



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE SISTEMA DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM DUAS VARIÁVEIS: EXPERIÊNCIA CLUBE DE MATEMÁTICA**

Ricardo de Souza Bandeira; Izailma Nunes de Lima; Cícero Félix da Silva; Adriana Ribeiro de Moura.

*Universidade Estadual da Paraíba - Campus Monteiro [ricardodesandra@hotmail.com](mailto:ricardodesandra@hotmail.com); Universidade Estadual da Paraíba - Campus Monteiro [izailmanunes@gmail.com](mailto:izailmanunes@gmail.com); Universidade Estadual da Paraíba - Campus Monteiro [cicero.bv\\_2007@hotmail.com](mailto:cicero.bv_2007@hotmail.com); Universidade Estadual da Paraíba - Campus Monteiro [adrianaribeiro2@hotmail.com](mailto:adrianaribeiro2@hotmail.com)*

### **RESUMO**

Este artigo foi desenvolvido para o ensino da matemática, com o objetivo de favorecer na aprendizagem dos alunos do ensino fundamental acerca de sistemas de equações do 1º grau com duas variáveis. Abordaremos como cenário a Escola de Ensino Estadual João de Oliveira Chaves localizada em Monteiro - PB. Em meados, foram realizadas com os alunos do Clube de matemática, sob a orientação de um monitor do subprojeto Pibid tendo como conteúdo sistema de equações do 1º grau com duas variáveis. Para isso, a estratégia de ensino utilizada pelo clube de matemática tem práticas voltadas para a inserção dos jogos educativos, para possibilitar conhecer um pouco do sistema de equações do 1º grau com duas variáveis, bem como, entender em diferentes contextos a sua resolução, métodos, procedimentos e verificar possíveis dificuldades. Já que o jogo educativo exerce grande influência para o ensino aprendizagem da matemática. Nosso objetivo principal é mostrar essa experiência com o jogo de mesa conhecido como “Pebolim”. A aplicação da atividade mostrou que a ludicidade que a atividade propõe e que foi um fator decisivo para o sucesso dos alunos no desenvolvimento da construção do conhecimento acerca de problemas envolvendo sistema de equações do 1º grau com duas variáveis. Com esta atividade que aplicamos sentimos que foi despertado o interesse do aluno, que demonstraram durante realização da atividade entusiasmo e satisfação na resolução das situações-problema, que, por mais uma vez, esteve emparelhada com a ludicidade promovida por meio do jogo que sempre é uma das propostas utilizadas em nossas intervenções do PIBID/MATEMÁTICA/UEPB.

**Palavras chaves:** Sistema de Equação de 1º Grau, Educação Matemática, Clube de Matemática.

### **INTRODUÇÃO**

Pebolim é um jogo emocionante de mesa de futebol que pode ser jogado e aproveitado por pessoas de diversas idades. Para marcar gols, basta rodar e deslizar as varas pelas quais eles estão fixados para manusear a bola ao redor do campo de jogo.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Para começar a jogar, basta colocar a bola através do buraco de serviço, localizado no centro da tabela da mesa. Você pode tentar girar a bola de modo a ela se mover para uma direção particular, mas não pode colocar suas mãos dentro do campo de jogo para fazer isso.

O trabalho aqui apresentado foi planejado e desenvolvido na Escola João de Oliveira com alunos do Clube de matemática da rede estadual de ensino regular, ocasião em que se trabalha dando mais destaque com atividades envolvendo jogos. A ideia de desenvolver tal trabalho surgiu, então, da seguinte pergunta: “Como ensinar sistema de equações do 1º grau; e, concomitantemente, despertar o interesse do aluno pelo ensino da matemática?” A resposta veio logo em seguida: acreditando que utilizando o recurso do jogo para nova abordagem de ensino obteríamos aulas mais agradáveis, alunos mais participativos a compreensão de alguns conceitos matemáticos.

