

Jogo de Palitos: Conhecimentos de Estudantes do 5º Ano Sobre Probabilidade em Situação de Jogo

Matchstick: 5th Grade Student'S Knowledge of Probability in a Game Situation

Carlos Henrique Nunes da Silva^a; Ingrid Christine da Silva Freire^a; Itatiane Borges Lima^a

^aUninassau, SE, Brasil.

E-mail: carlos.henrique.bmfv@hotmail.com

Resumo

O presente artigo surgiu a partir do interesse nos jogos que envolvesse Matemática durante o estágio escolar em um projeto chamado Jovens Matemáticos, no qual tinha como propósito a utilização de jogos direcionados a aprendizagem da Matemática. Nesse estudo, optou-se por investigar o uso do jogo de palitos como um suporte para aprendizagem do conteúdo de probabilidade no 5º ano do ensino Fundamental I. Objetivamos analisar a influência do jogo de palitos na compreensão dos estudantes do 5º ano sobre o conteúdo de probabilidade, buscando identificar sua influência, em particular, no que se refere à aleatoriedade, ao espaço amostral e ao cálculo probabilístico. Foi realizado um pré-teste com 18 alunos do 5º Ano para analisar os conhecimentos prévios dos alunos e após a familiarização do jogo realizamos o pós-teste para saber a influência do jogo. Conclui-se que de modo geral o jogo pode ser um instrumento para compreensão do conteúdo em questão nas abordagens do raciocínio probabilísticos, identificação do espaço amostral e estimativas de eventos aleatórios.

Palavras-chave: Probabilidade. Jogo dos Palitos. Situação de Jogo.

Resume

The present article arose from the interest in games that involved Mathematics during the school stage in a project called Young Mathematicians, whose purpose was the use of games aimed at learning Mathematics. In this study, we chose to investigate the use of matchstick as a support for learning Probability content in the 5th grade of elementary school I. We aimed to analyze the influence of matchstick on the understanding of 5th grade students on the content of Probability, seeking to identify its influence, particularly with regard to randomness, sample space and probabilistic calculation. A pre-test was conducted with 18 5th graders to analyze the students' previous knowledge and after the familiarization of the game we performed the post-test to know the influence of the game. It is concluded that in general the game can be an instrument for understanding the content of Probability in approaches to probabilistic reasoning, sample space identification and random event estimates.

Keyword: Probability; Matchsticks; Gambling situation.

1 Introdução

Sabemos que no dia a dia escolar, para um melhor entendimento dos conteúdos, é necessário diversificar as metodologias de ensino. Jogos, brincadeiras, dinâmicas, podem fazer parte desse arsenal para que possa contemplar as diferentes maneiras de pensar e de aprender. Essa pesquisa trata sobre como o conteúdo de probabilidade pode ser compreendido através da utilização do jogo de palitos como uma ferramenta de ensino aprendizagem.

O interesse nos jogos que envolvesse matemática surgiu durante o estágio escolar, a partir de um projeto chamado Jovens Matemáticos, no qual tinha como propósito a elaboração e utilização de jogos direcionados a aprendizagem da Matemática. Foi a partir disso, que iniciou o interesse pelo jogo de palitos, comumente chamado de “porrinha”.

No cotidiano, nos deparamos com situações que envolvem a aleatoriedade, que caracterizam o conteúdo de probabilidade, nesse sentido, discutir formas para desenvolver nos sujeitos o entendimento da compreensão probabilística é de grande

importância. O objetivo desse trabalho foi analisar se o jogo de palitos pode contribuir na compreensão de aleatoriedade, identificação de possíveis resultados da ocorrência de um evento podendo estimar se são equiprováveis e verificar se o jogo de palitos pode ser uma ferramenta de espaço amostral para a compreensão do conteúdo de probabilidade.

Tinha-se por hipótese que a prática do jogo de palitos poderia levar a um melhor entendimento da aleatoriedade, levantando os possíveis eventos do conteúdo de probabilidade, a promover motivação para que o aluno compreenda conteúdos que podem ser considerados por eles chatos ou difíceis. Sabendo que o jogo de palitos continha noções de Probabilidade, também se tinha por hipóteses que o jogo em questão, poderia ser um recurso de aprendizagem, já que se trata de um jogo “popular”, sem custos e de fácil utilização em sala de aula. Nessa perspectiva, será que o jogo de palitos contribui na aprendizagem do conteúdo de probabilidade para os estudantes do 5º ano do ensino Fundamental?

Na primeira parte desse texto, será abordado o conceito

de probabilidade, de que maneira a temática está inserida no cotidiano, explorando a compreensão da aleatoriedade e suas variáveis através de exemplos e discussão sobre os principais autores, como Bryant e Nunes (2012). Será abordado sobre o letramento probabilístico, embasado na teoria de Gal (2004), a partir de cinco princípios fundamentais para que aconteça o letramento probabilístico e como o conteúdo está disposto nos documentos oficiais. Também será exposto os cinco princípios fundamentais para a alfabetização probabilística, sendo: como temas da probabilidade, calcular probabilidades, linguagem, contextos e questões críticas, essas apontadas por Gal (2004). Será tratado sobre as exigências cognitivas da probabilidade descrita por Bryant e Nunes (2012) e outros fatores importantes que norteiam conteúdo.

No segundo tópico desse estudo, será encontrado o conceito de jogos apontado por Kishimoto (1994) tratando da importância do jogo na sala de aula como promotor de aprendizagem e do desenvolvimento, e como os jogos passaram a ser considerados nas práticas escolares como importante aliado para o ensino. Também serão discutidos os aspectos históricos do jogo dos palitos, o seu surgimento, desdobramentos e sua chegada até ao Brasil, as primeiras utilizações, para que servia e a maneira de jogar em diferentes momentos.

2 A Probabilidade

A probabilidade está presente no nosso cotidiano, muitas vezes não percebemos, mas nos deparamos com situações em que precisamos de uma resposta rápida podendo ser calculada previamente. Exemplos dessas situações podem ser observados até mesmo em sorteios de rifas, em que uma pessoa pode ter comprado mais talões que as outras pessoas que estão concorrendo, nesse caso, temos uma previsão de que quem tem mais chance de ser sorteada é a pessoa que possui a maior quantidade de talões. Outro exemplo da probabilidade em nosso cotidiano, é o lançamento de uma moeda que existe apenas duas possibilidades: cara ou coroa, nesse evento podemos observar que temos possibilidades claras que definimos, como evento equiprovável, seja cara ou coroa, metade de chance para cada uma. Outro exemplo de situações que envolve a probabilidade, é o lançamento de um dado “não viciado”, ou seja, um dado que não foi usado para impressionar, confundir, conquistar e alterando na distribuição de peso em um dos lados, por exemplo. Caso, esse dado não esteja “viciado”, sabendo que as faces de um dado são numeradas de 1 a 6, nesse caso percebemos que cada face tem uma chance de ocorrer.

