

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A ABORDAGEM DO CONTEÚDO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA POR MEIO DE UM JOGO NO ÂMBITO DO PIBID

Felipe Rodrigues Andrade ¹
Erik Hideki Fukumoto ²
Gisele Virgovino de Sousa Bonfim ³
Luis Americo Monteiro Junior ⁴
Rafael Nogueira Luz ⁵

RESUMO

O presente relato abrange a contribuição do jogo no ensino-aprendizagem da Matemática no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Para tanto elaboramos o jogo “Qual a chance?” para abordar conceitos de probabilidade e estatística para alunos do 2º ano do Ensino Médio. O jogo no ensino de matemática tem o intuito de trazer uma maior participação dos alunos dentro da sala de aula e poder desenvolver as capacidades de resolução de problemas. Dessa forma, o presente relato retrata como foi a implementação do jogo em sala de aula, o processo de criação e como foram feitas as adaptações para a melhora do mesmo.

Palavras-chave: matemática, ensino-aprendizagem, jogos, probabilidade e estatística, PIBID.

INTRODUÇÃO

A proposta inicial de nosso trabalho surgiu de uma experiência no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. A partir da necessidade de abordagem do tema Probabilidade e Estatística em uma sala de segundo ano do Ensino Médio, o presente trabalho se propõe a relatar a experiência acerca do desenvolvimento de um jogo voltado para o trabalho com o conteúdo. A proposta foi embasada nas experiências vivenciadas na escola campo do PIBID por meio da observação das dificuldades vivenciadas pelos estudantes da Educação Básica no que diz respeito ao conteúdo matemático. Com essas observações e com o auxílio dos professores coordenadores do Programa, a proposta foi elaborada com o intuito de abordar o conteúdo de forma mais dinâmica e atrativa para os alunos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, apud MOTA, 2009, p. 14) “todos os alunos devem ter oportunidades de se envolver em diversos tipos de experiências de aprendizagem”; nesse sentido o jogo pode ser utilizado como um importante recurso

¹ Graduando no Curso de Lic. em Matemática do IFSP Campus Caraguatatuba, rodrigues.andrade1@aluno.ifsp.edu.br;

² Graduando no Curso de Lic. Matemática do IFSP Campus Caraguatatuba, e.fukumoto@aluno.ifsp.edu.br;

³ Pós-Graduada em Psicopedagogia Clínica, Professora supervisora do PIBID, agiselesousa@gmail.com;

⁴ Mestre, Prof. do Curso de Lic. em Matemática do IFSP Campus Caraguatatuba, luisamerico@ifsp.edu.br;

⁵ Professor orientador: Mestre, IFSP Campus Caraguatatuba, Lic. em Matemática, rafaelnogueira@ifsp.edu.br;

pedagógico para abordagem e/ou revisão de conteúdos, já que “as atividades lúdicas podem contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento da criança” (SANTOS, 2014, p. 32). Assim, a ideia inicial de abordagem do conteúdo de forma tradicional deu espaço à criação de um jogo, que nomeamos de “Qual a chance?”, buscando um maior envolvimento da turma.

De acordo com Fiorentini (2009, p. 2) alunos que não se engajam nas atividades de escolarização são vistos como alunos desinteressados, indisciplinados ou até violentos e cita:

De acordo com Arroyo (2008), a escola precisa desnaturalizar seu olhar para esses jovens. Por serem diferentes do tipo ideal de aluno e cultivarem valores e saberes que fogem ao padrão clássico da cultura escolar, não podem ser considerados sujeitos inferiores e sem capacidade de aprender. O desafio da escola, para este autor, é aprender a desenvolver um currículo capaz de estabelecer diálogo com as culturas de referência desses jovens. (FIORENTINI, 2009, p. 2).

Dessa forma, apresenta-se a ideia de que o jogo pode ser um recurso valioso no processo de ensino-aprendizagem da matemática, podendo auxiliar a integração dos alunos que são tidos como sujeitos “sem a capacidade de aprender”, a participarem mais de atividades que envolvem a aprendizagem de novos conceitos.

O jogo no ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos faz com que a matemática possa ser ensinada de um jeito lúdico, já que este engloba uma ampla gama de possibilidades, conforme afirma Mota (2009, p.21) “A opinião geral que as pessoas têm sobre o que julgam ser os jogos, é: brincadeira, diversão, passatempo, lazer, competição, dinheiro, atividade individual ou em grupo (...)”. Assim, os alunos podem conceber o jogo como algo relacionado à diversão e lazer, elementos esses que geralmente não são associados a aula de matemática, mas que podem ser implementados no sentido de torná-la mais atrativa.

