



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PRPGI
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA:
MATEM@TICA NA PR@TICA

O Jogo dos Discos no ensino da Probabilidade: Uma Experimentação Aplicada
ao 9º Ano do Ensino Fundamental.

Ricardo Alexandre Moura Santana

Salvador/BA

Outubro de 2024.

**O Jogo dos Discos no ensino da Probabilidade: Uma Experimentação Aplicada
ao 9º Ano do Ensino Fundamental**

Ricardo Alexandre Moura Santana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de especialista do curso de Especialização em Ensino de Matemática – Matemática na Prática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Salvador.

Orientador:
Bruno Cesar Conceição dos Santos

Salvador/BA

Outubro de 2024.

S231j Santana, Ricardo Alexandre Moura

O jogo dos discos no ensino da probabilidade: uma
experimentação aplicada ao 9º ano do ensino fundamental
/ Ricardo Alexandre Moura Santana;
orientador Bruno Cesar Conceição dos Santos --
Salvador, 2024.

34 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em
ensino de matemática - Matemática na prática) --
Instituto Federal da Bahia, 2024.

1. Probabilidade. 2. Jogo dos discos. 3.
Aprendizagem matemática. 4. Experimento aleatório. I.
Santos, Bruno Cesar Conceição dos, orient. II. TÍTULO.

CDU 519.2

Ricardo Alexandre Moura Santana

O Jogo dos Discos no ensino da Probabilidade: Uma Experimentação Aplicada no Ensino Fundamental.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de especialista do curso de Pós - graduação em Ensino de Matemática na Prática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Salvador.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Salvador, 17 de outubro de 2024.

Profº Me. Bruno Cesar Conceição dos Santos (orientador)

Profº Me. Henrique de Almeida Benevides Santiago

Profº Me. Caio Eduardo Pinheiro Costa

Salvador / Bahia

Outubro de 2024
AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que fizeram parte dessa caminhada, compartilhando conosco seus conhecimentos, nos incentivando nesse processo de formação continuada, imprescindível para o desempenho da nossa tarefa de educar.

À minha companheira, pelo incentivo para concluir o curso Matemática na Prática.

À professora Patrícia Santana de Argolo, por todo apoio ao longo da elaboração deste trabalho .

Aos estimados colegas que contribuíram para a conclusão do curso. .

RESUMO

Este trabalho consiste em propor uma abordagem para o conteúdo matemático probabilidade através dos jogos dos discos. Para compor esse trabalho foi realizado um estudo sobre a história da origem da probabilidade e sobre os jogos com o intuito de construir uma proposta embasada que apresente um lastro de conhecimentos que possam contribuir de forma significativa para os estudantes. O público alvo desse estudo foi uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Yeda Barradas Carneiro em Morro do Chapéu-BA, onde será delineado a plausibilidade do uso dos jogos dos discos na abordagem do conteúdo probabilidade, assim como a observância no desenvolvimento de conceitos, como experimento aleatório, espaço amostral, chance de ganho no jogo dos discos, cálculo da probabilidade. Essa proposta tem um grande potencial didático por permitirá um aprendizado significativo que explora situações lúdicas que serão mais motivadoras, prazerosas e que irá envolver mais os estudantes.

Palavras-chaves: Probabilidade, Jogo dos discos, aprendizagem matemática, experimento aleatório.

ABSTRACT

This work consists of proposing an approach to the mathematical content probability through the games of discs. To compose this work, a study was carried out on the history of the origin of probability and on games in order to build a grounded proposal that presents a ballast of knowledge that can contribute significantly to students. The target audience of this study will be a class of the 9th grade of Elementary School at the Yeda Barradas Carneiro School in Morro do Chapéu-BA, where the plausibility of the use of the disc games in the approach to the probability content will be outlined, as well as the observance in the development of concepts, such as random experiment, sample space, chance of winning in the disc game, Probability calculation. This proposal has great didactic potential because it allows significant learning that explores playful situations that will be more motivating, pleasurable and that will involve students more.

Keywords: Probability, Disk game, mathematical learning, random experiment..