A probabilidade é um ramo da Matemática que tem como objetivo estudar experimentos ou fenômenos aleatórios e com isso pode ser previsto a chance de um evento ocorrer ou não. Segundo Gal (2004), destaca que:

Probabilidade não é uma característica tangível de eventos, mas sim, uma percepção que se expressa através de uma notação matemática formal ou de meios informais, de possibilidades ou probabilidade de ocorrência de eventos.

Tais percepções dependem da interação entre fatores que operam nas situações externas e nas pessoas que enfrentam essas situações. (Gal, 2004; p. 44-45)

Considerando a citação acima, se arremata que a probabilidade são eventos que podem ser previstos ou não, e que a aleatoriedade não nos dá cem por cento de certeza para o cálculo exato, mas a compreensão de um evento acontecer é possível de forma que aleatoriedade esteja compreendida.

Para Bryant e Nunes (2012), a Probabilidade é um conceito que possui complexidade que envolve o desenvolvimento de quatro exigências cognitivas necessárias à sua compreensão. Segundo os autores, as exigências cognitivas da probabilidade são: compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade, bem como seu uso cotidiano; formar e categorizar espaços amostrais, necessários não só para o cálculo de probabilidade, como essencial à compreensão da natureza da probabilidade; comparar e quantificar probabilidades; entender correlações (relações entre eventos), o que implica o entendimento das três exigências anteriores.

Nesse sentido, o raciocínio probabilístico, ou seja, o ato de elaborar pensamentos sobre a probabilidade pode ser inserido partindo de simulações ou experimentos que esteja claro a compreensão do espaço amostral, como por exemplo se mostrássemos para os alunos uma quantidade de bolinhas, fossem essas: cinco bolinhas pretas e uma rosa, colocando todas as bolinhas em uma sacola e fazendo o seguinte questionamento: Qual bolinha tem a maior chance de sair? A bolinha preta ou rosa? Provavelmente ouviríamos dos alunos que seria a bolinha preta, por ter uma quantidade maior do que a bolinha rosa, já que são cinco possibilidades do total de seis bolinhas dentro da sacola. Por fim, conclui-se que a bolinha rosa, por ser apenas uma do total de seis, teria apenas uma chance de sair. Com isso, o espaço amostral, pode ser compreendido de forma lúdica, possibilitando que os cálculos dos eventos possam ser esclarecidos, construindo ideias da aleatoriedade no cotidiano. Isso significa que, apenas conceituar para os estudantes não é suficiente, já que espaço amostral é definido como um conjunto formado por todos os resultados possíveis relacionados a um evento.

Assim como existe a necessidade humana em aprender e compreender o sistema de comunicação da nossa língua materna, para que possamos ler, escrever, comunicar, se expressar, interpretar e interagir com a sociedade, precisamos também entender e compreender as linguagens matemáticas. No cotidiano é possível que existam situações que teremos que ter “propriedade matemática”, para resolver situações e estar inserido em qualquer contexto, como fazer compras em um supermercado, para pagar alguma compra, saber aproximadamente o valor a ser pago ou troco se houver. Considerando os fatores escritos anteriormente, acredita-se que é importante o aprendizado do conteúdo defendido nesse artigo, para que os estudantes, futuramente adultos, desenvolvam o raciocínio e habilidades matemáticas que

envolve o conteúdo de probabilidade.

Para que o estudante possa desenvolver o letramento probabilístico é necessário a apropriação de conhecimentos e elementos para ser considerado alfabetizado ou letrado probabilisticamente. Para autor Gal (2004, p.50), existem cinco princípios fundamentais para a alfabetização probabilística, são eles: temas da probabilidade, calcular probabilidades, linguagem, contextos e questões críticas. O autor ainda acrescenta que “as pessoas precisam de alfabetização probabilística para lidar com a ampla gama de situações do mundo real que envolvem interpretação ou geração de mensagens probabilísticas, bem como a tomada de decisão”.

Se faz necessário o entendimento e compreensão dos conhecimentos básicos do conteúdo probabilístico, tendo noções da aleatoriedade, independência de eventos e variação. Com essa apropriação de conhecimento, pode-se levar a outro tema que é a previsibilidade e as certezas ou incertezas. Nesse contexto, pode haver uma influência em que hipóteses possam ser lançadas fazendo estimativas de eventos aleatórios podendo levar a resultados prováveis. Nesse sentido, a familiaridade com o conteúdo de probabilidade pode trazer confiança em determinadas situações do cotidiano podendo adquirir conceitos de variações e margens de erros.

Para Gal (2004), para provocar afeição sobre probabilidades de eventos e poder comunicar os dados, é preciso ter a familiarização com formas diferentes de calcular probabilidades. Justifica-se que a probabilidade não é calculada, mas é estimada e geralmente para obter uma resposta para a questão, é necessário saber que pode existir elementos e informação não probabilística que será inserido no processo complexo de julgamento, saber o nível de certeza e a sua relação com noções e o entendimento de provas. Muitas formas de calcular a probabilidade, mas questões que precisam de atenção para que seja bem compreendida pelos alunos para a resolução dos problemas, pois elementos que poderá ser de difícil compreensão para o aluno e o professor deve estar atento a isso.

Nesse ponto, para o autor citado acima, os alunos devem entender a “linguagem do acaso”, ou seja, as diferentes formas de aparecer e comunicar as possibilidades e probabilidades. Se faz necessário que os alunos compreendam que nem sempre os termos e frases vão estar de forma explícita e que existem conceitos que precisam compreender, pois fazem parte do estudo da probabilidade que nem sempre tem uma definição clara, palavras como: variabilidade, aleatoriedade, independência, (im)previsível, (in)segurança, acaso e risco. A probabilidade no dia a dia escolar e social, podem aparecer através de algumas expressões por meio dos seguintes termos: “muito provável”, “certamente”, “impossível”, “com certeza”, “boa chance”. É necessário que o aluno possa expressar o seu entendimento acerca da probabilidade de forma oral e escrita.

O conhecimento de contexto está ligado ao conhecimento de mundo, que envolve também cálculo de probabilidade e

também a linguagem. As situações cotidianas introduzem as questões do mundo e da probabilidade de algumas coisas que acontecem, é o momento em que se vê a importância de aprender sobre, pois pode perceber que a incerteza faz parte da vida em diferentes circunstâncias. Vários contextos sociais são mostrados para ilustrar a importância da aleatoriedade, variação, probabilidade e risco, como: comportamento humano, natureza e humanidade, justiça e crime, jogos de azar, previsão pública e política.