Flemming e Mello (2003, p. 25 apud UBERTI, 2011, p. 9) consideram que jogos são atividades que podem ser “relacionadas com o ensino, de natureza recreativa, usadas em sala de aula para obtenção de um maior rendimento no processo ensino-aprendizagem de um conteúdo específico.” E ainda quando tomamos a decisão de aplicar um jogo em sala de aula, devemos planejar todas as etapas a serem percorridas. Inicialmente, as autoras listam um conjunto de questionamentos que devem ser respondidos pelo professor e que servem para coletar dados necessários para o planejamento das atividades com jogos e discutem as perguntas que o professor deve se fazer antes de trabalhar com jogos:

- Pretendo usar o jogo em minha sala de aula?
- Qual é o objetivo que pretendo atingir?
- Conheço algum jogo adequado?
- Vou precisar fazer uma adaptação?
- Quais os materiais necessários para aplicar o jogo escolhido?
- Como aplicá-lo?



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- Em que momento do conjunto de atividades o jogo vai ser inserido?
- O que pode acontecer na sala de aula?
- Como avaliar os resultados da aplicação?

E essa ideia só vem a fortalecer a prática das atividades do Clube de Matemática mencionado neste trabalho. Acreditamos que perguntas como essas, que se apresentam nos termos do lúdico, presentes em diversas etapas das intervenções em sala podem bastante contribuir com a elaboração e o desenvolvimento da atividade. É na forma de jogos, que acreditamos obter êxito, uma vez que fascina conduzir o objeto de estudo com relevância para uma determinada ideia matemática. Associando a realidade do jovem, causa-nos prazer e satisfação, por isso essa prática vem sendo tão bem aceita pelos colaboradores da educação matemática (PIBID).

Um aspecto relevante de certas atividades é provocar no aluno o interesse pelo objeto oferecido. Obviamente, deve ser interessante para ser explorado; e, portanto, cabendo ao professor a escolha da atividade, analisando e avaliando as suas potencialidades.

De acordo com os PCN'S:

Um conhecimento só é pleno se for mobilizado em situações diferentes daquelas que serviram para lhe dar origem. Para que sejam transferíveis a novas situações e generalizados, os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem contextualizados novamente em outras situações. Mesmo no ensino fundamental, espera-se que o conhecimento aprendido não fique indissolúvelmente vinculado a um contexto concreto e único, mas que possa ser generalizado, transferido a outros contextos. (PCN'S, 1998).

O desenvolvimento deste trabalho tem como cenário a Escola de Ensino Estadual João de Oliveira Chaves localizada em Monteiro - PB. Em meados, foram realizadas com os alunos do Clube de matemática, sob a orientação de um monitor do subprojeto Pibid tendo como conteúdo sistema de equações do 1º grau com duas variáveis.

Como forma de corresponder às expectativas do clube PIBID Matemática CCHE/UEPB/CAPES, do qual somos bolsistas, nosso viés de trabalho não apenas estar direcionado para o jogo educativo de forma isolada, como também, nós o relacionamos em



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

conexão com outras tendências metodológicas, como por exemplo, com os recursos provenientes das tecnologias das informações, história da matemática, resolução de problemas, prioritariamente com indicação para priorizar um vínculo com o cotidiano do(s) aluno(s).

Da atividade aplicada, descreveremos como foi desenvolvido o trabalho com “ sistema de equações do 1º grau com duas variáveis”.

Nas seções apresentaremos a metodologia, discussão de resultados e conclusão.

### **METODOLOGIA**

Na execução dessa atividade, dois momentos se destacaram: o primeiro momento foi a exposição do jogo; o segundo momento, as atividades relativas as situações-problema.

Esse entendimento é corroborado por Cavalcante (2013) onde destaca que o clube é um ambiente que pode contribuir para a qualidade do ensino e aprendizagem da matemática com temas e conteúdos ligados a matemática através de sua inserção no ambiente escolar.

Durante o planejamento da intervenção fomos orientados no processo de coleta de dados, através do registro com o diário de campo além de material fotográfico das intervenções. De acordo com Bogan e Biklen (2004) o diário de bordo ou de campo é uma ferramenta essencial na constituição do corpus de qualquer pesquisa ou relato científico.

As atividades foram desenvolvidas respeitando o conhecimento prévio e o nível de aprendizado em que encontravam os alunos. Para isso, antes de tudo, foi realizada uma explanação expositiva acerca de equação do 1º grau, para fornecer subsídios para compreender sistema de equações do 1º grau com duas variáveis. Em uma dessas explanações visando evidenciar as muitas formas de representação algébrica do enunciado com referências a termos desconhecidos sem que seja apenas indicação para o uso das variáveis  $x$  e  $y$ , evitando assim que o aluno adquira a concepção de que são as únicas variáveis a que se possa admitir no contexto matemático, em especial em situações-problema envolvendo sistema de equações do 1º grau com duas variáveis.