Um dos grandes desafios na sala de aula da escola pública atual é inserir a cultura dos jovens nas escolas e garantir a formação conceitual matemática. Como cita Fiorentini (2009, p.3):

Esse quadro histórico-cultural nos aponta, tendo por base Charlot (2005), o duplo desafio da escola pública atual: de um lado, garantir a formação conceitual da matemática historicamente produzida e, de outro, contemplar a abertura à cultura dos jovens e crianças que a frequentam. Essa abertura à cultura dos estudantes inclui, para o caso da educação matemática, dar espaço-tempo na escola às múltiplas formas socioculturais de mobilizar e produzir matemática. (FIORENTINI, 2009, p.3).

Nesse âmbito, tivemos a ideia de trazer o jogo como um material que sempre esteve presente na cultura de todas as civilizações (SANT’ANNA, NASCIMENTO, 2011) e que serve como um recurso que auxilia no ensino-aprendizagem de novos conceitos matemáticos, como

quando Fiorentini comenta sobre as diferentes formas socioculturais de mobilizar e produzir matemática.

Há diversas concepções sobre o que é o jogo; para Huizinga (1990) o jogo é um conceito que vem muito antes da cultura, afirmando ser no jogo e pelo jogo que as civilizações surgem e se desenvolvem, assim, o autor define o jogo da seguinte forma:

Atividade livre, conscientemente tomada como não-séria e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras.” (HUIZINGA,1990:p.16, apud GRANDO, 2000, p.2).

Dessa forma, essa atividade que desenvolvemos e aplicamos configura-se um jogo em que o único interesse é o desenvolvimento do conhecimento desejado. Nesse sentido, para compreender melhor a utilização de jogos enquanto um recurso didático recorremos ao trabalho de Kishimoto (2017) que traz uma análise da aplicação e importância dos jogos para o desenvolvimento do sujeito desde a infância. De forma geral, o jogo para as crianças é algo maravilhoso. É onde a criança consegue ligar a imaginação com o desenvolvimento do espírito esportivo, com a criação de estratégias e raciocínios.

Para a criança o jogo remete momentos de descontração, permitindo à criança, de acordo com Kishimoto (2017, s.p.), “tomar certa distância da vida cotidiana, entrando no mundo imaginário.” No momento em que a criança se entrega à brincadeira em momentos de lazer, ela não se preocupa com a aquisição de conhecimento, mesmo que várias habilidades e conceitos estejam em processo de construção durante a brincadeira como afirma Kishimoto (2017, s.p.):

Quando ela brinca, não está preocupada com a aquisição de conhecimento ou desenvolvimento de qualquer habilidade mental ou física. Da mesma forma, a incerteza presente em toda conduta lúdica é outro ponto que merece destaque. No jogo, nunca se sabem os rumos da ação do jogador, que dependerá, sempre, de fatores internos, de motivações pessoais e de estímulos externos, como a conduta de outros parceiros. (KISHIMOTO, 2017, s.p.).

Nesse sentido, o ensino-aprendizagem da matemática por meio de jogos tem um ponto muito importante, faz com que o aluno busque o conhecimento de maneira mais autônoma, fazendo com que ele trabalhe, dentre outros aspectos, com o desenvolvimento de resolução de problemas. Como cita Moura (1991):

O jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de criar planos de ação para alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos. Desta maneira, o jogo aproxima-se da

Dessa forma, a proposta de jogo apresentada no presente trabalho pode trazer à tona o espírito competitivo do aluno, despertando seu maior interesse na conclusão da tarefa proposta. Como se trata de um jogo que trabalha com habilidades citadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de matemática para o Ensino Médio (BRASIL, 2018), podemos modelar por meio de sua aplicação a ação do jogador, fazendo com que busque nos seus conhecimentos prévios de probabilidade e estatística uma estratégia que o leve a vitória.

METODOLOGIA

O jogo “Qual a chance?” foi criado com o intuito de promover o entendimento de alunos do 2º ano do Ensino Médio sobre o cálculo de probabilidade e estatística. Os materiais necessários para a atividade são dois dados de seis faces, 25 fichas (Figura 1) para apostarem nos respectivos números e uma folha de caderno para anotar os resultados.

Figura 1. Fichas utilizadas no jogo para as apostas



No primeiro momento o jogador deverá lançar um dado de seis faces anotando todos os múltiplos de dois a 12 do número observado. Na sequência, o jogador deverá apostar em um dos múltiplos anotados buscando prever qual múltiplo tem mais chance de ocorrer. O jogo consiste no lançamento de dois dados, o jogador deverá somar as faces voltadas para cima. O jogador pontua cada vez que o resultado da soma das faces observadas for igual ao múltiplo apostado.

