UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Eduarda de Lima Souza

O uso do lúdico no ensino médio para auxiliar o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade

Rio Tinto – PB
2019

Eduarda de Lima Souza

O uso do lúdico no ensino médio para auxiliar o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Claudilene Gomes da Costa

Rio Tinto – PB
2019

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S729u Souza, Eduarda de Lima.
O uso do lúdico no ensino médio para auxiliar o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade / Eduarda de Lima Souza. - Rio Tinto, 2019.
47 f. : il.

Orientação: Claudilene Gomes da Costa Costa.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Ensino de Matemática. 2. Probabilidade. 3. Estatística. 4. Jogos. 5. Materiais Manipulativos. I. Costa, Claudilene Gomes da Costa. II. Título.

UFPB/BC

Eduarda De Lima Souza

O uso do lúdico no ensino médio para auxiliar o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Claudilene Gomes Da Costa

Aprovado em: 24 / 09 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Claudilene Gomes da Costa
Prof.ª Dr.ª Claudilene Gomes da Costa (Orientadora) (CCAE – DCX – UFPB)

Agnes Liliane R. Soares de Santana
Prof.ª Ma. Agnes Liliane Lima Soares de Santana (CCAE-DCX-UFPB)

Joseilme F. Gouveia
Prof. Dr. Joseilme Fernandes Gouveia (CCAE-DCX-UFPB)

A Deus por me permitir concluir o curso de graduação. À minha família pelo apoio, a meu esposo pelo incentivo e em especial à minha amada filha Mª Gabriella.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por todas as oportunidades, por ter me dado força para prosseguir e superar as dificuldades.

Em especial, à minha preciosa e amada filha, Maria Gabriella Souza Targino, perdão pela ausência em algumas ocasiões, meu intuito foi de sempre lhe oferecer o melhor.

A meu esposo Severino da Silva Targino, que acreditou na minha capacidade de vencer e vivenciou comigo os momentos difíceis dessa vida.

À minha família, pelo apoio moral, em especial a minha irmã Ketlyn Souza e à minha tia Rosineide Souza por auxiliarem em minha caminhada. A meus pais Edmilson Marinho de Souza e Ozilvânia de Lima Souza, como também, aos meus irmãos Edmilson Souza e Karinny Souza.

Aos colegas da turma 2014.1, Alcides, Aleff, Eduardo, Francicláudio, Geovana, Hugo, Luana, Mariana, Thales e a todos os demais, por todos os momentos vividos juntos e partilhados, em especial a minha querida amiga Rayane Aquino Borges que vivenciou comigo os 5 anos da graduação, entre idas e vindas no mesmo ônibus e a Tiago Varelo da Silva pelas trocas de experiências, convívio e aprendizado. Cada um contribuiu tanto para minha vida pessoal como profissional.

A meus amigos José de Arimatéia, Carlos Benjamin, Karolayne e Petrônio. Por terem tornando minha vida acadêmica mais divertida. À Ronally, Rosilanne, Anderson e Pedro pelos momentos divertidos durante a nossa experiência no PIBID. Sou grata pelo apoio de cada um de vocês.

À minha orientadora Claudilene Gomes da Costa pelo estímulo, pela paciência, motivação e ensinamentos nessa trajetória, sempre tornando os momentos mais divertidos e alegres. Sua contribuição foi essencial para realização deste trabalho.

À professora Agnes Liliane Lima Soares de Santana por me acompanhar durante o decorrer de todo o curso como minha coordenadora nos projetos: de ensino (PIBID e PROLICEN 2018) e extensão (PROBEX 2019), foram praticamente cinco anos de muito aprendizado. Agradeço a minha orientadora que também esteve comigo durante esta trajetória.

À Capes, concedendo-me através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), um apoio financeiro através da concessão da bolsa de estudos.

Por fim, agradeço a todos professores que me acompanharam durante todo o curso: Marcos André, Givaldo, Jânio Medeiros, Cristiane Ângelo, Joseilme Gouveia, Fabrício,

Jamilson, Joel e por todos os demais que tive a oportunidade de assistir suas aulas contribuindo para meu crescimento profissional.

A vida é feita de caminhos...
...caminhos que levam, caminhos que trazem sonhos, alegrias, tristezas, amores, esperanças.

De qualquer forma, nada vem ou vai sem caminho.
O caminho é parte integrante de nossas vidas.
Antes mesmo da concepção, já buscávamos percorrer caminhos.

Nossos primeiros passos foram treinados...
...e aperfeiçoados para conquistar caminhos.
Alguns fazem bom proveito do caminho...
...outros se perdem pelo caminho.

Uns tiveram tudo para caminhar...
Outras muitas dificuldades para chegar.
Um dia, deixaremos de ser parte do caminho...
E chegaremos ao ponto final.

Certamente fomos feitos para abrir caminhos, romper barreiras, ultrapassar limites e vencer.
Deus, na sua infinita misericórdia, não nos abandonaria num deserto de incertezas.

Não nos deixaria à beira do caminho, condenando-nos a um fim sem propósitos.
Ele nos preparou um caminho que nos levará de volta para casa...
(Autor Desconhecido)

“Eu sou o caminho a verdade e a vida, ninguém vem ao Pai, senão por mim.”
(Jesus – João 14, 6)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral apresentar um estudo capaz de contribuir e facilitar a aprendizagem de conceitos de Estatística e Probabilidade, a partir da utilização de jogos e materiais manipulativos. O estudo foi desenvolvido com os alunos do 3º ano do ensino médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Médio e Normal Rodrigues de Carvalho, localizada no município de Araçagi/PB, cuja motivação são as dificuldades de aprendizagem que esses alunos apresentam no que diz respeito ao estudo das Estatística e Probabilidade. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa caracterizou-se em relação aos objetivos como exploratória e descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos utilizados caracterizou-se como pesquisa bibliográfica e estudo de caso e em relação ao método de abordagem, caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa. Os instrumentos reunidos na coleta de dados da pesquisa foram cinco oficinas pedagógicas realizadas com o auxílio de jogos e materiais manipulativos e um questionário diagnóstico, contendo três questões abertas. Em relação aos resultados, observou-se que os alunos apresentavam algumas dificuldades de aprendizagem de conceitos de Média Ponderada. Entretanto, os dados obtidos por meio da aplicação das atividades permitiram afirmar que os jogos: Medidas de tendência no tabuleiro; jogo das variáveis estatísticas; jogando e aprendendo tipos de gráficos e corrida de cavalos, além dos materiais manipulativos utilizados (dados e roletas) caracterizaram uma ferramenta poderosa que contribuiu significativamente para que essas dificuldades fossem minimizadas. Cabe destacar ainda, que as oficinas promoveram um estudo sobre a estatística de um jeito simples, divertido e ao alcance de todos, uma vez que estes conceitos são fundamentais para tomar decisões mais adequadas para sua vida.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Probabilidade. Estatística. Jogos. Materiais Manipulativos.

ABSTRACT

The present work had as general objective present a study able to contribute and facilitate the learning of concepts of statistics and probability, using games and manipulative materials. The study was developed with the students of the 3rd year of high school, of the Rodrigues de Carvalho State School of Elementary and Normal Elementary School, located in Araçagi/PB, whose motivation is the learning difficulties that these students present regarding the study of Statistics and Probability. The methodology used for the development of the research is characterized in relation to the objectives as exploratory and descriptive. Regarding the technical procedures used, it is characterized as bibliographic research and case study and in relation to the approach method, it is characterized as a qualitative research. The instruments gathered in the research data collection were five pedagogical workshops held with the help of games and manipulative materials and a diagnostic questionnaire, containing three open questions. Regarding the results, it was observed that the students presented some learning difficulties of Weighted Average concepts. However, the data obtained through the application of the activities allow us to state that the games: Measures of trend on the board; set of statistical variables; Playing and learning types of graphics and horse racing, as well as the manipulative materials used (dice and roulette) characterized a powerful tool that contributed significantly to minimize these difficulties. Also, worth mentioning that the workshops promoted a study of statistics in a simple, fun and accessible to everyone, since these concepts are fundamental to make better decisions for your life.

Keywords: Mathematics teaching. Probability. Statistic. Games. Manipulative Materials.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Tabela para o jogo ‘Corrida de Cavalos’ 29

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Questionário da primeira oficina respondido por um aluno.....30

Figura 02 - Materiais manipulativos..... 31

Figura 03 - Alunos respondendo as questões com auxílio de materiais didáticos.....32

Figura 04 - Questionário da segunda oficina respondido por um aluno.....32

Figura 05 - Cartas para o jogo de variáveis estatísticas.....33

Figura 06 - Questionário da terceira oficina respondido por um aluno.....34

Figura 07 - Tabuleiro do jogo intitulado ‘medidas de tendência no tabuleiro’.....35

Figura 08 - Alunos jogando o jogo ‘Medidas de tendência no tabuleiro’.....36

Figura 09 - Questionário da quarta oficina respondido por um aluno.....36

Figura 10- Tabuleiro do jogo ‘jogando e aprendendo tipos de gráficos’.....37

Figura 11 - Questionário da quinta oficina respondido por um aluno.....38

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Mato Grosso do Sul
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio
RCPB	Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Apresentação do Tema 13
1.2 Problemática e justificativa 14
1.3.1 Objetivo Geral 16
1.3.2 Objetivos Específicos 17
1.4 Estrutura do trabalho 17
2 REFERENCIAL TEÓRICO 18
2.1 O que dizem os documentos oficiais sobre o estudo da estatística e da probabilidade 18
2.2 O ensino de Estatística no Brasil 19
2.3 O ensino de Probabilidade no Brasil 20
2.4 Educação Matemática, Educação Estatística e Educação Probabilística 21
2.5 O lúdico no ensino de estatística e probabilidade 23
3 METODOLOGIA DA PESQUISA 25
3.1 Tipologias da Pesquisa 25
3.1.1 Quanto aos Objetivos 25
3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos 26
3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema 26
3.1.4 Quanto ao Método 26
3.2 Amostra da Pesquisa 27
3.3 Construção do instrumento de Coleta de Dados 27
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 27
4.1 Análise dos Resultados da 1ª Oficina Pedagógica intitulada: Uma introdução a teoria das probabilidades 28
4.2 Análise dos Resultados da 2ª Oficina Pedagógica intitulada: Materiais didáticos no estudo da probabilidade 30
4.3 Análise dos Resultados da 3ª Oficina Pedagógica intitulada: A estatística no cotidiano 33
4.4 Análise dos Resultados da 4ª oficina pedagógica intitulada: O lúdico no ensino de medidas de tendência 34
4.5 Análise dos Resultados da 5ª oficina pedagógica intitulada: Jogando e aprendendo tipos de gráficos 37
CONSIDERAÇÕES FINAIS 38
REFERÊNCIAS 40
APÊNDICES 43

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

Vivemos em uma sociedade em que é essencial a formação do cidadão a leitura de gráficos, tabelas, etc.; Tais conhecimentos se fazem presentes nas mídias, pesquisas, enfim, no cotidiano do aluno, tornando essencial a formação básica em conceitos probabilísticos e estatísticos. Desta forma, compete a educação matemática o compromisso de ensinar além do domínio aos números situações que auxiliem a leitura de mundo. Entretanto, é necessário um aprendizado pedagógico que promova a exploração e a investigação, capaz de tornar possível aos estudantes tomarem consciência de conceitos estatísticos e probabilísticos.

