



Qual a sua chance de ganhar?...O ensino de probabilidade através de jogos

Elaine Gabriel do **Nascimento**
Universidade Estadual da Paraíba
Brasil

elainegn@oi.com.br

Júlio Pereira da **Silva**
Universidade Estadual da Paraíba
Brasil

juliopereira86@yahoo.com.br

Severina Andréa Dantas de **Farias**
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

andreamatuab@gmail.com

Resumo

Esta oficina tem por objetivo apresentar algumas atividades que visam potencializar o ensino e aprendizagem de probabilidade no Ensino Médio. Utilizando diversos tipos de jogos como recurso metodológico, temos como proposta apresentar algumas atividades didáticas que permitam trabalhar as noções elementares da teoria da probabilidade: experimento determinístico e experimento aleatório, espaço amostral, evento, análise de padrões observados e esperados, estimativas de probabilidades, soma e produto de probabilidades, e probabilidade condicional. Para isso, nos basearemos nas orientações dos documentos oficiais dirigidas a Educação Básica, os Referenciais para a Avaliação do MEC e em alguns autores como Lopes (2003), Kataoka, Rodrigues & Oliveira (2007), Lopes & Coutinho (2009), que indicam as principais tendências didático-pedagógicas para esta discussão. Esta oficina será dividida em dois momentos nos quais teremos a exploração de conceitos sobre probabilidade encaminhados ao final de cada jogo apresentado, e discussão de questões a serem levantadas sobre o tema do trabalho.

Palavras-chave: Probabilidade, jogos, análise de jogos, aprendizagem significativa, ensino de matemática.

Introdução

Discutir o ensino de Matemática no Ensino Básico significa apontar possibilidades para a melhoria da aprendizagem de milhares de crianças e jovens que têm na escola o espaço preponderante de socialização e ampliação formativa e cultural. Para tanto, as discussões propostas nesta oficina são frutos de pesquisas e estudos feitos por especialistas, tendo como referencial a realidade atual, assim como buscar o diálogo com o ensino de Matemática que vem sendo desenvolvido nas escolas, a partir de experiências de professores da rede pública.

No passado não tínhamos acesso a um volume tão grande de informação como temos hoje. Poucas pessoas tinham contato com os meios de comunicação como a televisão, jornais, revistas e livros. Para entendermos e usarmos bem as informações que temos ao nosso dispor, necessitamos de mecanismos que nos auxiliem a coletar, organizar, analisar e comunicar dados de diversas naturezas, utilizando registros como tabelas, diagramas e gráficos. Para tanto, é importante que o estudante, desde o início da Educação Básica, tenha contato com instrumentos que o ajudem a entender o mundo que o cerca.

Hoje, inúmeras informações são veiculadas nas mídias de massa como a Internet e a TV, muitas vezes na forma de dados numéricos como taxas e porcentagens, índices e diagramas. Diariamente, os instrumentos de comunicação divulgam gráficos que descrevem fenômenos sociais, políticos e econômicos, cuja interpretação nem sempre é simples como parece. Deste modo, faz-se necessário que o estudante saiba lidar bem com conteúdos matemáticos que permita-lhe interpretar as informações nas diversas situações que se apresentem.

Os Documentos Oficiais (Brasil, 1998; 2000; 2006) dividem os conteúdos de matemática do Ensino Básico em quatro blocos: *Números e Operações*, *Espaço e Forma*, *Grandezas e Medidas* e *Tratamento da Informação*. Dentre estes, nos concentraremos na discussão do bloco *Tratamento da Informação*.

O bloco *Tratamento da Informação* para o Ensino Básico envolve os eixos de *Estatística*, *Probabilidade* e *Combinatória*, devendo ser explorado juntamente com outros eixos e outras áreas da matemática. A *Estatística* envolve a coleta, a organização e a interpretação de informações, tendo as tabelas e gráficos como meios de comunicação. Nos dias atuais, interpretar bem estes instrumentos é também estar ‘alfabetizado matematicamente’. A *Combinatória* pode ser explorada por meio de situações que exijam o princípio multiplicativo da contagem, por isso sugerimos juntamente com a operação multiplicação, uma vez que esse é um de seus significados. A *Probabilidade* dará a noção de que há acontecimentos definidos pelo acaso e pela incerteza, não sendo possível determinarem seus resultados, mas identificar prováveis resultados.

Muitos desconhecem a *Probabilidade*, ou acreditam que apenas trata-se de uma representação percentual a cerca de um evento qualquer. Fato que descaracteriza este conteúdo matemático como sendo capaz de analisar todas as possibilidades de um determinado evento, e que nos permite avaliar se as chances de um acontecimento podem se tornar maiores ou menores de acordo com uma nova escolha, uma nova decisão.

Em geral, os alunos não são colocados frente a situações que favoreçam uma base racional para lidar com situações que dependem de cada caso, ou seja, lidar com o acaso, e com situações que permitam o estudo do erro.

