



VIII Jornada Nacional de  
**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
XXI Jornada Regional de  
**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Educação Matemática: identidade  
em tempos de mudança  
30 de setembro a 02 de outubro de 2020



## **OFICINA DE APRENDIZAGEM: O USO DO SOFTWARE EDUCACIONAL KAHOOT PARA A REVISÃO DE SEQUÊNCIAS NUMÉRICAS NO ENSINO MÉDIO**

*Leonardo Caumo Biasotto*  
*Universidade de Passo Fundo*  
*167138@upf.br*

*Laíza Prediger*  
*Universidade de Passo Fundo*  
*167137@upf.br*

*Daniele Marchetto*  
*Universidade de Passo Fundo*  
*167124@upf.br*

*Vanessa Dilda*  
*Universidade de Passo Fundo*  
*dilda@upf.br*

...

**Eixo Temático:** E4 – Práticas e Intervenções na Educação Básica e Superior

**Modalidade:** RELATO DE EXPERIÊNCIA (RE)

### **Resumo**

Com o objetivo de revisar o conteúdo de sequências numéricas, de forma lúdica e significativa, foi elaborada e aplicada, em três turmas do Ensino Médio, uma oficina de aprendizagem. Este relato visa compartilhar, analisar e refletir a experiência do grupo de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Passo Fundo ao planejar e executar a oficina proposta na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática III. Durante o planejamento, um dos desafios era abordar o conteúdo de maneira atrativa aos estudantes. Optou-se pela utilização de duas tendências em educação matemática: os jogos combinados às tecnologias digitais. Foi possível perceber que o uso destes recursos na construção do conhecimento matemático pode ter muita eficácia na aprendizagem contanto que o estudante também esteja predisposto a aprender.

**Palavras-chave:** Tendências. Jogo. Tecnologias digitais. Ensino. Sequências numéricas.

### **1 Introdução**

Ao olharmos para os atuais moldes que a Educação Matemática se sustenta, deparamo-nos com uma realidade bastante complexa onde parece ser mais prático aprender “para passar”, ou seja, entender conceitos apenas com o intuito de despejá-los sobre uma avaliação, do que aprender significativamente, de modo que os conceitos aprendidos se conectem com os já existentes e expandam a estrutura cognitiva do indivíduo em questão, fazendo valer a pena o processo de ensino-aprendizagem.

O processo de ensinar matemática, por si só, já é bastante complicado quando se leva em consideração a dificuldade de motivar o estudante a pensar e raciocinar autonomamente. Marasini (2000) disserta que “promover uma matemática significativa [...] significa desenvolver uma matemática que seja capaz de levar o aluno a pensar, analisar, estabelecer relações, justificar e produzir seu próprio significado, isto é, criar.” Por não ser simples que o aluno aprenda desta maneira ou motive-se a isso, os educadores precisam valer-se de diversos métodos que potencializem sua didática, tirando o aluno de sua zona de conforto e dando a ele a oportunidade de tornar-se o sujeito ativo do processo de aprendizagem.

A proposta da construção de uma oficina de aprendizagem foi apresentada na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática III, do curso de licenciatura em Matemática da Universidade de Passo Fundo, no segundo semestre de 2019. Utilizamos jogos combinados às tecnologias digitais para retomar o conteúdo de sequências numéricas. O uso destes recursos para a construção do conhecimento matemático pode ter muita eficácia na aprendizagem da disciplina.

Ao falar de jogos dentro do ambiente de ensino e aprendizagem, precisamos levar em consideração seu potencial de aprendizagem, pois, por um lado, o aluno tende a sentir necessidade de jogar ou competir, e por outro, aproxima a matemática e todas as suas abstrações com aplicativos e aparelhos que os alunos possuem familiaridade. Sobre isso, Kishimoto escreve que “qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo”. Silva e Kodama (2004) ainda afirmam que o envolvimento do aluno potencializa as situações acadêmicas em que o jogo é inserido e que, além de cativantes, os jogos digitais despertam sentimentos de desafio, fantasia e curiosidade, favorecendo a motivação do indivíduo.

