



ATAS DO

**5**º encontro  
sobre jogos e  
mobile learning

2020

15 e 16 de maio

*FPCE, Universidade de Coimbra*



**EDITORES**

Ana Amélia A. Carvalho

Francisco Revuelta

Daniela Guimarães

Adelina Moura

Célio Gonçalo Marques

Idalina Lourido Santos

Sónia Cruz

## FICHA TÉCNICA

Atas do 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning

### ORGANIZADORES

Ana Amélia A. Carvalho

Francisco Revuelta

Daniela Guimarães

Adelina Moura

Célio Gonçalo Marques

Idalina Lourido Santos

Sónia Cruz

### ANO

2020

### EDIÇÃO

Centro de Estudos Interdisciplinares do Século 20 (CEIS20)

Universidade de Coimbra - Coimbra

### DESIGN

White Details, Lda.

### ISBN

978-972-8627-96-6



2



CEIS20  
CENTRO DE ESTUDOS  
INTERDISCIPLINARES  
DO SÉCULO XX  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



## Jogos digitais como ferramenta de aprendizagem de funções

### Matemáticas: um estudo de caso na ESPC - Angola

**Aurélio Júlio Lucamba**

aureliolucamba@gmail.com  
Universidade do Minho

**José Alberto Lencastre**

jlencastre@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Bento Duarte Da Silva**

bento@ie.uminho.pt  
Universidade do Minho

**Resumo** – Actualmente as tecnologias digitais estão disponíveis nas salas de aula de Matemática desde os computadores aos equipados com software cada vez mais sofisticado. A palavra jogo do latim joco significa etimologicamente gracejo e zombaria, representa brinquedo de jogo divertimento e passatempo. Independentemente das várias concepções existentes, a palavra jogo muitas vezes denota sentimento de alegria, prazer e trata-se de uma actividade que possivelmente permite uma ponte para algum conhecimento. Aprendizagem da Matemática sempre provocou inquietação e temor em muitas pessoas, as quais sempre demonstraram insatisfação diante dos resultados negativos obtidos. Desta feita, queremos com esta proposta de artigo refletir estratégia de aprendizagem da Matemática por meio de jogos digitais de damas para identificar pares conjugados e funções matemáticas.

Palavras-chave: Jogos Digitais, Ferramenta de Aprendizagem e Funções Matemáticas

### **Introdução**

A Matemática, na maioria das vezes, é vista como uma disciplina pronta e acabada, sem espaço para a criatividade. Isso acaba criando uma grande aversão nos alunos, fazendo com que acreditem que é algo difícil, distante da realidade e, muitas vezes, sem utilidades, onde quem aprende ou a compreende é considerado muito inteligente. O ensino da Matemática sempre provocou inquietação e temor em muitas pessoas, as quais sempre demonstraram insatisfação diante dos resultados negativos obtidos.

Presentemente, as tecnologias digitais estão disponíveis em pacotes e aplicações baseadas na Web. Estas ferramentas oferecem ambientes de aprendizagem virtual e podem mudar o ensino

da Matemática na medida que o tempo vai passando criando um novo terreno de investigação. A tecnologia, com o impacto que provoca em ambiente de sala de aula, pode mudar fundamentalmente as práticas de aprendizagem da Matemática e também a natureza da matemática que os alunos aprendem na escola Ferreira (2011).

Neste contexto, percebemos que a maior parte das dificuldades apresentadas se devem à falta de compreensão dos conceitos matemáticos que estão relacionados ao conteúdo estudado. A Matemática ensinada nas nossas escolas é geralmente muito mecânica, normalmente trabalhada utilizando muitas regras, as quais os estudantes precisam decorar e aplicar em problemas hipotéticos que não condizem com a realidade. Ou seja, os alunos não entendem a aplicação da Matemática na vida quotidiana (Borin, 1995).

A escolha deste tema para a nossa investigação se revê na observação feita nos alunos da 10ª Classe, ensino secundário, de uma escola angolana, e também em conversas (entrevistas informais) com professores que leccionam a disciplina de Matemática nesta classe. E o objetivo desta comunicação é fundamentar a estratégia metodológica para a utilização de Jogos digitais de damas na resolução de exercícios de funções Matemáticas.