A estatística é um ramo do conhecimento de grande importância, uma vez que sua aplicabilidade está em diversas ciências, tais como: a engenharia, a física, a química, a economia, a matemática, a biologia, a psicologia, a astronomia, dentre outras. Esta ciência fornece métodos e técnicas para a análise de dados. No ensino Básico, a estatística está na disciplina de matemática a qual está ligada a certeza e exatidão, enquanto a educação estatística a chances, incertezas, experimentos e interpretação de fatos.

O estudo e interpretação de gráficos e tabelas deveria iniciar na educação infantil, porém muitas vezes este primeiro contato só acontece no ensino fundamental. Este estudo é importante pois tais conceitos levam os alunos a se adaptarem a situações e elementos presentes em seu cotidiano, uma vez que, ler, escrever e calcular, não são suficientes. É fundamental interpretar e desenvolver a autonomia e criticidade do aluno, para que este venha a tomar decisões diante das informações que lhe forem apresentadas.

A Matemática pode contribuir bastante para o exercício da cidadania, no entanto, para isso é preciso desenvolver uma prática pedagógica em que se desenvolvam a criatividade, a iniciativa pessoal, a socialização do conhecimento, a argumentação, o estabelecimento de estratégias, a validação de resultados, a autonomia, pois, do contrário, será trabalhar a Matemática só por ela mesma. Esta prática pedagógica deve incluir atividades que tragam motivação aos alunos.

Nesse sentido, a busca por instrumentos que tornem as aulas mais atraentes e dinâmicas e que possam auxiliar no processo de ensino aprendizagem tem sido fundamental para a sala de aula de matemática visto que a disciplina é muitas das vezes ensinada de forma mecânica e considerada chata pela maioria dos alunos.

A respeito ao uso de jogos como recurso para o processo de aprendizagem da Matemática, Smole expõem que:

> [...]O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca por suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. (SMOLE, 2008, p. 9).

Os jogos e materiais manipulativos são recursos pedagógicos que embora sejam defendidos por muitos pesquisadores, uma vez que com o uso de jogos e materiais manipulativos na sala de aula o aluno poderá absorver o conhecimento de forma mais prazerosa, aumentando o interesse e o estímulo de aprender a Matemática, essas metodologias ainda são pouco utilizadas nas aulas da disciplina.

É importante ressaltarmos que apesar dos conteúdos de estatística e probabilidade serem de suma importância para o cotidiano dos alunos, estes conteúdos ainda são trabalhados muitas vezes de forma distante da realidade do aluno ou ainda de forma mecânica o que contraria as recomendações dos documentos oficiais.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como tema "O uso do lúdico no ensino médio para auxiliar o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade". O intuito é apresentar uma proposta de ensino que venha a colaborar para a aprendizagem de estatística e probabilidade usando como metodologias jogos e materiais manipulativos, surgindo como meio de apoio diante das dificuldades de aprendizagem desses conteúdos pelos alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio.

1.2 Problemática e justificativa

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM (BRASIL, 2006, p.78) afirmam que "Durante o ensino médio, os alunos devem aprimorar as habilidades adquiridas no ensino fundamental no que se refere à coleta, à organização e à representação de dados". Neste sentido, é no ensino médio que o aluno deve ter um aprofundamento dos conteúdos estatísticos, entretanto não é o que acontece, uma vez que muitas vezes esse aprendizado se limita por motivos diversos, ligados a escola, ao professor e ao próprio aluno.

Para Lopes (1998, p.11-12), o ensino de estatística e probabilidade "são conhecimentos fundamentais para analisar índices de custo de vida, para realizar sondagens, escolher amostras e outras situações do cotidiano." Torna-se perceptível que o ensino da probabilidade está ligado com o cotidiano de forma direta, ou seja, no seu dia a dia é possível perceber tal conteúdo.

Referindo-se ao estudo de probabilidade e estatística essa mesma autora afirma que "O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas." (LOPES, 2008, p. 58). Portanto, é

notória a importância desses temas na formação do estudante, e cabe a educação matemática desenvolver uma aprendizagem significativa de tais temas.

Com relação ao uso de jogos os PCN+, destacam que:

> [...] são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. (BRASIL, 2002, p. 56).

Em consonância com a proposta dos PCN+, acreditamos que a utilização de jogos tem contribuído para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, pelo fato de possibilitar situações prazerosas e significativas nas aulas de matemática, diminuindo muitas vezes os bloqueios que alguns alunos têm em aprender a matemática.

Conforme Lorenzato, "O uso de MD [material didático] planejado para atingir um determinado objetivo, frequentemente, possibilita ao aluno a realização de observações, constatações, descobertas e até mesmo levantamento de hipóteses[...]" (LORENZATO, 2006, p. 29). De fato, estes recursos quando usados corretamente na sala de aula ocorre a ligação entre o abstrato e o real viabilizando a compreensão dos alunos em conteúdos que antes eram de difícil assimilação.

Diante do apresentado, essa pesquisa almeja responder a seguinte questão: **A utilização de jogos e materiais manipulativos como recurso pedagógico pode facilitar e contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de probabilidade e estatística?**

Na finalidade de proporcionar subsídios com o tema apresentado, serão apresentados alguns estudos realizados sobre ouso de jogos e materiais manipulativos no estudo de Estatística e Probabilidade.

A pesquisa de Justo (2017) visou discutir o uso de um jogo criado para o ensino de estatística, além de incluir considerações sobre o uso de jogos no ensino de estatística. O objetivo da pesquisadora foi desenvolver um jogo que possibilitasse aos alunos o pensar além das fórmulas. A partir dos resultados obtidos foi possível concluir de modo geral que o jogo melhorou o letramento estatístico sendo assim um facilitador do processo de ensino aprendizagem bem como foi um recurso motivador em sala de aula.

O trabalho realizado por Soukeff (2014) teve o intuito de verificar a potencialidade de um jogo educativo chamado de "Mega-Duque" o qual foi criado pelo pesquisador para o ensino do conteúdo de probabilidade por meio de uma pesquisa realizada na Escola Estadual Manoel Garcia Leal, localizada na cidade de Paranaíba – MS. A partir dos dados adquiridos, foi constatado que o jogo "Mega-Duque" é uma ferramenta relevante para a aprendizagem dos conceitos de evento, espaço amostral os quais estão contidos no conteúdo de probabilidade. O jogo também foi motivador ao

aprendizado dos conceitos matemáticos.

De acordo com o que foi apresentado, percebe-se que essa pesquisa tem vínculo com outros estudos realizados antes. Dessa forma, presume-se que a pesquisa relatada neste trabalho irá contribuir com os assuntos discutidos, pois busca apresentar um estudo possível de promover a aprendizagem efetiva de conceitos de medidas de tendência central, variáveis estatísticas, representação gráfica, espaço amostral e eventos a partir da utilização de jogos e materiais manipuláveis, perante as necessidades que os alunos apresentam na aprendizagem de estatística e probabilidade.

A pesquisa torna-se significativa para o meio acadêmico, por trazer alguns materiais manipulativos e jogos inéditos como um recurso que permite trabalhar os conteúdos estatísticos de forma dinâmica e divertida proporcionando aos discentes aulas diferentes das tradicionais, e levando-os a aprenderem de forma prazerosa. A pesquisa também é relevante aos profissionais da educação pois apresenta uma proposta de ensino com o intuito de tornar as aulas proveitosas.

No que se refere a realização pessoal, tive a oportunidade durante o decorrer de minha vida acadêmica de vivenciar algumas experiências em três projetos sendo dois de educação e um de extensão voltados para a aplicação de novas metodologias na educação básica como também para a formação do licenciando, sendo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa de Licenciaturas (Prolicen 2018) e o Programa de Extensão da Universidade Federal da Paraíba (PROBEX 2019) que me proporcionaram experiências metodológicas inovadoras no ensino e aprendizagem de matemática. Uma das ferramentas a mim apresentadas foi o uso de jogos e materiais manipuláveis como material didático nas aulas de matemática. Durante intervenções realizadas no decorrer dos projetos, pude perceber o "poder" dos jogos como ferramenta pedagógica desde que a aula seja bem planejada pelo professor, pois como todo material didático o uso de jogos e materiais manipulativos na sala de aula também requerem alguns cuidados a fim de evitar o uso do jogo pelo jogo ou do material como não sendo uma ferramenta pedagógica. Diante do apresentado anteriormento apresentaremos uma metodologia prazerosa que é o uso de jogos e materiais manipulativos no intuito de facilitar o estudo dos conteúdos abordados em uma turma do 3º ano do ensino médio.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Apresentar um estudo que venha colaborar e promover a aprendizagem de conteúdos de Estatística e Probabilidade a partir da utilização do lúdico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Verificar o interesse e o desempenho dos alunos com os conteúdos de estatística e probabilidade a partir da utilização de jogos e materiais manipulativos;
- Identificar possíveis dificuldades de aprendizagem relacionadas a estatística e probabilidade;
- Apresentar por meio da utilização de jogos e materiais manipulativos sugestões que possam colaborar com a aprendizagem de conhecimentos estatísticos e probabilísticos;
- Verificar se o uso de jogos e materiais manipulativos no ensino de estatística e probabilidade é um recurso facilitador para a aprendizagem.

1.4 Estrutura do trabalho

A presente pesquisa encontra-se estruturada em quatro capítulos, além de oferecer as considerações finais, as referências utilizadas que deram subsídios a pesquisa e apêndices compostos pelos materiais utilizados nas oficinas pedagógicas aplicadas com os alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Médio e Normal Rodrigues de Carvalho.

O primeiro capítulo é constituído pela introdução da pesquisa, o qual contém a apresentação do tema, seguido da problemática e justificativa que apresenta algumas concepções de alguns dos documentos oficiais incluindo as OCEM, PCNEM, BNCC, RCEMPB e os PCN+, além das concepções de alguns autores como Lopes (1998), Lorenzato (2006), dentre outros, acompanhado dos objetivos a serem atingidos na pesquisa e da metodologia adotada.

