



O uso dos jogos de discos como suporte para o ensino da Probabilidade The use of disc games as support for teaching Probability

SIDNE MATOS MOREIRA¹

JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS²

RESUMO

Neste trabalho apresentamos uma alternativa do uso de jogos de discos no ensino de Probabilidade para o Ensino Médio. O estudo está embasado nos pressupostos da Teoria dos Jogos, em que se acredita que tal teoria oferece meios para o desenvolvimento do pensamento crítico matemático através da ação ativa do aluno que se torna o protagonista de seu próprio processo educacional, e o professor é tido como mediador deste processo. A Probabilidade presente no jogo dos discos, pode ser desenvolvida como introdução de conteúdo, fixação ou avaliação. Neste enfoque, a metodologia aqui apresentada segue em abordagem qualitativa, uma vez que o problema da pesquisa a ser investigado sugere uma análise descritiva e explicativa dos significados expressos pelos sujeitos envolvidos nesta pesquisa. Seguindo, temos os dados levantados mediante à pesquisa, uma vez que os resultados foram tabulados e analisados descritivamente de acordo com os objetivos propostos. Sendo assim, a análise e interpretação dos dados têm como finalidade compreender os significados dos conteúdos estudados em relação aos dados coletados, estabelecendo-se uma rede de relações entre o referencial teórico e os dados a partir da pesquisa de campo, tendo como pano de fundo as categorias de assunto que permearão toda a análise.

Palavras-chave: *Probabilidade, ensino, professor, pesquisa e resultados.*

ABSTRACT

In this work we present an alternative to the use of disc games in teaching Probability for High School. The study is based on the assumptions of Game Theory, in which it is believed that such theory offers means for the development of critical mathematical thinking through the active action of the student who becomes the protagonist of his own educational process, and the teacher is seen as mediator of this process. The Probability present in the game of discs can be developed as an introduction of content, fixation or evaluation. In this approach, the methodology presented here follows a qualitative approach, since the research problem to be investigated suggests a descriptive and explanatory analysis of the meanings expressed by the subjects involved in this research. Next, we have the data collected through the research, since the results were tabulated and analyzed descriptively in accordance with the proposed objectives. Therefore, the analysis and interpretation of data aims to understand the meanings of the content studied in relation to the data collected, establishing a network of relationships between the theoretical framework and the data based on field research, with the background the subject categories that will permeate the entire analysis.

Keywords: *Probability, teaching, teacher, research and results.*

¹ UaB/ IFBA- Instituto Federal da Bahia - sidnesidne@gmail.com

² UaB/IFBA- Instituto Federal da Bahia - augustoreicampos@gmail.com

1. Introdução

A educação matemática tem a intenção de tornar a matemática mais compreensível a fim de que os indivíduos possam apropriar-se da mesma o quanto antes e estarem aptos para atuar na sociedade. As grandes mudanças sociais, econômicas e políticas que vivenciamos, sempre estão nos pressionando a tomar decisões e a matemática subsidia de muitas delas.

A proposta oferecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é a de que: “[...] a noção de probabilidade continue a ser explorada de maneira informal, por meio de investigações que levem os alunos a fazer algumas previsões a respeito do sucesso de um evento”. Brasil (1998, p.137). Cabe ao professor oferecer meios para que os alunos estejam engajados neste contexto.

No entanto, na escrita deste trabalho apresentamos os resultados de uma pesquisa referente ao ensino e estudo de Probabilidade Geométrica. O objetivo da abordagem deste tema é identificar os recursos e as atividades propostas a respeito da Probabilidade Geométrica em periódicos, trabalhos com atividades em salas de aulas e outras socializações que visam a inclusão deste tema.

Geral:

- Investigar a eficácia do uso do jogo de discos como ferramenta didática para o ensino do conceito de probabilidade, analisando seu impacto na compreensão teórica e na socialização dos conhecimentos matemáticos entre os alunos.

Específicos:

- Realizar o jogo de discos como ferramenta didática para introdução à aula envolvendo o assunto de Probabilidade;
- Reconhecer as regras impostas sobre este jogo na promoção diante da sua aplicabilidade e prática;
- Avaliar o desempenho dos alunos através de desafios após exposição do jogo de discos.

Assim, faz-se necessário desenvolver novas estratégias para uma aprendizagem mais significativa, demonstrando que a matemática da escola está próxima da matemática do dia a dia. Uma forma de atingir essa ideia é utilizar material manipulável acessível e que desperta a curiosidade dos estudantes.

O uso dos Jogos de Discos é essencial na análise e interpretação de situações e na tomada de decisões no dia-a-dia, o que por meio da Teoria da Probabilidade junto a algumas ferramentas pode permitir o desenvolvimento do ensinar o conceito através da aplicação de probabilidades para abordar problemas de tomada de decisões.

Como ferramenta de ensino, o lúdico proporciona maior integração interpessoal, além de estimular a imaginação, a concentração e o raciocínio lógico, gerando dinamismo na abordagem dos conceitos matemáticos e uma forma mais ampliada de avaliação do aprendizado. As atividades lúdicas propiciam o acompanhamento integral do conhecimento. A partir das atividades desenvolvidas, os alunos socializam e trocam vivências, construindo, de maneira dinâmica, seu conhecimento. (BNCC, 2023).

Desta forma, torna-se clara a relevância do estudo do conteúdo de Probabilidade e se faz necessário refletir sobre como se desenvolve seu ensino.