Os alunos devem ter a habilidade e competência de questionar as informações, ou seja, que as informações do seu dia a dia, de um determinado meio de comunicação, não tenham em si a verdade absoluta, mas sim que os alunos questionem o que está lendo, a sua intencionalidade e seu objetivo. Para que isso ocorra, o aluno deve estar atento aos dados para que o resultado esteja de acordo com o problema lançado.

Um estudo realizado por Silva (2016) utilizou jogos que envolviam o conteúdo de probabilidade investigando o conhecimento probabilísticos de crianças do 1º, 3º e 5º ano do ensino fundamental I, utilizando jogos que tratavam sobre o levantamento de possibilidades de eventos acontecerem, compreensão de eventos impossíveis e possíveis e eventos pouco prováveis, para assim conhecer os pensamentos dos alunos em relação a probabilidade. Neste estudo, pode reafirmar a capacidade das crianças em aprender noções probabilísticas, desde que sejam devidamente estimuladas e observou que as compreensões iniciais partem de percepções intuitivas que as crianças, mesmo sem instrução formal, trazem consigo.

2.1 A Probabilidade no Ensino Fundamental I

Como já foi dito anteriormente, a Probabilidade está presente no dia a dia das pessoas, sabendo disso, professores e pesquisadores da área de Educação perceberam a necessidade de se trabalhar esse conteúdo na sala de aula. É possível trabalhar a Probabilidade desde a Educação Infantil, porém ele está organizado em forma de currículo obrigatório a partir do Ensino Fundamental I.

O Ensino Fundamental é um dos níveis da Educação Básica obrigatório e tem duração de nove anos, sendo iniciado com seis anos de idade. Segundo a Lei de Diretrizes e Base (1996) o objetivo do ensino fundamental brasileiro é a formação básica do cidadão que competem as crianças para o seu desenvolvimento. O ensino fundamental é dividido em anos iniciais do 1º ao 5º ano e anos finais do 6º ao 9º ano, obtendo carga horária mínima de 800 horas distribuídos em no mínimo 200 dias letivos efetivos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram desenvolvidos com a finalidade de se construir um referencial para que possa orientar o trabalho do professor e desenvolver no aluno habilidades importantes para o entendimento dos conteúdos. O PCN (1997), no bloco de conteúdos chamados de “tratamento da informação”, tem como objetivo desenvolver

no aluno o posicionamento crítico sobre as informações de estudos estáticos, fazer previsões e tomar decisões. No documento em questão, dispõe que a probabilidade promove a compreensão de acontecimentos do cotidiano que são de natureza aleatória, e na escola sugere promover situações que sejam desenvolvidas com a realização de experimentos e observação dos mesmos.

O conteúdo de Probabilidade, segundo o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), sobre os currículos de Matemática para os Anos Iniciais da Educação Básica (do 1º ao 5º ano), apontam para a importância do estudo de probabilidade, uma vez que em nosso cotidiano situações da natureza aleatória sempre estão presentes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é outro documento norteador e é por ela que as escolas particulares e públicas deverão desenvolver suas propostas pedagógicas. A BNCC (2017) vem para sistematizar os conteúdos que serão aprendidos e destacar quais as habilidades os estudantes devem alcançar em cada etapa de ensino. Em relação ao ensino de Matemática, sobre o conteúdo de Probabilidade, os temas a serem desenvolvidos durante o Ensino Fundamental nos Anos Iniciais vem de forma gradativa, fazendo com que os estudantes tenham vivência do conteúdo de probabilidade desde o 1º ano e ao decorrer de cada ano de forma progressiva e contínua, tendo uma maior compreensão da probabilidade até ao final do primeiro ciclo do 5º ano, garantindo e promovendo o desenvolvimento cognitivo, social e cultural dos estudantes.

Ainda em relação a BNCC (2017), para o 1º ano do Ensino Fundamental, a probabilidade aparece como noções de acaso, que classifica os eventos do cotidiano como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”. Inserindo o estudante aos eventos do cotidiano em que tudo está em movimento e sempre tem coisas acontecendo, logo, eventos prováveis, podem ser perceptivos pelas crianças. Já no 2º ano, espera-se que os alunos passem a analisar a aleatoriedade em situações do cotidiano, classificando informações em “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”. Já no 3º ano do Ensino Fundamental, acredita-se que os estudantes já têm noção do espaço amostral podendo fazer estimativas de todos os resultados que tem uma maior chance ou menor chance de ocorrência. No 4º ano do Ensino Fundamental, tem o objetivo de identificar e analisar resultado aleatórios do cotidiano caracterizando os eventos prováveis e improváveis sem usar frações. No 5º ano, os alunos já podem apresentar todos os possíveis resultados da ocorrência de um evento podendo estimar se são equiprováveis.

3 Jogos

Conceituar a palavra jogo não é fácil, depende de uma intencionalidade e do contexto. O jogo pode ser para relaxamento, divertimento, ou para forma de tirar vantagem sobre algo. O jogo era visto de forma inútil, sem importância alguma. Apenas no século XVIII, o jogo começa a ser visto

como algo sério, com possibilidade de destinar-se ao ensino de crianças. Para Kishimoto (1994), destacam-se três concepções que relacionam o jogo infantil à Educação: 1) recreação, 2) uso de jogo para favorecer o ensino de conteúdo, 3) diagnóstico da personalidade infantil e 4) recurso para ajustar o ensino as necessidades infantis. Quando uma criança brinca, ela não tem a consciência de estar aprendendo, pois para ela é apenas um relaxamento. Por isso, o jogo é muito importante, pois através dele a criança pode aprender de forma lúdica. Segundo Kishimoto (1994, p.13) destaca que:

O jogo como promotor de aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que coloca o aluno diante de situações lúdicas como o jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-los dos conteúdos culturais a serem vinculados na escola.

O jogo é fundamental na construção da aprendizagem e não deve ser visto como passa tempo, mas sim como uma ferramenta importante e enriquecedora no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Piaget (1976), o desenvolvimento cognitivo de uma criança não se deve a acumulação de informações recebidas, mas é decorrente de um processo de elaboração essencialmente baseado nas atividades da criança. Ou seja, as atividades devem ser lúdicas e atrativas para que a aprendizagem seja significativa e o conteúdo seja absorvido com mais facilidade. Ainda sobre a influência de jogos nas atividades escolares, para Piaget (1978), a ludicidade é a manifestação do desenvolvimento da inteligência que está relacionada a um tipo de atividade lúdica que se sucede da mesma maneira para todos os indivíduos. As crianças quando estão brincando ou jogando elas não percebem que estão aprendendo, por isso a ludicidade é importante, pois as crianças não ficam tensas, e com isso tendem a se inserir na atividade e desenvolvem suas habilidades e conhecimentos.