O segundo capítulo corresponde ao referencial teórico, são apresentados o que dizem os documentos oficiais sobre o estudo de estatística e probabilidade, o ensino de estatística no Brasil, o ensino de probabilidade no Brasil, Educação Matemática, Educação Estatística e Educação Probabilística e o uso do lúdico no ensino de estatística e probabilidade, enfatizando a importância da utilização de jogos e materiais manipulativos assim como a importância dos conteúdos de estatística e probabilidade no ensino de matemática.

No terceiro capítulo está a metodologia utilizada na pesquisa, demonstrando os procedimentos empregados para alcançarmos os objetivos propostos no trabalho, bem como o instrumento de coleta de informações utilizado durante as oficinas pedagógicas.

O quarto capítulo apresenta a análise dos dados e a discussão dos resultados trazendo as questões levantadas e discutidas. Por fim as considerações finais apresentando as reflexões e resultados encontrados a partir do estudo realizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O que dizem os documentos oficiais sobre o estudo da estatística e da probabilidade

Vivemos em uma sociedade a qual se denomina “uma sociedade da informação crescentemente globalizada” assim é importante que a educação prepare o aluno para resolver problemas, trabalhar em equipe, tomar decisões, sempre fortalecendo os seus valores e conhecimentos, nesse sentido é necessário criar condições para inserir jovens em um mundo que está em constante mudança respeitando seus interesses, sua capacidade e suas motivações. (BRASIL, 2000).

A proposta dos PCN+ (BRASIL, 2002), é que o ensino médio é a etapa final da educação básica, e nesta etapa a matemática deve contribuir para construção da visão de mundo do jovem, para auxilia-lo em situações cotidianas e prepará-lo para a vida profissional e social, cujos conteúdos de estatística e probabilidade estão na terceira unidade temática denominada “Análise de dados” e estes conteúdos juntamente com o conteúdo de contagem tem como objeto de estudo os conjuntos finitos de dados e são essenciais para resolver problemas econômicos e sociais.

Outra reflexão importante orientada pelo PCN+(BRASIL, 2002), é que a matemática do Ensino Médio deve ultrapassar a preparação para a leitura de informações fazendo com que os alunos reflitam criticamente sobre os significados desta leitura, preparando dessa forma cidadãos críticos e ativos no ambiente onde atuam.

Ainda os PCN+ (BRASIL, 2002, p. 126) afirmam que “a Estatística e a Probabilidade devem ser vistas, então, como um conjunto de ideias e procedimentos que permitem aplicar a Matemática em questões do mundo real, mais especialmente aquelas provenientes de outras áreas.” Dessa forma, compete a pesquisa estatística realizar pesquisas de intenção de votos, êxito de lançamento de um produto no comercio, para tal atividade é necessário recolher amostras, realizar a análise de dados das informações obtidas.

Já Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM (BRASIL, 2006) defendem que o conteúdo de probabilidade e estatística estivesse contido no bloco de conteúdos de análise de dados e probabilidade e “o estudo desse bloco de conteúdo possibilita aos alunos ampliarem e formalizarem seus conhecimentos sobre o raciocínio combinatório, probabilístico e estatístico” (BRASIL, 2006, p. 78).

Ainda segundo as OCEM (BRASIL, 2006), Durante o ensino médio o aluno deve aprimorar seus conhecimentos sobre coleta, organização e representação de dados e para que este objetivo seja

alcançado “Recomenda-se um trabalho com ênfase na construção e na representação de tabelas e gráficos mais elaborados[...]”. (BRASIL, 2006, p. 78).

Na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio – BNCC (BRASIL, 2018) os campos de conhecimento são apresentados de forma mais consistente que no ensino fundamental, pois foram definidos pares de ideias fundamentais que produzem a articulação com os demais campos, fazendo com que os conteúdos fiquem interligados entre si em muitas das competências propostas por este documento. O par que trabalha o conteúdo de estatística e probabilidade é o de certeza e incerteza e “é um par normalmente associado, na matemática escolar, ao estudo de fenômenos aleatórios, à obtenção de medidas no mundo físico, a estimativas, análises e inferências estatísticas e a argumentações e demonstrações algébricas ou geométricas”. (BRASIL, 2018, p. 520).

Analisando os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (RCPB) o conteúdo de estatística e o de probabilidade encontrasse no eixo estruturador de análise de dados, este eixo estruturador tem como objeto de estudo os conjuntos finitos de dados e a abordagem dos conteúdos de probabilidade e estatística juntamente com matemática financeira e análise combinatória que também fazem parte deste eixo “permite o desenvolvimento de competências e habilidades para a análise de situações reais presentes no mundo contemporâneo, a articulação de diferentes áreas do conhecimento[...]”. (PARAÍBA, 2006, p. 80).

2.2 O ensino de Estatística no Brasil

No Brasil a estatística tem sua história associada à história do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, cujas origens se remetem ainda ao Império.

Segundo Nogueira, Victer e Novikoff (2011, p. 12) “O ensino de estatística no Ensino Médio teve lugar no Brasil, pela primeira vez na década de 1950, por meio do livro do professor Oswaldo Sangiorgi[...]”. Este fato se deu antes mesmo da inclusão da matemática moderna na Educação Matemática Brasileira.

Lopes e Carvalho (2009) afirmam que:

> Sensivelmente até aos anos de 1950 e de 1960, o ensino da Estatística era dominado por fortes preocupações centradas nas ferramentas e nos métodos necessários para resolver os problemas presentes nos mais variados contextos e para os quais a Estatística era considerada um instrumento importante que permitia, aos mais variados setores da sociedade, medir, descrever e classificar. (LOPES; CARVALHO, 2009, p.78).

Nessa concepção o ensino nesse período refletia uma visão instrumental. Conforme Nogueira, Victer e Novikoff (2011, p.13) “até a última década do século XX, no Brasil, os conceitos básicos de Estatística praticamente não faziam parte da estrutura curricular da Educação Básica”. A estatística

só começou a fazer parte da educação básica após a expansão do movimento pela inclusão da Estatística na Educação Básica em diversos países.

Na década de 1990, foi publicado os Parâmetros Curriculares Nacionais, o qual oficializou a entrada dos conceitos fundamentais de estatística na estrutura curricular do Ensino Fundamental fazendo parte do bloco de conteúdos de tratamento da informação como também no Ensino Médio aderindo ao eixo de análise de dados.

Segundo Mandarino (2010, p. 201) "no Brasil, mesmo que um pouco tardiamente, passa-se a valorizar conhecimentos do campo da Estatística, anteriormente pouco explorado por professores e pelos livros didáticos.". Essa valorização ocorre em situações diversas incluindo no ENEM que tem cobrado cada vez mais questões estatísticas, e por este conteúdo está cada vez mais presente nas mídias e canais e informação.

A estatística está fortemente presente no cotidiano dos alunos e da sociedade seja em questões de pesquisas por parte de empresas, pesquisas políticas e está presente também na mídia influenciando as decisões. Nesse contexto "[...] é preciso preparar nossos alunos para uma sociedade que valoriza cada vez mais o levantamento de dados e a divulgação de informações, nem sempre confiáveis e de acordo com os interesses de todos os setores sociais." (MANDARINO, 2010, p.201).

Outra reflexão importante é feita por Lopes e Carvalho, quando diz que:

> [...]vale ressaltar que uma prática pedagógica que focalize a aquisição de conhecimento de maneira crítica e analítica deve partir do conhecimento anterior do estudante e/ou do conhecimento do mundo real, para que os alunos sejam capazes de construir relações apropriadas com esses conhecimentos, conforme os forem expandindo, e de os aplicar em novas situações, para desenvolver boa compreensão estatística. (LOPES; CARVALHO, 2009, p. 90).

Nesse sentido, as situações devem partir do cotidiano do aluno, facilitando seu entendimento e aprofundando o conhecimento por eles antes adquiridos.

"Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia. [...]" (BRASIL, 1998, p. 52). Dessa forma, a educação estatística deve ser voltada para o cotidiano do aluno, facilitando o seu entendimento e construindo um aprendizado significativo.

2.3 O ensino de Probabilidade no Brasil

Em sua pesquisa Gonçalves (2004), afirma que no Brasil a partir dos anos de 1970, o primeiro material que cita alguns conceitos do que conhecemos atualmente como a educação probabilística foi lançado, surgiu em 1975, e referência tal estudo "como sendo pertencente em todos campos do

conhecimento, o que justifica a previsão de que esse assunto tomaria um papel de destaque em programas futuros." (GONÇALVES, 2004, p. 51).

Ainda segundo Gonçalves (2004), a primeira tentativa de inserir os conteúdos de probabilidade, juntamente com o de estatística e matemática financeira ocorreu no ano de 1980. Após a inserção dos PCN (1998), a educação probabilística realmente teve subsídios para ser implantada no Brasil pois "Esse material fornece orientação no sentido de que as atividades a serem desenvolvidas proporcionem reflexões sobre o aleatório, acaso, equiprobabilidade e que o Princípio Multiplicativo seja utilizado para determinar o Espaço Amostral." (GONÇALVES, 2004, p. 51).

Referindo-se a principal finalidade do conteúdo de probabilidade os PCN afirmam que "[...] é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles" (PCN, 1998, p. 52).

Já em se tratando do estudo da probabilidade e da estatística Lopes (2008) afirma que "[...] tais assuntos são tão importantes no currículo de matemática da educação básica quanto o estudo da geometria, da álgebra ou da aritmética que, trabalhadas significativamente, também contribuem para essa formação" (LOPES, 2008, p. 60). Nesse sentido, o ensino de tais conteúdos é essencial para desenvolver a criticidade do cidadão preparando-o para sua vida social e profissional.

Para Godino et al (1996 apud Santos, 2005) não é necessário o conhecimento de técnicas matemáticas complexas para desenvolver a probabilidade, pois esta ciência pode ser aplicada ao cotidiano tão diretamente como a aritmética elementar. Nesse contexto, cabe à escola propor situações em que os alunos possam realizar experimentos e fazer observações dos eventos.

2.4 Educação Matemática, Educação Estatística e Educação Probabilística

Frequentemente professores da educação básica relatam sobre as dificuldades encontradas pelos alunos na disciplina de matemática, a qual é considerada chata e difícil. Os alunos ainda questionam qual a aplicabilidade da disciplina no seu cotidiano e como os cálculos e informações adquiridas na escola podem auxiliar no exercício de sua cidadania. A metodologia utilizada pelos docentes pode ser a causa da falta de interesse dos alunos.

