RIO

PUC

Dissertação de Mestrado

Entre a sorte e a matemática: uma abordagem crítica dos cassinos online no ensino de probabilidade

Recurso Educacional

Renilson Borges Vital

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Centro Técnico Científico
Departamento de Matemática

Rio de Janeiro, 28 de Abril de 2026

Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Recurso Educacional

Entre a sorte e a matemática: uma abordagem crítica dos cassinos online no ensino de probabilidade

Renilson Borges Vital

Orientação: Professora Giovana Leal

Rio de Janeiro, 28 de Abril de 2026

Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Renilson Borges Vital
Graduou-se em Matemática pela Universidade Estácio de Sá (Rio de Janeiro – Brasil)

Introdução

O recurso educacional desenvolvido neste trabalho, denominado *CassinoMAT*, consiste em uma proposta didático-pedagógica voltada ao ensino de conceitos de Probabilidade e Esperança Matemática, com enfoque crítico na análise de jogos de azar e cassinos on-line. Seu objetivo central é promover a conscientização de estudantes da Educação Básica acerca da desvantagem matemática inerente a esse tipo de prática, favorecendo o desenvolvimento do letramento matemático aplicado a situações reais e socialmente relevantes do cotidiano juvenil.

O *CassinoMAT* foi concebido para ser aplicado junto a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, podendo ser utilizado por professores de Matemática como recurso didático complementar em aulas regulares ou em projetos interdisciplinares. A proposta articula atividades de caráter lúdico e investigativo com o uso de simulações computacionais, permitindo que os estudantes vivenciem, analisem e comparem diferentes cenários de jogos de apostas sob uma perspectiva matemática crítica.

Do ponto de vista pedagógico, o *CassinoMAT* estrutura-se como uma metodologia ativa de ensino, na medida em que desloca o estudante de uma posição passiva de receptor de informações para um papel protagonista no processo de aprendizagem. Ao participar diretamente de experimentos, registrar dados, analisar resultados e dialogar coletivamente sobre as evidências obtidas, o aluno constrói o conhecimento de forma significativa, estabelecendo conexões entre conceitos matemáticos e situações concretas do seu cotidiano.

O funcionamento do recurso educacional organiza-se em três etapas didáticas principais, que se articulam de maneira progressiva.

O que é o CassinoMAT?

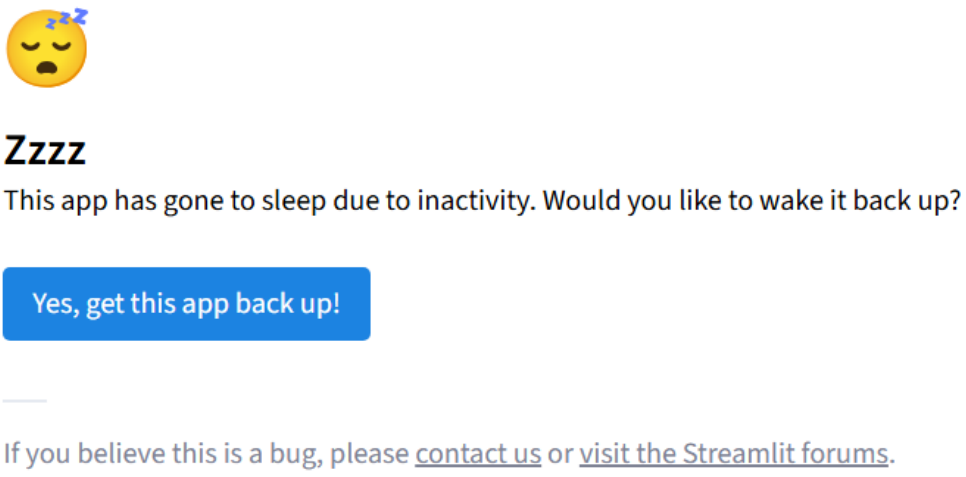
O *CassinoMAT* é uma aplicação web desenvolvida integralmente na linguagem Python, concebida com o objetivo de articular a experimentação prática em sala de aula com simulações computacionais. Essa integração visa possibilitar a exploração, de forma crítica e contextualizada, de conceitos fundamentais de Probabilidade e Esperança Matemática.