### **Aprendizagem com Jogos Digitais Matemáticos dentro da perspectiva Construtivista**

Uma das bases do construtivismo repousa sobre o pressuposto de que toda aprendizagem supõe uma construção, que se realiza através de um processo mental que finaliza com a aquisição de um conhecimento novo, levando ao entendimento de que os conhecimentos prévios do indivíduo sejam chaves para a construção deste novo conhecimento. Basicamente, pode-se dizer que o construtivismo é um modelo que defende um argumento segundo o qual uma pessoa, tanto em seus aspectos cognitivos, sociais e afetivos de comportamento, não constitui um mero produto do ambiente nem um simples resultado de suas disposições internas, mas sim uma construção própria que se vai produzindo dia a dia, como resultado da interação de todos estes factores (Santos, 2008).

A orientação que se dá para a educação matemática certamente depende de concepções sobre a natureza do conhecimento matemático, contemplado aqui num sentido mais amplo, e de como acontece o desenvolvimento cognitivo do ser humano (Gravina & Santarosa, 1998). Segundo (Bodanese, 2019), o construtivismo difere da escola tradicional porque estimula uma forma de pensar em que o aprendiz, ao invés de assimilar o conteúdo passivamente, reconstrói o conhecimento existente, dando um novo significado (o que implica em novo conhecimento).

A utilização de jogos como ferramenta didático-pedagógica está inserida, ou pode ser pensada, dentro da teoria construtivista, de orientação sócio integracionista de (Vygotsky, 1991), uma vez que para ele o jogo tem uma importante função pedagógica, podendo visto como um instrumento para se conhecer e se apropriar do meio físico e cultural, sendo uma importante fonte de promoção de desenvolvimento (Rego, 2002 p.80). Assim, podemos pensar o jogo matemático como tal e, portanto, um instrumento capaz de levar o aluno a conhecer a Matemática, seus conceitos e fenómenos, e proporcionar uma interação entre os participantes, trabalhar regras, comportamentos, respeito ao outro, proporcionar a interiorização ou apropriação e aplicação de

conceitos matemáticos dentre outras habilidades.

Em relação às habilidades desenvolvidas através dos jogos, Spada (2009, p.42) afirma que: “Entre as muitas habilidades que podem ser desenvolvidas pelo jogo, como a autonomia, a capacidade de percepção das jogadas, a flexibilidade, a autoconfiança, a motivação, a criatividade, está o desenvolvimento de estratégias durante o jogo que podem ser utilizadas em situações-problemas posteriores”. Consideramos que por meio do jogo o aluno pode melhorar sua capacidade de argumentação através de actividades como: tecer hipóteses e fazer comentários, actividades estas proporcionadas pelo ambiente virtual do jogo.

Segundo Smole (2008), o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interacção entre alunos, uma vez que durante o jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho dos outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo. No entanto, se para o aluno a actividade do jogo deve ser, segundo Grandó (1995, p.35), “livre e desinteressada no momento de sua acção sobre o jogo, já para o professor é uma actividade provida de um interesse didáctico-pedagógico”.

Os conceitos matemáticos não são esquecidos no jogo, pelo contrário, são interiorizados. Segundo (Smole, 2008, p.9), “O trabalho com jogos nas aulas de Matemática quando bem planeado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades [...] relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.” É no ambiente virtual de jogos que aparecem situações-problemas das mais variadas formas e é nesse momento que o aluno é testado quanto à sua capacidade criativa para elaborar uma saída para o problema, e também sua persistência em atingir os objectivos e não desistir (Smole, 2008, p.9).

Assim, o uso de jogos em sala de aula não deve ser modismo, ou mera motivação para uma turma. O professor deve ter clareza sobre os objectivos que o motivam a o jogo como ferramenta didáctica. Segundo Fiorentini e Miorim (1990), antes de se optar por um material ou jogo, o professor deve reflectir sobre a proposta pedagógica, o papel histórico da escola, o tipo de sociedade que queremos, e também sobre o tipo de aluno que queremos formar e qual perspectiva da Matemática acreditamos ser importante para esse aluno.

## **A importância dos Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem**

A Matemática é percebida pela maioria dos estudantes como uma dificuldade expressiva nas instituições de ensino, e os jogos podem ser recursos úteis para uma aprendizagem facilitadora de uma área exigente.