Ensinar Matemática é um desafio para os educadores, ora pela dificuldade na escolha metodológica aplicada em sala, ora pelo desinteresse dos estudantes. A escolha da metodologia de ensino é uma tarefa, que envolve muita responsabilidade, já que o professor, ao escolher uma proposta, deve conhecê-la, analisar suas vantagens e benefícios, assim como observar sua adequação ao ensino dos conteúdos que necessitam ser trabalhados.

O desinteresse por parte dos educandos é resultado, muitas vezes, da utilização de práticas que não atendem aos interesses dos alunos em função, dentre outras coisas, do abismo existente entre o modo como professores e alunos percebem a matemática. O professor imagina que seus alunos terão o mesmo prazer que ele tem ao lidar com a matemática, no entanto, o aluno não consegue vê-la do mesmo modo, e por isso não a compreende (VIEIRA, 2002, p. 155).

Muitas vezes, os estudantes desenvolvem uma visão incorreta da Matemática, já que essa é transmitida com base na memorização, na repetição de resultados e fórmulas sem relação alguma com a realidade.

Nestas condições, o jogo desperta curiosidade e se coloca num papel importante auxiliando os alunos no processo de ensino-aprendizagem, habilidades e competências. Diante do exposto, a problemática aqui investigada propõe a seguinte questão: Qual o objetivo do uso dos Jogos de Discos como suporte para o uso da Probabilidade em sala de aula?

Sendo assim, os resultados obtidos no decorrer desta pesquisa serão demonstrados mediante aulas posteriores servirão de apoio e envolvimento para as aulas em sala de aula.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A palavra lúdico, de origem latina, deriva de “ludere”, cujo sentido denota “ilusão, simulação”, atos que envolvem a imaginação, o sonho e as capacidades de compreensão e desenvolvimento dos sujeitos.

Segundo Luckesi (2018) são aquelas atividades que propiciam uma experiência de plenitude, ações vividas e sentidas. Assim, ao observar uma criança, desde seus primeiros meses de idade, nota-se que o brincar faz parte de seu cotidiano. Primeiramente, com seu próprio corpo, na relação de descoberta, e depois com tudo que estiver ao seu alcance, sempre como objeto de descoberta e desenvolvimento.

O desenvolvimento do aspecto lúdico tem sua importância em facilitar a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural e ainda colaborar para uma boa saúde mental. Paulo Freire (2012) afirma que, sem a coragem de correr riscos, não existe educador. E usar o jogo como metodologia significa correr riscos.

A vinculação da educação com o lúdico não é algo novo, está remontando Antiguidade. Em “Leis”, o ateniense salientava a importância do jogo para a educação, defendendo a ideia de que:

[...] brincando, aprenderá, o futuro construtor, a medir e a usar a trena; o guerreiro, a cavalgar e a fazer qualquer outro exercício, devendo o educador esforçar-se por dirigir os prazeres e os gostos das crianças na direção que lhes permita alcançar a meta a que se destinarem (PLATÃO apud SILVEIRA, 1998, p.41).

Nesse período, determinou-se a importância da educação sensorial, o uso do jogo didático nas mais diferentes áreas do ensino. A brincadeira era considerada como recreação e a imagem social da infância não permitia a aceitação de um comportamento infantil espontâneo que pudesse significar algum valor.

A educação no Brasil teve um grande avanço quando passou por reformulações e foi promulgada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996), as propostas dos PCN's, e a consequente divulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais, consideradas assim como um grande avanço na educação brasileira e grande conquista para as escolas.

A ludicidade, como um estado de inteireza, de estar pleno naquilo que se faz com prazer, pode estar presente em diferentes situações da vida. Algumas escolas tornaram-se um local onde a criatividade e liberdade são deixadas de lado e os jogos e as brincadeiras são ignorados, excluindo o aspecto lúdico entre crianças e adolescentes.

A utilização do lúdico na escola é um recurso muito rico para a busca da valorização das relações, onde as atividades lúdicas possibilitam a aquisição de valores já esquecidos, o desenvolvimento cultural, e, com certeza, a assimilação de novos conhecimentos, desenvolvendo, assim, a sociabilidade e a criatividade.

A importância e necessidade de explorar o estudo deste tema ocorre devido à necessidade desse conhecimento nos mais diversos ramos da atividade humana. No entanto, o uso dos Jogos de Discos como suporte para o ensino da probabilidade tem grande importância e constitui-se o fundamento matemático que garante a validade dos procedimentos da inferência estatística e conceitos voltados à realidade dos alunos, por meio de exemplos e problemas, os quais podem associar com suas vivências acreditamos que isso desenvolve o interesse, participação e melhor compreensão.

Em consonância, Lopes (2008) salienta que o ensino desse conteúdo matemático se organiza de modo a contrapor a vivência e exploração de experimentos:

[...] opõe-se à exploração de situações que envolvam aproximação, aleatoriedade e estimação, as quais podem limitar a visão matemática que o aluno poderá desenvolver, dificultando suas possibilidades de estabelecimento de estratégias para a resolução de problemas diversificados que lhe surgirão ao longo de sua vida (p. 63).

No entanto, a probabilidade é um conceito matemático que em seu ensino pode ocorrer paralelo ao ensino de outros conteúdos, permitindo assim que o educando perceba sua utilidade e aplicações nas mais diferentes áreas de conhecimento e estudo como por exemplo na resolução de problemas matemáticos, dúvida em como solucionar em calcular a estimativa da distância entre duas cidades...

