “Materiais Manipuláveis no Estudo de Funções para o Ensino Médio” no intuito de

compartilhar as experiências que foram adquiridas com os alunos na escola.

Optamos pelo conteúdo das Funções Afim, Quadrática e Exponencial, com o propósito de relembrar e fixar esses conteúdos. Utilizamos os seguintes materiais:

Figura 1: Tabuleiro do Jogo das Trilhas

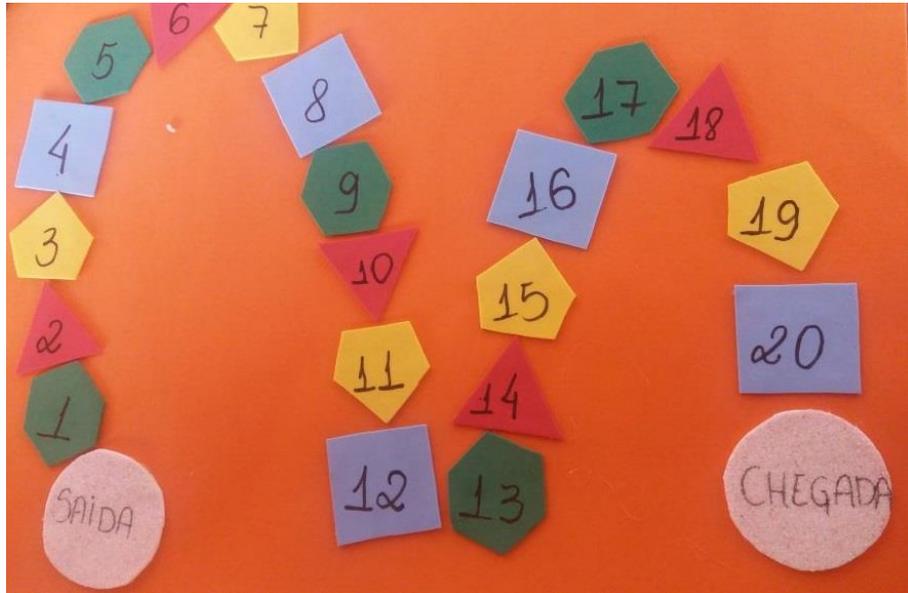


Figura 2: Kit do Explorador Matemático



Figura 3: Torre de Hanói



No Jogo das Trilhas abordamos as Funções Afim e Quadrática. O número máximo de jogadores eram 4, os materiais que utilizamos em cada grupo foram: 1 tabuleiro, 4 pinos e 80 fichas. Em cada grupo havia um monitor do PIBID para ajudar no processo do jogo, esclarecer dúvidas e fazer as observações necessárias.

Cada jogador escolhia um pino de uma determinada cor para lhe representar durante todo o processo do jogo, entre eles escolheram quem iria iniciar, então o primeiro jogador retirava uma das fichas, nas quais tinham problemas (contextualizados e outros não contextualizados) envolvendo as funções citadas anteriormente, e tentava resolver o problema proposto, caso acertasse adiantava uma casa, caso errasse ele continuava na casa que estava e assim por diante. Para a construção dos gráficos dessas funções, utilizamos o kit do explorador matemático.

Já na Torre de Hanói que consiste em uma base de madeira com 3 hastes e 10 discos, o objetivo era trabalhar com a função exponencial. Inicialmente falamos um pouco sobre a criação desse jogo e passamos uma breve introdução de como manipulá-lo, apresentando as regras, que são: mover todos os discos de uma haste à outra utilizando uma terceira como auxiliar, de modo que nunca um disco maior fique acima de um disco menor e só movendo um por vez, conseguindo completar a transferência com o número mínimo possível de movimentos.

De início, deixamos que os alunos começassem com apenas três discos e que eles observassem quantos movimentos foram necessários

para transferência dos discos de uma haste à outra. Analogamente com quatro discos, até chegarmos a dedução da fórmula que fornece a quantidade mínima de movimentos em função da quantidade de discos, essa fórmula é uma função exponencial. Com a fórmula pronta, os alunos tinham conhecimento da quantidade de movimentos que seriam necessários.