Kishimoto (1998) afirma que o jogo educativo apresenta duas funções: a lúdica, que implica na escolha voluntária do jogo e a educativa, sendo que o jogo é colocado como algo que auxilia na aprendizagem e na compreensão do mundo. É por essa perspectiva, que os professores devem levar em conta a importância da prática lúdica direcionada aos conteúdos com objetivos definidos, pois tudo na sala de aula deve ter uma intencionalidade educativa, seja aprender a conviver em sociedade ou aprender um conteúdo específico.

Os jogos são uma chave para a aprendizagem através de brincadeiras, dinâmicas que fazem com que os alunos socializem, interajam, trabalhando os aspectos sócio afetivos e emocionais. Considerando a autora supracitada, o professor ao utilizar o jogo na Educação Infantil “significa transportar para o campo do ensino e aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora” (Kishimoto, 2003, p.36-37).

3.1 O jogo de palitos

Segundo Gadelha (2009), em Roma, no século IV a.C., existia um jogo conhecido como *morrá*, era um jogo de adivinhações e utilizado para divertimento romano e até mesmo para decidir pequenas questões nos mercados. O jogo *morrá* era jogado por duas pessoas ao redor de uma mesa na qual os participantes levantavam as suas mãos (direita) mantendo as mãos fechadas, no qual cada participante tentava adivinhar a soma total dos dedos a serem abertos simultaneamente, em seguida abaixavam as mãos e batiam na mesa com a quantidade de dedos escolhidos por cada jogador. Ao vencedor o ponto era marcado nos dedos da mão esquerda.

Segundo Nivaldo (2015), acredita-se que a *morrá* seja de origem grega, pois antes dos romanos haviam relatos da Grécia com um jogo que era jogado por duas pessoas sentadas ao redor de uma mesa, onde os jogadores erguiam os braços e baixavam rapidamente gritando os números que poderiam variar de 2 a 10, podendo-se concluir que obrigatoriamente cada jogador teria que por no mínimo um dedo e no máximo cinco dedos.

Antes da chegada do jogo no Brasil, ele foi levado ao sul do império romano pelos gregos. Após a expansão romana o jogo foi levado a Ásia menor e logo depois chegou no Brasil em 1530, em uma expedição dos marinheiros italianos expedição de Pero Lopes. Chegando ao Brasil, o jogo *morrá* teve uma grande repercussão e começou a ser jogado com paus de fósforos e por isso ficou conhecido como jogo de palitos. No Brasil, o jogo de palitos era utilizado para decidir quem pagaria as despesas no bar. O jogo de palitos deu origem a vários outros jogos conhecidos popularmente como: pedra, papel e tesoura, zerinho ou um e até mesmo pega varetas.

O jogo de palitos é também um jogo de adivinhações, porém ao invés dos dedos são utilizados palitos com a quantidade de 0 a 3. Não existe uma limitação de participantes, entretanto, se tiver muitas pessoas, o jogo se torna cansativo e demorado, então, podemos estipular um limite adequado para o funcionamento do jogo. O mais indicado é que não ultrapasse o quantitativo de cinco pessoas, podendo ser jogado em qualquer lugar. O jogo explanado, será o foco de exploração dessa pesquisa.

3.1.1 O jogo de palitos na atualidade e a relação com o conteúdo de Probabilidade

O jogo de palitos atualmente está presente em rodas de bar, serve como diversão e em alguns lugares do Brasil é jogado com moedas nas mãos, o jogador que vencer três vezes leva todas as moedas de todos os participantes. O jogo de palitos é um jogo popular podendo ser jogado com moedas, palitos quebrados, bolinhas de papéis pequenas ou qualquer outro objeto que possa ser escondido facilmente na mão.

O jogo de palitos funciona da seguinte maneira: os participantes precisam ter em mãos a quantidade de três palitos podendo ser colocado em jogo quatro possibilidades

numéricas por jogador (zero, um, dois e três), sendo assim colocando a mão direita para trás. Com o auxílio da mão esquerda escolhe a quantidade de palitos a serem postos em jogo, simultaneamente estenderam a mão direita para frente deixando os palitos que não foram postos em jogo na mão esquerda. Cada participante dirá um palpite da soma total de palitos que estão em jogo, ou seja, quantos palitos ao todo existem nas mãos de cada jogador, podendo ser calculado da seguinte maneira: três pessoas estão jogando: jogador A, jogador B e jogador C. Na primeira partida não é disputado nada é apenas para decidir quem iniciará de fato o jogo. Supomos que o vencedor foi o participante A, então ele será o último a dar o seu palpite, podendo predizer conforme os números forem ditos pelos outros jogadores. Ao iniciar, todos terão em mente alguns resultados prováveis, sabendo que só podem apostar em no máximo nove palitos a serem postos em jogo. Então, partindo desse contexto, todos jogadores colocarão as mãos para trás escolhendo a quantidade a ser posta, logo em seguida colocarão os punhos fechados um ao lado do outro, então os participantes dirão seus palpites. Quando todos disserem seus pressupostos resultados simultaneamente as mãos devem ser abertas O vencedor da rodada é aquele que acerta o total de palitos que foi jogado, então a cada rodada os participantes que forem acertando sairão do jogo até que reste o perdedor.

O jogo de palitos está relacionado a cálculos probabilísticos quando percebemos que os participantes não sabem o evento que irá ocorrer em cada partida e pressupõe possíveis quantidades que foram colocadas nas mãos de cada participante, os jogadores dão possíveis resultados ou previsão dos eventos aleatórios. Os participantes entram em contato com o espaço amostral identificando todos os possíveis números que podem ser apostados certificando-se dos resultados possíveis e impossíveis de acontecer, apostando então na sorte. Podendo ser destacados os pontos principais da probabilidade contida no jogo de palitos: aleatoriedade, o cálculo de probabilidade, espaço amostral, ponto amostral, eventos aleatórios e espaços equiprováveis.

4 Objetivos

Analisar a influência do jogo de palitos na compreensão dos estudantes do 5º ano sobre o conteúdo de Probabilidade. Verificar se o jogo dos palitos pode ser uma ferramenta de compreensão do espaço amostral. Analisar se o jogo de palitos pode contribuir na compreensão de aleatoriedade e identificação de possíveis resultados da ocorrência de um evento podendo estimar se são equiprováveis.

5 Metodologia

Esse trabalho foi realizado uma pesquisa de natureza qualitativa e descritiva, pois, Segundo Richardson (2012, p. 79) “o método qualitativo difere, em princípio, do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico como

base do processo de análise de um problema. Não pretende numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas”. De acordo com Minayo (2012, p.21) a pesquisa qualitativa

trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa descritiva, segundo (Triviños, 1987), “exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade”.