A valorização dos conhecimentos prévios dos alunos é uma das recomendações explicitadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais:



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Também a importância de se levar em conta o “conhecimento prévio” dos alunos na construção de significados geralmente é desconsiderada. Na maioria das vezes, subestimam-se os conceitos desenvolvidos no decorrer da atividade prática da criança, de suas interações sociais imediatas, e parte-se para o tratamento escolar, de forma esquemática, privando os alunos da riqueza de conteúdo proveniente da experiência pessoal. (BRASIL, 1998, p. 22)

Precedente a aplicação do jogo, tínhamos a intenção de que os alunos fossem estimulados a responderem questões concernentes a sentenças abertas e fechadas, valores lógicos de uma proposição, proposição simples e composta, combinações possíveis de um resultado para facilitar e/ ou fortalecer o desenvolvimento do conhecimento sobre sistema de equações do 1º grau com duas variáveis.

É fundamental não subestimar a capacidade dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas, mesmo que razoavelmente complexos, lançando mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo. (BRASIL, 2004, p.29).

O conhecimento matemático formalizado precisa necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. Essa consideração implica rever a idéia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. (BRASIL, 2004, p.30)

O trabalho foi realizado e desenvolvido sob cinco etapas:

- Iniciará um panorama de sondagem com informações acerca de equação do 1º grau e sua forma de resolução;
- Consistirá na atividade do jogo, em que será pedido aos grupos formados que dêem relevância as regras do jogo e, se possível a associação com os conhecimentos já adquiridos sobre equações do 1º grau. Consideradas essas condições, que colem os dados fornecidos pelo professor, nesse diálogo matemático, com bastante atenção aos detalhes nas informações citadas. Então, nesse momento, será estabelecido analiticamente a progressiva expansão de sistema de equações do 1º grau, o modelo de sentenças que se quer exprimir através desse jogo;



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- O professor fará a apresentação dos algoritmos para a resolução do sistema de equações do 1º grau com duas variáveis utilizando dos métodos e os respectivos procedimentos;
- Entregaremos aos alunos uma lista de situações-problema, envolvendo sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis e foi pedido a eles que as leiam, interpretem e realizem as tarefas;

E, finalmente, na última etapa serão feitas as resoluções das situações-problema relacionando com as estratégias de ensino utilizado da segunda etapa.

De acordo com a segunda etapa, diferente do Pebolim tradicional trataremos aqui de fazermos algumas adaptações as regras do jogo para o exercício matemático que se quer exprimir, obtendo a seguinte performance:

Poderão jogar no máximo entre duplas. Nesse campo teremos uma quantidade de bolas marcadas por duas cores; atribuindo a elas, de acordo com as cores, pontuações. O objetivo principal desse jogo é do âmbito do ensino e aprendizagem de sistema de equações do 1º grau com ênfase a colaboração entre as equipes. Acordados dessa necessidade seguem em um segundo momento, a importância de efetuar os gols.

O(s) jogador(es) que somar(em) um total de pontos superior ao(s) do(s) outro(s) participante(s) vence(rão) a partida. Em seguida, serão feitas alguma pertinências, indagações, conclusões e formalizações referentes ao conteúdo de sistema de equações do 1º grau com base no jogo.



**Figura 1:** atividade de matemática aplicada ao jogo de mesa (Pebolim).  
**Fonte:** Própria dos autores.

De acordo com a quarta etapa, após o jogo, foi entregue duas questões envolvendo sistema de equações do 1º grau com duas variáveis. Questões essas apresentadas, que se expressam logo a seguir:

**Problema 1:**

*No sítio da dona Maria tem criação de galinhas e porcos totalizando 9 animais no total há 24 pés desses animais. Qual a quantidade de galinhas e porcos dona Maria cria no seu sítio?*

**Problema 2:**

*Um aluno ganha 5 pontos por exercícios que acerta e perde 3 por exercícios que erra. Ao fim de 50 exercícios, tinha 130 pontos. Quanto exercício acertou? (VIDIGAL et al. 2002).*

A seguir apresentamos a discussão dos desdobramentos destas atividades.