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Astrágalo.	15
Figura 2 – Astrágalos/dado	15
Figura 3 – Jogos dos discos.	21
Figura 4 – Aluna realizando lançamentos dos discos.	21
Figura 5 – Registro dos lançamentos.	21
Figura 6 – Atividade realizada pela estudante A1.	24
Figura 7 – Atividade da estudante A2.	25
Figura 8 – Atividade da estudante A3	26
Figura 9 – Atividade da estudante A4	26
Figura 10 – Atividade da estudante A5	27

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1.1 Objetivos	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Contextualização	12
2.2 O jogo dos discos	13
2.3 .Probabilidade	14
3. METODOLOGIA	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXO	30
APÊNDICES	31

1. INTRODUÇÃO

Esse projeto tem o propósito de abordar o conteúdo sobre probabilidade através dos jogos dos discos. Por se tratar de um assunto bastante corrente em nosso cotidiano, onde muitas vezes usamos de forma intuitiva, tentando prever a possibilidade de chuva de certo dia, a chance de arrumar um emprego que possa aumentar a renda da família, ou até mesmo tentar antever se uma mãe gestante terá um menino ou menina, e também quando bem sistematizado esse conhecimento pode ser aplicado de forma bem decisiva, como foi na pandemia da covid-19, onde o estudo sobre a probabilidade possibilitou aos governos entender o potencial de transmissão do vírus e criar estratégias que diminuíssem os riscos de novas infecções e consequentemente novas mortes.

A probabilidade como conteúdo matemático nos Parâmetros Curriculares Nacionais tem por finalidade:

(...) 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. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis) (BRASIL, 1998, p. 52)

Por essa razão estudar o conteúdo sobre probabilidade nos propiciará aprofundar e ampliar alguns conceitos sobre esse tema e suas aplicações, além de criar possibilidades de apresentar o mesmo em sala de aula de forma lúdica, utilizando os jogos dos discos.

Os jogos por seu caráter desafiador é um importante instrumento a ser usado na abordagem de conteúdos, pois permitem explorar situações, onde alguns conceitos matemáticos são colocados na prática, gerando dessa forma aprendizagem mais significativa. Os jogos quando bem sistematizados para serem utilizados em sala de aula, como recurso didático, podem ser um instrumento valioso para superação de dificuldades de aprendizagem em matemática, pois a partir do jogo o estudante pode desenvolver a capacidade de concentração, de representação, de argumentação, de comunicação, de raciocínio lógico-matemático e tudo isso feito a partir de uma atividade lúdica, onde o estudante estará se apropriando de forma natural de

conceitos na interação com o jogo e com seus colegas. Nesse sentido os PCNs destacam que:

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar a potencialidade educativa dos diferentes jogos. (BRASIL, 1998b, p. 49).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1998 já enfatiza que [...] o desenvolvimento da temática probabilidade seja abordado através de situações de aprendizagem que orientem os estudantes a coletar, organizar e analisar informações, MEC/SEF/1998. E em nosso contexto, com ênfase nessa proposta de trabalho, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em sua competência específica 03, pressupõe:

[...] Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente: Brasil (2017).

À vista desses documentos, o jogo dos discos permitirá discutir o conteúdo sobre probabilidade de forma bem prática o que dará mais sentido ao aprendizado.

Essa proposta de abordagem do conteúdo matemático onde o aluno possa fazer suas conjecturas, inferências, conduz a um caminho muito promissor, pois permite ao mesmo um processo ativo na construção do seu aprendizado. Dessa forma o aluno poderá compreender os conceitos sobre probabilidade, pois ele poderá experienciar situações em que avaliará as chances de um evento ocorrer, oportunizando aos mesmos aprender fazendo, dando sentido prático-utilitário ao conteúdo, facilitando a compreensão de sua linguagem e de suas aplicações.

Após essa incursão sobre os possíveis ganhos que um trabalho desenvolvido a partir de simulações reais podem propiciar aos educandos, esse trabalho buscará elucidar o seguinte problema: **Como o experimento dos jogos dos discos podem propiciar aos estudantes uma aprendizagem significativa sobre o conteúdo matemático probabilidade?**

Ao trabalhar com essa perspectiva do uso dos Jogos dos Discos como condição didática para apresentar o conteúdo sobre probabilidade buscará romper com a linearidade na forma em que os conteúdos são explorados na maioria das vezes em sala de aula, partindo da explanação e conceituação do professor para o aluno,

onde este assume a posição de mero receptor da informação, fazendo poucas interações e abre caminho para um modelo onde o aluno poderá assumir o protagonismo nesse processo de aprendizagem.

1. 1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Propor através dos jogos dos discos situações matemáticas lúdicas capazes de potencializar a aprendizagem do conteúdo matemático sobre probabilidade, fazendo com que o educando adquira habilidades para resolver problemas diversos.

1.1.2. Objetivos Específicos

Promover a utilização da prática de experimentação no ensino da Probabilidade;

Promover a utilização de práticas lúdicas no ensino da Matemática;

Incluir jogos na rotina da sala de aula;

Desenvolver os conceitos sobre experimento aleatório, espaço amostral, evento previsível e de probabilidade;

Entender que através da probabilidade podemos mensurar as chances de ganho nos jogos dos discos;

Ampliar através do conteúdo probabilidade a capacidade de fazer previsões, podendo tomar decisões mais assertivas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Contextualização.