A aplicação consiste em um jogo automatizado com agentes computacionais (*bots*), que reproduz a dinâmica estrutural de jogos de apostas. Tal simulação é utilizada como recurso pedagógico para favorecer a compreensão de fenômenos aleatórios e, simultaneamente, estimular a análise crítica da lógica matemática que sustenta o funcionamento dos cassinos e das plataformas de apostas on-line.

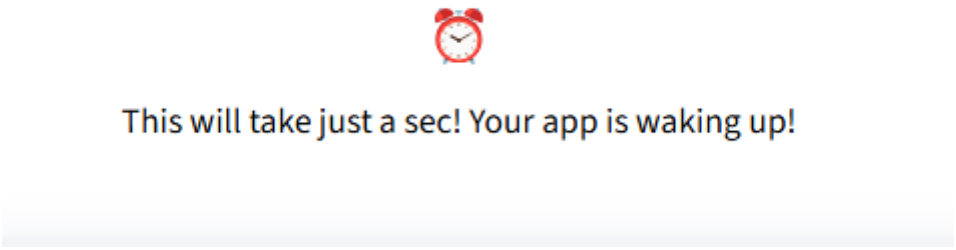
Ao combinar modelagem computacional e experimentação educativa, o *CassinoMAT* permite que os estudantes observem padrões probabilísticos, interpretem resultados e estabeleçam

relações entre teoria e prática, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e para o desenvolvimento de uma postura crítica frente ao fenômeno das apostas digitais.

A aplicação encontra-se hospedada em um servidor gratuito. Em virtude das limitações desse tipo de hospedagem, observa-se que, após um período de inatividade, o sistema pode entrar em modo de "hibernação", o que implica um tempo inicial de carregamento maior quando o acesso é retomado. Esse comportamento não compromete o funcionamento da aplicação, sendo apenas uma característica do ambiente de hospedagem utilizado.

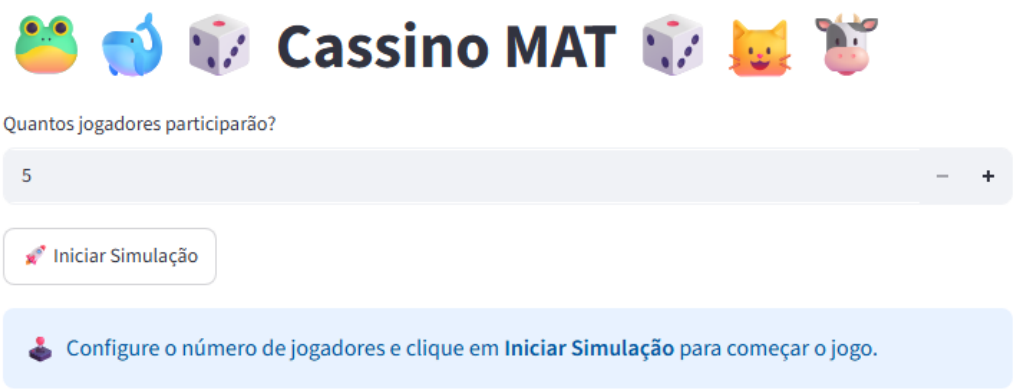


Para ativar a aplicação, o usuário deve clicar no botão correspondente e aguardar alguns segundos até que o sistema seja inicializado e o jogo passe a funcionar normalmente. Após o clique no botão de ativação — destacado na interface por sua coloração azul —, será exibida na tela uma mensagem informando que o aplicativo está sendo carregado.



O formato da mensagem exibida pode sofrer alterações ao longo do tempo, em função de atualizações realizadas pela própria plataforma de hospedagem. Após a conclusão do processo de carregamento, a aplicação apresenta ao usuário as telas iniciais de funcionamento do sistema, nas quais é possível visualizar a interface do jogo e iniciar a simulação.

Interface da aplicação em sua versão “honesta”, na qual não há qualquer tipo de manipulação algorítmica, sendo o resultado das rodadas determinado com base em um modelo probabilístico equiprovável.