Segundo Prodanov & Freitas (2013, p.52) “tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador procura descobrir a frequência que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, entre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação”.

5.1 Método de coleta

5.1.1 Participantes

Participaram do estudo 18 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Esses alunos foram localizados em uma escola de rede privada, considerada de pequeno porte, situada no município do Paulista - PE. A escola e a turma foram escolhidas

por conveniência, ou seja, a partir da disponibilidade de ceder o tempo dos alunos e os espaços da escola.

5.1.2 Procedimento metodológico

Para procedimento de coleta de dados, inicialmente, cada aluno resolveu, individualmente, um teste contendo 4 questões (contabilizando 11 atividades a serem respondidas). Esse foi considerado um pré-teste, ou seja, um teste inicial. Essa ficha tinha por objetivo verificar o desempenho dos alunos considerando espaço amostral e aleatoriedade. Esse teste teve por objetivo verificar as habilidades sobre identificar resultados de um experimento aleatório, determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado, compreender a natureza da probabilidade, desenvolver noções do espaço amostral, compreender a aleatoriedade no seu cotidiano e categorizar o espaço amostral dos eventos.

No segundo momento, os pesquisadores se empenharam em jogar o jogo de palitos com os alunos, observando as jogadas e orientando os estudantes sobre o jogo. Os estudantes experimentaram jogar por três vezes, durante a semana estabelecida, em dias alternados. No momento do jogo, os pesquisadores dialogaram e refletiram junto aos alunos propriedades probabilísticas existentes no jogo de palitos. Após a realização do jogo foi aplicado o pós-teste. O pós-teste possuía os mesmos objetivos presentes no pré-teste. Seguem os Quadros 1 e 2, respectivamente sendo o pré-teste e o pós-teste.

Quadro 1 - Pré-teste

1- Pedro está jogando um dado comum e vai observar a face voltada para cima.



a) Quais números podem sair na face voltada para cima?

(Objetivo: apresentar possíveis resultados de um experimento aleatório)

b) Jogando o dado, qual face tem mais chance de sair, a com o número 1 ou com o número 6? Por quê?

Objetivo: determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado

(Atividade adaptada do livro didático Estamos Juntos 2019)

2º) Uma casal estão grávidos de gêmeos, e vão ao médico descobrir os sexos.

a) Qual a probabilidade de ser um menino ou uma menina? Explique suas ideias.

Objetivo: Compreender a natureza da probabilidade .

b) Sabendo que o doutor disse que os gêmeos têm o mesmo sexo, qual a probabilidade de ser duas meninas?

Objetivo: Desenvolver noções do espaço amostral.

3º) Avalie cada uma das situações e escreva **talvez, com certeza** ou **nunca**, conforme a possibilidade de o evento ocorrer.

a) Fazer sol do dia seguinte _____

b) Ganhar um prêmio na loteria sem jogar _____

c) Amanhecer chovendo _____

d) Retirar uma bola preta de uma urna que só tem bola preta _____

e) Retirar uma bola amarela de uma caixa que só tem bolas verdes _____

f) Ganhar um prêmio em um sorteio com 20 participantes _____

Objetivo: compreender a aleatoriedade no seu cotidiano.

4º) A ficha é azul de um lado e vermelho do outro. Se a ficha for lançada para o alto, qual é o lado que terá mais chance de cair de lado para cima.

A. O vermelho

B. O azul

C. As chances são as mesmas

D. Nenhuma das cores

Objetivo: Categorizar o espaço amostral dos eventos . Equiprobabilidade $\Omega = \{\text{azul}, 0,5, 1/2, \text{metade}, \text{vermelho}, 0,5, 1/2, \text{metade} \}$

(atividade: SME Curitiba)

(atividades adaptada do livro sistema Maxi de ensino 2019).

Quadro 2 - Pós-Teste

1º) Usando uma moeda não viciada, e sabendo que no último lançamento obtivemos CARA, qual é a probabilidade de obtermos CARA novamente no próximo lançamento. (Fonte: Racha cuca) Objetivo: determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado
2º) O professor do 5º ano colocou em uma sacola cinco bolas azuis e três bolas verdes. Ao retirarmos uma bolinha do saco aleatoriamente qual a cor mais provável de sair? Porque ? Objetivo: Determinar o espaço amostral dos eventos
3º) No lançamento de um dado não viciado qual a chance de obtermos um número ímpar? Objetivo: Comparar e quantificar probabilidades
4º) Responda as questões usando corretamente as seguintes afirmativas : “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis” A) Um copo de vidro quebrar ao cair no chão _____ B) Você de bicicleta, ganhar uma corrida competindo com uma moto _____ C) Tirar de uma urna uma ficha da cor laranja onde tem 7 fichas azuis 1 laranja ? Objetivo: Compreender a natureza e a consequência da aleatoriedade
5) Sabendo que em uma escola os alunos estão vendendo uma rifa sorteando um grande prêmio, responda: A) Como ter uma boa chance de ganhar o prêmio ? B) Por que as chances são poucas de ganhar comprando apenas uma rifa ? Objetivo: compreender a aleatoriedade no seu cotidiano.

6 Análise dos Dados

Para organizar a análise dos dados dividiu-se em três categorias: pré-teste, estudantes em situação de jogo e pós-teste.

6.1 Análise do pré-teste

Através do pré-teste pode-se ter um panorama dos

conhecimentos dos alunos do 5º ano em relação ao conteúdo de probabilidade. As respostas analisadas nos permitiram analisar diversas características relevantes no contexto da Probabilidade. Segue o Quadro 3, referente ao banco de dados de acertos e erros envolvendo todas as alternativas existentes no pré-teste.