Os jogos são atividades que sempre estiveram presentes em nossas vidas desde o início das civilizações, eles são quase que intrínsecos ao desenvolvimento da humanidade. O jogo mais antigo que se tem notícia é o jogo mancala, um jogo africano que surgiu entre anos 7000 e 2000 a.C.

No início do cristianismo a visão mudou e o jogo passou a ter um sentido de educação disciplinadora, de memorização e de obediência (NALLIN, 2005).

No Renascimento (iniciou-se em 1453 durante a Idade Média no século XIV com a queda de Constantinopla e terminou em 1789 com a Revolução Francesa), o jogo entrou no cotidiano de todas as crianças, jovens e adultos como diversão, passatempo, sendo um facilitador do estudo que favorece o desenvolvimento da inteligência (NALLIN, 2005). Já no Brasil a história dos jogos segundo Kishimoto (1993) foi influenciada pelos portugueses, negros e indígenas nas brincadeiras das crianças brasileiras.

Há uma vasta literatura voltada para os jogos na Educação Matemática pelo seu potencial para desenvolver conceitos matemáticos de forma significativa. A teoria dos jogos por exemplo despertou o interesse de importantes matemáticos, como é o caso do gênio matemático John Von Neumann que inspirou o livro Uma Mente Brilhante.

A Teoria dos Jogos é um ramo da matemática aplicada que foi criada para modelar fenômenos que podem ser observados quando dois ou mais “agentes de decisão” interagem entre si. Ela fornece as ferramentas necessárias para a descrição de processos de decisão conscientes e objetivos envolvendo mais do que um indivíduo. Sendo por isso usada para estudar as eleições, a evolução genética e as relações de poder.

O emprego de jogos na educação matemática vai nos propiciar uma nova perspectiva no processo de ensino e aprendizagem, pois uma abordagem feita de forma recreativa será muito mais motivadora, prazerosa e significativa, além de envolver a compreensão e aceitação de regras pelos estudantes; promoverá o desenvolvimento de competências socioafetiva e cognitivas; fomentará a autonomia, o pensamento lógico. Macedo destaca que: O trabalho com jogo, no que se refere ao

aspecto cognitivo, visa a contribuir para que as crianças possam adquirir conhecimento e desenvolver suas habilidades e competências.

Nesse novo contexto social que vivemos, marcado pelo uso constante da tecnologia digital, dos múltiplos aplicativos tudo isso em uma rede ubíqua, tem nos desafiados dia a dia a criar estratégias, formas de abordagens dos conteúdos que façam sentido para nossos estudantes. É importante observar que a escola precisa ter enfoque no ensino e aprendizagem, portanto precisa garantir condições didáticas que conduzam os estudantes a ter autonomia, a se comunicar, a usar a informação e o conhecimento para ser capaz de viver num mundo da cultura da hipermobilidade.

O Jogo dos Discos teve origem na França no Século XVIII, era conhecido como jogo do ladrilho. Naquela época era comum ladrilhar pisos de castelos e jardins, o que tornava esse chão um verdadeiro tabuleiro muito apreciado pelas crianças. E foi utilizando-se desse tabuleiro que as crianças da época inventaram o chamado Jogos dos Discos, no qual se lançavam moedas aleatoriamente no piso e apostavam se elas parariam inteiramente dentro de um ladrilho ou se sobreporiam as suas bordas (LIMA, 2013). O naturalista e matemático Georges Louis Leclerc, Conde de Buffon, discute esse jogo em um livro publicado em 1777, juntamente com o famoso problema da agulha. Diz a História que este livro é o primeiro tratado conhecido sobre Probabilidade Geométrica. Mas que fatores contribuíam para uma criança ganhar a aposta e ver sua moeda inteiramente dentro de um ladrilho, num lançamento aleatório, sem tocar nenhuma de suas bordas? As crianças mais espertas logo perceberam que o diâmetro da moeda e o tamanho dos ladrilhos influenciavam, e muito, na probabilidade de ganho deste jogo.

Com vistas em todos nesses aspectos elencados até aqui sobre probabilidade e jogos, essa proposta de trabalho apresentará o conteúdo sobre probabilidade através dos jogos dos discos, onde através de sua ludicidade o aluno poderá realizar experimentos e testará suas hipóteses, poderá tirar suas conclusões, descobrir, criar, ampliar e sistematizar o seu conhecimento, ao passo que reflete sobre eles, será condição essencial que o manterá motivado a aprender de forma ativa. Os jogos como metodologia para abordar os conteúdos em sala, irá mobilizar mais os estudantes e os manterá motivado para aprender. Segundo Ribeiro:

Nessa perspectiva, a inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino – aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia

de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento social dos alunos. (RIBEIRO, 2009, p. 23).