## **DISCUSSÕES E RESULTADOS**

Com relação à segunda etapa, o Clube se apropria de uma estrutura contextualizada associada às regras do jogo, para desenvolver todas as outras especificidades que se propõe ensinar sobre sistema de equações do 1º grau com duas variáveis, “*Em uma partida de Pebolim há bolas vermelhas e azuis totalizando oito bolas. Qual a quantidade de bolas vermelhas e bolas azuis colocadas no início da partida? Sabendo-se que 2 pontos foram*



atribuídas as bolas vermelhas; e 5, as bolas azuis. E que a soma de pontos do total de bolas de ambos os jogadores equivale a 28 pontos”.

A essa estratégia de ensino utilizada pelo Clube de Matemática, parece-nos levar o aluno a inferir que essa abordagem oferece admitir uma grande variedade de possíveis resultados, como por exemplo, pares de solução (2 e 6; 1 e 7; 3 e 5; 4 e 4; e outros) e verifica mais tarde que há limitações, quando dadas certas condições, evidenciando um único par de soluções que satisfaz o sistema. Dessa forma, acreditamos que a atividade em questão pode ser adaptada a uma série de manipulações, com o intuito de que o aluno compreenda a conceituação e consiga internalizar a ideia que se quer exprimir de sistema de equações do 1º grau com duas variáveis por meio do Pebolim da Matemática.

**Left Photo (Red and Blue Balls):**

$V = \text{bolas vermelhas}$   
 $A = \text{bolas azuis}$

$$\begin{cases} V + A = 8 & \Rightarrow A = 8 - V \\ 2V + 5A = 28 \end{cases}$$
$$2V + 5(8 - V) = 28$$
$$2V + 40 - 5V = 28$$
$$2V - 5V = 28 - 40$$
$$-3V = -12 \quad (-1)$$
$$3V = 12$$
$$V = \frac{12}{3}$$
$$\boxed{V = 4}$$

$V + A = 8$   
 $4 + A = 8$   
 $A = 8 - 4$   
 $\boxed{A = 4}$

4 bolas vermelhas e 4 bolas azuis

**Right Photo (Green and Purple Balls):**

$G = \text{golinhos}$   
 $P = \text{pacos}$

$$\begin{cases} G + P = 9 & \Rightarrow P = 9 - G \\ 2G + 4P = 24 \end{cases}$$
$$2G + 4(9 - G) = 24$$
$$2G + 36 - 4G = 24$$
$$2G - 4G = 24 - 36$$
$$-2G = -12 \quad (1)$$
$$2G = 12$$
$$G = \frac{12}{2}$$
$$\boxed{G = 6}$$

$G + P = 9$   
 $6 + P = 9$   
 $P = 9 - 6$   
 $\boxed{P = 3}$

6 golinhos e 3 pacos

$$2 \cdot 6 + 4 \cdot 3 = 24$$
$$12 + 12 = 24$$
$$24 = 24$$

**Figura 2:** Resolução do problemas usando método da substituição.

**Fonte:** Própria dos autores.

Podemos observar através do exercício resolvido do problema 1 (fig.:2), que de acordo com a configuração do sistema, podemos resolvê-lo utilizando o método da adição ou o método da substituição. Embora tenha explicitado os dois métodos, os alunos preferem o método da substituição á adição.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Resolver um problema não se resume em compreender o que foi proposto e em dar respostas aplicando procedimentos adequados. Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido. (BRASIL, 2004, p.33).

Por isso, nesses termos, providenciamos mais outra atividade que desce mais respaldo as nossas convicções, a respeito dos reflexos produzidos pela proposta lúdica quanto à aprendizagem de sistema de equações do 1º grau com duas variáveis com destaque para o problema 2 (Fig.: 3).

