



## **Matemática Divertida: uma maneira fácil de aprender Matemática jogando**

Flávia de Oliveira **Carvalho**  
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal  
Centro Universitário Faciplac  
Brasil  
fvoliveira36@gmail.com  
Maria Dalvirene **Braga**  
Universidade de Brasília  
Brasil  
dalvirenebraga@gmail.com  
Josinalva Estacio **Menezes**  
Universidade de Brasília  
Brasil  
jomene@bol.com.br

### **Resumo**

Nesse estudo de abordagem qualitativa investigou-se a implicação da utilização de jogos matemáticos como introdução ou fixação de conteúdos utilizando a Teoria da Aprendizagem Significativa. A pesquisa foi realizada com 24 alunos do 9º ano de uma escola pública de ensino fundamental do Distrito Federal, Brasil, onde aplicou-se uma avaliação anterior, cinco jogos e outra avaliação posterior. Foi constatado que a aplicação dos jogos como fixação do conteúdo foi muito bem aceita pelos alunos. Em todo o processo, observou-se participação dos alunos, levantando hipóteses, construindo estratégias, interpretando e reformulando regras dos jogos, evidenciando características essenciais da aprendizagem significativa. As considerações finais ressaltam que os jogos não devem ser concebidos como o fim, mas como meio de se promover uma aprendizagem significativa.

*Palavras-chave:* ensino de matemática, jogos matemáticos, aprendizagem significativa, interação entre alunos.

### **Introdução**

O ensino de Matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela

formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão. A realidade em que se encontra a educação brasileira em relação ao ensino de Matemática não é nada animadora, tendo em vista o último resultado do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) publicado em 2016. As avaliações do PISA acontecem a cada três anos e abrangem três áreas do conhecimento – Leitura, Matemática e Ciências – havendo, a cada edição do programa, maior ênfase em cada uma dessas. Em 2015 a ênfase foi Ciências e Matemática com a inclusão das áreas de Competência Financeira e Resolução Colaborativa de Problemas. Os resultados desse ano de 2015 mostram uma queda de pontuação nas três áreas avaliadas. A queda de pontuação também refletiu uma queda do Brasil no ranking mundial: o país ficou na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em Matemática.

Assim, discussões no campo da Educação Matemática mostram a necessidade de se adequar o trabalho docente às novas tendências educacionais, que poderão levar a melhores formas de se ensinar e aprender Matemática. Faz-se necessário compreender a Matemática como uma disciplina de investigação e não de conteúdo pronto e acabado. Ela é um espaço de ação e criatividade. Daí a necessidade de ser ensinada e estudada, de alguma forma, que seja útil para os alunos, ajudando-os na compreensão, explicação ou organização da realidade e possibilitando, desta forma, que os mesmos tenham condições de refletir a respeito do seu fazer para construir o saber.

Segundo Fragelli e Mendes (2011, p.13), o ensino tradicional foca quase que exclusivamente em explorar os aspectos lógicos do conhecimento: o professor expõe um determinado conhecimento que se liga a outros conceitos preexistentes ou a situações estereotipadas do cotidiano.

A falta de engajamento prejudica o rendimento do estudante em sala de aula, pois não promove uma aprendizagem significativa. Muitas vezes o conteúdo discutido em sala de aula é apenas memorizado e rapidamente esquecido. Para promover um maior engajamento e, assim, facilitar a aprendizagem significativa, Fragelli e Mendes (2011) propõem a utilização de jogos de aprendizagem. Desse modo, o uso dos jogos matemáticos em sala de aula se apresenta como um elemento dinâmico e motivador para a compreensão dos conceitos matemáticos, pois a aprendizagem sinaliza um processo inerente da interação do sujeito com o meio, proporcionando uma mudança persistente no potencial humano.

Autores, como McGonigal (2011), defendem que todo jogo envolve um processo de aprendizagem, já que jogos estão relacionados com a resolução de problemas e têm regras que devem ser aprendidas. Entretanto, ainda segundo os mesmos autores, o que se faz necessário pensar é o que é aprendido enquanto se joga.