Desse modo, entende-se que optar por desenvolver um trabalho embasado em situações em que o aluno possa vivenciar experimentos que possibilite agregar conhecimentos de forma significativa em sua formação.

2.2. Probabilidade.

A probabilidade está relacionada a observação e estudo de fenômenos não determinísticos, aqueles onde não podemos prever o que “de fato” ocorrerá, mas podemos medir as chances de um experimento aleatório de ocorrer. Alguns exemplos desses fenômenos não determinístico podem ser observados no lançamento de um dado, onde qualquer umas das seis faces podem sair ao acaso, mas não podemos antever qual será a face sorteada; outro exemplo é o lançamento de uma moeda, no qual podemos obter “cara ou coroa”, mas não será possível prever exatamente qual das faces será sorteada.

A origem da probabilidade remonta as antigas civilizações da Mesopotâmia, atual região do (Iraque e Kuwait) e os fenícios, região do (Líbano), onde os registros históricos trazem que ao realizarem o comércio marítimo, estavam constantemente expostos a roubos e acidentes durante as viagens, ocasionando dessa forma o surgimento dos “seguros”, que eram calculados de acordo com a possibilidade de ocorrência desses eventos. “Caso em uma rota marítima, fosse registrado um alto índice de acidentes, com certeza o preço da alíquota cobrada seria acima da média estipulada.” (SILVA, s/d). Nesta mesma perspectiva, Viali (2008), aponta que provavelmente as tentativas de quantificação dos riscos associados a naufrágios, acidentes, mortes etc. foram os fatores pioneiros para o início da Teoria das Probabilidades.

Outro importante destaque que podemos trazer como contribuição para o surgimento da probabilidade são os jogos de azar entre os povos Babilônios, os Egípcios, os Gregos e os Romanos. Os registros históricos apontam que um dos mais antigos jogos, é o astrágalo, conhecido como jogos dos ossos, osso do jarrete de animais, tais como veados, bezerras, ovelhas ou cabras. Embora o osso tivesse seis faces, apenas quatro faces possuíam regularidade e podia se apoiar no chão. Havia uma pontuação específica para cada lado osso. Para as faces maiores eram distribuídos os números 3 e 4. Já para as faces menores eram colocados os números

1 e 6, os números 2 e 5 não eram incluídos. A jogada mais importante nesse jogo era chama de chamada Vênus, que consistia em jogar 4 astrágalos e cada um sair uma face diferente.

Figura 1 – Astrágalo.



O jogo de ossos é muito semelhante ao jogo de dados atual, é outro jogo de azar. O jogo de dados teve origem na Índia e Mesopotâmia (3000 a.C.), e é uma evolução do jogo de ossos.

Figura 2 – Astrágalos/dado



Embora os primeiros indícios sobre a observação de ocorrência de alguns fenômenos tenham surgidos entre as antigas civilizações, naquele período o jogo estava relacionado mais as brincadeiras, a prever o futuro, não havia uma preocupação de estudar matematicamente quais casos eram favoráveis, qual a regularidade de algumas jogadas, com o objetivo de ter mais chances de ganhar o jogo. Mas, em 960 na era cristã o bispo belga Wibold de Cambrai, conseguiu enumerar os 56 resultados possíveis no jogo de 3 dados. Para cada um dos lados ele atribuiu uma virtude, criando o jogo da moral, e assim abriu caminho para a criação da teoria da probabilidade. Outro importante nome foi Richard de Fornival de (1220 a 1250), escreveu um poema latino dividido em três livros intitulado De Vetula, onde apresenta as possibilidades de lançamentos de 3 dados com permutação.

Entretanto, os primeiros cálculos probabilísticos foram realizados por estudiosos italianos dos séculos XV e XVI, dentre os quais destacamos frei Luca Pacioli (1445 - 1517), Niccolo Fontana, mais conhecido como Tartaglia (1499 - 1557) e Girolamo Cardano (1501 - 1576). Eles realizaram estudos nos quais compararam as frequências dos eventos e estimaram as chances de se ganhar nos jogos de azar, mas não apresentaram teoremas que se baseassem em alguma teoria (SILVEIRA, 2001).

Outros matemáticos que contribuíram para a teoria da probabilidade foram os estudiosos franceses Blaise Pascal (1623 -1662) e Pierre de Fermat(1601- 1665) que através de sete cartas trocadas por eles, propunham a discussão e resolução de um problema semelhante ao problema dos pontos conhecido como (divisão das apostas), que consistia se você e outro jogador, igualmente hábil, participam de um jogo em que o vencedor aquele que atingir certo número de pontos, e antes do final, com um jogador liderando o jogo interrompido, como seria a divisão justa do dinheiro apostado?