Todavia, em virtude do atual quadro de ensino de probabilidade e a fim de desenvolver uma proposta para o ensino desse conteúdo que não se limite ao emprego de fórmulas e reproduções, neste artigo concebemos situações-problema de modo a despertar o interesse por parte do aluno. Para tanto, utilizamos um jogo virtual que estimula a aprendizagem desse conteúdo, de forma atrativa dinâmica e contextualizada.

Pensar em atividades que integrem a Matemática ao mundo real, de modo que o aluno perceba que existem relações entre a matemática ensinada na escola e a matemática atual, capacita o educando a compreender e representar matematicamente essas relações.

Diante do exposto e com um olhar atento voltado às observações realizadas no momento da pesquisa na educação nada é estático, o processo é dinâmico e cuja complexidade é entendida a partir das experiências de cada ser envolvido. O professor é, antes de tudo, um aprendiz de seu aluno, para que juntos possam moldar a educação e transpor as inúmeras barreiras ainda existentes em sua prática social.

Acreditamos que relacionar problemas de probabilidade com geometria e funções deve potencializar o aprendizado dos conceitos envolvidos, para que o educando realize conexões entre os campos matemáticos bem como com situações da realidade.

Todavia, é cabível ressaltar que a escola dos dias atuais, além de ensinar conteúdos, é confrontada com o desafio de trazer metodologias que instiguem o educando a construção de conhecimentos. Mediante o que aponta a BNCC e documentos que falam do processo de ensino e aprendizagem, a utilização de situações que desafiem o aluno levando-o a pensar, possibilitam o ensino e a aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela ação reflexiva do aluno.

É importante que sejam pensadas atividades que integrem a matemática ao mundo real, de modo que o aluno perceba que existem relações entre a matemática ensinada na

escola e a matemática da realidade, capacitando o educando a compreender e representar matematicamente essas relações.

Para os PCNs, (1997, p.49), a finalidade do ensino “não é que os alunos aprendam apenas a ler e a interpretar representações, mas que se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos”.

Neste sentido, a utilização da probabilidade na metodologia de ensino proporciona aos alunos o desenvolvimento de componentes básicos sobre os quais se desenvolve o ensino da Matemática. Por meio deste, acreditamos que estes componentes constituem competências intrínsecas ao aprendizado matemático que por sua vez, cada uma destas competências envolve habilidades como raciocínio dedutivo, conexões entre conceitos diversos, reformulação de ideias e procedimentos, compreensão e interpretação de situações bem como a elaboração de estratégias.

Destacamos entre as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo dos seus estudos, a aplicação, visto que esta competência denota sentido ao conhecimento matemático fora do contexto escolar.

E assim, nortear muitas dificuldades, principalmente nas questões de aceitação e participação dos alunos em atividades que exijam a mobilização de conhecimentos, no entanto, acreditamos que apenas atividades com este caráter tenham potencial para levar ao gosto pela matemática e ao interesse pelo aprendizado como o uso dos jogos de discos.

Os jogos, no seu contexto histórico, buscavam sempre uma forma de socializar hora povos de mesma classe social, hora povos de diferentes nações, no intuito de facilitar aproximação e acordar interesses satisfatório para as partes envolvidas. Em jogos de discos não é muito diferente, dentre muitas, é mais uma forma de promover a interação e socialização, entre grupos de estudantes, a fim de construir e partilhar conhecimento adquiridos, no caso em questão, os conceitos probabilísticos.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Utilizaremos a abordagem de uma pesquisa de campo em caráter qualitativo, pois pretendemos dentro do campo de pesquisa investigar e analisar dados referentes à

proximidade dos sujeitos participantes (os alunos), sobre como os mesmos podem utilizar a inserção do uso dos jogos de discos na aprendizagem do ensino de probabilidade no ensino da Matemática.

A pesquisa qualitativa tem o objetivo de entender o comportamento das pessoas, suas opiniões, seus conhecimentos, suas atitudes. Está, relacionada ao significado que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo e ao modo em que vivem. O pesquisador da área qualitativa levanta dados por meio de entrevistas, grupos de discussão, observação direta, análise de documentos e de discursos – ou seja, por meio de texto.

Sabendo-se disso, para melhor desenvolver este trabalho, entendemos, que a escrita deste projeto caracteriza-se como qualitativa, pois busca informações acerca da necessidade da inclusão do uso dos jogos de discos nas aulas envolvendo Probabilidade.

E ainda segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva é fundamental para o desenvolvimento deste trabalho uma vez que é percebida a necessidade da adoção de novas técnicas que incentivem o ensino e a aprendizagem dos alunos em matemática.

Figura 1 e 2: Desenvolvimento do Jogo



Fonte: Pesquisador, 2024.

O conhecimento básico de Probabilidade é importante para a formação do cidadão, pois possibilita a compreensão dos acontecimentos de natureza aleatória do seu cotidiano. Os Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecem que a principal finalidade para o estudo de Probabilidade é a de que:

[...] o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações nas quais o aluno realiza experimentos e observa eventos (BRASIL, 2018, p. 56).