Contextos como estes concretizaram a Educação Matemática, "essa área de conhecimento não se fundamenta apenas como campo profissional, mas também como uma área em cujas atuações se estabelecem como prática e pesquisa teórica". (ANDRADE, 2008, p. 25).

Para Andrade (2008 p. 25) "A Educação Matemática se preocupa com o significado que a Matemática assume por meio de seu ensino e de sua aprendizagem, além de reflexões sobre avaliação, políticas públicas da educação, entre outros fatores ligados a esse processo".

> Educação Matemática será, pois, expressão vaga se não for concebida como preenchendo-se, reflexiva e continuamente, de significações que se originam na experiência vivida em contextos em que a Educação Matemática é realizada, ou seja, naquele em que essa educação se dá como uma reflexão-na-ação. Ação que ocorre num contexto no qual vivemos com o outro: compartilhando vivências, compreendendo-as, comunicando-as. (BICUDO; GARCIA, 2011. p. 58).

Embora e estatística trabalhe com a aleatoriedade e a incerteza enquanto a matemática com aspectos de exatidão e lógica, Campos destaca que "existem diversos aspectos que aproximam a Estatística da Matemática em termos educacionais" (CAMPOS, 2007, p. 48).

Nesse contexto a educação matemática está ligada a educação estatística.

> A Educação Estatística preocupa-se tanto com o procedimento quanto com as discussões que os resultados que a manipulação de dados quantitativos venha gerar. Dessa forma se constitui como um campo de investigação que tem como finalidade o ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos e de tal modo contribuir para a uma aprendizagem mais significativa para seus alunos. (ANDRADE, 2008, p. 27).

Atualmente pesquisadores têm realizado trabalhos direcionados ao estudo da estatística com diferentes metodologias, nas quase ao invés de predominarem os cálculos, são estimuladas as interpretações dos dados. (ANDRADE, 2008).

O 1º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) que aconteceu no ano 2000, consolidou a educação estatística como sendo uma área da Educação Matemática após ter em um dos seus grupos de trabalhos o GT12 que visou discutir o ensino de estatística e probabilidade.

A educação da estatística e da probabilidade deve contribuir para o exercício da cidadania, para que não se prive do aluno o entendimento de problemas recorrentes de sua realidade social.

> Para que o ensino da estatística e da probabilidade contribua para a efetivação desse fato, é importante que se possibilite aos alunos o confronto com problemas variados do mundo real e que tenham possibilidades de escolherem suas próprias estratégias para solucioná-los. Acreditamos ser necessário que nós, professores, os incentivemos a socializarem suas diferenciadas soluções, aprendendo a ouvir críticas, a valorizar seus próprios trabalhos e os dos outros. Nesse contexto, o trabalho com esses temas pode ser de grande contribuição, tendo em vista sua natureza problematizadora que viabiliza o enriquecimento do processo reflexivo. (LOPES, 2008, p. 61).

Nesse sentido a educação estatística e probabilística são enriquecedoras para a educação matemática. Corroboramos com Lopes quando afirma que "O desenvolvimento do pensamento probabilístico e estatístico, sem dúvida, pode efetivar as potencialidades formativas da disciplina de Matemática." (LOPES, 2008, p. 63).

2.5 O lúdico no ensino de estatística e probabilidade

Sabe-se que a motivação do aluno no ambiente escolar vem sendo uma das principais discussões entre professores e estudiosos de todo país, uma vez que o aluno motivado busca novos conhecimentos e se torna um aluno mais ativo no processo de aprendizagem. Nesse sentido, faz-se necessário que o professor busque novas formas de atrair o aluno, o que exige novas competencias e conhecimentos.

Os jogos e materiais manipulaveis são alternativas para trazerem esta motivação necessária, pois além de trazerem para a sala de aula o lúdico são também ferramentas tão efetivas quanto as tradicionais, e apesar de serem materias que estão há decadas sendo pesquisados e desenvolvidos e de ser sabido o seu potencial como afirmam autores como Smole et al (2008) que apresenta o lúdico como material didático para a sala de aula do ensino médio, Fagundes (1977) e Dienes (1975) que pesquisaram e apontaram a eficácia do uso de materiais manipulativos, tal ferramenta ainda é pouco difundida na escola.

De acordo com Smole et al (2008, p. 10) O ensino médio é uma das etapas escolares que menos utiliza o lúdico, "De fato, o sistema educativo de modo geral oferece resistência a esse recurso devido a uma crença bastante difundida na sociedade de que a matemática constitui-se em uma disciplina séria[...]", acreditando que o uso de jogos pode comprometer a seriedade da disciplina. De acordo com o apresentado as aulas de matemática são consideradas na maioria das vezes chatas e cansativas, devido a forma mecanica como os professores trnasmitem o conhecimento.

De acordo com Huizinga (1996):

> [...] o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado deum sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1996, p. 33).

Concordo com Smole et al (2008, p. 10) que "Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistemati- zar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente."Este fato ocorre pois a ludicidade envolve a motivação, desafio e surpresa. Entendo portanto que é necessário que o jogo esteja presente na aulas de matemática.

Ainda segundo Smole et al (2008, p.10) "O jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia." O que é um ponto bastante possitivo visto que a matematica é considera dificil e o erro pode causar uma frustração ao discente o afastando ainda mais da disciplina.

De acordo com Brasil (2006):

> O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2006, p. 28).

Dessa forma é preciso que esta metodologia esteja presente nas escolas do nosso país, tornando as aulas mais práticas e dinâmicas. Jogos com regras são comparados a situações-problemas as quais são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno. Para SHIH; et.at. (2006) "Os jogos de regras podem ser entendidos como situações-problema, pois, a cada movimento, os jogadores precisam avaliar as situações, utilizar conhecimentos[...], executar a jogada e avaliar sua eficiência para vencer ou obter melhores resultados." (SHIH; et al., 2016, p.20).

No que se refere aos materiais manipulativos, "Atualmente, uma das justificativas comumente usadas para o trabalho com materiais didáticos nas aulas de matemática é a de que tal recurso torna o processo de aprendizagem significativo. (SHIH; et al., 2016, p.11)

Verificamos, ainda que o uso de materiais concretos no ensino de Estatística e Probabilidade, torna a aula dinâmica, despertando dessa forma o interesse do discente e motivando na realização das atividades propostas, o uso desses materiais ainda auxiliar os alunos a visualizarem os espaços amostrais. Entretanto alguns cuidados são necessários para levar os materiais concretos a sala de aula, Rêgo e Rêgo (2006) apontam alguns desses cuidados:

> i) dar tempo para que os alunos conheçam o material (inicialmente é importante queos alunos o explorem livremente);
> ii) incentivar a comunicação e troca de ideias, além de discutir com a turma os diferentes processos, resultados e estratégias envolvidos;
> iii) mediar, sempre que necessário, o desenvolvimento das atividades por meio de perguntas ou da indicação de materiais de apoio, solicitando o registro individual ou coletivo das ações realizadas, conclusões e dúvidas;
> iv) realizar uma escolha responsável e criteriosa do material;
> v) planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem os recursos a serem utilizados, para que possam ser explorados de forma eficiente, usando o bom senso para adequá-los às necessidades da turma, estando aberto a sugestões e modificações ao longo do processo, e
> vi) sempre que possível, estimular a participação do aluno e de outros professores na confecção do material (RÊGO; RÊGO, 2006, p. 54).

Logo entendemos que as aulas devem ser bem planejadas para se chegar ao objetivo anteriormente proposto.

Para um aprendizado significativo dos conteúdos de probabilidade e estatística "Acreditamos que é necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os

estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta[...]" (LOPES, 2008, p. 58-59). Os materiais manipulativos propostos terão o intuito de trazer a experimentação concreta, eles tornam o processo de aprendizagem significativo e ainda podem auxiliar os alunos a encontrar as soluções desejadas a tal problema por meio da observação ou manuseio.

Concordo com SHIH; et al. (2016, p.13) quando afirma que "[...]a linguagem matemática também se desenvolve quando são utilizados os materiais manipulativos, isso porque os alunos naturalmente verbalizam e discutem suas ideias enquanto trabalham com o material.". Nesse contexto enquanto manipulam o material os alunos trabalham o diálogo e a cooperação.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 14) "A Metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade." Nesta perspectiva, para desenvolvimento de uma pesquisa científica é necessário seguir métodos técnicos que auxiliem a chegada ao objetivo idealizado.

Nesse sentido, será apresentada a seguir a metodologia para desenvolvimento da pesquisa que tem como finalidade apresentar um estudo que venha a contribuir com o ensino e aprendizagem em relação ao conteúdo de estatística e probabilidade e que auxilie as dificuldades de aprendizagens referentes a estes conteúdos.

3.1 Tipologias da Pesquisa

3.1.1 Quanto aos Objetivos

Quanto aos objetivos a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. Pesquisa exploratória segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 51-52) tem por finalidade "proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento[...]". Como é o caso dessa pesquisa que tem por finalidade apresentar um estudo que contribua e facilite a aprendizagem de conhecimentos estatísticos e probabilísticos, a partir do uso dos jogos, medidas de tendência no tabuleiro, corrida de cavalos, baralho das variáveis, tabuleiro de gráficos e da utilização de materiais manipulativos sendo eles, dados (contendo 6 e 8 faces), roletas numéricas (numeradas de 1 a 6 e numeradas de 1 a 8), roletas coloridas(contendo 3 cores) e uma

sequência numérica com números de 1 até 13. É descritiva, pois visa descrever se o uso de jogos e materiais manipulativos no ensino de estatística e probabilidade é um recurso que venha a facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos abordados.

Nessa percepção, Prodanov e Freitas (2013, p. 53) afirmam que "As pesquisas descritivas são, juntamente com as pesquisas exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática [...]".

3.1.2 Quanto aos Procedimentos Técnicos

Do ponto de vista aos procedimentos técnicos a pesquisa é do tipo bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica é apresentada através da discussão na literatura acerca da temática estudada para fundamentar o referencial teórico. Tendo como meios de consultas livros, artigos, dissertações, monografias e etc., isto é, o que já foi publicado anteriormente em relação à temática abordada. A pesquisa é um estudo de caso pois tem como objetivo demonstrar o um estudo aprofundado sobre conceitos estatísticos e probabilísticos a partir do uso de jogos e materiais manipulativos por meio de cinco oficinas pedagógicas aplicadas em uma única turma do 3º ano do ensino médio. De acordo com Gil (2008, p. 57) "O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados".

3.1.3 Quanto à Abordagem do Problema

No que se refere à abordagem do problema, será utilizada a pesquisa qualitativa. Uma vez que esta pesquisa tem por objetivo verificar e identificar a partir da utilização de jogos e materiais manipulativos o desempenho dos discentes no estudo do conteúdo de estatística e probabilidade, através da análise das informações adquiridas. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 70) "Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo".