Quadro 3 - Total de acertos das questões do pré-teste

Banco de dados de acertos e erros das questões (Q) do pré-teste por aluno													
Alunos	Q 1a	Q 1b	Q 2ª	Q 2b	Q 3ª	Q 3b	Q 3c	Q 3d	Q 3e	Q 3f	Q 4	Acertos	Erros
A 1				X	X	X	X	X		x	X	7	4
A 2	X		X		X	X			X		X	6	5
A 3	X	X	X	X	X	X	X		X	x	X	10	1
A 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	X	11	0
A 5							X	X		x	X	4	7
A 6									X			1	10
A 7			X		X						X	3	8
A 8					X	X	X	X	X	x	X	7	4
A 9			X		X	X			X	x	X	6	5
A 10		X	X	X		X	X			x		6	5
A 11			X						X	x		3	8
A 12					X	X	X				X	4	7
A 13			X		X						X	3	8
A 14				X	X	X			X	x		5	6
A 15					X	X	X		X		X	5	6
A 16	X				X	X					X	4	7
A 17			X	X							X	3	8
A 18		x		x	x	x	X	x	x	x	x	9	2
Total de acertos de cada questão (Q)													
Q 1ª	Q 1b	Q 2ª	Q 2b	Q 3ª	Q 3b	Q 3c	Q 3d	Q 3e	Q 3f	Q 4			
4	4	9	7	14	13	10	7	12	11	16			

A partir do pré-teste desenvolvidos com 18 alunos, pode-se observar que o desempenho dos alunos referentes a questão 1a que trata da apresentação de possíveis resultados de experimentos aleatórios, foi muito baixo. A questão 1b, quanto a determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado, que diz: Jogando o dado, qual face tem mais

chance de sair, a com o número 1 ou com o número 6? Por quê? Nessa questão, houve um baixo desempenho, contendo apenas 4 alunos acertos em cada abordagem. Na questão 2a foram constatados que referente a compreensão da natureza da Probabilidade tiveram um desempenho mediano contendo 9 certos.

Os alunos do 5º ano, na questão 2b apresentaram baixo desempenho. Essa questão, 2b, tratou sobre noções de espaço amostral, que envolvia quantificar possíveis resultados de um evento, teve apenas 7 acertos na totalidade da turma como pode ser visto no quadro 3. Notou-se que na questão 3 com relação a compreensão da aleatoriedade no cotidiano, ao referir-se de eventos: talvez aconteça, nunca aconteça ou com certeza aconteça, os alunos apresentaram algumas respostas corretas e outras erradas, conjecturamos que a turma teve um desempenho mediano nas abordagens das questões.

Quanto a categorização do espaço amostral, que pode ser visto no Quadro 1 (questão 4), que se refere a eventos aleatórios, os alunos tiveram um bom desempenho em relação a percepção dos eventos aleatórios, contendo 14 acertos no total. Para os autores Bryant e Nunes (2012), a compreensão da independência de eventos em sequências aleatórias é uma parte fundamental do aprendizado sobre aleatoriedade e probabilidade, portanto, é imprescindível o papel da escola no sentido de garantir a compreensão da independência de eventos pelos estudantes.

Observa-se que apesar de, numericamente conter respostas corretas no pré-teste, os alunos do 5º ano mostraram um baixo desempenho nas questões que tinham como objetivos: apresentar possíveis resultados de um experimento aleatório, determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado, desenvolver noções do espaço amostral e compreender a aleatoriedade no seu cotidiano. De modo geral, foi observado que as crianças tiveram dificuldades em situações de eventos probabilístico.

6.2 Análise dos estudantes em situação de jogo

Para analisar se o jogo dos palitos pode ser uma ferramenta de ensino do conteúdo de probabilidade, foi necessário analisar os estudantes em situação de jogo. A situação de jogo pode ser definida como o momento exato em que os estudantes estão jogando. Essa análise foi realizada em três momentos distintos. No primeiro momento, separamos a turma que continha 18 alunos em 2 grupos de 9 alunos cada, que será identificado aqui como grupo X e grupo Y. Instruímos aos alunos de como funcionava o jogo, após todas as informações, deixamos que os alunos jogassem por 2 duas rodadas consecutivas e sem intervenção dos pesquisadores. Na rodada seguinte, ou seja, terceira rodada, os alunos eram indagados por qual motivo eles escolheram aquele suposto resultado. Essa indagação foi realizada para perceber a maneira que os alunos estavam interagindo com a situação das previsões. Nessa fase, o intuito era que percebessem o espaço amostral (conjunto formado por todos os resultados possíveis relacionados a um fenômeno) presente no jogo dos palitos, propiciando uma reflexão das possibilidades dos possíveis resultados. Foi percebido que os alunos do grupo X estabeleceram um número máximo a ser escolhido, pois perceberam que por estarem jogando com 9 pessoas, sabendo que cada uma tem 3 palitos em suas mãos, eles não poderiam sugerir um número maior do que 27, pois

ultrapassaria o limite máximo de palitos. Munidos dessas informações, os estudantes novamente foram indagados, em grupo, com a seguinte pergunta: seria possível “cair” o número 34 na próxima rodada? Os alunos de imediato responderam que “seria impossível acontecer, só se tivesse mais pessoas jogando, pois com apenas 9 jogadores não seria possível o número 34 “cair”. A partir dessa experiência, verificou avanços da compreensão do espaço amostral na situação em que os alunos identificaram que os palpites eram limitados, podendo apenas escolher entre os números de 0 a 27.

Gal (2004), em um de seus cinco princípios fundamentais para a alfabetização probabilística, cita “o calcular probabilidade” e afirma que a probabilidade não é calculada, mas é estimada e geralmente para obter uma resposta para a questão a ser calculada, é necessário saber que pode existir elementos e informação a ser levado em conta para obter possíveis resultados. Constata-se que os alunos vieram desenvolvendo esse aspecto em cada rodada do jogo, observando as quantias que eram ditas pelos participantes e quantificando possíveis números a serem postos em jogo pelos palpites de cada participante.

Semelhante ao grupo X, os alunos do grupo Y também argumentaram que os números escolhidos só pode ser de 0 a 27, por que só tem 9 pessoas jogando, então $3 \times 9 = 27$, um dos estudantes concluiu esse raciocínio. Percebe-se que os alunos já estavam compreendendo o conceito de eventos possíveis ou impossíveis pois segundo a BNCC (2017) aponta que os alunos devem analisar a aleatoriedade em situações do cotidiano, classificando informações em “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis” e analisar resultado aleatórios do cotidiano caracterizando os eventos prováveis e improváveis sem usar frações.

No segundo momento, no dia alternado, optou-se por jogar com toda a turma (18 alunos), e logo os estudantes foram questionados qual número iria sair, já que era um total de 18. Todos os alunos afirmaram um número diferente, e perguntou-se novamente, direcionando a pergunta para um aluno apenas, e ele respondeu: “20 por que é meu número da sorte”. Outro aluno, afirmou: “eu não sou vidente, mas acho que vai cair o número 27, estou indo na minha intuição”. Na sequência, foi perguntado a outro aluno: você acha que na primeira rodada, com 18 participantes, vai cair um número alto ou baixo? O aluno usou a recente experiência realizada, a partir situação de jogo de palitos, na qual ele havia participado, e disse: “não sei, depende quantos palitos os outros vão colocar, pode cair alto ou baixo, tem a mesma chance”. Com essa justificativa analisou acreditamos que o aluno desenvolveu uma noção de eventos equiprovável (que possui a mesma probabilidade de se efetivar). Nesse sentido, evidencia-se que os alunos estavam sendo inseridos em uma das quatro exigências cognitivas necessárias para a compreensão da probabilidade apontada por Bryant e Nunes (2012), em que são necessárias a comparação e a quantificação de possíveis resultados.