É por meio dos estudos de Probabilidade que os alunos precisam entender palavras e conceitos relacionados à chance e incerteza diante de situações corriqueiras que aparecem na nossa vida diariamente, particularmente na mídia. Outras ideias importantes incluem a compreensão de que a Probabilidade é uma medida de incerteza, que os modelos são úteis para simular eventos, para estimar probabilidade, e que algumas vezes nossas intuições são incorretas e podem nos levar a uma conclusão equivocada no que se refere à Probabilidade.

Figura 3 e 4 : Aplicação do Jogo



Fonte: Pesquisador, 2024.

É mediante a utilização do método de pesquisa que se conhece e se estrutura os fenômenos ou objetos, já que é através do método que se tem o aprofundamento do conhecimento científico, e a portas da ciência para os questionamentos de suas próprias descobertas e a contestação do que já é conhecimento são abertas (VIZZOTTO et. al, 2016).

Segundo Batanero et al. (2016), o uso de materiais manipuláveis no ensino de probabilidade pode melhorar a capacidade de os alunos fazerem previsões e tomar decisões baseadas em dados probabilísticos. Isso é relevante em uma sociedade cada vez mais orientada por dados, em que a capacidade de avaliar riscos e incertezas é fundamental.

Além disso, a abordagem de ensino com material manipulável no contexto da probabilidade está alinhada com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses documentos ressaltam a importância da contextualização e da prática no ensino de matemática, enfatizando a necessidade de tornar a aprendizagem matemática relevante para a vida cotidiana dos alunos.

Dessa maneira, a pesquisa caracteriza-se como descritiva por ter como objetivo primordial a descrição das características de determinadas populações ou fenômenos. Sendo caracterizada através da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. Além disso, este estudo preocupa-se em observar fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los sem a interferência do pesquisador.

A pesquisa é caracterizada como um estudo de campo que tem como espaço amostral uma escola pública. Deste universo, serão participantes estudantes do Ensino Médio – do Colégio Estadual da cidade de Cotegipe-BA, constituindo uma amostra do universo.

É pertinente informar que a coleta de dados se configura como uma importante e fundamental etapa da pesquisa descritiva. Entretanto, por mais relevância que tenha essa etapa, a coleta e o registro de dados, não constituem, por si sós, uma pesquisa, mas técnicas específicas para a consecução dos objetivos da pesquisa.

Com o intuito de viabilizar a operação da coleta de dados são utilizados, como principais instrumentos: a observação, a entrevista, o questionário e entrevista semiestruturada, pois tratará de pesquisar e obter informações a respeito do tema pesquisado.

4. PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O caminho a ser percorrido segue em abordagem qualitativa, uma vez que o problema da pesquisa a ser investigado sugere uma análise descritiva e explicativa dos significados expressos pelos sujeitos envolvidos. Na perspectiva de Gil (2008, p. 207), a abordagem qualitativa estabelece uma relação entre “mundo e pesquisados”, não sendo possível ser demonstrada de forma quantitativa.

A pesquisa qualitativa tem o objetivo de entender o comportamento das pessoas, suas opiniões, seus conhecimentos, suas atitudes. Está, relacionada ao significado que as pessoas atribuem às suas experiências do mundo e ao modo em que vivem. O pesquisador da área qualitativa levanta dados por meio de entrevistas, grupos de discussão, observação direta, análise de documentos e de discursos – ou seja, por meio de texto.

Para Minayo (2001), “a pesquisa qualitativa preocupa-se com aspectos da realidade, centrando-se na explicação da dinâmica das relações sociais [...]”. Dessa forma, com base nos princípios que aponta Minayo podemos perceber que a pesquisa qualitativa, define a intenção do entrevistado quanto à ação a ser desenvolvida.

Quanto ao tipo da pesquisa é de cunho exploratória em dados descritivos com ida a campo. As pesquisas exploratórias “[...] têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.” (GIL, 1991, p. 45).

E ainda de acordo com Gil (2006) no estudo de campo, o pesquisador realiza a maior parte do trabalho pessoalmente, pois é enfatizada importância de o pesquisador ter tido ele mesmo, uma experiência direta com a situação de estudo”. (p. 53)

Todavia, as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 1991, p. 46).

Para a coleta de dados foram desenvolvidos dois questionários, aplicados a priori e posteriori da aula inédita. Eles foram estruturados para perceber o conhecimento prévio



a respeito de probabilidade e como as estratégias utilizadas auxiliaram no desenvolvimento do ensino introdutório da probabilidade.

Na estrutura organizacional da instituição escolar à ser desenvolvida esta pesquisa realizou-se no Colégio Estadual Jutahy Magalhães – situada à Rua Barão do Rio Branco, s/n- Centro da cidade de Cotequipe- Bahia, no qual utilizamos, como sujeitos da pesquisa apenas uma das turmas do 2º ano do Ensino Médio, composta por 19 alunos oriundos das zonas urbana e rural.

Durante a intervenção de ensino, a turma foi dividida em dois grupos de seis e um grupo de sete alunos para a realização das atividades propostas. A intervenção de ensino para aplicabilidade das aulas e desenvolvimento do Jogo de Disco se deu no período de 03 horas/aulas, incluindo a aula para a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e explicação da proposta de trabalho aos estudantes da turma na qual a Sequência de Ensino foi desenvolvida.

A análise dos dados para desenvolvimento desta pesquisa utilizou-se de métodos comparativos para estabelecer distinções e realizar comparações nas falas dos sujeitos a partir dos questionários e entrevistas realizadas com os mesmos. A codificação linha a linha auxiliou na primeira leitura dos dados e, a partir da análise desses dados, encontramos evidências teóricas para descrever e explicar o fenômeno em estudo.