3.1.4 Quanto ao Método

O método adotado foi o indutivo pois através do estudo de casos particulares esse método propicia averiguações de modo geral. Conforme GIL (2008, p.10), "Nesse método, parte-se da observação de fatos ou fenômenos cujas causas se deseja conhecer[...]".

Nesse sentido, a escolha desse método é justificada pelo fato de a pesquisa verificar um estudo realizado em uma turma do 3º ano do ensino médio para se chegar a uma conclusão geral a respeito do desempenho dos discentes da turma, a partir da utilização de jogos e materiais manipuláveis para o ensino de conceitos estatísticos e probabilísticos.

3.2 Amostra da Pesquisa

O estudo foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Médio e Normal Rodrigues de Carvalho, a qual está localizada na cidade de Araçagi/PB. A turma escolhida foi a única turma de 3º ano do ensino médio que a escola contém no ano vigente a pesquisa, esta turma foi selecionada pois contém os requisitos definidos para desenvolver da pesquisa fornecendo assim a amostra necessária.

Ainda segundo Prodanov e Freitas (2013 p. 98), "Amostra é parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou um plano." A turma contém 48 alunos que frequentam diariamente as aulas que ocorrem no turno da manhã. Sendo assim, a amostra poderia nos fornece uma análise extensa referindo-se ao universo do público alvo da pesquisa.

A pesquisa desenvolve-se a partir da coleta de dados obtida por meio da aplicação de um questionário diagnóstico (Apêndice A) ao final de cada oficina acerca das atividades propostas nas oficinas pedagógicas aplicadas.

3.3 Construção do instrumento de Coleta de Dados

Os instrumentos de coleta de dados a serem utilizados na pesquisa foram as 5 oficinas pedagógicas tendo duração de 2 horas/aulas cada, realizadas no período de 10 de junho de 2019 á 07 de agosto de 2019, tendo como objetivo apresentar aos alunos da turma pesquisada um estudo acerca dos conceitos estatísticos de medidas de tendência central, variáveis estatísticas e representação gráfica bem como alguns conceitos probabilísticos como evento e espaço amostral com a utilização de jogos e materiais didáticos. Ao final de cada oficina pedagógica foi aplicado um questionário diagnostico com intuito de avaliar os resultados de cada oficina para que seja possível se aproximar da resposta do problema da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a discussão e a análise dos resultados adquiridos a partir da pesquisa desenvolvida. Tendo em vista à análise dos resultados obtidos nas aplicações das cinco oficinas

pedagógicas todas contendo a duração de 2 horas/aulas cada, bem como o questionário e a avaliação diagnostica. Este capítulo foi dividido em duas seções: a primeira seção apresenta a análise e observações realizadas nas oficinas pedagógicas e a segundas seção referente a examinar os dados do questionário e da avaliação diagnostica.

4.1 Análise dos Resultados da 1ª Oficina Pedagógica intitulada: Uma introdução a teoria das probabilidades

A oficina foi realizada no dia 10 de junho de 2019 e contou com a participação de 45 alunos. Esta oficina objetivou introduzir o conteúdo de probabilidade de forma intuitiva. Esta oficina foi dividida em quatro momentos. O primeiro momento foi separado para trazer através de alguns slides um pouco da história da teoria das probabilidade, como ela surgiu e algumas situações cotidianas em que está presente, bem como, para compreender o que os alunos da turma entendiam pela palavra probabilidade trazendo a participação dos alunos através de questões abertas propostas como, o que lhe vem à mente a palavra probabilidade? E, você conhece alguma situação do cotidiano em que a probabilidade está presente? Durante a exibição dos slides os alunos estavam atentos ao apresentado, no que se refere as questões propostas os alunos participaram e colaboraram para realização dessa etapa da oficina, quando questionados se conheciam algumas situações do cotidiano onde a probabilidade está presente um dos alunos disse que em jogos como megasena, quina entre outros.

Durante o segundo momento, foi apresentado um vídeo que mostra a probabilidade de uma forma bem divertida e no nosso cotidiano, o vídeo se chama Futebol de Domingo e tem a duração de 11 minutos, este vídeo apresentou de forma intuitiva conceitos como, evento certo, evento impossível e como calcular a probabilidade de um evento ocorrer. A apresentação desse vídeo foi bem aceita pelos alunos por se tratar de um vídeo descontraído, este vídeo foi elogiado pela professora titular da turma onde ocorreram as intervenções por trazer o conteúdo aplicado ao cotidiano e sem tornar a aula cansativa.

No terceiro momento, propomos um jogo intitulado ‘corrida de cavalos’, o qual é um jogo de fácil aquisição ou reprodução pois necessita apenas de uma tabela e dois dados simples (com faces de 1 a 6), este jogo apresenta de forma intuitiva a teoria das probabilidades.

Tabela 1: Tabela para o jogo 'Corrida de Cavalos'

JÓQUEI/CAVALOS													
DISTÂNCIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
100 m													
200 m													
300 m													
400 m													
500 m													
600 m													
700 m													
800 m													
900 m													
1000 m													

Fonte: Adaptado de Nogueira (2011).

Para realização dessa atividade com o jogo a turma se dividiu em equipes de 5 componentes, em seguida explicamos aos alunos a regra do jogo, em que as instruções são: os dados seriam lançados e a soma dos números correspondentes aos números dos dois dados seria o número do cavalo que iria avançar na pista, após esta informação orientamos aos alunos a escolherem dois números da tabela que era numerada de 1 até 13. Durante o decorrer do jogo foi observado que os alunos ficaram empolgados com a competição e ansiosos para descobrir qual do grupo seria o vencedor.

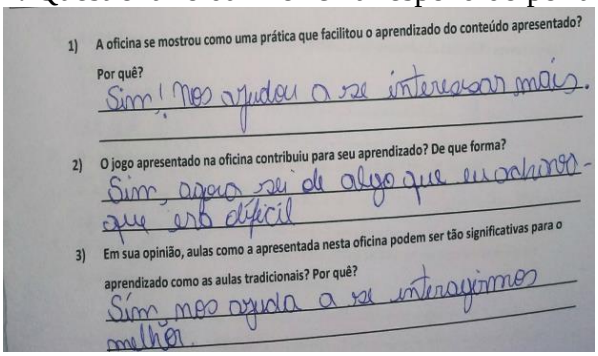
Após do fim do jogo, realizamos uma problemática a respeito do jogo da seguinte forma: iniciamos questionando se algum dos alunos havia escolhido os números 1 e 13? E três alunos da classe haviam escolhido tais números, questionamos a classe qual seria a chance de na soma dos números de dois dados com faces de 1 a 6, a resposta ser 1 ou 13, Logo em seguida alguns alunos responderam que não teria como isso acontecer pois a menor soma seria dois e a maior seria 12. Questionado sobre porque escolheu o número um o aluno disse que não havia atentado para este detalhe.

Em seguida, construímos uma tabela com o número que havia vencido em cada equipe no intuito de mostrar que apesar de ser um jogo onde a sorte definiria o vencedor, havia a probabilidade de alguns números na soma de dois dados aparecerem mais vezes que outros e como era de se esperar o número que mais venceu a corrida em toda classe foi o números 7, como pela probabilidade do jogo apresentado era o esperado. Na classe o número 7 venceu 6 vezes, o número 8 venceu 2 vezes e o número 5 venceu 1 vez. Explicamos aos alunos que se tratava de um evento aleatório onde a "sorte" definiria em qual número cairia cada dado, porém se tratando da probabilidade os números centrais na sequência de 1 até 13 teriam a maior probabilidade de sair, para confirmar tal afirmação

construímos uma tabela no quadro com todas as somas possíveis que seriam realizadas com os números dos dois dados.

E por fim, no último momento dessa oficina os alunos responderam um questionário contendo 3 questões abertas sobre a metodologia e a oficina apresentada. Vejamos a seguir um recorte de uma das avaliações dessa oficina.

Figura 1: Questionário da 1ª oficina respondido por um aluno


1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?
Sim! Nos ajudou a se interessar mais.

2) O jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?
Sim, agora sei de algo que eu achava que era difícil

3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?
Sim, nos ajuda a se interagirmos melhor.

Fonte: Questionário, 2019.

É possível concluir que o jogo e o vídeo apresentados nessa oficina foram interessantes para os alunos tornando a aula dinâmica e transformando desta forma o ambiente escolar. Entendemos que o trabalho em grupo foi interessante trabalhando desta forma a cooperação entre os alunos.

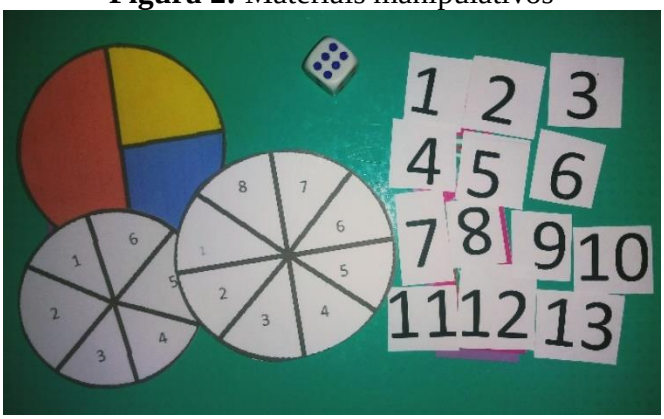
4.2 Análise dos Resultados da 2ª Oficina Pedagógica intitulada: Materiais didáticos no estudo da probabilidade.

Esta oficina foi aplicada no dia 12 de junho de 2019, e contou com a participação de 46 alunos. Esta oficina foi dividida em três momentos. Iniciamos com uma breve apresentação em slides apresentando conceitos de experimento (ou fenômenos) aleatório; espaço amostral; evento; evento certo, impossível e mutuamente exclusivo. Durante esta exibição procuramos trazer exemplos próximos ao cotidiano dos alunos, questões que envolviam o cotidiano da escola e da própria turma, no intuito de facilitar a compreensão dos conceitos envolvidos. Exemplos como "Qual a chance de um aluno desta turma (3º ano médio) ganhar um sorteio que será apenas para as turmas de ensino fundamental?" ou ainda "A escola vai sortear uma apostila preparatória para o ENEM para esta turma, qual será a chance de um de vocês (alunos) ganharem tal apostila?"

