

O USO DO JOGO A “SENHA” COMO FERRAMENTA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA ANÁLISE COMBINATORIA

José Edielson da Silva Neves; Aylton Belo da Silva; Elisiane Santana de Lima; Wanderson Magno Paiva Barbosa de Lima; Luan Costa de Luna
1 Universidade Estadual da Paraíba, edielson.delegado@hotmail.com
2 Universidade Estadual da Paraíba, ayltonbelo@gmail.com
3 Universidade Estadual da Paraíba, limaelisianelima@hotmail.com
4 Universidade Federal de Campina Grande, wan_magno@hotmail.com
5 Universidade Federal de Pernambuco, luanceluna@gmail.com

Introdução

A análise combinatória é uma consequência do desenvolvimento de métodos que permitem contar, de forma indireta, o número de elementos de um conjunto, estando esses elementos agrupados sob certas condições

Segundo Roa e Navarro-Pelayo (2001, p.1) “Os problemas combinatórios e as técnicas para sua resolução tiveram e têm profundas implicações no desenvolvimento de outras áreas da matemática como a probabilidade, a teoria dos números, a teoria dos autômatos e inteligência artificial, investigação operativa, geometria e topologia combinatórias”.

Os Parâmetros Curriculares nacionais do Ensino Médio apontam que o princípio da contagem é importante, pois desenvolve a tomada de decisão mais adequada de organizar números e informações com o objetivo de simplificar cálculos em situações reais envolvendo grande quantidade de dados ou de eventos. Ajuda identificar regularidades para estabelecer regras e propriedades em processos nos quais se fazem necessários os processos de contagem e identificar dados e relações envolvidas numa situação-problema que envolva o raciocínio combinatório, utilizando os processos de contagem.(BRASIL, 2002, p.127).

Mesmo diante das recomendações que afirmam a grande importância do ensino da Análise Combinatória no Ensino Médio, este conteúdo da matemática é temido pelos alunos pois os mesmos apresentam certas dificuldades em relação a sua formulação e a interpretação dos seus enunciados quando explorado sob a forma de problemas.

Lima (2001, p. 29-30) afirma que O ensino de Análise Combinatória é, atualmente, um dos grandes desafios enfrentados pelos professores de matemática no Ensino Médio. Fato esse que pode ser ocasionado pela forma com que os docentes costumam abordar este conteúdo em sala, induzindo os seus discentes com a ideia de que todo problema de Análise Combinatória se reduz a determinarmos a que tipo de agrupamento, arranjo, combinação ou permutação o problema se refere e depois aplicar a fórmula correspondente.

Muitos conteúdos matemáticos são temidos pelos alunos devido a sua “complexidade”, mas o ensino da Matemática não está voltado apenas para resoluções de exercícios e memorização de fórmulas. Os professores podem utilizar as tendências matemáticas para facilitar o aprendizado e instigar a absorção de novos assuntos mais facilmente. A proposta nesse trabalho está voltada à tendência de jogos matemáticos, utilizados como auxiliador no ensino de conteúdos mais complexos, visando facilitar o entendimento do mesmo de forma prática e flexível. O uso de jogos na Matemática implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem, pois permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem apenas como recurso didático o livro texto e exercícios padronizados.

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o professor desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em iguais condições com os inúmeros recursos a que o aluno

tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizado, já que aprende e se diverte simultaneamente (BIANCHINI *et al.*, 2009).

Devido a importância de aprender e entender a Análise Combinatória, este trabalho propõem o “A Senha” para alunos do 2ª ano do Ensino Médio como uma ferramenta a ensiná-los intuitivamente noções de arranjos, combinatória e permutação de forma lúdica, mesmo antes de apresentá-los os conceitos do conteúdo em si. Tal jogo permite tratar conceitos iniciais de Análise Combinatória de suma importância para o entendimento do conteúdo por completo em sua forma mais lógica.

Metodologia

Ao cogitar o jogo como metodologia de ensino, pode-se considerar o surgimento de dificuldades para esse tipo de trabalho em sala de aula, tendo em vista que tantos os alunos como os professores estão adaptados ao ensino tradicional e podem confundir como brincadeiras sem intenção educativa.

Os jogos representam um papel importante, pois permitem que se inicie na aula um trabalho mais independente por parte dos alunos: “estes aprendem a respeitar as regras, a exercer papéis diferenciados e controles recíprocos, a discutir, a chegar a acordos. Estes jogos utilizados em função do cálculo mental, podem ser um estímulo para a memorização, para aumentar o domínio de determinados cálculos” (GRANDO, 2004, p. 44).

A metodologia aqui proposta para a exploração do conteúdo de Análise Combinatória via o Jogo A Senha, está baseada na teoria de Grandó (2004), que aponta setes momentos primordiais para a utilização de jogos como recurso pedagógico nas aulas.

1º Momento - Familiarização dos alunos com o material do jogo: este momento consiste na apresentação do Jogo A Senha aos alunos. Formalizando o primeiro contato dos alunos com o material do jogo, possibilitando aos alunos construir ou experimentar, identificando os objetos já conhecidos, por exemplo, as Senhas, a cartela com o jogo e as peças; fazendo as simulações de quais jogadas seriam possíveis ou não;

2º Momento - Reconhecimento das regras: no segundo momento os alunos reconhecem as regras do jogo que podem ser lidas pelos próprios alunos e explicadas pelo professor. As regras são descritas a seguir:

- a) O jogo é feito em duplas. Cada participante recebe uma cartela contendo dez linhas e quatro colunas e seis senhas de cores diferentes;
- b) Cada dupla decide qual dos dois integrantes começa, seja por escolha mútua ou par ou ímpar;
- c) Decidido quem começa (jogador A), o segundo aluno (jogador B) marca na sua cartela quatro senhas de cores diferentes sem que o outro aluno veja as cores de senhas escolhidas. O jogador A irá tentar “adivinhar” as quatro cores escolhidas pelo outro participante;
- d) Em seguida marca na sua cartela a senha que acha ser a certa;
- e) Após isso, o jogador B irá analisar a cartela do jogador A e dizer (caso haja) quantas cores são compatíveis com a sua cartela e qual cor estar no lugar correto.
- f) O jogador A terá dez chances para acertar as posições de senhas corretas escolhidas pelo jogador B.
- g) Ganha o jogo quem acertar a posição das senhas do outro participante, caso contrário o aluno que escolheu as senhas para serem “adivinhadas” ganha o jogo.