A ida ao campo da instituição está subdividida em duas etapas (Construção do Tabuleiro; Lançamentos e Registros; e Entrevista), assim nesta primeira etapa a mesma teve por objetivo discutir o conceito de Probabilidade e sua prática com foco na Probabilidade Geométrica. Nesta linha de estudo, denominamos aqui esta parte como Sequência de Ensino.

A primeira etapa constituída da apresentação e Construção do Tabuleiro para execução do Jogo de Disco dividindo a turma em grupos e como também os Lançamentos e Registros, averiguando se o que foi estabelecido no planejamento está relacionado com o andamento do jogo com os grupos, permitindo fazermos uma comparação entre a teoria e a prática. Essa sequência foi desenvolvida em 02 horas/aulas de 50 minutos, cada “a técnica de desenvolvimento participante se realiza através do contato direto do

pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos” (MINAYO, 1994 p. 59).

Na segunda etapa houve a entrevista semiestruturada, por meio de entrevista por ser um instrumento onde o pesquisador e o entrevistado estão presentes no momento de sua realização, permitindo uma maior flexibilidade para obtenção de informações. Nesta parte o decorrer da entrevista aconteceu em 01 hora/aula.

Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos (entrevista e/ou questionários) que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador. Complementa o autor, afirmando que a entrevista semiestruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Quanto à segunda parte houve a aplicação da entrevista contendo questões abertas e fechadas, relacionadas à utilização do Jogo de Disco como recurso pedagógico em sala de aula, sendo que esse instrumento possibilitou a participação dos alunos em uma aula dinâmica e bem proveitosa dentro do contexto escolar.

Como é salientado por Gil (2006 p.115): “[...] pode-se verificar que uma entrevista/questionário constitui o meio mais rápido na obtenção de informações, além de não existir o treinamento pessoal e garantir o anonimato”.

A utilização de tal instrumento de pesquisa tem o cunho de propor aos profissionais envolvidos na pesquisa a participação nesta etapa do trabalho monográfico, com intuito de demonstrarem o conhecimento prévio sobre a temática investigada, contribuindo desta forma para os resultados encontrados.

Por isso, tal iniciativa de pesquisa, serve como estratégia para observarmos e analisarmos os conhecimentos abordados pela escola, questionarmos e conhecermos de fato em que dimensão se encontra o trabalho com o ensino de Matemática em especial envolvendo a Probabilidade.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A presente análise é resultado da pesquisa de campo juntamente com os estudos realizados sobre autores da área de Matemática e Jogos de Discos com o objetivo de usar o jogo como ferramenta lúdica e didática para introdução à aula envolvendo o assunto de Probabilidade e visa avaliar os dados que foram coletados durante a realização da pesquisa.

A partir da elaboração deste e a inserção no campo de estudo, os dados levantados mediante a pesquisa foram tabulados e analisados descritivamente de acordo com os objetivos propostos acima, quando necessário os dados coletados também foram organizados na forma de gráficos e tabelas para promover um confronto entre as informações obtidas e os teóricos estudados.

A análise e interpretação dos dados têm como finalidade compreender os significados dos conteúdos estudados em relação aos dados coletados, estabelecendo-se uma rede de relações entre o referencial teórico e os dados a partir da pesquisa de campo, tendo como pano de fundo as categorias de assunto que permearão toda a análise.

Acredita-se ainda que a análise de dados, realizada dessa maneira contribui para um maior aprofundamento na investigação, negando as limitações superficiais, fazendo com que os pesquisadores adentrem em questões implícitas em relação à leitura de literatura, manifestando as argumentações e anseios dos responsáveis pela pesquisa e ações e relatos dos sujeitos pesquisados em relação a uma única problemática.

Para tanto, foi confeccionado um questionário elaborado com seis questões, sendo quatro perguntas abertas e duas fechadas. O questionário elaborado tinha como objetivo investigar como os Jogos de Discos pode auxiliar no estudo de Probabilidade e se este pode influenciar os alunos a expandirem seus conhecimentos na área de Matemática.

Figura 5 : Realização do Questionário



Fonte: Pesquisador, 2024.

Desse modo, das seis perguntas contidas no questionário três delas serão analisadas qualitativamente por meio de suporte de teóricos que sustentam essa realidade. Para obtenção dos resultados dessa parte da pesquisa, os sujeitos que receberam tal questionário foram orientados a não se identificarem, mantendo dessa forma total sigilo dos dados a serem coletados, assim como também, marcar mais de uma alternativa, caso julgassem necessário.

Sobre este tipo de entrevista Minayo (2004), pontua que:

[...] a entrevista não é simplesmente um trabalho de coleta de dados, mas sempre uma situação de interação na qual as informações dadas pelos sujeitos podem ser profundamente afetadas pela natureza de suas relações com o entrevistador. (p. 113)

Para melhor compreensão e análise dos resultados tivemos como objetivo nesta parte da pesquisa avaliar o desempenho dos alunos através de desafios após exposição do Jogo de Discos.

5.2 Sujeitos Participantes da Pesquisa

Utilizamos como sujeitos-participantes um aluno de cada grupo identificados pela a letra **S (sujeito)** e pelos algarismos arábicos (**1,2,3**) para que a identidade de cada um fosse mantida em total sigilo. Portanto, os dados obtidos foram estruturados a partir de respostas inseridas no questionário e serão analisadas e descritas.