No segundo momento, foi entregue aos alunos um caderno (Apêndice B)o qual apresentava algumas questões trabalhando os conceitos que foram apresentados no momento anterior juntamente com alguns materiais manipuláveis sendo eles, 1 dado contendo 6 faces, roletas numéricas (numeradas de 1 a 6 e numeradas de 1 a 8), 1 roleta colorida contendo 3 cores e uma sequência

numérica com números de 1 até 13; tais materiais foram entregues para auxiliarem os alunos durante a resposta das perguntas contidas no caderno da oficina.

Figura 2: Materiais manipulativos



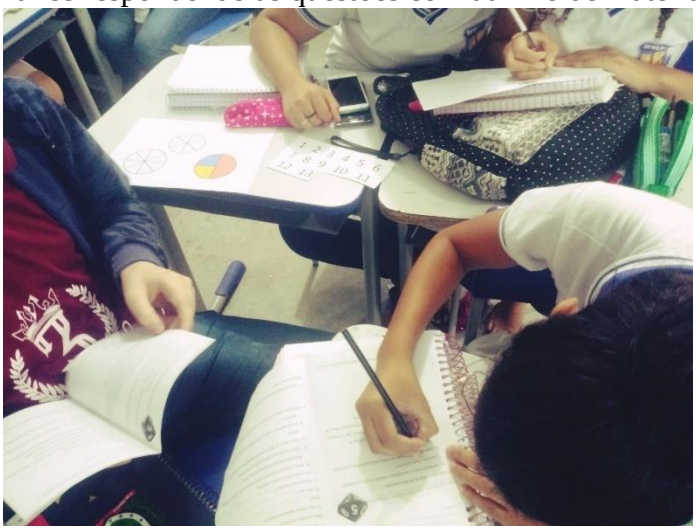
Fonte: Elaboração própria, 2019.

Durante o decorrer do segundo momento dessa oficina foi perceptível o quanto a observação e o manuseio dos materiais manipuláveis facilitaram para que as respostas das questões fossem alcançadas. O dado simples (contendo 6 fases) auxiliou os alunos a encontrarem o espaço amostral do mesmo, durante a execução desta atividade foi proposta uma questão aos alunos a qual era se o espaço amostral de um dado simples é o mesmo do espaço amostral de dois dados. Nesta atividade os alunos levaram um tempo e não conseguiram perceber que o espaço amostral de dois dados seria um par ordenando para cada combinação de números entre eles. Com esta atividade objetivamos aprofundar o conhecimento de espaço amostral.

As roletas numéricas utilizadas foram escolhidas propositalmente por serem aparentemente iguais, mudando apenas a quantidade de números contidos em cada uma delas. Com estas roletas os alunos deveriam definir a probabilidade de saída de um dos números de cada roleta.

Durante a atividade com a roleta colorida um dos alunos perguntou se a probabilidade de saída de cada cor ao se girar a roleta seria a mesma, o questionamento foi interessante e foi levado a toda a turma para refletirem, em pouco tempo um grupo de alunos respondeu que a cor vermelha teria metade das chances de sair, visto que esta cor ocupava a metade da figura. Em seguida calculamos juntamente com os alunos a probabilidade de saída de cada uma das cores contidas na roleta.

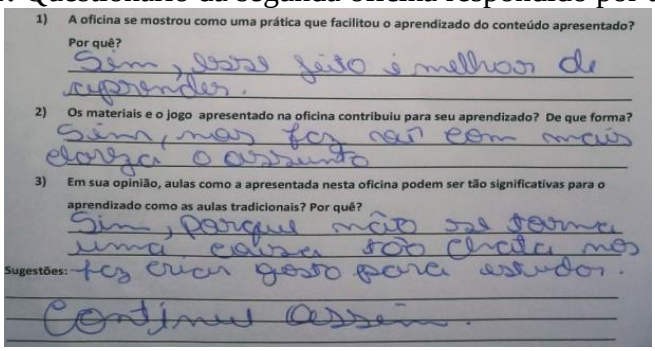
Figura 3: Alunos respondendo as questões com auxílio de materiais didáticos



Fonte: Arquivo da autora, 2019.

A sequência numérica de 1 até 13 foi entregue para auxiliar em questões que foram colocadas propositalmente no intuito de perceber o entendimento dos alunos em conteúdos que estes alunos já deveriam dominar visto que são conteúdos de ensino fundamental e muito utilizados no ensino médio e em toda matemática, sendo estes conteúdos de números primos, números divisíveis, números múltiplos, números pares e impares. Foi observado que as questões que envolveram estes conteúdos foram as que apresentaram uma maior dificuldade por parte dos alunos esta questão enfatiza que se faz necessário rever alguns conceitos e preparar um currículo onde todos tenham aceso não apenas de forma superficial aos conteúdos. Vejamos uma das avaliações preenchidas pelos alunos:

Figura 4: Questionário da segunda oficina respondido por um aluno


1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?
Sim, desse jeito é melhor de aprender.
2) Os materiais e o jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?
Sim, mas foi ao com mais clareza o assunto
3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?
Sim, porque não se torna uma coisa tão chata, nos fez criar gosto para estudar.
Sugestões:
Continue assim.

Fonte: Questionário, 2019.

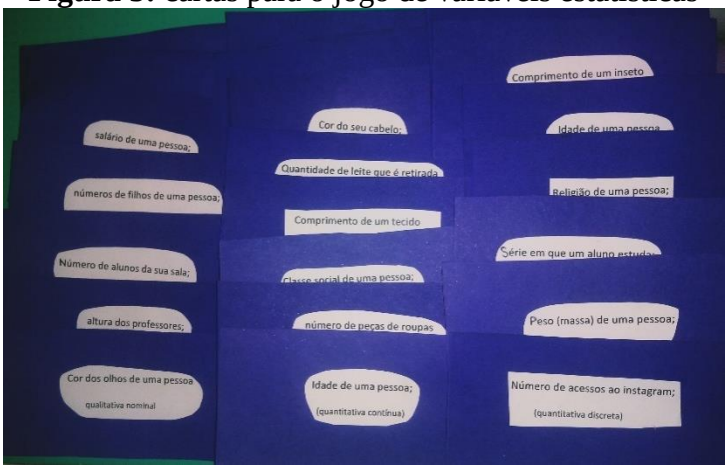
Foi possível concluir a partir do questionário e da observação da atividade que os materiais facilitaram o processo de chegada a resposta. Percebemos que simples materiais foram inovadores na atividade proposta.

4.3 Análise dos Resultados da 3ª Oficina Pedagógica intitulada: A estatística no cotidiano

A terceira oficina foi realizada no dia 17 de junho de 2019 contando com a participação de 47 alunos da turma do terceiro ano médio. Esta oficina foi dividida em três momentos. No primeiro momento foi apresentado o que é a estatística e para que ela serve, algumas situações do cotidiano onde a estatística está presente, foi levado exemplos como o IBGE, pesquisas eleitorais, pesquisas da indústria para lançamento de um novo produto, enfim, exemplos do cotidiano que contribuísse de alguma forma para um melhor entendimento do conteúdo apresentado. Em seguida apresentamos os conceitos de população e amostra, e ainda, quais são as variáveis estatísticas. Essa apresentação aconteceu com o auxílio de slides.

O segundo momento da oficina foi marcado pela aplicação de um jogo de cartas, este jogo foi criado com o objetivo de fixar o conhecimento de variáveis estatísticas, é composto por 24 cartas cada baralho e funciona da seguinte forma: o grupo se divide em dois subgrupos, onde um jogaria contra o outro, e divide 12 cartas para cada grupo após o embaralho das cartas. Cada grupo por sua vez deverá ler uma carta ao grupo adversário e aguardar sua resposta que será conferida pois a carta contém além da pergunta a resposta, a fim de facilitar o desenvolver da atividade e torná-la possível de ser aplicada em turmas como o caso da turma referente a observada nesta pesquisa que contém um número grande de discentes. o grupo adversário caso acertasse a pergunta ganharia um ponto, e posteriormente seria a vez do outro grupo onde esta rodada funcionou de modo análogo a primeira.

Figura 5: cartas para o jogo de variáveis estatísticas

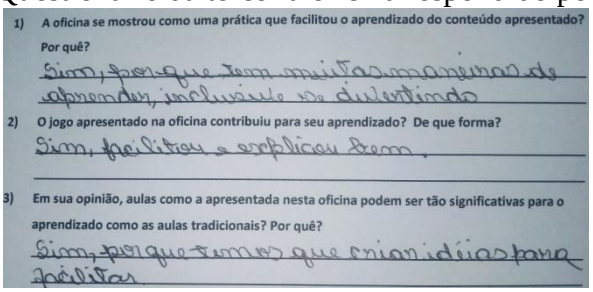


Fonte: Elaboração própria, 2019.

A turma se dividiu em 5 grupos para realizar a atividade. O baralho apresentou frases do cotidiano onde os alunos deveriam dizer qual o tipo de variável representava aquela frase, frases como, idade de uma pessoa, cor do seu cabelo, comprimento de um tecido, números de acessos ao Instagram, etc. Durante o decorrer da atividade os alunos colaboraram com o grupo o qual faziam

parte, trabalhando desta forma além do conteúdo apresentado a cooperação e o trabalho em equipe exercitando desta forma a sua cidadania. No terceiro momento os alunos preencheram o questionário diagnostico. A seguir apresentamos uma avaliação preenchida por um dos alunos referentes aos resultados dessa oficina:

Figura 6: Questionário da terceira oficina respondido por um aluno


1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?
Sim, porque tem muitas maneiras de aprender, inclusive de divertindo
2) O jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?
Sim, facilitou a explicou bem.
3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?
Sim, porque temos que criar idéias para facilitar

Fonte: Questionário, 2019.

O jogo é simples e de fácil confecção e surgiu um grande efeito ficou perceptível através da observação que a competição gerada trouxe uma atenção as respostas que seriam dadas entre os grupos e um diálogo entre seus integrantes tornando a atividade dinâmica e divertida.

4.4 Análise dos Resultados da 4ª oficina pedagógica intitulada: O lúdico no ensino de medidas de tendência

Para realização desta oficina que teve o intuito de trabalhar o conteúdo estatístico de medidas de tendência central (média aritmética, média ponderada, moda e mediana), foi criado o jogo que intitulamos de ‘medidas de tendência no tabuleiro’. O jogo é composto por um tabuleiro que contém 44 casas, sendo 10 casas vermelhas as quais levam para as cartas do conteúdo de moda,10 casas verdes as quais levam para as cartas do conteúdo de mediana,10 casas azuis as quais levam para as cartas do conteúdo de média aritmética, 10 casas amarelas as quais levam para as cartas do conteúdo de média ponderada e 4 casas pretas uma para início e fim e as demais contendo a figura de um bomba que levam a casa de questões problemas.