No terceiro momento, a situação de jogo foi vivenciada

com os 18 alunos do 5º ano, ao observar o desenvolver de cada partida, notou-se que os alunos estavam utilizando os aspectos da Probabilidade, tanto no diálogo, quanto na ação. Constatou-se que estava presente em cada rodada a compreensão da natureza e as consequências da aleatoriedade no jogo defendida por Bryant e Nunes (2012).

Durante a situação de jogo, aos alunos foram questionados sobre quais estratégias estavam sendo usadas para as sugestões dos possíveis resultados. Os alunos relataram que tinha que ficar espertos na quantia sugerida por cada participante, podendo supor a quantia que estavam em cada mão, sendo assim, eles contabilizavam mentalmente os supostos números a serem postos em jogo. Concluímos que os estudantes estavam bem desenvolvidos na compreensão dos eventos aleatórios. Quando questionados se o número 7 pode cair e um aluno respondeu: “Sim, é tudo aleatório, qualquer número pode cair”. Com isso pudemos analisar que o jogo de palitos pode contribuir na compreensão de aleatoriedade e identificar possíveis resultados da ocorrência de um evento.

Ainda jogando com 18 alunos, se verificou que os alunos estavam associando o jogo a aspectos de sorte ou azar, quando disseram: “não tenho como saber qual o número que vai cair, pois todos os números podem cair aleatoriamente, só sei que temos que ter sorte para o número cair. É apenas calcular mentalmente os possíveis números que cada um vai colocar na mão e torcer para seu cálculo está certo”. Pode-se perceber que as crianças relacionam ainda a aleatoriedade com sorte ou azar em suas justificativas. Bryant e Nunes (2012) afirmam que essa ideia de quem tem sorte ou azar, em outros contextos podem estar associados a situações não aleatórias, e tal fato é uma má base para realizar previsões sobre eventos aleatórios.

Com a influência do jogo os estudantes do 5º ano, sujeitos envolvidos nessa pesquisa, também desenvolveram a noção do espaço amostral, podendo fazer estimativas de todos os resultados possíveis de ocorrência quando contabilizavam todos os possíveis resultados do jogo, demonstrando uma apropriação do conteúdo e das características da probabilidade. Partindo dessa análise, também observamos que ao desenrolar

do jogo, as crianças estavam criticando as respostas das outras crianças, por estarem pedindo um número muito alto ou as vezes muito baixo, um grupo disse: “- seu número pode até cair, mas acho muito difícil todo mundo colocar os três palitos na mão” ou “ tem sempre gente que coloca algum número na mão, por isso não peço um número muito baixo”.

6.3 Análise do pós-teste

Após os estudantes serem expostos a situação de jogo, foi aplicado o pós-teste para identificar a influência do jogo dos palitos na compreensão do conteúdo de probabilidade. Captou-se que o desempenho dos alunos no pós-teste foi melhor em comparação ao pré-teste, ou seja, ao teste inicial, como pode ser visto nos quadros mais à frente.

Se averiguou que quanto a compreensão da natureza e a consequência da aleatoriedade os alunos tiveram um grande desempenho, valendo ressaltar que também a comparação e quantificação de probabilidades obtiveram um bom resultado, principalmente observado durante a situação de jogo, a partir das falas apresentadas através dos estudantes envolvidos na pesquisa, consequentemente melhorando o desempenho no teste final. Isso corrobora com o que se propõe Gal (2004) sobre um dos seus princípios fundamentais para a alfabetização probabilística é a linguagem, pois para ele o aluno deve perceber as diferentes formas de comunicar as possibilidades e probabilidades.

Nas questões que categorizavam o espaço amostral dos eventos, os acertos foram acima do teste inicial, podendo observar pontos positivos da influência do jogo como uma ferramenta no auxílio da aprendizagem dos alunos. Entretanto, ainda dois alunos associaram algumas questões referentes a sorte ou azar. Constatamos que os alunos puderam desenvolver uma noção maior dos conceitos probabilísticos com o auxílio do jogo, por estarem sempre em contato com as noções probabilísticas que os jogos abordavam e davam criticidade aos eventos equiprováveis. Segue o Quadro 4 de acertos e erros para uma melhor compreensão do pós-teste.

Quadro 4 - Total de acertos das questões do pós-teste

Banco de dados de acertos e erros das questões do pós- teste por aluno										
Alunos	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4 ^a	Q 4B	Q 4C	Q 5 ^a	Q 5B	Acertos	Erros
A 1	X	X	X	X	X	X	X		7	1
A 2			X	X	X	X	X		5	3
A 3	X	X	X		X	X		X	6	2
A 4	X	X	X	X	X	X	X	X	8	0
A 5		X		X	X	X	X		5	3
A 6		X	X	X	X				4	4
A 7			X	X	X		X		4	4
A 8	X	X	X	X	X	X	X	X	8	0
A 9	X		X	X	X	X		X	6	2
A 10	X	X	X	X	X	X	X	X	8	0
A 11	X		X	X	X	X	X		6	2
A 12	X	X	X	X	X	X	X		7	1
A 13	X	X	X	X	X	X	X	X	8	0

Banco de dados de acertos e erros das questões do pós- teste por aluno										
Alunos	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4 ^a	Q 4B	Q 4C	Q 5 ^a	Q 5B	Acertos	Erros
A 14	X	X		X	X		X	X	6	2
A 15		X	X	X	X	X	X	X	7	1
A 16	X		X	X	X	X			5	3
A 17	X		X	X	X		X		5	3
A 18	X	X	X	X	X	X	X	X	8	0
Total de acertos de cada questão (Q) no pós-teste										
Q 1	Q 2	Q 3	Q 4 ^a	Q 4B	Q 4C	Q 5 ^a	Q 5B			
13	12	16	17	18	14	14	9			

Observou-se, que a questão 4b não houve erros, quanto ao seu objetivo de compreender a natureza e a consequência da aleatoriedade, podendo ser observado no quadro 4. Em comparação ao pré-teste, a turma do 5º ano tiveram um desempenho muito bom, pois no pré-teste quase metade da turma errou a questão que abordava os mesmos objetivos. Com isso pudemos elencar o auxílio do jogo de palitos como ferramenta de aprendizagem para a compreensão da aleatoriedade.

Quanto as questões 4c e 5a, ambas tiveram o mesmo número de acertos, que solicitava a compreensão da aleatoriedade em seu cotidiano, compreender a natureza e a consequência da aleatoriedade, mostrando um bom desempenho em suas abordagens contendo 14 acertos. Mesmo contendo, apenas 4 erros nessa abordagem, pode-se notar a influência do jogo dos palitos na compreensão da natureza e a consequência da aleatoriedade.