Os questionários distribuídos ficaram em mãos dos sujeitos durante o período de uma aula e após retornarem serviram de documentação para uma análise de conteúdo qualitativo. Segundo Bardin (1977, p.38) “O enfoque qualitativo de análise de conteúdo encontra pressuposto na “inferência de conhecimento relativo às condições de produção [...] inferência esta que recorre a (quantitativos ou não)”.

Diante do exposto, a autora ressalta que torna-se necessário colocar em questão condições de aparecimento e de extensão em diversos setores das ciências humanas, sobretudo pela classificação que emerge das relações de análise do conteúdo e especificidade quanto ao conhecimento do que se é produzido.

Conforme Tobias (2005), a escola precisa pensar não somente no espaço físico para receber o aluno, mas também estar preparada com uma metodologia que respeite e atenda aos estilos de aprendizagem. Isso inclui uma equipe de professores dispostos a sair daquele estilo de sala de aula onde todos ficam sentadinhos ouvindo e copiando conteúdo do quadro. O ensinar deve ser dinâmico para que o aprendizado seja significativo.

5.3 Delimitação de Perguntas do Questionário

1- Qual a importância do estudo de Probabilidade por meio dos Jogos de Discos?	
Sujeito 1	Eles ajudam a visualizar e compreender melhor as chances de ocorrências pontos, estimulando o raciocínio probabilístico e a tomada de decisões baseadas em Probabilidades.
Sujeito 2	Traz interesse e ter mais entendimento sobre o assunto e a curiosidade.
Sujeito 3	Indicam que ao longo tempo os estudantes possam apresentar falas e escritas que demonstrem uma aprendizagem acerca dos conceitos.

Fonte: Sujeitos da Escola Jutahy Magalhães do Município de Cotegipe- BA/ 2024.

Frente às respostas dos alunos pode-se observar que há uma concordância de opiniões em relação à importância do estudo de Probabilidade por meio do Jogo de Disco, pois através da aplicabilidade que um jogo traz ele poderá introduzir, desenvolver ou avaliar um conteúdo ou conceito e se torna um poderoso aliado no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), (2000), é dado um enfoque para o ensino e importância do estudo da Probabilidade,

indicando-o como uma competência na qual deve ser desenvolvida a compreensão do caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e a utilização de instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.

Diante disso, os Jogos de Discos apresentam um complexo ambiente de aprendizagem envolvendo engajamento, motivação, percepção e memória permitindo que os usuários pratiquem atividades mentais ao responder os seus desafios. Uma vez que os jogos educacionais podem apresentar caminhos não lineares para os estudantes aprenderem através de mecânicas e game play, disponibilizando espaços para o jogador errar e aprender com o erro para então elaborar novas estratégias.

2- As aulas envolvendo jogos sejam eles dinâmicos, tabuleiros ou outros, são mais convidativas do que as tradicionais?			
Sujeitos:	Sim	Não	Às vezes
Sujeito 1	X		
Sujeito 2	X		
Sujeito 3			X

Fonte: Sujeitos da Escola Jutahy Magalhães do Município de Cotegipe- BA/ 2024.

No processo de apropriação do conhecimento, os jogos e as brincadeiras oferecem o estímulo para o desenvolvimento espontâneo e cria aos alunos um ambiente para estimular a capacidade de comunicação e fortalece as relações interpessoais, de liderança e de trabalho em equipe. Isso tudo de maneira lúdica e prazerosa, ao relacionar o conteúdo escolar, conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) e PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002).

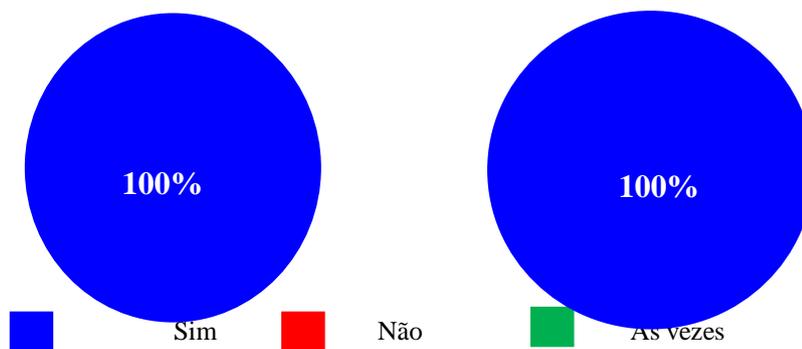
Utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula. (BRASIL, 2006, p.28).

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular da Matemática.

No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos, como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução.

Segundo os PCN's, as atividades com jogos permitem aos professores analisarem e avaliarem aspectos como: compreensão, facilidade e possibilidade de descrição e estratégia utilizada.

Gráfico 01: Sujeitos 1 e 2: Importância dos jogos ou dinâmicas nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo pesquisador 2024.

Pode -se notar pela figura do resultado no gráfico que os **Sujeitos 1 e 2**, entendem que as aulas de Matemática por meio do auxílio do uso de jogos sendo eles de tabuleiros, discos ou até mesmos dinâmicas tornam as aulas mais proveitosas e prazerosas já que a matéria exige atenção e raciocínio diante de alguns conteúdos.

O percentual apresentado totalizando 100% mostra que a pergunta foi feita individualmente para 3 estudantes e 2 opinaram (**Sim**) para a mesma pergunta e assim foram identificados pela cor azul como mostra acima o gráfico.