Nessa incursão pela história da probabilidade teremos nomes muito importantes que se notabilizam por suas ideias e estudo probabilístico, como: Bernoulli, Leibniz, Laplace, Gauss, Poisson, Poincaré, etc. Dessa forma podemos perceber as inúmeras contribuições para formalização e aplicação da probabilidade como ela é hoje.

2.3. Definição clássica e aplicações sobre probabilidade.

A probabilidade é uma parte da Matemática que estuda a chance de ocorrência dos possíveis resultados em experimentos aleatórios. Quando falamos na chance de ganhar na loteria ou na possibilidade de ter um dia chuvoso, ou na chance de furar o pneu do carro durante a viagem, estamos falando em probabilidades.

A cada um dos resultados ou alternativas possíveis, associa-se um número entre 0 e 1, que indica a chance de ocorrência. Quanto mais próximo de 0, menor a chance, e quanto mais próximo de 1, maior a chance.

Experimento aleatório

O experimento aleatório é definido como um experimento que, ao ser repetido sob as mesmas condições, produz resultados diferentes.

De modo simples, são experimentos cujos resultados não podem ser previamente conhecidos.

Um exemplo clássico de experimento aleatório é o lançamento de uma moeda ao ar. O lançamento de uma moeda, sem vícios para algum dos resultados, é um experimento aleatório. Nesse experimento, conhecemos os possíveis resultados: cara ou coroa. No entanto, não podemos dizer, com toda certeza, qual desses dois resultados vamos obter.

O que podemos dizer é que há 50% de chance de sair cara e 50% de chance de sair coroa, ou seja, probabilidade igual a 0,5 para cada um dos resultados.

Espaço amostral

É o conjunto de todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

O número de elementos do espaço amostral é representado $n(U)$

Vamos ver alguns exemplos:

Espaço amostral no lançamento de uma moeda

Representando cara por k e coroa por c , então, o espaço amostral é: $U = \{ k, c \}$

Espaço amostral de duas moedas

Considere que a moeda seja lançada duas vezes seguidas. Qual o espaço amostral?

$U = \{ kk, kc, ck, cc \}$

Espaço amostral de um dado.

No lançamento de um dado, os resultados possíveis são faces de 1, 2, 3, 4, 5, 6 pontos. Desse modo, temos o seguinte espaço amostral:

$U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

Qualquer resultado ou subconjunto de um experimento aleatório é chamado de evento aleatório, sendo representado, comumente, por letras maiúsculas do alfabeto.

Assim, no experimento do dado, por exemplo, podemos ter vários eventos aleatórios:

$A = \{2\} \rightarrow$ evento sair face igual a 2

$B = \{1, 2, 3\} \rightarrow$ evento sair face menor que 4

$C = \{1, 3, 5\} \rightarrow$ evento sair face ímpar

Como determinar a probabilidade?

Considere um experimento aleatório com espaço amostral U , onde os eventos têm igual chance de ocorrência.

Então, para calcular a probabilidade de um evento A, utilizamos a seguinte fórmula de probabilidade:

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Em que $0 \leq P(A) \leq 1$, ou seja, a probabilidade é sempre um número entre 0 e 1.

Exemplo: Calcule a probabilidade de sair um número **divisor** de 6 no lançamento de um dado.

Já vimos que o espaço amostral no lançamento de um dado é:

$$U = \{1,2,3,4,5,6\}$$

Chamamos de A o evento ser divisor de 6:

$$A = \{1,2,3,6\} \rightarrow \text{divisores de 6.}$$

Assim, calcular a probabilidade de sair face um número divisor de seis, é o mesmo

que calcular a probabilidade do evento A. Então: $P(A) = \frac{n(A)}{n(U)}$

Temos 6 resultados possíveis no lançamento do dado e 4 resultados favoráveis ao evento A, então:

$$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = 0,66$$

Dessa forma a probabilidade de sair um número divisor de seis é 0,66 ou 66,6%.

3. Metodologia

O tipo de pesquisa utilizada nesse estudo foi a quali-quantitativa, pelo fato de esta ser uma proposta que nos permitirá avaliar além dos números, de quantos entenderam ou não o conteúdo apresentado, mas também vai nos permitir compreender outros fatores, como por exemplo: as ideias trazidas pelos alunos dentro da discussão do conteúdo, a maneira como resolveram os problemas, como organizaram os cálculos, a forma como propuseram soluções de forma alternativa.

O estudo foi desenvolvido numa turma de 9º ano do Ensino Fundamental composta por 26 estudantes da Escola Municipalizada Yeda Barradas Carneiro. Para fazermos a introdução dessa proposta realizamos uma conversa informal com objetivo de fazer o levantamento prévio das ideias que os alunos, que denominaremos A1, A2, A3, A4 e A5 têm sobre probabilidade. Cinco alunos se colocaram a disposição para participarem na prática do jogo dos discos, e também se comprometeram com as assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Algumas exemplificações foram feitas pelo professor e outras serão estimuladas para que os próprios alunos possam colaborar nesse momento.