Diante do exposto, surgiu essa pesquisa, cuja questão central foi verificar qual é o impacto da aplicação dos jogos matemáticos para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II com os conteúdos de potenciação e radiciação, em diferentes momentos como um elemento aglutinador tornando o seu uso eficiente e eficaz nas aulas de Matemática.

### **Referencial teórico**

#### **Ensino da Matemática por meio de jogos no Ensino Fundamental Anos Finais**

Seis de março de 2018 foi escolhido pelo Ministério da Educação no Brasil, como o Dia D: um dia nacional de discussão sobre a Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Nessa data, secretarias, escolas, gestores e professores de todo país serão convidados a debruçarem-se sobre

a BNCC para entender porque ela é tão importante, como foi construída, de qual modo está estruturada e como vai impactar o dia a dia em sala de aula.

Para apoiar as discussões, o Ministério de Educação - MEC elaborou um roteiro de atividades, com sugestões de dinâmicas e apresentações, que pode ser facilmente adotado por secretarias e escolas. E, depois de sua aprovação, no dia 20 de dezembro de 2017, a BNCC foi apresentada como obrigatória para todos os currículos de escolas públicas e particulares do Brasil. Mas para que se torne uma realidade nas salas de aula, é preciso que gestores, professores e pais não só compreendam as propostas trazidas por esse documento, como se mobilizem para colocá-las em prática.

A BNCC determina que para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas. Essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência.

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.

### **Ensino da Matemática utilizando jogos e a aprendizagem significativa**

Promover uma aprendizagem significativa fazendo a utilização de jogos matemáticos de maneira adequada como recurso pedagógico vem despertando o interesse dos pesquisadores em educação matemática por agregarem um potencial pedagógico significativo. Haja vista que, os jogos no âmbito educacional estimulam ações que possibilitam uma postura positiva perante os erros, efetuando-se rapidamente as devidas correções sem deixar marcas negativas na construção da aprendizagem do aluno.

David Ausubel ao abordar sobre a sua teoria, Aprendizagem Significativa, defende a importância da criação de estratégias facilitadoras para o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos, favorecendo assim, uma formação humana direcionada para o exercício de uma cidadania pautada em valores éticos. Para Ausubel (1978 apud Moreira, 2006, p.16) a aprendizagem significativa se distingue quando,

[...] o armazenamento de informações na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma espécie de hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados por) a conceitos, ideias, proposições mais gerais e inclusivos. Essa organização decorre, em parte, da interação que caracteriza a aprendizagem significativa.

Atualmente, nossos alunos estão submetidos cotidianamente a um exagerado volume de informações que chegam por diferentes meios, de modo que nós educadores precisamos buscar diferentes mecanismos educacionais para ajudá-los a organizar e distinguir essas informações, levando em consideração as mais relevantes para o nosso ambiente educacional, o que Ausubel

chama de *diferenciação progressiva*. Desse modo, o uso dos jogos matemáticos em sala de aula pode se apresentar como um elemento dinâmico e motivador na compreensão dos conceitos matemáticos, pois a aprendizagem sinaliza um processo inerente da interação do sujeito com o meio, proporcionando uma mudança persistente no potencial humano. No caso da Matemática, para que não haja uma sobrecarga de informações, o educador poderá organizá-las fazendo o uso de jogos, desde que a sua escolha venha por meio de um planejamento coerente que implique em atribuições cognitivas positivas. Para Ausubel, aprender significativamente é transformar um conjunto de informações (conteúdos e procedimentos) em algo útil para a vida. O material utilizado para esse fim deve ser potencialmente significativo.

Uma vez que significados iniciais são estabelecidos para signos ou símbolos de conceitos, através do processo de formação de conceitos, novas aprendizagens significativas darão significados adicionais a esses símbolos, e novas relações, entre anteriormente adquiridos, serão estabelecidos. (Ausubel, 1978 apud Moreira, 2006, p.22).