Os objetivos principais da aplicação dessa atividade foram:

- Explorar as habilidades propostas pela BNCC. (BRASIL, 2018, p.529):

(EM13MAT311) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos aleatórios, identificando e descrevendo o espaço amostral e realizando contagem das possibilidades.

(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos. (BRASIL, 2018, p.529).

- Auxiliar o estudante na compreensão do conteúdo de probabilidade e estatística por meio de um jogo que explore a análise de quais números têm a maior taxa de incidência em lançamentos aleatórios de dois dados.
- Auxiliar o estudante na busca e compreensão da melhor estratégia para o jogo levando em consideração o conteúdo abordado.
- Discutir com os alunos com base no experimento realizado quais números têm a maior probabilidade de incidência, confrontando os resultados obtidos com as estratégias desenvolvidas pelos estudantes durante o jogo.

Desenvolvimento do jogo

- Número de participantes: três a cinco pessoas;
- Cada jogador terá cinco fichas no começo do jogo, e com essas fichas o jogador apostará em um resultado;
- O objetivo do jogo é apostar certo no número proveniente da soma da combinação de dois dados de seis faces;
- A cada turno uma pessoa é escolhida para jogar apenas um dado, e a partir do número que cair neste dado, serão selecionados seus múltiplos dentro do conjunto dos números naturais de dois a 12;
- Após selecionarem os respectivos números da rodada, são feitas as apostas;
- Os números anotados serão os números que os alunos poderão apostar. O número zero sempre aparecerá entre as opções do papel, já que ele representa a aposta em nenhum dos múltiplos;
- As apostas:
 - As apostas são feitas conforme o número que os jogadores acreditam que vai dar na soma da combinação dos dois dados;
- Com as apostas finalizadas a rodada começa;

- Os dados serão lançados e se a soma dos dados for algum dos números da aposta, você marcará em um papel o resultado obtido, se o número que cair não estiver nos números anotados, só continue jogando;
- O resultado da soma dos dados será entre dois e 12. Cada jogador lançará os dados duas a três vezes com intuito de aumentar o número de eventos;
- Os jogadores que errarem a aposta perdem suas fichas, essas fichas são somadas e distribuídas igualmente entre os jogadores que acertaram a aposta;
- Ganha o jogador que juntar mais de 50% das fichas totais;

Regra completa disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/1uq9kkqx9igAnjudiv2NdpnNsfBXXKdkSk> .

RESULTADOS

A aplicação dos jogos sem que seus objetivos e possibilidades sejam explorados pelo professor, ou seja, o “jogo pelo jogo” não se constitui algo que contribui com o ambiente de aprendizagem e com a aquisição de conhecimentos necessários. Nesse sentido:

O planejamento e o desenvolvimento de uma aula utilizando jogos envolvem várias etapas, entre elas a pesquisa, a definição de objetivos e o conteúdo a ser explorado, que são de fundamental importância para a obtenção de resultados positivos, uma vez que “o jogo pelo jogo”, sem direcionamento para o aprendizado e sem que seu potencial seja explorado de forma adequada, pode se transformar em uma atividade fracassada do ponto de vista do ensino-aprendizagem (CARDOSO, GIRALDELLO, BATISTA, 2013).

Corroborando com essa ideia, Malba Tahan (1968, p. 25) afirma que “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores”. Os dados obtidos no presente trabalho apoiam essas ideias, uma vez que as habilidades propostas neste jogo só podem ser exploradas na medida em que o professor direcione a atividade, mediando o conhecimento do estudante para que ele seja capaz de criar e desenvolver estratégias matemáticas para alcançar o objetivo do jogo.

Para tanto, a forma como o professor conduz a atividade com os jogos é tão importante quanto o conteúdo nele presente, pois um mesmo recurso pode explorar diferentes aspectos e habilidades, de acordo com a condução dada nesse processo.

Segundo Cabral (2006) “devemos utilizá-los [os jogos] não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para atenuar os bloqueios

que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos”. É preciso, para além de promover o ensino de conceitos matemáticos, utilizar recursos diversificados, como por exemplo os jogos, que permitam conciliar conteúdos e metodologias a fim de ter um ensino-aprendizagem de matemática de qualidade.