Groenwald, Silva e Mora (2004) argumentam que “dentro da situação de jogo é impossível uma atitude passiva, aumentando a motivação, fazendo com que os alunos ‘falem’ matemática”, ao passo que Borin (2007) discute que

[...] outro motivo para a introdução de jogos nas aulas é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos, que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. [...] Notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos jogam apresentam um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

No que tange ao papel didático das tecnologias digitais, Groenwald, Silva e Mora (2004) podem complementar este argumento favorável ao seu uso quando citam que “a

incorporação da tecnologia ao trabalho cotidiano está diretamente vinculada à concepção de que os cidadãos de qualquer país devem conhecer, dominar e desenvolver crítica e apropriadamente a tecnologia, para benefício da humanidade”. Isto pode ser observado levando em consideração o mercado de trabalho, onde dominar o uso das tecnologias é, muitas vezes, fator determinante para uma vaga de emprego.

Kenski (2004) conclui, por fim, dizendo que

[...] as novas tecnologias de informação e comunicação [...] são [...] mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade.

Não obstante, Ausubel (1963) fala que, para que aprendizagem seja significativa, devem ser levados em consideração os conhecimentos que os estudantes já possuem. Estes estariam organizados em um conjunto de saberes chamado de estrutura cognitiva. O processo da aprendizagem significativa relaciona uma nova informação, potencialmente significativa, a um conceito subsunçor já existente na estrutura cognitiva do estudante. O resultado desta interação gera outro conceito que é assimilado, ao passo que o subsunçor é modificado.

Na tentativa de não cometer o erro de intensificar a aprendizagem dita mecânica por algum empecilho, tomamos o cuidado de compor atividades onde o material didático utilizado fosse significativo ao aluno, como um *software* educacional, uma referência à cultura pop vigente e uma recorrência nostálgica a um passatempo famoso. Este relato descreve e analisa os resultados obtidos na aplicação de uma das três atividades da oficina: o jogo.

## 2 A proposta

A primeira atividade da oficina, sobre a qual focamos nossa análise, consistia em um jogo construído no *Kahoot*, uma plataforma online de jogos educativos em cuja interface é possível elaborar *quizzes*, que são games de perguntas e respostas onde o objetivo é acertar o maior número de questões no menor tempo. Nossa proposta propunha que cada aluno pudesse responder as perguntas de um celular, utilizando a internet disponível das escolas ou os dados móveis particulares. Nas escolas que não permitiam que os alunos utilizassem o celular ou não possuísse internet, ou que os alunos não tivessem dados móveis disponíveis, a atividade foi adaptada para ser realizada off-line.

Estendemos ao quadro a página do jogo utilizando um projetor *Datashow*. Em seguida, explicamos como seria a dinâmica do jogo: 13 perguntas relacionadas ao conteúdo

de Sequências, onde cada pergunta possuía quatro ou duas alternativas e um tempo pré-determinado para responder, que variava entre trinta segundos e quatro minutos.

Tabela 1 – Questões do quiz

(1) Uma sequência numérica é uma função $f$ cujo domínio está contido no conjunto dos números Naturais ( $N$ ) e cujo contradomínio é o conjunto dos números Reais ( $R$ ).
(2) Uma sequência numérica é uma função contínua.
(3) A sequência $a_n =  n $ , onde $n \in N^*$ , é infinita.
(4) Qual das sequências abaixo é representação da lei $a_n = -n + 4$ ?
(5) Qual das sequências abaixo é representação da lei $a_n = \frac{n}{3} + \frac{2}{3}$ ?
(6) Qual das leis abaixo define a sequência (5, 10, 15, 20, 25, ...)?
(7) Qual das leis abaixo define a sequência (1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, ...)?
(8) Qual das sequências abaixo é representação da lei $a_n = n^2 + 2x - 4$ ?
(9) Qual das leis abaixo define a sequência $(1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, \dots)$ ?
(10) Qual das leis abaixo define a sequência (1, 8, 27, 64, ...)?
(11) Qual das sequências abaixo é representação da lei $a_n = 2^{n-1}$ ?
(12) Qual das sequências abaixo é representação da lei $a_n = (-1)^n$ ?
(13) A sequência de Fibonacci é definida pela lei $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ , onde $a_1 = a_2 = 1$ . Ela pode ser vista em qual das opções?

Para responder as questões na versão off-line, os alunos receberam plaquinhas que representavam as quatro alternativas possíveis do jogo. A pergunta foi projetada a partir de uma apresentação do PowerPoint e os alunos levantaram a plaquinha que representava a alternativa que consideravam correta. No celular, não era possível trocar de resposta uma vez escolhida a alternativa. No jogo off-line, também não foi permitido fazê-lo uma vez levantada a plaquinha.