Quando os professores apresentam os conteúdos de forma acabada, sem oferecer ao aluno o momento de refletir e aplicar o mesmo, a aprendizagem se torna não significativa ou mecânica. Para que seja significativa é necessário que o sujeito se aproprie dos conhecimentos, e estes, por sua vez, passem a fazer parte do seu cotidiano, ou seja, que os conteúdos façam sentido na formação humana do sujeito.

Para Moreira (2003), existem três conceitos interligados que compõem a aprendizagem significativa: significado, interação e conhecimento. Sendo que o significado está presente nos sujeitos, que sinaliza a maneira de se expressar que pode ser por meio de gestos, sinais, imagens e palavras, que geram significado de algo. A interação é a troca entre os conhecimentos prévios e os novos considerados, de maneira que haja uma transformação em ambos os conhecimentos. Isso significa que os conhecimentos prévios não são mais os mesmos e nem os conhecimentos que chegaram à estrutura cognitiva do indivíduo e o conhecimento é o produto final que normalmente está pautado na linguagem, seja ele um conteúdo ou uma disciplina.

Sendo assim, o papel do educador é o de mediador entre o que ele ensina e o que o seu aluno aprende, promovendo momentos de interação entre os conceitos que devem ser aprendidos e as suas aplicabilidades no mundo moderno. Facilitar a aquisição desse conhecimento é fundamental para desmistificar que aprender matemática é difícil.

### **Aspectos metodológicos**

A abordagem metodológica deste trabalho é qualitativa, visto que essa mostra-se como uma opção que permite compreender o fenômeno social. O investigador qualitativo procura descobrir fatos importantes, fazendo paralelo entre os indivíduos e a cultura em que estão inseridos. O estudo teve como participantes duas turmas, escolhidas aleatoriamente, de 9º ano do Ensino Fundamental II, e 3 monitores colaboradores. Para realização da pesquisa os instrumentos utilizados na coleta de dados foram: observação, registro por meio de fotografias, aplicação de prova escrita e relato espontâneo dos alunos. Os alunos assinaram um termo de consentimento autorizando o uso de todos os dados colhidos no decorrer do experimento, em que foi garantido o anonimato dos seus nomes.

Foram aplicados jogos matemáticos adaptados pela professora pesquisadora, tais como: Jogo da Velha, Trilha Matemática, Labirinto do Conhecimento, Roleta da Potência, Roleta das Raízes e Dominó das raízes. Esses jogos abordavam os seguintes conteúdos: Operações fundamentais da aritmética, raciocínio lógico, operações com as regras da potências e raízes.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. A primeira etapa aconteceu em três momentos: O *primeiro* foi elaborar um planejamento didático para nortear a dinâmica de aplicação dos jogos matemáticos, somente na turma “A” foi aplicado dois jogos (Trilha Matemática e Labirinto do Conhecimento) como introdução dos conteúdos; o *segundo*, foi trabalhar nas duas turmas os conteúdos previstos no plano de ensino para o 1º bimestre que são: conjunto dos números reais, potência e suas operações, radiciação e suas operações. Estes foram explicados de maneira expositiva com resolução de listas de exercícios e correção no quadro, foi aplicado também a metodologia ativa chamada de sala de aula invertida, que é a troca de lugar dos alunos com o professor, onde os alunos estudam o conteúdo antes em casa e explica da sua maneira para os outros colegas com a intervenção do professor quando necessário. Tudo isso foi feito da mesma maneira para as duas turmas; e o *terceiro* foi a aplicação ao final do 1º bimestre de uma prova escrita contendo todo o conteúdo programático para verificação dos objetivos propostos no plano de ensino. Os resultados foram tabelados em forma de números e gráficos.