Na versão “honesta” do *CassinoMAT*, a aplicação encontra-se configurada para simular, por padrão, 10 rodadas, sendo possível ao usuário ajustar a quantidade de jogadores automatizados (*bots)* participantes da simulação. Nessa configuração, os resultados são gerados com base em um modelo probabilístico equiprovável, sem qualquer interferência algorítmica que favoreça sistematicamente a banca.

Em contraste, na versão “fraude” — caracterizada pela presença de manipulação algorítmica —, após o processo de ativação, a aplicação apresenta uma interface semelhante à versão anterior, porém regida por uma lógica interna distinta, na qual os resultados são deliberadamente ajustados para favorecer a banca. A tela inicial dessa versão pode ser visualizada a seguir.

Na versão "**fraude**" do *CassinoMAT*, além da possibilidade de ajuste da quantidade de jogadores automatizados (*bots*), o usuário pode também definir o número total de rodadas da simulação por meio do controle deslizante (slider) destacado na interface. Esse recurso amplia as possibilidades de análise, permitindo a observação do comportamento acumulado dos resultados em diferentes cenários.

Na versão "**honesta**", o *CassinoMAT* simula a rolagem de um dado de quatro faces (d4), considerando um modelo probabilístico equiprovável. Nessa configuração, os *bots* realizam suas escolhas de forma aleatória, e os resultados são determinados sem qualquer interferência externa. Os jogadores que acertam o resultado recebem 1 ponto da banca, enquanto aqueles que erram perdem 1 ponto, que é transferido para o saldo da banca. Inicialmente, a banca dispõe de 100 pontos, e cada jogador inicia com 10 pontos. Ao término das rodadas, a aplicação apresenta, de forma organizada, o histórico completo da simulação, incluindo uma tabela com a evolução dos saldos rodada a rodada e um gráfico que ilustra o comportamento acumulado do saldo da banca ao longo do experimento.

Por outro lado, na versão "**fraude**", o *CassinoMAT* utiliza o princípio das gavetas como base para a implementação de uma estratégia de manipulação algorítmica. Nesse modelo, embora os *bots* realizem suas escolhas de forma aleatória, o resultado da rodada não é determinado por um processo equiprovável. Em vez disso, o sistema identifica o valor menos escolhido pelos jogadores e o define como resultado da rodada. Dessa forma, maximiza-se o número de perdedores e minimiza-se o número de vencedores, garantindo que, ao longo das rodadas, a banca aumente sistematicamente seu saldo.

Essa distinção entre as duas versões permite evidenciar, de maneira concreta, como a alteração da lógica interna de um sistema pode comprometer a aleatoriedade do experimento, transformando um jogo aparentemente justo em um mecanismo sistematicamente desfavorável aos jogadores.

Como aplicar o CassinoMAT?

1ª Etapa – Introdução conceitual (aproximadamente 30 minutos)

Nesta etapa inicial, o professor realiza uma revisão dos conceitos fundamentais necessários para a atividade, especialmente: experimento aleatório, frequência relativa, probabilidade e uma noção intuitiva de esperança matemática.

O objetivo dessa etapa é garantir que os estudantes possuam o embasamento teórico mínimo para compreender e interpretar os resultados obtidos na atividade prática, bem como reconhecer padrões associados a jogos de azar.

Como procedimento, o professor pode apresentar situações simples, como o lançamento de moedas ou dados, favorecendo discussões sobre a noção de acaso e a frequência de ocorrência dos eventos. Recomenda-se a condução de um diálogo investigativo com a turma, levantando questionamentos como: "é possível ganhar sempre em jogos de azar?" e "ganhar algumas vezes significa que o jogo é vantajoso no longo prazo?".

Essa etapa deve priorizar uma abordagem participativa, promovendo o engajamento dos estudantes e preparando-os para a experiência prática.

2ª Etapa – Simulação do jogo em sala (aproximadamente 20 minutos)

Nesta etapa, os estudantes participam de uma simulação de jogo de apostas, organizada em grupos de, preferencialmente, cinco ou mais integrantes.

Cada grupo deve designar um estudante para desempenhar o papel de banca, enquanto os demais atuarão como jogadores. A dinâmica do jogo é baseada na rolagem de um dado de quatro faces (d4). Em cada rodada, os jogadores escolhem previamente um número entre os possíveis resultados e registram seus palpites, enquanto a banca realiza o lançamento do dado.