$a = \text{acertos}$   
 $x = \text{erros}$

$$\begin{cases} a + x = 50 \quad (-5) \\ 5a - 3x = 130 \end{cases}$$
$$\begin{cases} -5a - 5x = -250 \\ 5a - 3x = 130 \end{cases}$$
$$-8x = -250 + 130$$
$$-8x = -120 \quad (-1)$$
$$8x = 120$$
$$x = \frac{120}{8}$$
$$\boxed{x = 15}$$
$$\begin{aligned} a + x &= 50 \\ a + 15 &= 50 \\ a &= 50 - 15 \\ \boxed{a} &= \boxed{35} \end{aligned}$$

10 alunos acertou 35 acertos do exercício.

**Figura 3:** (Problema 2) Resolução.

**Fonte:** Própria dos autores.

Até então, objetivando indefinidamente, identificar no jogo, uma ferramenta metodológica complementar ou suplementar e não substitutiva das aulas. Mas que, uma estratégia de ensino que elimine as barreiras e que venha valorizar a compreensão e interpretação da ideia matemática em específico.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Além disso, é necessário desenvolver habilidades que permitam pôr à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução. (BRASIL, 2004, p.33).

Nessa forma de trabalho, que se refere aos PCN'S, podemos escolher outros caminhos que assegurem com efetiva participação e aprendizagem a utilização do jogo como ferramenta a serviço do professor no ensino aprendizagem de determinado conteúdo matemático. Consideramos assim a resolução do problema 2 (Fig.: 3) como uma forma de aferir o conhecimento acerca de construção de sistema de equações do 1º grau apreendido pelo aluno ou alunos, dando como satisfeitas e justificadas pela sua esquematização, compreensão e interpretação acerca do que trata o objeto de estudo, bem como, acentuando-se pela facilidade que percebemos de o aluno identificar, planejar as resoluções em diferentes situações e utilizando dos diferentes métodos.

Com o intuito de avaliar o desempenho dos alunos nas atividades “problema 1” e “problema 2”, fizemos a correção individual das atividades e posteriormente propusemos que os alunos fizessem processo de correção coletiva, para abrir a possibilidade de discussão para minorar, atenuar alguma dúvida ou até mesmo surgir propostas para novas intervenções dessa natureza.

Após esse momento fizemos um processo de correção no quadro numa tentativa de institucionalizar os resultados e procedimentos relativos a sistema de equações do 1º grau.

### CONCLUSÕES

Analisando o ambiente do qual participam, alunos do Clube de Matemática e onde aplicam os conhecimentos adquiridos na sala de aula, e também pela experiência de vida, expandem suas visões de mundo, de viver em comunidade, de relacionarem com o próximo; acrescentando, fortalecendo ou construindo suas identidades profissionais, bem como suas habilidades e potenciais. Cada situação possui a sua chave, e essa chave conquistamos com esforço e dedicação. A educação é capaz de transformar o ambiente e as pessoas, mas é



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

necessário que elas estejam preparadas para participarem de forma crítica e democrática as informações que lhe são imputadas.

De modo geral, essa atividade que aplicamos despertou bastante o interesse do aluno, que demonstraram entusiasmo e satisfação na resolução das situações-problema, que, por mais uma vez, esteve emparelhada com a ludicidade promovida por meio do jogo. Foi uma situação que gerou discussões, perguntas e propostas, inclusive para novas intervenções em sala de aula.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Vol 03. Matemática. Ministério da Educação. Brasília, 1998.

CAVALCANTE, J. L. **Clube de Matemática e formação docente: contribuições do Pibid.** In: CASTRO, P. (org). Desafios e perspectivas na profissionalização docente Pibid/UEPB. Vol. 1 (livro eletrônico). Campina Grande, EDUEPB, 2013.

FLEMMING, D. M.; MELLO, A. C. C. de. **Criatividade e Jogos Didáticos.** 21ª ed. São José: Saint Germain, 2003.

Fátima Calado, Como jogar pebolim. Disponível em: <<http://www.comofazertudo.com.br/hobbies/como-jogar-pebolim>> Acesso em: 18 de agosto de 2015.

UBERTI, A. **Avaliação da aplicação de jogos na 6ª série: equações, inequações e sistemas de equações do 1º grau.** 2011. 106 f. (Dissertação em Ensino de Física e Matemática) – Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, RS. 2011.

VIDIGAL, A.; REGO, C.A.; BARBOSA, M.G.G.; SPIRA, M. **Matemática e Você 7ª série (8º ano), 1ª edição,** São Paulo: Editora FDT, 2002. 280p.