O tabuleiro para o jogo dos discos foi confeccionado junto com os alunos, em um único exemplar. Para aplicar a proposta foi preciso cinco aulas de 50 minutos e em seguida apresentar todas as regras para jogar.

O estudo foi dividido em quatro etapas:

1ª etapa: No dia 13 de setembro de 2024 foi apresentado a turma o projeto de pesquisa que discorria sobre o estudo de probabilidade através do jogo dos discos. Embora a maioria dos estudantes tenham demonstrado interesse em participar, apenas cinco foram selecionados para efetivamente colocar em prática a proposta, esses mesmos alunos receberam os termos (TCLE) e (TALE), apêndices 1 e 2. Após as explicações sobre os termos para os alunos, eles puderam levar para casa para assinatura pelos responsáveis.

2ª etapa: No dia 13 de setembro de 2024 foi realizada a confecção do tabuleiro onde os discos serão lançados, para esse momento usamos os seguintes materiais, cartolina (ou papel cartão) com medidas 42 cm x 42 cm, régua, esquadros, fita adesiva, lápis. Nessa etapa foi realizado uma breve abordagem sobre o que é a

probabilidade e trazer algumas exemplificações que se aproxime das vivências dos estudantes, onde também pudemos realizar alguns exercícios de cálculo de probabilidade.

3ª etapa: No dia 14 de setembro 2024 foram realizados os primeiros lançamentos seguindo as observações, um lançamento é favorável, se a moeda cair inteiramente dentro de um quadrado, isso indica uma jogada vencedora, caso contrário, um lançamento é não favorável, se a moeda interceptar alguma linha do quadriculado, isso indica uma jogada perdedora, nesse momento podemos pensar sobre como proceder para que os lançamentos sejam feitos de maneira aleatória, para que não haja interferência no resultado. Os discos utilizados foram: moedas de 10 centavos (diâmetro de 2 cm), moedas de 25 centavos (diâmetro de 2,5 cm) e botões de roupinha de bebê (diâmetro com cerca de 0,8 cm. E a quarta e quinta aulas foram usadas para realização de uma atividade relacionada ao jogo dos discos e ao cálculo de probabilidade. (Duas aulas).

Após a realização dos lançamentos dos discos com diâmetros diferentes foi possível realizar alguns questionamentos sobre os lançamentos de quais discos há mais chances de ganho. Isso possivelmente irá instigar a turma a fazer as primeiras conjecturas. Depois desse momento o professor realizou um lançamento com 10 moedas de 10 centavos para exemplificar as chances de ganho do jogo. Então por exemplo, em um lançamento com 10 moedas, se 4 forem favoráveis, podemos calcular a probabilidade comparando a quantidade de eventos 4 casos favoráveis(subconjunto), com 10, quantidade de casos possíveis (espaço amostral). Para isso usaremos os resultados obtidos e representaremos em forma de fração. Dessa forma a chance de ganho será representado da seguinte forma $P = 4/10 = 0,4$; podemos concluir que nesse lançamento a chance de ganho foi de 40%.

Após realizar essas explanações, deu-se início aos lançamentos dos discos com diâmetros variados.

Figura. 3 - Jogos dos discos.



Fonte: Do autor

Figura 4 - Aluna realizando lançamentos dos discos.



Fonte: Do autor

Figura.5 - Registro dos lançamentos.

TIPOS DE DISCOS	Diâmetro (cm)	Quantidade	Frequência	Frequência relativa de ocorrência
MOEDA 0,25	25	50	31	$\frac{31}{50} = 0,62 = 62\%$
MOEDA 0,10	20	50	5	$\frac{5}{50} = 0,1 = 10\%$
MOEDA 0,25	25	50	3	$\frac{3}{50} = 0,06 = 6\%$

$P(d) = d$

Fonte: Do autor

Tabela (1)

Tipo de disco	Lado do quadrado do quadriculado = 3 cm			
	Diâmetro(cm)	Quant. de lançamentos	Eventos favoráveis	Probabilidade de ganho
Botãozinho	0,8	50	31	$31/50 = 0,62 = 62\%$
MoedaR\$ 0,10	2,0	50	5	$5/50 = 0,1 = 10\%$
MoedaR\$ 0,25	2,5	50	3	$3/50 = 0,06 = 6\%$

Agora que os alunos conhecem o que são os casos favoráveis e casos possíveis foi calculado a probabilidade de cada disco cair inteiramente dentro do quadrado. Com base na observação dos lançamentos os estudantes foram convidados a analisar com qual dos discos ele teria mais chances de ganhar no jogo, e claramente concluíram que quanto menor o disco maior as chances de ganho. E além de observar na prática pudemos também refletir sobre os dados da tabela, que a probabilidade de ganho com um disco depende do seu diâmetro, quanto menor o diâmetro maior a chances de ganhar.