A segunda etapa do projeto se deu no início do 2º bimestre diante da análise dos resultados obtidos com as notas bimestrais, começamos o projeto interventivo para recuperação de conteúdos não atingidos de acordo com explicações a seguir: os alunos das turmas A e B foram separados em dois grupos, os que ficaram com nota inferior a 5,0 e os que ficaram com nota superior a 8,0 para serem os monitores. No dia 07 de maio (sábado de reposição de aula) eles foram alocados em uma sala preparada para a aplicação dos jogos, divididos aleatoriamente em grupos de 4 ou 5 componentes e 2 monitores. Foi explicado o objetivo de cada jogo, a dinâmica de aplicação e o tempo de duração.

A aplicação se deu em duas aulas de 50 minutos cada. Durante esse período os alunos fizeram rodízios entre os jogos, os monitores tiravam as dúvidas que iam surgindo e quando não conseguiam sanar as dúvidas o professor aplicador intervia fazendo as devidas explicações. Ao final os jogos foram recolhidos pelos monitores e abrimos um grupo de discussão dos objetivos que foram alcançados e dos que não foram. Eles foram avaliados com uma prova escrita para verificação dos objetivos propostos no plano de ensino.

Os novos resultados foram comparados com os resultados obtidos no primeiro bimestre. Foram colhidos relatos escritos dos alunos da turma “A” e turma “B” (sem identificação), sobre o que eles acharam dessa metodologia. Os resultados da turma “B” foram comparados com os resultados da turma “A”. E depois de todas as análises feitas, teremos uma resposta para a pergunta geradora do trabalho, se os jogos que foram aqui analisados têm efeito positivo no ensino-aprendizagem dos alunos quando aplicados antes ou depois da explicação tradicional dos conteúdos. Temos que estar preparados para uma possível resposta que a aplicação dos jogos não influencia em nada a aprendizagem desses conteúdos.

### **Análise e apresentação dos resultados**

Os jogos escolhidos para serem aplicados com os alunos que não atingiram a média 5,0 ou superior a ela foram: Jogo da Velha, Trilha Matemática, Labirinto do Conhecimento, Roleta da Potência, Roleta das Raízes e Dominó das raízes. Os referidos jogos foram adaptados de outros jogos para atenderem os conteúdos propostos no plano de ensino e sugeridos pelo BNCC que são: operações fundamentais da aritmética, raciocínio lógico, operações com as regras da potências e raízes. E também foram utilizados para sanar grandes deficiências dos alunos do ensino fundamental anos finais com esses conteúdos, conforme Moreira; David (2005a) reforçam

esse pensamento quando assinalam que os alunos terminam o ensino fundamental sem as devidas compreensões relacionadas aos conceitos básicos da aritmética.

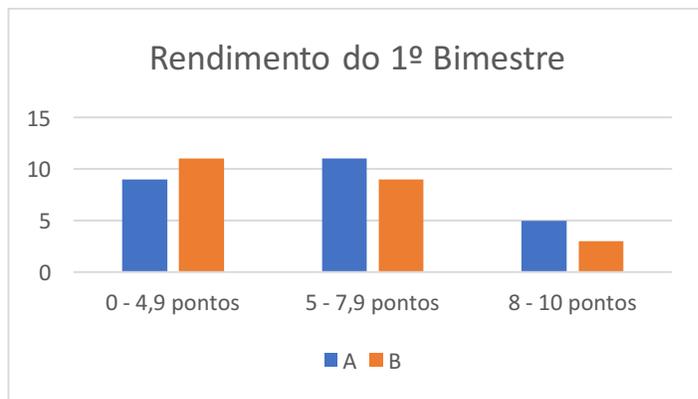
Durante a aplicação dos jogos os alunos se mostraram entusiasmados e discutiam entre si as regras e formulavam hipóteses a respeito das jogadas. Além de debater outras possibilidades no que diz respeito aos conceitos matemáticos que não eram explícitos no jogo. Os monitores auxiliavam com as regras, na resolução das dúvidas que surgiam e encorajando-os a procurar maneiras diferentes de resolver o mesmo problema. Aproveitando esse momento, a professora pesquisadora tecia algumas observações sobre as propostas e argumentos de forma a aguçar ainda mais suas curiosidades. Toda essa discussão e reflexão foi rica, possibilitando a aprendizagem por descoberta, conforme assinala a teoria ausubeliana, quando aponta que esse processo é não-literal e não arbitrário, o conhecimento novo tem mais significado, e o conhecimento prévio fica cada vez mais reforçado, elaborado em significados e adquire mais aplicabilidade.