O jogo online calculava automaticamente a quantidade de pontos conquistada por cada grupo baseado no tempo de resposta e os ranqueia ao final de cada rodada. No caso do jogo off-line, os pontos não levaram em consideração o *timing*, somente os acertos. A pontuação foi contada proporcional ao tempo, conforme mostrado na tabela abaixo:

Tabela 2 – Pontuações do jogo off-line

Tempo para responder	Pontos conquistados
----------------------	---------------------

30 segundos	1 ponto
60 segundos	2 pontos
90 segundos	3 pontos
120 segundos	4 pontos
240 segundos	8 pontos

Conforme o jogo avançava, observamos o número de acertos e erros de cada questão e fizemos comentários pertinentes, relacionados à resposta correta. Estas resoluções foram orais, discutidas com os alunos de modo que todas as dúvidas fossem sanadas.

Ao final do jogo, no modo off-line, contabilizamos a quantidade de pontos de cada equipe e avaliamos o desempenho geral da turma. Na atividade feita on-line, a plataforma disponibilizou um arquivo com todos os dados possíveis de se retirar das rodadas, como a porcentagem de questões corretas e incorretas, a análise por grupo e também por questão.

### **3 Análise das aplicações**

As aplicações das oficinas deram-se em três turmas de três escolas de diferentes municípios do norte do estado do Rio Grande do Sul: uma turma de segundo ano noturno de seis alunos de uma escola estadual de Selbach, uma turma de terceiro ano matutino de 24 alunos de uma escola estadual de Passo Fundo e uma segunda turma de terceiro ano, esta de uma escola particular de Tapejara, com dez alunos. Estavam presentes no dia das aplicações três dos seis alunos da primeira turma, 19 dos 24 da segunda e todos da última citada. Para evitar confusão, chamaremos de turma (1) a de Selbach, turma (2) a de Passo Fundo e turma (3) a de Tapejara.

A retomada dos conceitos já estudados referentes às sequências numéricas, feita antes do início da aplicação das atividades, ocorreu de maneira como planejado: oralmente, seguindo o resumo entregue. Em todas as turmas foi observada a dificuldade dos alunos para resgatar as ideias, com maior grau na turma (1) e na turma (2). Mesmo assim e ainda que em velocidades diferentes, os alunos foram capazes de resgatar o mínimo possível dos conceitos para realizar as tarefas.

Na sequência, foi apresentado aos alunos a atividade no *Kahoot*. Tivemos, neste momento, três aplicações distintas.

Na turma (1), como a escola não disponibilizava aos estudantes sinal de *wi-fi* nem possuía sala com computadores, foram utilizadas a apresentação no PowerPoint e as plaquinhas para a realização do jogo em um ambiente específica para atividades multimídia. Como haviam três alunos presentes, a conferência das respostas ocorreu de forma tranquila. Era esperado que as primeiras questões, por serem sobre a definição já explicada e que os alunos possuíam no resumo que receberam, não gerassem grandes dúvidas. No entanto, não foi isso que aconteceu: foi necessária explicá-las com detalhes. As maiores dificuldades dos três alunos desta turma nas questões subsequentes (as de determinar a sequência ou a lei) não estavam no ato de substituir o valor do domínio a fim de encontrar uma imagem, mas sim de realizar cálculos básicos, como  $2^0 = 1$  ou  $x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$ .

Tanto na turma (2) quanto na turma (3) o *Kahoot* desenvolveu-se em sua plataforma online, com os alunos utilizando seus celulares para responderem às questões. Na (2), eles dividiram-se em duplas ou trios, enquanto que na (3) a atividade foi desenvolvida individualmente.

Na turma (2) a aplicação do jogo deu-se na sala de informática da escola, cujo espaço era reduzido e os alunos acabaram tendo que amontoar-se nos grupos, sem muito espaço para eventuais discussões. Foram formados sete grupos. Partindo da análise geral que o próprio aplicativo nos dá acesso, podemos inferir que apenas cinco deles realmente motivaram-se em mais da metade do jogo a fazer boas pontuações e realmente levar a atividade a sério. Isto vai em via contrária às afirmações de muitos teóricos sobre o jogo impedir o aluno de manter-se em uma situação passiva. Mesmo com muito esforço e contexto, alguns alunos ainda preferiram a monotonia que a competição.