Figura 7: Tabuleiro do jogo intitulado “medidas de tendência no tabuleiro”

Fonte: Elaboração própria, 2019.

Este jogo funciona da seguinte forma: os jogadores andarão a quantidade de casas indicadas na soma dos dois dados, na casa que o pino parar o adversário deverá pegar uma carta da respectiva cor da casa, e determinar que o jogador responda o exercício ou situação problema, no fim da resolução os dois deverão conferir juntamente a resposta que estará contida na carta, caso esteja correta o jogador permanece na casa, caso contrário volta para a casa onde estava antes da jogada do dado. As cartas contêm as respostas no intuito de facilitar o trabalho do professor o qual ganha tempo para auxiliar a turma em outras questões. Nesse contexto observamos que ao se criar um material deve se pensar em algo que seja possível de ser realizado com um único profissional em sala, visto que as turmas das escolas públicas do Brasil têm um número significativo de estudantes, a exemplo disto é a turma pesquisada.

A oficina pedagógica aconteceu no dia 29 de julho de 2019 e contou com a participação de 41 alunos, esta oficina foi dividida em dois momentos. No primeiro momento realizamos uma breve apresentação em slides contendo uma revisão do conteúdo de medidas de tendência central o qual segundo a professora titular da turma havia sido por ela apresentado anteriormente aos alunos. Os exemplos foram de acordo com a realidade dos alunos, a exemplo desta linguagem temos a seguinte situação, o que está na moda é facilmente visto em muitos lugares e várias vezes, de modo análogo também ocorre com a moda em medidas de tendência central ela é o que mais se repete. Em seguida os alunos realizaram seus questionamentos e ficou perceptível que a maior dúvida dos alunos era sobre o conteúdo de média ponderada, concluindo assim que tal conceito não havia sido deixado muito claro em aulas anteriores.

Durante o segundo momento foram entregues o jogo e os materiais necessários (pinos, dados e cartas), e propomos que os alunos se dividissem em grupos de 5 para realizar esta atividade.

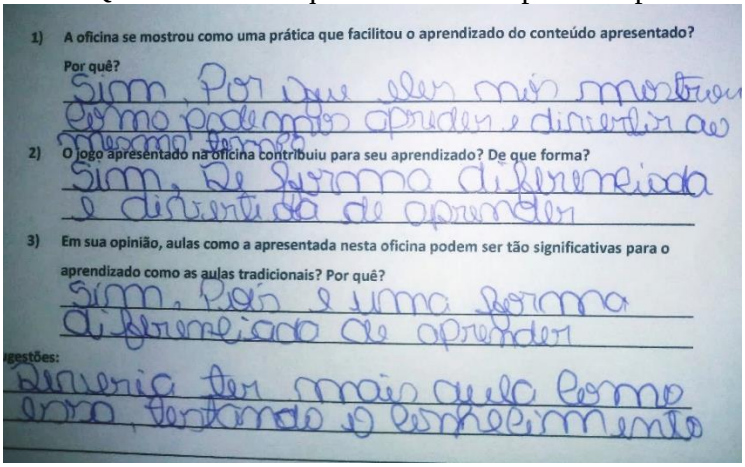
Figura 8: Alunos jogando o jogo ‘Medidas de tendência no tabuleiro’

Fonte: Arquivo da autora, 2019.

Durante a realização da atividade com o jogo proposto os alunos entenderam facilmente as regras e após o início do jogo um dos grupos criou uma regra extra que foi interessante e que agregou ainda mais a atividade sendo ela, o aluno que estaria na vez teria 3 minutos para responder a questão proposta na carta, enquanto isso o próximo jogador também já estaria respondendo outra questão e tendo também seus 3 minutos cronometrados pelos outros jogadores, caso o jogador não conseguisse responder no tempo proposto voltaria a quantidade de cartas. Desta forma o tempo de jogo diminuiu e o tempo no cronometro trouxe ainda mais dinâmica a atividade. Os alunos desse grupo questionaram se o tempo era suficiente e a resposta foi afirmativa. A nova regra deu tão certo que foi proposta aos demais grupos da classe e foi aceita.

Os alunos ficaram muito empolgados com o jogo proposto, a troca de experiencias e a colaboração foram presentes nessa oficina, embora o jogo causasse certa competição os alunos ajudavam uns aos outros para que todos conseguissem se aproximar da última casa.

Figura 09: Questionário da quarta oficina respondido por um aluno


1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?
Sim. Por que ele nos mostrou como podemos aprender e divertir ao mesmo tempo
2) O jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?
Sim. De forma diferenciada e divertida de aprender
3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?
Sim. Pois é uma forma diferenciada de aprender
Sugestões:
Deveria ter mais aula como esta, tendo o conhecimento

Fonte: Questionário, 2019.

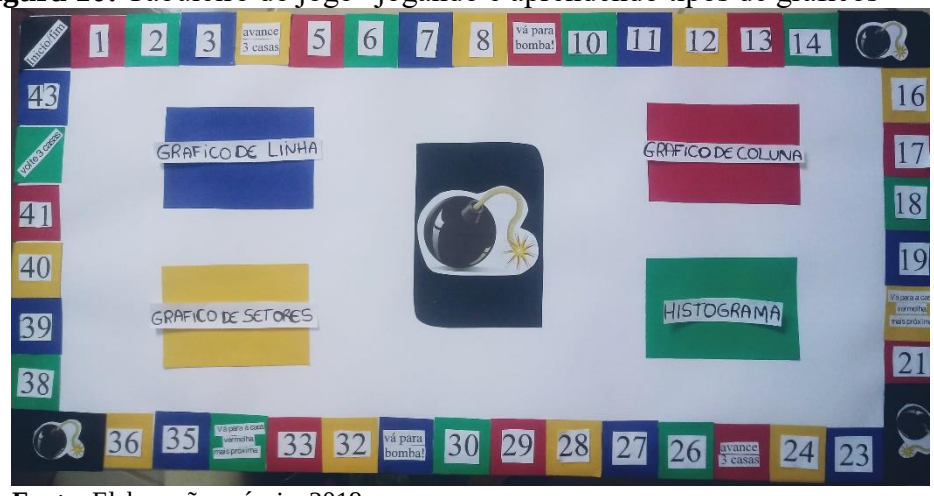
De acordo com a avaliação diagnostica preenchida acima podemos perceber que o uso do lúdico tornou a oficina divertida e aproximou os alunos da matemática que muitas vezes é dita como chata e difícil.

4.5 Análise dos Resultados da 5ª oficina pedagógica intitulada: Jogando e aprendendo tipos de gráficos

Para realização dessa oficina pedagógica foi criado um jogo que funciona de modo análogo ao jogo da oficina anterior que teve o intuito de trabalhar o conteúdo de gráficos para os tipos de gráficos de linha, gráfico de coluna, gráfico de setores e histograma.

Para que tivéssemos um menor gasto de tempo e material tornando o jogo posteriormente para outros professores de mais fácil reprodução resolvemos usar o mesmo tabuleiro do jogo anterior e criamos apenas as cartas onde cada cor de casa no tabuleiro indica um tipo de gráfico, a cor azul contém questões de gráfico de linhas, a cor amarela questões de gráficos de setores, a cor vermelha questões de gráficos de colunas e de modo análogo a cor verde de histograma. As bombas representam as cartas de questões problemas envolvendo os tipos de gráficos de linha, coluna, setores e histograma.

Figura 10: Tabuleiro do jogo "jogando e aprendendo tipos de gráficos"

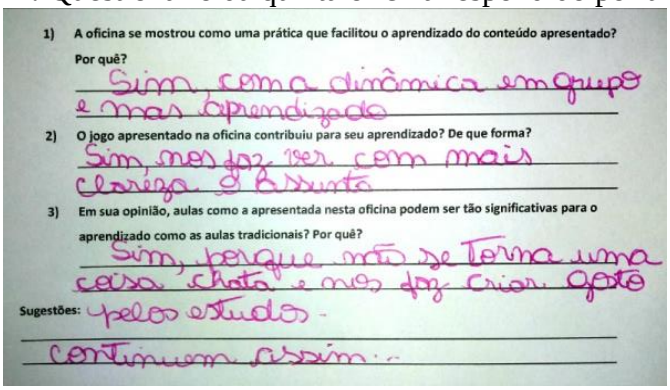


Fonte: Elaboração própria, 2019.

Esta oficina foi realizada no dia 07 de agosto de 2019 e teve a participação de 42 alunos, esta oficina foi dividida em três momentos, no primeiro momento houve uma apresentação em slides para revisar o conteúdo de gráficos, e levamos exemplos e situações do cotidiano onde os gráficos estão presentes, sejam em jornais, pesquisas eleitorais, pesquisas para lançamento de novos produtos, etc.

No segundo momento pedimos que os alunos se dividissem em grupos de 5 alunos para jogar o jogo criado, os alunos rapidamente compreenderam as regras pois eram iguais as regras do jogo utilizado na oficina anterior. Esta atividade foi bem recebida pelos alunos, os quais apresentaram mais dificuldades nas questões problemas que estavam contidas nas cartas de ‘bomba’, tais questões foram retiradas de provas de edições anteriores do ENEM e de alguns concursos que aconteceram no Brasil. O terceiro momento foi marcado pelo preenchimento do questionário diagnóstico. Vejamos a seguir um dos questionários preenchido por um aluno.

Figura 11: Questionário da quinta oficina respondido por um aluno


1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?

Sim, com a dinâmica em grupo e mas aprendizado

2) O jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?

Sim, nos faz ver com mais clareza o assunto

3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?

Sim, porque não se torna uma coisa chata e nos faz criar gosto pelos estudos.

Sugestões: continuem assim...

Fonte: Questionário, 2019.

Durante a execução do jogo os alunos não hesitaram em tirar suas dúvidas deixando assim qualquer vergonha do erro e lado, percebemos que diante destes momentos de dificuldades o uso do lúdico ajudou os alunos a não desistirem do conteúdo e acreditarem que conseguiriam aprender após algumas tentativas. O trabalho em grupo foi fundamental para sucesso da oficina visto que desta forma a troca de experiências enriqueceu a atividade e tornou o ambiente tranquilo facilitando assim a construção do conhecimento, o trabalho em grupo ainda facilitou o desenvolver da atividade pois os alunos na maioria das vezes sanaram suas dúvidas com os colegas do próprio grupo, tornando desta forma o jogo acessível a classes com o maior número de discentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo apresentar um estudo que viesse a contribuir e facilitar a aprendizagem de conceitos dos conteúdos de estatística e probabilidade, a partir da utilização de jogos e materiais manipulativos.