Apoiando essa ideia, os dados obtidos neste trabalho configuram-se um arranjo interessante no que diz respeito à utilização de jogos e o desenvolvimento de estratégias que permitiram ao estudante explorar conceitos estatísticos e de probabilidade. Para ilustrar esse aspecto, verificamos que alguns alunos conseguiram atingir o objetivo da atividade, desenvolvendo de forma prática a noção de que os números centrais, obtidos por meio da soma dos dados têm uma chance maior de incidência; enquanto outros tinham a noção de que o número quatro tem mais chance de cair do que o número dois, mas não sabiam o porquê. Nesse aspecto, essa segunda possibilidade configura-se um momento importante em que, a partir das ideias criadas com a experimentação pelo jogo, o professor pode explorar as conjecturas desenvolvidas pelos estudantes para desenvolver o conteúdo matemático em questão.

Por ser um jogo relacionado ao ensino-aprendizagem da matemática e por ser algo diferente da aula tradicional, a experiência com o jogo “Qual a chance?” foi bem lúdica e participativa, contando com o envolvimento de todos os alunos no desenvolvimento do jogo, o que confirma com as ideias de Grandó (2000, p.17):

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas. (GRANDÓ, 2000, p.17).

A experiência de construir um instrumento para abordagem de conteúdo matemático para o Ensino Médio constitui-se algo relevante para nossa formação enquanto licenciandos em matemática, pois a construção do jogo levou em consideração as etapas de diagnóstico, concepção, aplicação e avaliação da atividade proposta, etapas essas que integram o fazer e a práxis docente e podem contribuir para o desenvolvimento de uma formação mais completa, tanto para o licenciando quanto para o estudante de Educação Básica, permitindo, assim, outras possibilidades de vislumbrar novos recursos e novas metodologias no ensino de matemática, considerando-se sobretudo elementos que coloquem o estudante em uma postura investigativa e ativa, abordando os conteúdos matemáticos de uma forma que seja mais atrativa para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, a aplicação do jogo foi bem recebida pelos alunos, notando-se o uso de conceitos estatísticos por parte dos alunos, o que demonstra que o jogo se constitui num bom recurso para introdução ou revisão de conteúdos estatísticos.

Foi observado uma integração completa dos alunos com o jogo, o que possibilitou aos estudantes a “desvinculação” do ambiente escolar ao ponto de não perceberem a passagem do tempo, construindo um ambiente lúdico e favorável para o entendimento dos conceitos de probabilidade e estatística.

Por conseguinte, baseado na aplicação dessa atividade, observamos que o jogo pode ser de fato um recurso pedagógico significativo para o ensino-aprendizagem da matemática, partindo do princípio que seja aplicado de forma a levar em conta as necessidades dos alunos, as nuances da sala de aula e a preservação do objetivo inicial.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos coordenadores do PIBID, que nos possibilitou produzir uma atividade tão completa e ter experiências únicas.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que nos deu a oportunidade de participar do programa PIBID.

A Profa. Gisele Virgovino de Sousa Bonfim, supervisora do PIBID, que nos permitiu ter uma visão sobre a implementação de jogos para o ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Acesso em: 30 ago. 2023

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Santa Catarina:

Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. 52 f. Trabalho de conclusão de curso -

Licenciatura em matemática, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas Universidade Federal

de Santa Catarina, 2006. Disponível em:

https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96526/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf?s.

Acesso em: 25 ago. 2023.

CARDOSO, A.; GIRALDELLO A. G. C.; BATISTA, N. A. M. Tabuada Legal: Um jogo sério para o ensino de multiplicações. **II CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE, 2013)**. Campinas – SP. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/2516/2174>. Acesso em 30 ago. 2023.

FIORENTINI, Dario. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DIÁLOGOS ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA. **Encontro Gaúcho de Educação Matemática (X EGEM)**, Rio Grande do Sul. 2009. Disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CO/CO1.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

GRANDO, Regina Célia. **O CONHECIMENTO MATEMÁTICO E O USO DE JOGOS NA SALA DE AULA**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação, 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2000. Disponível em: [http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/124818583/tese_grando\(1\).pdf](http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/124818583/tese_grando(1).pdf). Acesso em: 25 ago. 2023.

Kishimoto, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2009.

MOTA, Paula Cristina Costa Leite de Moura. **JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**. Porto, Portugal: Universidade Portucalense Infante D. Henrique, 2009. 142 f. Tese / dissertação (Mestrado: Matemática / Educação) - Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia, Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto, Portugal, 2009. Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/525/2/TMMAT%20108.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 6, nº 2, p. 19-36, 2011.

SANTOS, V. R. **Jogos na escola: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TAHAN, Malba **O homem que calculava**. Rio de Janeiro: Record, 1968.