Na turma (3), o espaço de jogo foi a sala de aula. Todos os alunos jogaram de seus celulares, inclusive a professora, que se mostrou bastante animada e curiosa com a interface do jogo. Apesar de um dos alunos ter acertado todas as questões e se mantido na dianteira em dez das 13 questões, os outros colegas não se desmotivaram com este resultado e continuaram competindo e jogando da mesma maneira.

Após análise dos resultados, fizemos algumas constatações interessantes. Dentre todas as questões, a considerada mais difícil, baseada na quantidade total de acertos, foi a segunda, que tratava da sequência numérica como uma função discreta. Isso contrasta de maneira contraditória com a questão com o maior número de acertos: a primeira, que trazia a definição

de sequência numérica. Dizemos contraditória pois ambas as questões eram teóricas e suas respostas constavam nos resumos obtidos pelos alunos.

Dentre as cinco questões em que era necessário determinar a sequência por meio da lei, ficamos surpresos ao constatar que a primeira, para nós considerada a mais fácil, foi para os alunos a mais complexa. Esta dificuldade deu-se, provavelmente, ao nosso ver, por ser a primeira questão deste tipo que os alunos resolveram no jogo. No entanto, comparando estas cinco questões com as quatro em que era necessário escrever a lei dada a sequência, perguntas que avaliávamos serem as mais complexas do jogo, tiveram um percentual de acerto muito superior às outras, uma delas, inclusive, tendo a terceira maior pontuação do jogo.

Em relação à última questão que levava os alunos a refletirem sobre a sequência de Fibonacci e cuja resposta estava indicada na questão, houve um percentual de 56,60% de acertos. Apesar do longo tempo que deixamos para sua resolução e de comentarmos sobre a resposta estar impreterivelmente clara no enunciado, os alunos tiveram uma dificuldade extrema para interpretá-la. Isso deve-se ao bloqueio que os alunos têm perante ao obstáculo, a uma questão introduzida como mais complexa ou como um “desafio” e cuja resolução era clara e precisa.

Outros pontos importantes a se analisar são os resultados particulares de cada turma. Na turma (1), três das questões, ambas de determinar a sequência através da lei, não tiveram índice de acertos, ao passo que a primeira, teórica e cuja resposta constava no resumo, teve um percentual total de acertos. Na turma (2), duas das questões de determinar a sequência foram zeradas

Na turma (1), de turno noturno de escola estadual, houve uma média percentual de acertos 38,45%. Na turma (2), de turno matutino de escola estadual, a média percentual de acertos foi menor: de 36,75%. Os dois valores se mostram bastante preocupantes quando comparados com os resultados da turma (3), da escola particular cujo percentual de acertos foi 67,83%, quase o dobro dos outros dois.

Estes números levam em consideração não somente o cunho mantenedor da escola, mas também a infraestrutura disponível, a estrutura curricular, o número de alunos por grupo dado a quantidade de celulares e o turno da aula. Estes pontos são dignos de análise: a turma (1) era de turno noturno, os alunos haviam trabalhado nos dois turnos do dia e a escola não disponibilizava o *wi-fi* aos alunos. O mesmo ocorreu na turma (2), com a única diferença da aplicação ter ocorrido pela manhã e os alunos possuem dados móveis para conectar-se à

plataforma do jogo. Na turma (3), no entanto, de escola particular, havia a disponibilidade de *wi-fi*, todos possuíam celulares e os períodos tinham duração maior. Todos esses pontos com certeza contribuíram para os resultados finais obtidos com o jogo.

Outro dado que corrobora esta análise crítica foi a quantidade de acertos por indivíduo observado no panorama geral do jogo. A tabela abaixo ilustra a colocação geral dos 21 alunos (sete deles sendo os grupos da turma (2)) que participaram do jogo, identificados como T-N, onde T é o número da turma e N é a posição do aluno no jogo na turma indicada.