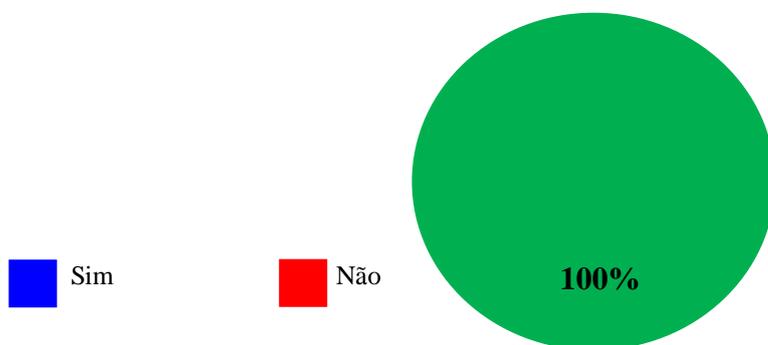
Os PCN's (2000) mostram que para o ensino médio se fazem necessárias outras ferramentas, como, por exemplo, o uso de jogos que podem auxiliar na aula para torná-la mais interessante.

Além disso, Huizinga (2000), relata que o jogo é realmente importante para o conhecimento e é a partir dele que desde criança aprendemos nossa cultura, aperfeiçoamos as estratégias e nós desenvolvemos em diversos aspectos.

[...] A competição permite-se assumir a forma de um oráculo, de uma aposta, de um julgamento, de um voto ou de um enigma. Mas, seja qual for a forma sob a qual se apresenta, é sempre de jogo que se trata, e é sob este ponto de vista que devemos interpretar sua função cultural. (HUIZINGA, 2000, p. 77)

A partir de Huizinga (2000), entende-se que o jogo está relacionado em tudo que o ser humano faz ao longo de sua vida, no desenvolvimento do conhecimento das diversas culturas pelo mundo, esses jogos são na forma de apresentações artísticas em várias áreas e em todas as competições.

Gráfico 02: Sujeito 3: Importância dos jogos ou dinâmicas nas aulas de Matemática



Fonte: Elaborado pelo pesquisador 2024.

Mediante os dados do **Sujeito 3**, chegou-se também ao mesmo percentual de 100%, lembrando que o diferencial está na resposta que ele apresentou em que somente (**Às Vezes**) a aula por meio de jogos torna-se mais atraente e convidativa.

Os próprios PCN's (2000) para o ensino médio mostram o quanto as aulas expositivas com o método tradicional são desinteressantes:

Quanto às aulas expositivas, é comum que sejam o único meio utilizado, ao mesmo tempo em que deixam a ideia de que correspondem a uma técnica pedagógica sempre cansativa e desinteressante. Não precisa ser assim. A aula expositiva é só um dos muitos meios e deve ser o momento do diálogo, do exercício da criatividade e do trabalho coletivo de elaboração do conhecimento. Através dessa técnica podemos, por exemplo, fornecer informações preparatórias para um debate, jogo ou outra atividade em classe, análise e interpretação dos dados coletados nos estudos do meio e laboratório. (BRASIL, 2000, p. 53)

E diante do que menciona os PCN's é possível perceber que para o Ensino Médio se torna necessário aulas por meio do uso de recursos pedagógicos valorizando a autoestima dos alunos e como também a sua atenção quanto aos assuntos à serem trabalhados.

3- Como você através destas aulas conceitua Probabilidade?

Sujeito 1	Através das aulas que envolvem jogos e atividades práticas, a Probabilidade pode ser conceituada como uma medida numérica que expressa a chance de ocorrência de um evento.
Sujeito 2	Imagino que o resultado é surpresa não tem resposta exata, apenas vai acontecer.
Sujeito 3	Probabilidade é o estudo das chances de obtenção de cada resultado de um experimento aleatório.

Fonte: Sujeitos da Escola Jutahy Magalhães do Município de Cotegipe- BA/ 2024.

Analisa-se mediante as respostas dos sujeitos **1, 2 e 3** que todos eles conceituam Probabilidade como o estudo de obter resultados em um experimento. Em outras palavras, é o estudo de um determinado evento que pode ou não acontecer.

Nesta linha de estudo ainda a Probabilidade conta com conceitos importantes, como experimento aleatório, evento, espaço amostral, e eventos equiprováveis. O valor da probabilidade é sempre um número entre 0 e 1 ou uma k entre 0% e 100%, e é calculado com base na razão entre os casos favoráveis e os casos possíveis.

Através de diversas leituras a respeito do tema sobre o processo de ensino e estudo da aprendizagem por meio da Probabilidade importantes contribuições se têm na

facilitação da compreensão desse conteúdo. Araman e Batista (2013) em seu artigo apresentam os resultados de uma investigação a respeito da relevância dos conhecimentos advindos de estudos do contexto histórico para o processo de formação dos saberes docentes, foram entrevistados professores que vivenciaram o processo de construção e aplicação de uma proposta pedagógica apoiada na História da Matemática em sala de aula.

No entanto, nas aulas de Matemática, em sua grande maioria, os conceitos de Probabilidade são apresentados de forma bem tradicional e muitas das vezes mecânica, ou seja, há uma falta de ligação mais direta com a realidade dos alunos, desestimulando os mesmos de aprenderem o conhecimento que está sendo trabalhado e como resultado, nos deparamos com a não compreensão do conteúdo, indo, desta forma, de encontro as finalidades elencadas nos PCN's de Matemática que se referem a esse conteúdo.