Consideramos importante analisar os métodos de ensino e propor mudanças que tornem as aulas mais dinâmicas. Como afirma Almeida (1990), o jogo faz parte da natureza humana, desenvolve o raciocínio, a motricidade ampla e fina, a imaginação, a capacidade de abstracção, a cooperação, o respeito às regras fazendo o educando um ser criativo e capaz de modificar/modificar-se, transformar e compreender a realidade do mundo em que está inserido. Lopes (2000, p. 23) também é de opinião que os jogos são valiosos recursos pedagógicos:

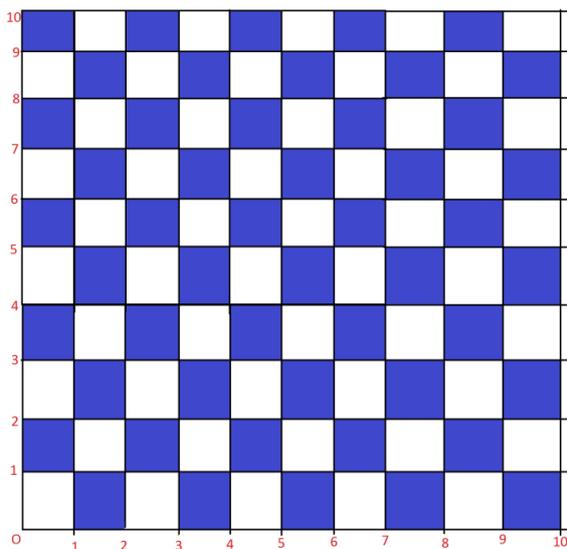
É muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos, e isto é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si possui componentes do quotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito activo do processo.

Através dos jogos, os alunos constroem seus conhecimentos com maior facilidade. Ao se identificarem com a ideia ou objecto, ele torna-se um “alimento” necessário à actividade, transformando a aprendizagem prazerosa e interessante. Assim, o professor poderá apresentar alguns jogos pré-elaborados e estudados por ele mesmo muito antes da aula.

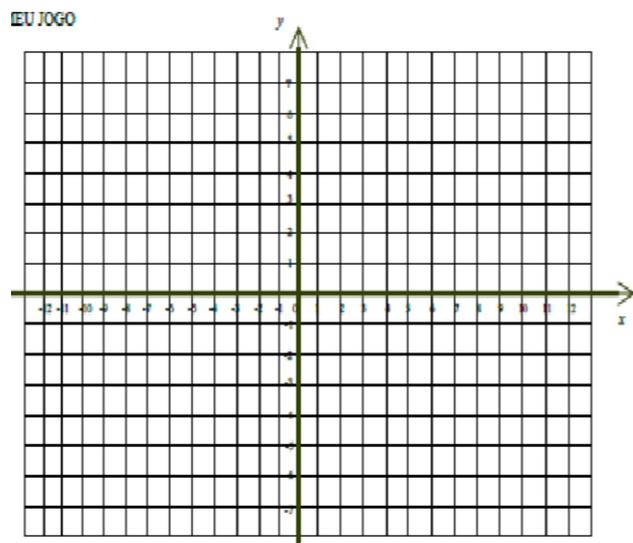
### Exemplos de jogos a utilizar nas aulas de Matemática

É possível utilizar diversos jogos para resolver conteúdos de Matemática, e assim, de seguida, sugere-se a apresentação do jogo de Damas para auxiliar na resolução de exercícios de funções. A utilização de jogos para a resolução de exercícios de funções na sala de aula deverá obedecer três passos: 1) Explicar o objectivo e as regras do jogo; 2) Início do jogo; 3) Analisar os resultados do jogo e classificar os grupos ou pares quanto aos resultados obtidos.