3º Momento - O "jogo pelo jogo": é um momento caracterizado pela naturalidade e espontaneidade, permitindo ao aluno jogar e manipular o jogo através das regras anteriormente expostas; algumas noções matemáticas podem estar presentes no jogo, como por exemplo a permutação da ordem das cores, aprimorando a compreensão por meio do cumprimento das regras;

4º Momento - Intervenção pedagógica verbal: nesse momento, através das mediações verbais feita pelo professor, é importante o surgimento de várias indagações por parte dos alunos, pois auxiliam no entendimento do jogo e conseqüentemente do conteúdo vinculado a ele. Além disso, o professor deve implementar sugestões, proporcionando aos alunos desenvolver o senso crítico e lógico para analisar suas jogadas e os procedimentos utilizados na resolução de problemas do jogo;

5º Momento - Registro do jogo: aqui, é o momento dos alunos através da linguagem matemática, registrarem suas dúvidas, pensamentos, dados obtidos, todo o procedimento de análise do jogo e os cálculos utilizados. Tal registro proporciona ao professor, entender as ideias e alcances obtidos pelos alunos no jogo.

6º Momento - Intervenção escrita: é a problematização dos momentos do jogo a partir dos registros feitos pelos alunos. Este é um momento importante entre o professor e aluno, e os alunos entre si. Essa relação possibilita ao aluno observar e resolver as situações-problema apresentadas durante o jogo. Analisando as primeiras noções do conteúdo através do material manipulável. O professor neste momento deve explicitar no quadro as possíveis possibilidades de senhas a serem escolhidas, caso o aluno tenha acertado uma senha, duas, três ou as quatro senhas.

7º Momento - Jogar com competência: neste momento o aluno se envolve na situação real do jogo; é capaz de analisar todas as situações e elaborar as suas próprias estratégias, percebidas e analisadas durante a resolução de problemas intervinda dos momentos anteriores.

Resultados e discussão

O trabalho apresenta uma opção metodológica para o ensino da Matemática fazendo uso do Jogo matemático A Senha como ferramenta a auxiliar no ensino de Análise Combinatória. Envolvendo os alunos ao movimento de conceitos combinatórios, arranjos e permutações, desenvolvidos de forma articulada e significativa. Dessa forma, o Jogo contribui com o desenvolvimento dos referidos conceitos, importante para os alunos do ensino médio, visando apresentar a Matemática de forma mais atrativa e organizada, resgando a vontade de apreender, utilizando procedimento e recursos que possibilitem uma melhor compreensão no âmbito do conhecimento matemático e o despertar do pensamento lógico.

Conclusões

Este trabalho apresenta e sugere a utilização do Jogo A Senha no ensino e aprendizagem da Análise Combinatória no Ensino Médio, visando desenvolver nos alunos formas particulares de pensamentos e raciocínios, englobando eventos aleatórios e certas atitudes que possibilitam o posicionamento crítico, o fazer previsões e o tomar decisões. E ainda, interação entre os próprios alunos, como também entre eles e o professor, que pode desta forma explorar os conceitos dos conteúdos ministrados em sala de aula para que os alunos tenham uma melhor compreensão dos mesmos.

Palavras-Chave: Ensino da Matemática, Análise Combinatória; Jogos matemáticos; A Senha; Educação Matemática.

Referências

- BIANCHINI, Gisele; GERHARDT, Tatiane; DULLIUS, Maria Madalena. **Jogos no ensino de matemática** “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem a matemática”. In: Revistas Destaques Acadêmicos, ano 2, n. 4, 2010-cetec/univast.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1999. 364 p.
- BRENELLI, R. P. “O Jogo como Espaço para Pensar: A Construção de Noções Lógicas e Aritméticas”. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- COSTA, J. F. Da Serra; HURTADO, Natalle Haanwinckel., A probabilidade no Ensino Médio: **A Importância dos jogos como Ferramenta Didática**. Disponível em http://www.cinea.org.ar/congreso_articulo13.html: acessado em 24/04/2005.
- GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004. p 44.
- GRANDO, Regina Célia; MARCO, Fabiana F. **O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático**. In: MENDES, Jaqueline Rodrigues; GRANDO, Regina Célia (Org.). **Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento**. São Paulo: Musa Editora, 2007.
- LIMA, Elon L. – **Exame de Textos: Análise de livros de Matemática para o Ensino Médio** – Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. “Aprender com Jogos e Situações Problema”. **Porto Alegre**: Artes Médicas Sul, 2000.
- PCN + Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.
- ROA, Rafael e NAVARRO-PELAYO, Virginia. **Razonamiento Combinatorio e Implicaciones para la Enseñanza de la Probabilidad**. Jornadas europeas de estadística, Ilhas Baleares, 10 e 11 de outubro de 2001.
- SANTOS, José Plínio O.; MELLO, Margarida P.; MURARI, Idani T. C. – **Introdução à Análise Combinatória** – 4ª edição revista – Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.