Compreender o conceito de Probabilidade envolve ter contato com as noções que dão base a este conhecimento, tais como a ideia de aleatoriedade e, também, distinguir estes diversos significados que constituem o conceito (SILVA, 2015). Coutinho (2012) defende abordagens em sala de aula que significados probabilísticos sejam confrontados, discutidos e aprofundados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O desdobramento do presente trabalho viabilizou um estudo a partir dos objetivos aqui apresentados que foi avaliar a eficácia do uso dos Jogos de Discos no ensino de Probabilidade e compreender o conhecimento de estudantes do 2º ano do Ensino Médio sobre o ensino e aprendizagem da Probabilidade por meio do uso de Jogo de Discos.

Nesta perspectiva buscamos resgatar uma forma de forma lúdica e leve a realização do Jogo a fim de tentar levar um ensino mais significativo à sala de aula e com a inquietação de saber como os alunos veem as aulas de Matemática com uso de recursos pedagógicos.

Diante desse contexto, a inserção dos jogos para o ensino de Matemática no contexto escolar permitiu com que os alunos aumentasse o seu conhecimento enquanto trabalhasse outras vantagens dessa metodologia, como por exemplo o trabalho em equipe.



É cabível ressaltar que ainda pôde ser observado que os jogos como ferramenta para o ensino de Matemática não é uma prática comum, mas os trabalhos apresentados mostraram bons resultados e um crescente aumento de produção ao longo dos anos.

Durante o momento da aplicação do Jogo que foi realizada foi possível notar as potencialidades de uma atividade lúdica em sala de aula, já que os alunos se mostraram bastante participativos, conceberam os conceitos que visei ensiná-los e além disso, divertiram-se tornando a aula mais leve e interativa.

A nossa sugestão é que se utilizem os jogos atrelados à resolução de problemas para o ensino da Probabilidade no Ensino Médio, a fim de que utilizando essa nova metodologia os alunos sejam capazes de argumentar e questionar como já dito anteriormente participando da construção de conceitos. Os conceitos sempre serão mediados pelo professor – nesta perspectiva, o professor é o condutor e tem um papel fundamental, pois é ele quem organiza, propõe a atividade, orienta e conduz as questões desenvolvidas pelos alunos.

Com isso, esta pesquisa serviu de rendimento para a minha formação a respeito da Matemática, uma vez que os limites perpassam as barreiras dos imensos cálculos, fórmulas ou equações pela busca daquilo que é diferente.

REFERÊNCIAS:

ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.

ARAMAN, E. M. O.; BATISTA, I. L. **Contribuições da história da matemática para a construção dos saberes do professor de matemática**. Bolema [online]. 2013, vol.27, n.45, pp.1-30.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. Lei n. 9394,20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC/SEF, 1996.



BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. BRASIL. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília: 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 2002, 144p.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio v. 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** – Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

CALABRIA, A.R.; CAVALARI, M.F. **Um passeio histórico pelo início da Teoria das Probabilidades**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 10. Campinas, 2013.

CAMPOS, L.A.; A probabilidade nos jogos: Uma alternativa de ensino. 2015. 90 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre. 2001.

CORREA, S.M.B.B. **Probabilidade e estatística**. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual. 2003.

COUTINHO, C.Q.S. **Conceitos Probabilísticos: quais contextos a história nos aponta?** Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 2, n.3, p. 50-67, 2007.

DANTAS, E.A.; **Probabilidade: Uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática**. 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Matemática – CCT, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2013.

FERNANDES, R.J.G.; JUNIOR, G.S. **Uma proposta pedagógica para ensinar probabilidade no Ensino Fundamental**. Revista Práxis. Volta Redonda, v. 7, n. 14, p. 87-97, 2015.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.

GIL, Antônio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo, Atlas. 2002.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



GONDIM, H. F. **Probabilidade e Probabilidade Geométrica: conceitos e exemplos aplicáveis no Ensino Básico**. 2013. 66f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

GRANDO, R.C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas: FE/UNICAMP. Tese de Doutorado, 2000. 183 p.

_____. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulos, 2004. 115 p.

JUNQUEIRA, A. L. N.; CAMPOS, M. L. T de; WATABE, L. **Uma sequência de ensino em Probabilidade Geométrica: o jogo da roleta**. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, XIII, 2011, Recife.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. 4ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

HUISINGA, Johan – **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1996. in MONTEZEL, Edna Aparecida. O Lúdico e sua Importância na Aprendizagem Matemática: Jogos e Brincadeiras na Aprendizagem de Matemática, 2005.

LOPES, C. E. (2008). **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. CEDES, Campinas, v. 28, n. 74, 57-73, Abril. 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa**. São Paulo: Hucitec, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde** São Paulo, SP: Hucitec. (2004).

SILVA, C D. B. **Significados de probabilidade: uma análise em livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental**. / César Diogo Bezerra da Silva. - Caruaru: O Autor, 2015. 70f. il.; 30 cm.

TOBIAS, Cynthia Ulrich. **Como as crianças aprendem: descubra a melhor maneira de fazer seu filho aprender**. São Paulo: Mundo Cristão, 2005.

TUNALA, N. **Determinação de Probabilidades por métodos geométricos**. *Revista do Professor de Matemática*. São Paulo, n. 20, p. 16-22, 1992.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.