Para atingir esse objetivo, foi realizada uma revisão da literatura sobre a utilização de jogos e materiais manipulativos para e estudo de conteúdos de Matemática, por meio de pesquisas já desenvolvidas, e posteriormente, a aplicação de cinco oficinas pedagógicas, com alunos do 3ºano do ensino médio.

Na primeira oficina os resultados esperados foram alcançados, a apresentação com slides aconteceu com a participação dos alunos quando trouxe questões abertas para compreender o que os alunos entendiam pela palavra probabilidade, nesse momento senti que o 'gelo' professor-aluno foi quebrado, recebendo a participação dos alunos em outros momentos da oficina. Apesar deste ter sido o primeiro contato com a turma, os alunos estavam à vontade durante as atividades que foram realizadas. O vídeo e o jogo foram metodologias que ainda não são tão comuns nas salas de aulas e foram muito bem recebidas pelos alunos da classe, modificando a aula e trazendo uma nova maneira de aprender. O jogo apresentado nesta oficina intitulado 'corrida de cavalos' é um jogo de baixa aquisição, sendo necessário apenas a impressão da tabela e dois dados simples (com faces de 1 até 6) facilitando desta forma que este fora aplicado em outras turmas sem tomar tempo de confecção ou gasto de material pelo professor que irá utilizar em sua classe.

Na segunda oficina os materiais utilizados são de fácil confecção e aquisição de modo análogo a primeira oficina tornando-o acessível a turmas maiores. As questões que necessitam de conhecimentos prévios foram as que apresentaram a maior dificuldade pela maioria dos alunos, trazendo a reflexão questões do tipo: Como realizar um ensino ou quais metodologias podem ser utilizadas para um aprendizado duradouro e que não ocorra de forma superficial?

A terceira oficina trouxe a estatística bem próxima ao cotidiano dos alunos, com questões cotidianas típicas do dia a dia da turma e da cidade, ressaltando a importância da estatística em pesquisas eleitorais, etc. Nesta oficina os alunos também compreenderam o que são população e amostra, com questões do tipo, 'o terceiro ano é uma amostra das turmas do ensino médio dessa escola.' O jogo de cartas teve o intuito de fixar o conteúdo de variáveis estatísticas, e as frases contidas nas cartas foram escolhidas por sua simplicidade e objetividade, trazendo questões claras para não confundi o pensamento do aluno.

Na quarta oficina o jogo utilizado foi criado de forma a trazer a ludicidade e realizar um aprofundamento do conteúdo abordado (medidas de tendência central), fixando desta forma o conteúdo e trazendo a turma uma aula dinâmica e divertida. O jogo foi criado com materiais de baixo custo, as respostas nas próprias cartas facilitaram o trabalho do professor e tornaram possível a aplicação do jogo na turma pesquisada que contém um número alto de discentes. Acredito, portanto, que o objetivo da atividade foi alcançado.

A quinta e última oficina, trouxe o conteúdo de gráficos também de forma lúdica. O tabuleiro da oficina anterior foi reutilizado, tornando o tabuleiro flexível para ser utilizado em outros jogos. A exibição em slides apresentou como os gráficos estão presentes no cotidiano dos alunos, seja na televisão, revistas, jornais, etc. Trazendo a matemática aplicada ao dia a dia dos discentes e mostrando que literalmente é uma ciência que está presente e é de suma importância para nossa sociedade. Nesse contexto, acredito que o objetivo desta atividade foi alcançado, pois o material teve o intuito de fixar

o conteúdo e preparar os alunos do 3º ano para o ENEM e concursos que posteriormente estes virão a realizar que contenham o conteúdo de gráficos.

Contudo, os dados obtidos através das aplicações das oficinas pedagógicas nos permitem afirmar que os jogos Medidas de tendência no tabuleiro, jogando e aprendendo tipos de gráficos, Jogo das variáveis, corrida de cavalos e os materiais manipulativos utilizados se caracterizam como um instrumento que contribui de modo significativo para que essas dificuldades sejam esclarecidas. Assim, foi possível responder à questão da pesquisa. Nesse contexto considerando as aulas tradicionais, fica claro a necessidade do lúdico em sala de aula.

Percebe-se que os materiais (jogos e materiais manipulativos) utilizados na pesquisa foram de baixo valor aquisitivo tornando assim acessível para reprodução nas escolas do nosso país, acrescento ainda que são de fácil confecção diminuindo o tempo gasto.

De modo geral, o lúdico facilitou a compreensão dos conceitos estudados, e o trabalho em grupo melhorou o ambiente da sala de aula tornando-o mais agradável. Vale ressaltar, que a aulas devem ser bem planejadas para que não haja utilização do lúdico por si só sem um objetivo anteriormente traçado, caso contrário a atividade não terá efeitos positivos.

É recomendável para a produção de pesquisas futuras uma investigação aprofundada sobre o tema, com uma amostra maior de alunos e que se envolva outros materiais além dos citados nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Mirian Maria. **Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: Uma investigação com o ensino médio.** 2008. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARCIA, Antônio Vicente Marafioti Garcia. **Filosofia da Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino fundamental (5ª a 8ª série) /matemática. Brasília (DF): MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio.** Volume 3: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília, MEC/SEB, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares (PCN+):** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio.** Volume 2: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC/SEB, 2006.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum:** Ensino Médio. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CAMPOS, C. R. **A Educação Estatística:** uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP-Rio Claro, 2007.

DIENES, Zoután. Pál. **As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática** [tradução: Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier] São Paulo, EPU. 1975, 1886. 72 P. ilust.

FAGUNDES, Léa da Cruz. **Materiais Manipulativos no Ensino de Matemática a crianças de 7 a 14 anos: Período das operações concretas.** Seminário nacional sobre Recursos audiovisuais no Ensino de 1º grau. Departamento de Ensino fundamental. MEC. Brasília, jun. 1977.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Mauro César. **Concepções de professores e o ensino de probabilidade na escola básica.** 2004. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), PUC/SP, São Paulo.

HUIZINGA, J. HOMO LUDENS: **O jogo como elemento da cultura**. 4.ed. São Paulo: Perspectiva, 1996.

JUSTO, Ana Olívia Ramos Pires. **Ensino de Estatística por meio de jogos.** 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado profissional no Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e estatística, Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-25052018-205525/pt-br.php>. Acesso em: 15 ago. 2019.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin**. A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** 139f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, UECCampinas, 1998.

_____. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação de Professores.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf. Acesso em: 01 de ago de 2019.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin.; CARVALHO, Carolina. Literacia Estatística na educação básica. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Orgs.), **escritas e Leituras na educação matemática**. 1ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

LORENZATO, Sergio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. O tratamento da informação. In: CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de (Org.). **Matemática - ensino fundamental.** 17 edição. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

NOGUEIRA, Alexandre Ramos. **Probabilidade em Jogos e Loteria.** Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27857> Acesso em: 04 jun. 2019.

NOGUEIRA, Paulo Apolinário; VICTER, Eline das Flores; NOVIKOFF, Cristina. **Roteiro didático para o ensino de estatística: a cidadania na/pela matemática.** Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/relatorios/produto-pauloapolinario.pdf>. Acesso em: 09 de ago. de 2019.

PARAÍBA, Secretaria de Estado da Educação e Cultura. Coordenadoria de Ensino Médio. **Referenciais Curriculares Para o Ensino Médio da Paraíba.** Volume 3: Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias. Paraíba, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

RÊGO, Romulo Marinho; RÊGO, Rogéria Gaudencio. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** São Paulo: Autores Associados, 2006.

SANTOS, **Clemente Ramos dos. O tratamento da informação: currículo prescritos, formação de professores e implementação na sala de aula.** 2005.139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), PUC/SP, São Paulo.

SHIH, Ayni; et al. **Materiais manipulativos para o ensino das QUATRO OPERAÇÕES BÁSICA.** São Paulo: Penso, 2016.

SMOLE, Kátia Stocco.; et al. **Jogos de matemática de 1º a 3º ano** (cadernos do mathema– Ensino Médio). Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOUKEFF, Franklin Emanuel Barros. **Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade.** 2014. 79 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/122207/000812377.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 19 ago. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DA TURMA DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
CAMPUS IV – LITORAL NORTE – RIO TINTO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Questionário:

1) A oficina se mostrou como uma prática que facilitou o aprendizado do conteúdo apresentado? Por quê?

2) O jogo apresentado na oficina contribuiu para seu aprendizado? De que forma?

3) Em sua opinião, aulas como a apresentada nesta oficina podem ser tão significativas para o aprendizado como as aulas tradicionais? Por quê?

APÊNDICE B – CADERNO DE QUESTÕES DA SEGUNDA OFICINA PEDAGÓGICA INTITULADA “MATERIAIS DIDÁTICOS NO ESTUDO DA PROBABILIDADE”

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
OFICINA PEDAGÓGICA

Materiais didáticos no estudo da Probabilidade

Com o auxílio dos materiais didáticos, responda:

1 – Observando o dado de seis faces, responda:

a) Ao lançá-lo sobre a mesa indique o conjunto de todos os resultados possíveis. Quais seriam eles?
b) Quais são as possibilidades de ocorrer número par no lançamento desse dado?

c) Qual é o espaço amostral do dado?

d) Qual a probabilidade de sair um número maior do que 4?

2 – Na bolsa existem pedaços iguais de papeis numerados de 1 até 13, dobrados igualmente de modo que qualquer um tenha a “mesma” chance de ser retirado da bolsa. Qual a probabilidade de que o número retirado seja:

a) Par?

b) Divisível por 3?

c) Um número primo?

d) Maior do que 8?

e) Menor do que 10?

f) Um número entre 5 e 10?

g) Múltiplo de 4?

3- Qual é o espaço amostral da bolsa mencionada anteriormente? (exercício 2)

4 – No lançamento simultâneo de dois dados, de cores diferentes, determine o espaço amostral e os eventos:

A: “sair o mesmo número em ambos os dados” _____

B: “sair soma 7” _____

C: “sair soma maior do que 12” _____

5 – Agora observando as roletas, responda:

a) Qual é o espaço amostral da roleta de seis setores? Qual é a relação dessa resposta com a resposta do item 1 letra c?

b) Qual é o espaço amostral da roleta de oito setores?

c) Qual a chance de sair um determinado número na roleta com seis setores?

d) É mais fácil sair o número 5 na roleta de 6 números ou na roleta de 8 números?

6 – Utilizando a roleta com três cores, qual a probabilidade para cada cor?

7 – Qual a probabilidade de sair o número 13 em um saco com esferas numeradas de 1 a 40?

8 – Ao lançar dois dados com 6 faces, qual a probabilidade de se obter dois números 3?

9 – Considerando o experimento aleatório do lançamento de uma moeda perfeita. Qual é a probabilidade de sair cara?

Rascunho