Verificou-se que, a maioria dos alunos acertaram a questão 2, que retratava sobre o espaço amostral, apesar de apresentar poucos erros, as crianças mostraram respostas mais fundamentadas no que se esperava pela compreensão do espaço amostral, refletindo conscientemente as abordagens da probabilidade e sobre os elementos dos eventos que fazem parte do espaço amostra. Em comparação ao pré-teste, a turma do 5º ano superou a quantidades de acertos, após serem expostos a experiência do jogo de palitos evidenciando o seu suporte na compreensão do espaço amostral.

Foi possível constatar, que no pré-teste, podendo ser visto no quadro 3 questões: 1a e 1b que apenas 4 crianças acertaram a questão que envolvia determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado, em comparação ao pós-teste que, após a situação do jogo, as crianças tiveram mais que o dobro de acertos nesta abordagem. De um modo geral, percebe-se que a continuidade do jogo poderia ampliar a compreensão das crianças acerca do conteúdo da probabilidade, podendo ser percebido os avanços positivos após a utilização do jogo de palito.

Com a utilização do jogo de palitos, os alunos adquiriram um vocabulário muito mais próximo ligado ao que se espera de conhecimento sobre o raciocínio probabilístico. É importante salientar, que quando apresentamos o jogo não dialogamos sobre a Probabilidade e não tratamos de nenhum conceito. Entretanto, os alunos começaram a associar o jogo

a palavras do vocabulário matemático, percebemos palavras como “aleatoriedade”, “tem a mesma chance de acontecer”, “probabilidade” e “possibilidade”, ou seja, mesmo não tendo aula do conteúdo de probabilidade eles associaram conhecimento que foram adquiridos através do jogo e das indagações feitas pelos pesquisadores. Percebemos que o jogo de palitos pode ser uma ferramenta para a compreensões acerca da probabilidade, porém é importante haver intervenções que permita ao aluno fazer confronto e reflexões.

7 Considerações Finais

O objetivo desse trabalho foi analisar como o jogo de palitos pode contribuir na aprendizagem dos alunos no conteúdo de Probabilidade e verificar se o jogo influencia na aprendizagem, podendo ser uma ferramenta para a compreensão do espaço amostral, compreensão de aleatoriedade e relação equiprovável. Teve por hipótese que a prática do jogo de palitos poderia levar a um melhor entendimento da aleatoriedade, levantando os possíveis eventos ou sequências do conteúdo de probabilidade, podendo promover motivação para que o aluno compreenda conteúdos que podem ser considerados por eles chatos ou difíceis.

Essa pesquisa possibilitou identificar que o jogo de palitos pode contribuir para aprendizagens que envolve o conteúdo de Probabilidade, consequentemente influencia na aprendizagem que envolve o conteúdo exposto, bem como contribui para o conhecimento matemático. Também possibilita ser uma ferramenta para a compreensão de espaço amostral, já que o próprio jogo de palitos traz essa característica, noção de aleatoriedade e relação equiprovável, ou seja, que qualquer número presente no jogo poderia ocorrer.

Verificou-se também o desempenho dos alunos nos diferentes tipos de problemas de Probabilidade, foi avaliado a progressão dos conhecimentos sobre probabilidade após a utilização do jogo de palitos em sala. Foi identificado que o jogo de palitos pode contribuir na compreensão da aleatoriedade e identificar possíveis resultados da ocorrência de eventos aleatórios.

Percebeu-se que de forma geral, os alunos tiveram um bom resultado no pós-teste após serem envolvidos a situação do jogo de palitos. Compreende-se que o jogo, aqui apresentado, pode servir de auxílio para o trabalho com crianças no que tange o conteúdo de Probabilidade ampliando as compreensões

das crianças acerca do conteúdo aqui exposto, desde que seja acompanhada pelo professor, direcionando as intervenções adequadas que permite a reflexão dos alunos.

É possível afirmar que a pesquisa cumpriu com seu objetivo, pois as análises do pós-teste foram muito satisfatórias e revelaram a importância do desenvolver o jogo com as crianças interligando ao conteúdo de Probabilidade, facilitando a compreensão e a assimilação das problemáticas de maneira divertida. Com a utilização do jogo de palitos os alunos começaram a associar o jogo a palavras do vocabulário matemático, percebemos palavras como “aleatoriedade”, “tem a mesma chance de ocorrer”, “probabilidade” e “possibilidade”.

O presente estudo mostrou que o jogo de palitos pode ser uma ferramenta para a compreensão acerca da probabilidade, trabalhando o raciocínio probabilístico, identificação do espaço amostral, estimativas de eventos aleatórios. Porém é importante haver intervenções que permita ao aluno fazer confronto e reflexões. De um modo geral, ver-se que a continuidade do jogo poderia ampliar a compreensão das crianças acerca do conteúdo da probabilidade, podendo ser percebido os avanços positivos após a utilização do jogo de palitos.

Referências

- Batista, R. (2016). *É a moeda que diz, não é a gente que quer não: conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.
- Borba, R. & Monteiro, C. (2013). *Processos de ensino e aprendizagem em educação matemática*. Recife: Ed. Universitária da UFPE.
- Brasil. (1996). LEI nº: 9304. Lei de Diretrizes e base da Educação Nacional. Brasília. Recuperado em 02 de mai. 2019, em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.
- Brasil. (2017). Ministério de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC.
- Brasil. (2017). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de educação fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (2014). Ministério de Educação. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Educação Estatística. Brasília: MEC.
- Bryant, P. & Nunes, T. (2012). *Children’s understanding of probability: a literature review*. Nuffield Foundation. Recuperado em 22 de set. 2019, em: http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/Nuffield_CuP_FULL_RE PORTv_FINAL.pdf.
- Gadella A. (2014). *Teoria de probabilidade I: notas de aula*, DME/IM/UFRJ.
- Gal, I. (2004). Towards ‘probability literacy’ for all citizens. In G. Jones (ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp.43-71). Kluwer Academic Publishers.
- Kishimoto, T.M. (1994). *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Livraria Pioneira.
- Kishimoto, T.M. (1998). *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira.
- Kishimoto, T.M. (2003). *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira.
- Moretzsohn, J. (2001). *Porrinha: um esboço de pesquisa*. Jangada Brasil, 3(37).
- Minayo, M.C.S. (2012). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.
- Nivaldo, P. (2015). *Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o ensino médio*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. Bahia. Feira de Santana. Brasil.
- Piaget, J. (1976). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Piaget, J. (1973). *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Richardson, R.J. (2012). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.