As regras estabelecem que, em caso de acerto, o jogador recebe 2 pontos pagos pela banca, e, em caso de erro, perde 1 ponto, que é transferido à banca.

O objetivo dessa etapa é permitir que os estudantes vivenciem, de forma concreta, o comportamento dos ganhos e das perdas ao longo de várias rodadas, possibilitando a observação de padrões e tendências.

Como procedimento, recomenda-se a realização de aproximadamente 10 rodadas, durante as quais os grupos devem registrar os resultados de cada rodada, bem como os saldos acumulados dos jogadores e da banca. O professor deve acompanhar a atividade, incentivando a organização dos registros, a observação de padrões e o diálogo entre os estudantes.

Essa etapa caracteriza-se como um momento central de metodologia ativa, no qual os alunos assumem o protagonismo do processo de aprendizagem, enquanto o professor exerce o papel de mediador.

3ª Etapa – Análise e comparação com simulações computacionais (de 20 a 30 minutos)

Na etapa final, os resultados obtidos pelos diferentes grupos são socializados e analisados coletivamente. Em seguida, esses dados são comparados com aqueles gerados pelas versões computacionais do CassinoMAT.

Os objetivos principais dessa etapa são interpretar os resultados observados na prática, compreender o conceito de esperança matemática, avaliar criticamente o funcionamento de jogos de azar e discutir a possibilidade de manipulação em ambientes digitais.

Como procedimento, o professor pode iniciar a discussão com questões orientadoras, como: quem terminou com mais pontos, se a banca obteve lucro ou prejuízo e se os resultados observados indicam um padrão ou apenas acaso.

Posteriormente, apresenta-se a versão "honesta" do CassinoMAT, projetando a simulação e comparando seus resultados com aqueles observados em sala de aula. Em seguida, introduz-se a versão "fraude", destacando suas diferenças e provocando a reflexão dos estudantes sobre os efeitos da manipulação algorítmica.

Por fim, realiza-se uma discussão que relacione a atividade com o contexto dos cassinos e apostas on-line, enfatizando que a aparente aleatoriedade dos jogos digitais pode não corresponder a um processo verdadeiramente justo.

Considerações finais

O recurso educacional CassinoMAT foi concebido como uma ferramenta didática para subsidiar o ensino de Probabilidade e Esperança Matemática de forma contextualizada, crítica e socialmente relevante. Ao articular conceitos matemáticos a situações concretas relacionadas aos jogos de azar e às apostas digitais, o recurso propõe uma abordagem que ultrapassa o tratamento meramente técnico dos conteúdos, favorecendo a compreensão de suas implicações sociais, econômicas e éticas.

Sob a perspectiva pedagógica, destaca-se que o CassinoMAT se configura como uma proposta fundamentada em metodologias ativas de aprendizagem, nas quais o estudante assume um papel central na construção do conhecimento. Ao participar diretamente de experimentos, registrar dados, analisar resultados e discutir coletivamente suas conclusões, o aluno desenvolve não apenas competências matemáticas, mas também habilidades de argumentação, pensamento crítico e tomada de decisão informada.

A utilização do CassinoMAT em contextos educacionais possibilita ao professor explorar, de maneira acessível e investigativa, a lógica matemática que sustenta os jogos de apostas, evidenciando que tais sistemas não se baseiam exclusivamente no acaso, mas em estruturas probabilísticas planejadas para garantir vantagem à banca. Espera-se que, ao longo da aplicação da proposta, os estudantes compreendam que eventuais ganhos pontuais não anulam a existência de perdas médias sistemáticas no longo prazo, conforme indicado pelo conceito de esperança matemática.

A comparação entre a simulação realizada em sala de aula e as versões computacionais do CassinoMAT favorece a construção de uma reflexão crítica sobre a aparente aleatoriedade dos jogos digitais. Esse processo promove a articulação entre experiência empírica e modelagem matemática, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa, na qual o conhecimento é construído por meio da investigação.

Em síntese, o CassinoMAT constitui-se como um recurso educacional que fortalece o ensino de Probabilidade e Esperança Matemática como instrumentos de leitura crítica da realidade, promovendo a formação de estudantes mais conscientes, autônomos e preparados para compreender fenômenos presentes na sociedade digital.