**Jogo de Damas**



**Jogo das coordenadas cartesianas**

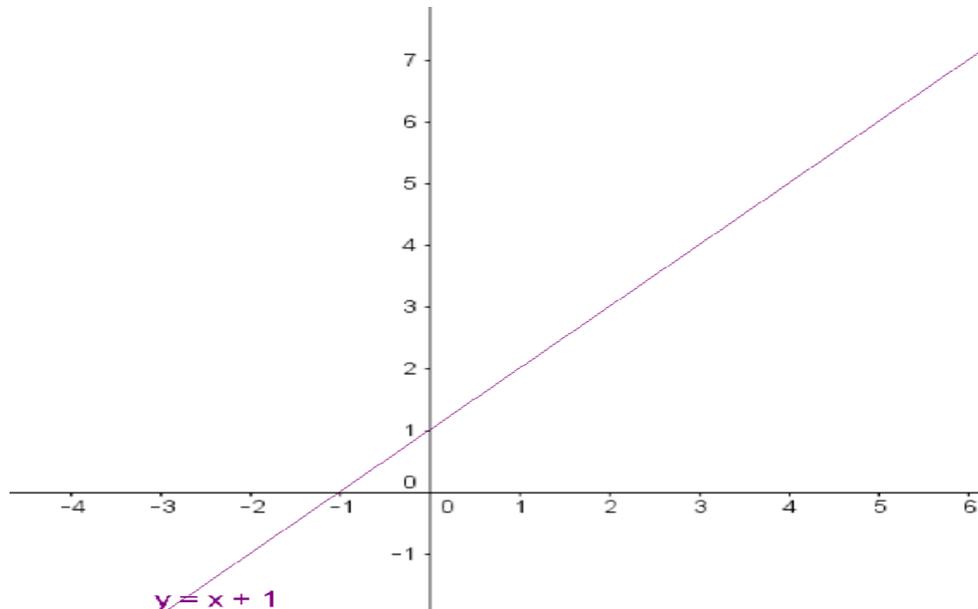


**Tabuleiro para o Jogo de Damas. Tabuleiro para o Jogo das coordenadas cartesianas.**

**Nota:** As figuras do jogo foram elaboradas a partir do aplicativo *mspaint.exe*.

Como já se vê, este jogo de Damas apresenta números na vertical e na horizontal. Nesta tabela encontram-se pares ordenados de números em cada canto ou vértice direito de cada casa como vemos a seguir: cada jogador já possui do seu lado alguns pares. Vemos claramente que, o jogador A tem os pares (0; 1), (1; 2), (2; 3) e (3; 4) e o jogador B possui os pares (6; 7), (7; 8), (8; 9) e (9; 10), cabendo a um deles conquistar os restantes pares. A partir da figura seguinte

consegue-se ver claramente que o gráfico da função  $y = x + 1$  é uma recta e finalmente descreve-se o gráfico final.



### Análise de Dados

Como dissemos na Introdução, o projeto desta investigação foi efetuado junto de alunos da Escola Superior Pedagógica do Cunene na classe do 1º ano, numa amostra de 125 alunos quem foi aplicado um questionário formado por quatro questões, todas do tipo dicotómicas, sobre o uso de jogos na matemática. Após a sua aplicação, obtiveram-se os resultados que a seguir se apresentam.

Na primeira questão, procurou-se saber se o professor tem falado de jogos digitais matemáticos nas aulas: 23 alunos (18,4%) afirmaram que “sim”, 97 alunos (77,6%) afirmaram que “não” e 5 alunos (4%) não responderam à questão.

Na segunda pergunta, procurou-se saber se os alunos já conheciam alguns jogos digitais com aplicação na matemática, referindo-os, tendo verificado que 26 (20,8%) afirmaram que “sim”, de entre eles houve 3 que não referiram os jogos que conheciam, mas 23 alunos citaram alguns jogos conhecidos como “damas”, “jogos de sinais”, “olimpíadas matemáticas”, “jogo da tabuada” e “xadrez”. Ainda na mesma questão, 66 alunos (52,8%) afirmaram que “não” e 33 alunos (26,4%) ficaram sem opinião.

Na terceira pergunta, procurou-se saber se os jogos ajudariam os alunos a resolver os exercícios de funções matemáticas, havendo 90 alunos (72%) que afirmaram que “sim”, 27 (21,6%) que “não” e 8 (6,4%) ficaram sem opinião.