Durante a aplicação dos jogos alguns alunos relataram o interesse em participar mais vezes desse tipo de aula: “... *todas as aulas de matemática tinham que ser desse jeito professora, eu estou entendendo bem melhor o conteúdo*” (Aluno A, 2018). Outro aluno afirmou: “...*dentro de sala fica difícil porque a turma é muito cheia e barulhenta e também não tem os monitores para ajudar a gente*” (Aluno B, 2018).

Na turma “A” composta por 25 alunos foi constatado que nove 9 alunos ficaram com rendimento inferior a média 5, 11 com média de 5 até 7,9 e 5 alunos com média superior à 7,9 pontos. Na turma “B” composta por 23 alunos, foi constatado que 15 alunos ficaram com rendimento inferior a média 5, 9 com média de 5 até 7,9 e 3 alunos com média superior à 7,9 pontos, conforme mostra a figura 4 mais adiante.

Na turma “A” foram aplicados dois jogos como introdução ao conteúdo, depois nas duas turmas foram trabalhados os conteúdos com aulas expositivas, resolução de exemplos, listas de exercícios, sala de aula invertida e aplicação de testes e prova. Os dados do gráfico (figura 1) foram extraídos do relatório entregue para a secretária da escola, depois disso os alunos com média inferior a 5 e superior a 7,9 foram convidados a comparecerem na escola para a aplicação da sala de jogos.

Figura 1  
Rendimentos dos alunos no 1º bimestre

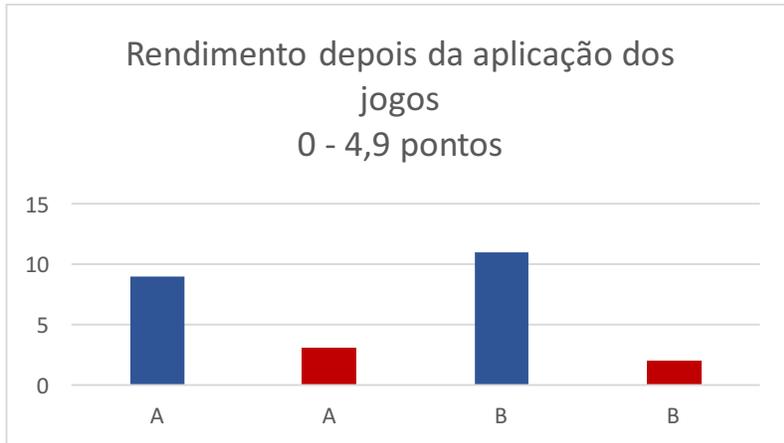


Fonte: pesquisadora, 2018.

Os alunos com média inferior a 5 foram avaliados novamente com uma prova escrita contendo os mesmos objetivos propostos na do 1º bimestre e o novo rendimento consta na figura 2.

Figura 2

*Rendimento dos alunos após aplicação dos jogos*



Fonte: pesquisadora, 2018.

Na turma “A” o percentual de alunos com rendimento inferior a cinco era de 36% e depois da aplicação da sala de jogos esse percentual foi para 12%, somente três não conseguiram atingir a média, na turma “B” era de 44% e foi para 8%, somente dois não atingiram a média. Os alunos relataram que com a aplicação da sala de jogos e o auxílio dos monitores os conteúdos ficaram mais fáceis de se aprender. Comentou um deles: “...eu gostei muito de participar dessa aula, quero que todo bimestre seja desse jeito” (Aluno C, 2018). Outro aluno falou: “... eu aprendi muito mais nesse sábado do que no bimestre inteiro” (Aluno D, 2018)

Os alunos que foram chamados para serem os monitores também foram ouvidos e relataram que gostariam de fazer parte de outras atividades de reforço, pois essa troca de conhecimento com os outros alunos fez com que eles aprendessem muito mais os conteúdos.