Percebe-se, então, a relevância de estudar *Probabilidade* em ambientes escolares para apresentamos aos discentes um modo de medir a incerteza e de mostrá-los como “matematizar”,

ou seja, como aplicar a matemática para resolver problemas reais. Para isso, recomenda-se um ensino das noções probabilísticas a partir de uma metodologia heurística e ativa, por meio da proposição de problemas concretos e da realização de experimentos reais ou aparentados (Lopes, 2008).

A matemática das probabilidades no Ensino Médio quando trabalhada, em geral é apresentada de forma tradicional, onde o foco principal é a mecanização de regras e algoritmos. Mas é imprescindível que o educador entenda que a presença de fenômenos imprevisíveis em seus resultados é algo que faz parte do cotidiano do ser humano.

Quanto ao estudo da incerteza presente na realização de um jogo, Lopes (2008) chama a atenção para este fato:

[...] os alunos precisam entender conceitos e palavras relacionadas à chance, incerteza e aleatoriedade, que aparecem nas nossas vidas diariamente, particularmente na mídia. Outras idéias importantes incluem a compreensão de que probabilidade é uma medida de incerteza, que modelos são úteis para simular eventos para estimar probabilidades e que, algumas vezes, as nossas intuições são incorretas e podem nos levar à conclusão errada no que se refere à probabilidade e eventos de chance (Lopes, 2008, p.70).

Assim, a aprendizagem de *Probabilidade* só complementarará a formação dos alunos se for significativa, se considerar situações familiares a eles, como sua interação em um jogo, onde a busca pela vitória conduzirá a situações contextualizadas, investigadas e analisadas.

Referencial Teórico

Em matemática, o tópico que envolve o ensino de *Probabilidade* sempre traz uma grande dificuldade para os estudantes na continuidade e expansão de outros conteúdos. Nas salas de aulas, os professores se encontram em muitos casos limitados quanto ao uso de recursos e materiais que facilitem ou potencializem o ensino de probabilidade. Desse modo, ficam presos a métodos tradicionais e ineficazes que no máximo permitem a memorização de regras e algoritmos.

Partindo desse pressuposto os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998; 2000) assinalam a importância de se adotar metodologias de ensino diversificadas, que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilize o raciocínio e a experimentação. Através da elaboração de experimentos e simulações que permitam à construção do espaço amostral, a indicação da probabilidade de um evento, verificação de estimativas de probabilidade, entre outros saberes que compõem a teoria das probabilidades.

A *Probabilidade combinatória* é a mais trabalhada no Ensino Básico, que representa a razão entre o número de sucessos que realizam o evento que se quer estudar, e o número total de resultados possíveis do experimento aleatório Lopes & Coutinho (2009). Dessa forma, o trabalho com tais conceitos deve ser feito por meio de atividades nas quais os alunos possam realizar experimentos e observar os eventos. Promovendo a manifestação intuitiva do acaso e da incerteza, construindo, a partir desses resultados, métodos matemáticos para o estudo de tais fenômenos, como chama a atenção Kataoka, Rodrigues & Oliveira (2007) e Lopes (2003).

Quando falamos de situações que envolvam experimentos nas aulas de Matemática, temos os jogos como uma poderosa ferramenta para simulação de experimentos aleatórios em sala de aula, o que nos remete a origem da matemática da probabilidade cujas aplicações iniciais referiam-se quase todos os jogos de azar, onde os jogadores aplicavam o conhecimento da teoria das probabilidades para planejar estratégias de apostas.

Sabendo que a *Probabilidade* é usada para exprimir a chance de ocorrência de um determinado evento, e quantificar o quão provável pode ser a vitória de cada jogador em uma determinada partida pode ser um grande recurso para potencializar o ensino de probabilidade através de jogos. O uso dos jogos como recurso metodológico nas aulas de matemática tem se mostrado cada vez mais presente, e o posicionamento dos documentos oficiais em relação ao uso de jogos no ensino de matemática se faz favorável:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se a busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório de formação de atitudes – necessárias para a aprendizagem da Matemática (Brasil, 1998, p. 47).

Assim, pretendemos discutir nesta proposta atividades que mobilizem o raciocínio através da experimentação e observação de eventos aleatórios, atividades que de forma dinâmica, indiquem a possibilidade de sucesso de um evento, o ensino das noções de probabilidade e seus significados. Para tanto, utilizaremos jogos como forma de propor problemas e estimular a criatividade, a elaboração de estratégias, a produção de significados, entre outras habilidades trabalhadas durante o processo.

Objetivo

Discutir algumas atividades de experimentação e simulação de situações que envolvam diversos conceitos de *Probabilidade*, dirigidos ao Ensino Básico, bem como apresentar o uso de jogos como poderosa ferramenta didática para o ensino do tópico referente à teoria das probabilidades.

Público-alvo

Professores do Ensino Básico e Licenciandos em Matemática.

Número de Vagas

Serão disponibilizadas trinta vagas para o público-alvo.