Na oficina que ocorreu na UEPB - CAMPUS VI com os alunos licenciandos de matemática, trabalhamos com as mesmas atividades citadas anteriormente, abrindo discussão com os mesmos em torno da importância de se utilizar materiais que venham enriquecer o conteúdo matemático e ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

3. Resultados e Discussão

No uso do jogo das trilhas, nosso principal objetivo era observar os conhecimentos que eles já tinham sobre as funções afim e quadrática, percebemos algumas dificuldades com relação a resolução de determinados problemas, em especial, os problemas que eram contextualizados e principalmente no uso da fórmula de Bhaskara, pois alguns já não lembravam mais como utilizá-la. Mediante as dúvidas o monitor do grupo ajudava a esclarecê-las e relembrar o conteúdo, estimulando-os a encontrarem as soluções. No decorrer do jogo os alunos passaram a se familiarizar com os problemas e as dificuldades iam diminuindo. Para a construção dos gráficos utilizando o kit do explorador matemático, as turmas não apresentaram dificuldades, nosso propósito era que eles pudessem observar a representação geométrica dessas funções: a reta (afim) como podemos ver na figura 4 e a parábola (quadrática) na figura 5.

Quantidade de Discos	Quantidade Mínima de Movimentos
01	01
02	$3 \Rightarrow 3 + 1 = 4 = 2^2$
03	$7 \Rightarrow 7 + 1 = 8 = 2^3$
04	$15 \Rightarrow 15 + 1 = 16 = 2^4$
05	$31 \Rightarrow 31 + 1 = 32 = 2^5$
06	$63 \Rightarrow 63 + 1 = 64 = 2^6$
07	$127 \Rightarrow 127 + 1 = 128 = 2^7$
n	$2^n - 1$

Então, com a participação dos alunos, conseguimos deduzir a fórmula, chegando a uma função, pois a quantidade mínima de movimentos dependerá da quantidade de discos, daí os alunos perceberam que a solução desse jogo se dá através de uma função exponencial.

Já na oficina com os alunos licenciandos, algumas questões foram levantadas, como a reflexão de que os jogos e/ou materiais manipuláveis, podem substituir um exercício extraclasse, onde o mesmo tem a intenção de fixar os conteúdos e de saciar as dúvidas durante a correção em sala de aula, usando os jogos e/ou materiais manipuláveis o professor poderá acompanhar o processo e interagir com os alunos durante a aula esclarecendo as dúvidas de uma forma mais dinâmica e desafiadora.

4. Conclusões

O uso do Laboratório da Educação Matemática (LEM) é de grande importância quando o assunto é aprendizado, pois é um ambiente próprio para se trabalhar com a matemática podendo abordá-la de uma forma diferente, contextualizada, através de materiais manipuláveis e/ou jogos, os quais estimulam os alunos a quererem aprender essa disciplina que é julgada tão complicada.

Concluimos que vale a pena utilizar esses materiais, pois a aula flui com naturalidade, os alunos gostam, se divertem e o principal de tudo conseguem aprender de uma forma lúdica, concreta.

5. Referências

ANTÔNIO, Fátima de Carvalho ; ANDRADE, Susimeire Vivien R. de . O LEM COMO FACILITADOR DO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA DE ENSINO FUNDAMENTAL: História. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1952-8>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

APARECIDA COIMBRA VALENTIM, Maiara; FERNANDO CORDEIRO PINHEIRO, Christian; CARDOSO, Andréa. Jogos no ensino de Matemática. In: FERNANDA XAVIER, Cristiane et al. (Org.). Escrever a Prática Pedagógica: vivências pibidianas de formação docente. 1. ed. São Leopoldo: Oikos, 2014. p. 138-164. v. 2.

BRITO, Leonardo Lira de; SILVA, Elivelton Serafim; ANDRADE, Silvanio de. O Laboratório de Ensino de Matemática: surgimento, concepções e desafios .Disponível em:<http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA10_ID623_14062015151930.pdf>. Acesso em: 18 de nov. 2017

SILVA, Raquel Correia Da. O papel do laboratório no ensino de Matemática. 2004. 12 p. Relato de experiências (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiMkamDpNbXAhXHHZAKHYJCAZsQFfgnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sbem.com.br%2Ffiles%2Fviii%2Fpdf%2F07%2FRE75541815487.pdf&usg=AOvVaw2_GlBm6C1pjvP_T6MCerTS>. Acesso em: 31 out. 2017.

OLIVEIRA, Renata Rodrigues de Matos. LABORÁTORIO: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ESCOLA PÚBLICA DE CONTAGEM: História. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ebapem2015/files/2015/10/GD7-Renata-Oliveira.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

STOCCO SMOLE, Kátia et al. Cadernos do Mathema: Ensino Médio de 1º a 3º ano. 1. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2008. 116 p. v. 1.