4ª etapa: No dia 15 de setembro e 2024 foi realizado a resolução do seguinte questionário de forma individual de onde pudemos extrair os resultados da pesquisa e tirar nossas conclusões.

01. Os jogos dos discos ajudaram a compreender o conceito de Probabilidade?

Explique.

02. Qual a influência do tamanho do diâmetro no favorecimento do jogo dos discos?

03. Você tem mais chances de ganhar com um disco com diâmetro maior ou menor?

04. Observe o disco de uma roleta que está dividido em 8 partes iguais e responda:



a) Qual é a cor que tem mais probabilidade de sair?

b) Qual cor têm menos probabilidade de sair?

c) Quais cores têm a mesma probabilidade de sair?

05. Numa caixa estão os seguintes cartões:

M, A, T, E, M, A, T, I, C, A

- a) Qual é a letra com maior probabilidade de sair?
- b) Qual a probabilidade de sair a letra **M**?
- c) Qual a probabilidade de sair uma vogal?
- d) A probabilidade de sair **M** é maior ou menor que a de sair **E**?

4. RESULTADOS.

A proposta apresentada nessa pesquisa buscou analisar como o jogo dos discos poderia tornar a aprendizagem sobre probabilidade mais envolvente e significativa. Com vistas nesse aspecto, a primeira preocupação foi criar condições em que o aluno ao invés de reproduzir meramente um conceito sobre o conteúdo probabilidade, fosse convidado a pensar sobre esse assunto a partir de um experimento e poder então formular seu entendimento acerca dele. Essa mudança na perspectiva de ensino, que não é algo novo, mas pouco explorado, demonstra um grande potencial, pois o professor tira o aluno da condição de simples receptor e repetidor de conceitos e o coloca diante de situações de aprendizagem em que ele próprio possa fazer suas conjecturas e produzir conhecimento.

Os resultados que serão apresentados a partir da aplicação do projeto Matemática em Jogo - O Jogo dos Discos no ensino da Probabilidade: uma experimentação aplicada no Ensino Fundamental traz em seu arcabouço importantes indícios da viabilidade do trabalho em sala de aula através de jogos.

Embora tenha sido aplicado um número maior de questões, as informações apresentadas logo abaixo se referem as quatro primeiras perguntas do questionário, que representa uma amostra significativa do experimento, que nos dará um grau de assertividade nas análises. E para fazer referência a cada estudante, utilizamos a nomenclatura A1 para o primeiro aluno, A2 para o segundo, etc.

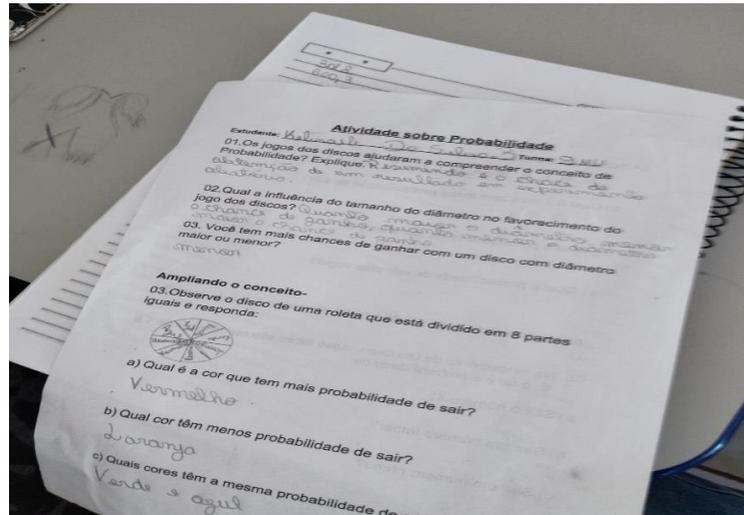
A1- Questão 1: Resumindo é a chance de obtenção de um resultado em um experimento aleatório.

Questão 2: Quanto maior o diâmetro menor a chance de ganho, quanto menor diâmetro maior a chance de ganho.

Questão 3: Menor.

- Questão 4. a) Vermelho. $3/8 = 0,375$
- b) Laranja. $1/8 = 0,125$
- c) Verde e Azul. $2/8 = 0,25$

Figura.6 – Atividade realizada pela estudante A1.



Fonte: Do autor

Essa estudante conseguiu responder as questões propostas, se apropriou da linguagem mais formal sobre probabilidade, conseguiu perceber a relação entre o tamanho do diâmetro e chance de ganho no jogo dos discos também conseguiu realizar o cálculo sobre probabilidade que permite medir quais as reais chances de ganhar no jogo.