Procedimentos metodológicos

Nesta oficina temos como proposta construir conhecimentos básicos sobre os conceitos probabilísticos, através de jogos e questões a serem analisadas ao final de cada jogo proposto, visando dessa forma, potencializar as aulas envolvendo este tema. Aproveitaremos a oportunidade também para ressaltar o uso de outros recursos metodológicos como investigação em sala de aula, laboratório de matemática e o uso de resolução de problemas como possibilidade de discussão do tema em sala de aula.

Assim, desenvolveremos essa oficina em dois momentos. O primeiro momento será destinado à exploração de jogos que permitam a formação de conceitos de probabilidade trabalhados durante a execução de cada jogo, seguido da discussão a cerca do jogo para formalização das hipóteses levantadas durante cada partida. O segundo momento será dirigido à apresentação e discussão de jogos que permitam o desenvolvimento de novos conceitos probabilísticos, seguidos da análise de questões sobre os jogos apresentados em ambos os encontros, e sua importância no trabalho com a matemática da probabilidade. Dando oportunidade, para uma breve discussão a cerca do uso de jogos e de outros recursos didáticos para o aprendizado de conceitos de probabilidade no ensino básico.

Conteúdo

Os principais conteúdos a serem abordados com os jogos nesta oficina são conceitos como experimento aleatório, espaço amostral, evento, percepção ao acaso, noção de probabilidade, estimativas de probabilidade, probabilidade condicional, soma e produto de probabilidades.

Atividades

Propomos alguns tipos de jogos didáticos que serão apresentados e discutidos, envolvendo os principais conceitos de probabilidade do Ensino Básico. Estas atividades ajudarão os alunos a compreenderem melhor alguns conceitos abordados neste tópico. A saber:

- 1- *Jogo Cubra Doze* (jogo de tabuleiro), o tabuleiro deve conter duas sequências enumeradas de 1 a 12, cada jogador tem como objetivo cobrir uma sequência através de operações aritméticas entre os números resultantes do lançamento de dois dados, lançados simultaneamente, vencerá a partida quem cobrir primeiramente a sua sequência numérica. Desse modo a análise do jogo, e da probabilidade de vitória de um jogador pode ser direcionada durante o processo, verificando qual(is) o(s) número(s) deve(m) ser retirados para que a chance de vitória de um jogador A seja maior.
- 2- *Jogo Acompanhante do número um* (jogo realizado com dois dados), onde dois lançamentos são feitos, e o número 1 deve ser um dos resultados, para que haja pontuação de cada jogador, surgindo o número 1 no primeiro lançamento, deve-se verificar qual número é o seu acompanhante, caso fosse (1,4 ou 4,1) o acompanhante será o 4 que definirá a pontuação do jogador, no caso 4 pontos. Dessa forma o jogador poderá analisar se é vantajoso fazer o segundo lançamento com o dado que saiu o 4, ou seja, sua chance de tirar um número maior do que 4 no segundo lançamento são maiores do que a retirada de um valor menor do que 4. Assim a análise do jogo e de seus possíveis

resultados quanto à chance de um jogador B ganhar a partida pode ser direcionada durante o processo.

- 3- Jogo Vinte e Um (jogo com baralho), jogo onde três cartas são retiradas de um baralho comum por cada jogador, é feita a soma dos valores que cada carta corresponde, o valor das cartas segue a sequência de cartas de cada naipe, (A,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,Q,J,K,), valerá respectivamente 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, quando a soma das três cartas é feita, e caso não seja 21 o resultado, cabe a cada jogador analisar se retirar uma outra carta do baralho poderá ajudá-lo, ou se as chances da soma chegar a vinte e um são remotas. Vencerá aquele que tiver vinte e um como soma de suas cartas, ou quem tiver maior pontuação no jogo quando um dos jogadores perderem (estourar fazendo mais de vinte e um pontos). A probabilidade de um jogador C ganhar a partida, e qual a chance da retirada da carta necessária para definir o sucesso do jogador será analisada durante o processo.

Recursos necessários

Projektor multimídia.

Conclusão

Esperamos com esta oficina apresentar alguns tipos de jogos como sugestão para o ensino de *Probabilidade*. Desejamos que tais atividades se prestem para a reflexão sobre possibilidades de trabalhos semelhantes em sala de aula, pois acreditamos que o uso de jogos no ensino de matemática, tem se mostrado um facilitador no ambiente escolar e uma poderosa ferramenta capaz de despertar nos discentes o prazer em aprender conteúdos matemáticos.

Bibliografia e referências

Brasil, (1998). Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. 5ª a 8ª série, Brasília: SEF.

___, (2000) Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: SEF.

___, (2006). *Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental e Médio*. Brasília: SEF.

Lopes, C. (2003). *O Conhecimento Profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Campinas: UNICAMP.

Lopes, C. E (2008). *O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores* Campinas: Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, 57-73

Lopes, C. & Coutinho, C.Q. (2009). Leitura e escrita em educação estatística. In: *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade*. Campinas: Mercado de Letras.

Kataoka, V., Rodrigues, A. & Oliveira, M. (2007). *Utilização do conceito de Probabilidade Geométrica como recurso didático no ensino de Estatística*. IX Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte: UFMG.