Tabela 3 – Colocação final do jogo *Kahoot*

<b>Posição geral</b>	<b>Identificação</b>	<b>Acertos</b>
1º	3-1	13
2º	3-2	11
3º	3-3	10
4º	3-4	10
5º	3-5	10
6º	3-6	10
7º	3-7	8
8º	2-1	8
9º	1-1	8
10º	2-2	8
11º	3-8	7
12º	3-9	7
13º	2-3	7
14º	2-4	7
15º	3-10	6
16º	1-2	6
17º	2-5	6
18º	3-11	5
19º	2-6	4
20º	1-3	3
21º	2-7	3

Como é possível observar, sete dos onze jogadores da turma (3) tiveram resultado superior aos dois alunos que ficaram melhor colocados nas turmas (1) e (2), finalizando a atividade com um rendimento superior aos outros dois grupos. Todos os fatores citados acima explicam estes posicionamentos, mas não podemos esquecer de analisar também o compromisso do próprio aluno com sua aprendizagem.



Percebemos, após as aplicações e posterior conversa com os professores titulares da turma, que se torna cada vez mais difícil motivar os alunos a aprender. Atividades como esta, que se utilizam de aplicativos de celular, uma realidade em que os estudantes estão diretamente inseridos, podem ajudar muito no processo de ensino e de aprendizagem. No entanto, não basta que atividades como esta sejam esporádicas e restritas. Elas precisam vir a tornar-se parte das aulas e dos currículos de modo que o aluno se sinta o tempo todo parte do ambiente de sala de aula, revertendo o ensino em uma aprendizagem eficaz.

A interface do *Kahoot* não é atrativa somente aos estudantes, mas também aos professores. Ao final do jogo, estes podem acessar os resultados finais e descobrir dados estatísticos de acertos, erros e tempo médio de resposta por questão, além de uma análise por indivíduo, a partir de tabelas, diagnóstico dos alunos com maior dificuldade e gráficos de desempenho. O jogo torna-se, portanto, não somente uma maneira diferente de ensinar, mas também um importante instrumento de avaliação.

#### **4 Reflexões**

Ao refletirmos e observarmos as três aplicações como um panorama geral, chegamos à conclusão que elas foram bastante satisfatórias para nós, futuros docentes, e para os alunos, que puderam experimentar jogos e o uso de meios tecnológicos em prol da aprendizagem matemática. Quanto à infraestrutura das escolas para receber atividades como essa, percebemos que as escolas públicas possuem uma carência maior de recursos tecnológicos, seja ele um laboratório de informática apropriado ou o sinal de *wi-fi* disponível aos alunos que não possuem dados móveis em seus celulares. Em relação aos materiais utilizados para a aplicação, pudemos perceber que o jogo realmente motivou a maioria dos alunos, potencializando sua participação e, por conseguinte, sua aprendizagem.

No geral, as atividades da oficina mostraram que alunos que muitas vezes são relutantes em prestar atenção ou participar de aulas convencionais e expositivos, gerando uma marginalização dentro da classe, são capazes de se concentrar e dedicar-se às atividades teóricas, apesar delas estarem “disfarçadas” com elementos da cultura pop e dos meios que são chamativos e intrigantes a eles hoje em dia.

#### **5 Considerações Finais**

Concordamos e compactuamos com a ideia de que atividades diferentes, quando bem pensadas e articuladas com os conteúdos vigentes, são importantes aliadas tanto ao processo de ensino como o de aprendizagem, levando em conta seu potencial significativo para o aluno, que deve mostrar-se predisposto a aprender. Caso contrário, a teia que sustenta o docente, o estudante e o conhecimento não se mantêm e se rompe muito facilmente, acarretando no descaso e no subestimo da educação.

## 6 Referências

AUSUBEL, D. P. *The Psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.

BORIN, Júlia (2007): Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME - US.

GROENWALD, C.L.O.; SILVA, C.K.; MORA, C.D.. *Perspectivas em Educação Matemática*. Acta Scientiae, v.6, n.1, p. 37 – 55, Canoas, RS: Editora Ulbra, jan./jun. 2004.

KISHIMOTO, T. M. (2001). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez Editora. 5º ed.

KENSKI, V. M.. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004

MARASINI, Sandra Mara. *Contribuições da Didática da Matemática para a Educação matemática*. RAYS, Oswaldo Alonso. Educação e ensino: constatações, inquietações e proposições. Santa Maria: Pallotti, 2000.

SILVA, A. F. AND KODAMA, H. M. Y, 2004. *Jogos no Ensino de Matemática*. In: II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 25-29 out 2004. Bahia, BA