Os registros mostram que os alunos reconhecem a contribuição dos jogos para apropriação dos conceitos matemáticos: “...a matemática é uma matéria muito difícil e que a maioria dos alunos tem muitos problemas, então a professora podia utilizar mais os jogos para tornar a matemática mais fácil e mais divertida” (Alunos das turmas A e B).

Em relação aos aspectos positivos, ficou evidenciado que os jogos matemáticos se constituem em uma alternativa didática viável e os alunos declararam que gostariam que isso se repetisse mais vezes independente do conteúdo. O registro a seguir mostra esse pensamento: “... trabalhar com esses jogos é abrir novos caminhos para a aprender matemática, quebrando até a rotina da sala de aula” (Aluno E, 2018).

### Considerações finais

Nessa pesquisa buscou-se debater como os jogos educacionais, podem ser favoráveis a ampliação do aprendizado dos estudantes e procurou mostrar em que momento a aplicação é mais eficaz: como uma introdução ao conteúdo ou no final como revisão. Com o uso dos jogos

educativos é possível mudar a metodologia de ensino tradicional dando uma nova aparência as aulas de Matemática.

A sala de jogos, em geral, foi muito bem aceita pelos alunos. Um elemento observado foi à interação entre o conhecimento prévio e o conhecimento novo, pois foi notada durante toda a dinâmica da sala de jogos uma troca de conhecimentos entre os alunos monitores e os alunos de recuperação: enriquecendo, elaborando e diversificando em termos de significados. Percebeu-se também que no decorrer de todo processo, os alunos foram participantes e ativos em relação ao processo de aprendizagem, pois em cada jogada eles discutiam seus erros e seus acertos, construíam estratégias de resolução dos exercícios, interpretação e colaboração com os outros colegas, evidenciando assim as características essenciais da aprendizagem significativa.

Outro aspecto relevante a ser apontado é que os alunos ao utilizar os jogos interagiram entre si e com o professor, trazendo benefícios não apenas para o aprendizado escolar, mas uma melhoria na relação social com os colegas desenvolvendo o raciocínio, pois geralmente esses jogos têm regras, objetivos, metas e às vezes controlados por tempo.

Dessa forma, ficou claro que a aplicação do jogo como introdução ao conteúdo não influenciou muito na aprendizagem dos alunos, mas quando ele foi aplicado depois da avaliação como reforço/recuperação dos conteúdos teve um impacto maior na apropriação dos conteúdos que não foram adquiridos durante o bimestre.

### Referências e Bibliografias

- Brasil.(2018).Base Nacional Comum Curricular- BNCC- *Educação Básica*. Brasília:MEC.  
Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acessado em: 11 set. 2018.
- Fragelli, R. R., Mendes, F. M.(2011) Batalha Naval dos Extremos Locais: Jogos de Aprendizagem para o Ensino dos Cálculos. In: PAEE'2011- *Third International Symposium on Project Approaches in Engineering Education* (PAEE, Lisboa, 2011): Aligning Engineering Education with Engineering Challenges v. 1. p. 91-97 .
- McGonigal, J.(2011).*Reality is broken*.Why games makes us better and how they can change the world. New York, NY: The Penguin Press.
- Moreira, P. C.; David, M. M. M. S.(2005a).*A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica. 120p.
- \_\_\_\_\_. (2005b). O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. *Revista Brasileira de Educação*. Jan /Fev /Mar /Abr. n. 28. Universidade Federal de Minas Gerais: Faculdade de Educação. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n28/a05n28.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.