Na quarta questão, procurou-se saber se os respondentes consideram importante a aplicação dos jogos digitais na matemática, havendo 91 alunos (72,8%) que afirmaram “sim” e justificaram as suas respostas. As justificações incidiram em: “seria uma forma de se interessar pela Matemática”; “ajudar-nos-ia a ter mais prática e habilidades”; “fortalece a habilidade mental”; “aumenta o gosto pela Matemática”; “além de nos ajudar a resolver os exercícios de funções também ajuda a recordar os conteúdos já passados para adquirir novos conhecimentos”; “com os jogos os exercícios de funções serão mais fáceis de resolver”; “nos ajudam a exercitar”; “jogar é divertido e quando jogamos talvez teremos mais eficiência de adquirir conhecimento e se for divertido não esqueceremos e ficaremos inteligentes”; “é com os jogos que os exercícios de funções terão solução”; “nos ajudam a resolver exercícios de funções”; “motivam o aluno e aumentam o desempenho e o desenvolvimento intelectual”; “se ao brincar resolvermos exercícios vamos nos lembrar com facilidade”; “visto que os alunos em geral têm dificuldades na resolução de exercícios então os jogos só ajudaria”; “facilita a aprendizagem”; “fica fácil aprender e a resolver exercícios em pouco tempo”; “ajuda a raciocinar a despertar a nossa mente para a resolução de problemas matemáticos”; “o aluno estará mais concentrado durante a resolução de exercícios”; “os jogos com regras nos ajudam a resolver melhor os exercícios”; “a Matemática é fácil compreensão quando temos o domínio do jogo”; “porque facilitaria a compreensão e a assimilação das funções”; e “serviria como estratégia para a assimilação de forma mais divertida”.

Ainda na mesma pergunta, 17 alunos (13,6%) responderam “não” e justificaram as suas respostas, pelas seguintes expressões: “nunca falei de jogos na sala de aula”; “nunca ouvi dizer e não tenho domínio deste assunto”; “meu Professor nunca ensinou”; “Não aprendi e não conheço nenhum jogo”; e “a Matemática já é uma dor de cabeça e os jogos só vão piorar”.

A tabela abaixo mostra os resultados obtidos:

### **Considerações finais**

Entendemos que os jogos educativos desempenham um papel importante na aquisição de conhecimentos e competências nas diversas áreas do saber, e que é a missão do professor ajudar os alunos a terem uma compreensão mais adequada das matérias escolares e sobre a sua aplicabilidade na vida cotidiana.

No caso da disciplina da Matemática, a inclusão de jogos no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina pode configurar uma mudança radical na postura pedagógica do professor, alterando a atitude de transmissor para a de facilitador, planejador, dinamizador e investigador no processo de ensino- aprendizagem, de modo a ajudar o aluno para melhor compreender e amadurecer os conteúdos curriculares.

Feita a análise dos dados desta investigação, ainda em fase muito preliminar, foi possível, observar quanto é importante para os alunos a utilização de jogos na aprendizagem de conceitos matemáticos.

## Referências

- Bodanese G. R. (2019) Treinamento Cognitivo de Crianças Utilizando Jogos Digitais para o Aprimoramento de Funções Executivas: Revisão Sistemática da Literatura.
- Borin, J. (1995) *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME – USP.
- Dos Santos, A. M (2008) Discurso Construtivista como norteador da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem. UFAL: CENTRO DE EDUCAÇÃO – CEDU
- Ferreira J. R. P. (2011) A tecnologia como fonte de inovação no ensino da matemática.
- Grando, R. C. (1995) *O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática*. 175p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- Gravina, M. A. & Santarosa L. M. (1998) A aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados: IV Congresso RIBIE, Brasília.
- Jesus, H. L. *Quatro é o Limite*.[http://www.mathema.com.br/e\\_medio/jogos/quatro\\_limite.html](http://www.mathema.com.br/e_medio/jogos/quatro_limite.html)  
Acesso: 17/06/2013.
- Silva, A. C & Ferreira, A.P.F. (2010) *Bingo das funções*. Anais do VI Encontro Paraibano em Educação Matemática. Monteiro.
- Smole, K.C. S. et al. (2008) *Cadernos do Mathema: Ensino Médio*. Porto Alegre: Editora Penso.
- Vygotsky, L. (1991) Teoria de ensino e aprendizagem como processo social
- Zaslavski, C. (2009) *Mais jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro*. Porto Alegre. Artmed.