A2 - Questão 1: O objetivo do jogo dos discos foi ver qual objeto é mais provável de acertar, tornando-se a probabilidade de qual vai cair.

Questão 2: Quanto menor o disco maior a probabilidade para acertar.

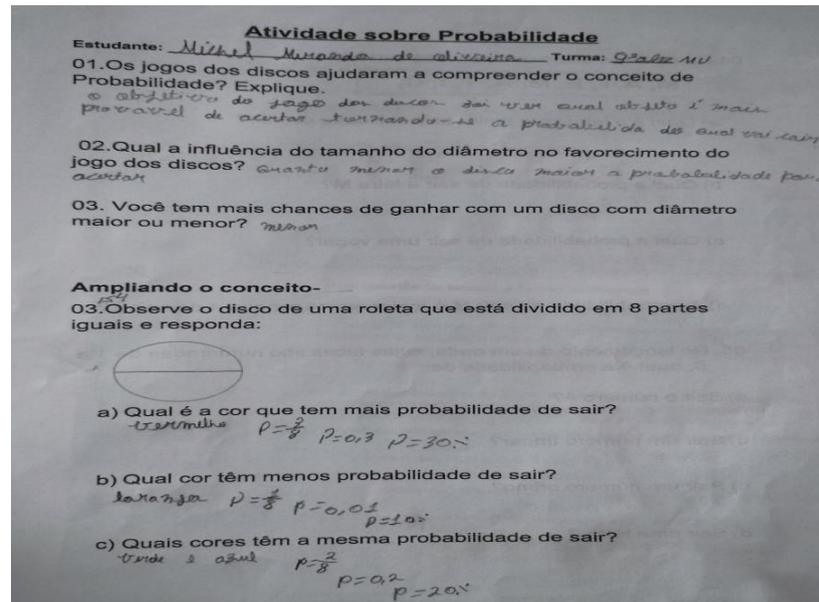
Questão 3: Menor.

Questão 4. a) Vermelho. $\frac{3}{8} = 0,3 - 30\%$

b) Laranja. $\frac{1}{8} = 0,125 - 12,5\%$

c) Verde e Azul. $\frac{2}{8} = 0,25 - 25\%$

Figura 7 – Atividade da estudante A2.



Fonte: Do autor

Nesse caso o aluno elaborou uma resposta de forma mais independente, usando termos do seu vocabulário para responder as questões discursivas. Demonstrou que conseguiu perceber a relação entre o tamanho do disco e as chances de ganhar no jogo. Embora tenha feito o cálculo sobre probabilidade e transformado em percentuais, ele se equivocou nas aproximações.

A3 - Questão 1: Sim. Porque a probabilidade é a chance de obter um resultado em um experimento.

Questão.2: O disco com diâmetro maior tem menos chance e o disco com diâmetro menor tem mais chance de ganhar.

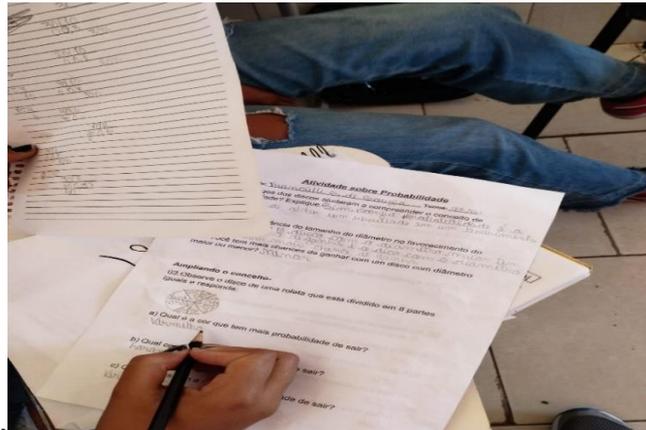
Questão 3: Menor.

Questão 4. a) Vermelho. $\frac{3}{8} = 0,375 - 37,5\%$

b) Laranja. $\frac{1}{8} = 0,125 - 12,5\%$

c) Verde e Azul. $\frac{2}{8} = 0,25 - 25\%$

Figura 8 – Atividade da estudante A3.



Fonte: Do autor

A estudante respondeu com satisfação as questões propostas. Conseguiu entender que o tamanho do diâmetro está relacionado as chances de ganho no jogo. Conseguiu garantir também o cálculo sobre probabilidade e fez a transformação para porcentagem.

A4 - Questão 1: Sim. Porque o jogo ajuda a compreender o processo do cálculo.

Questão 2: Se o diâmetro for menor tem mais chance de ganhar.

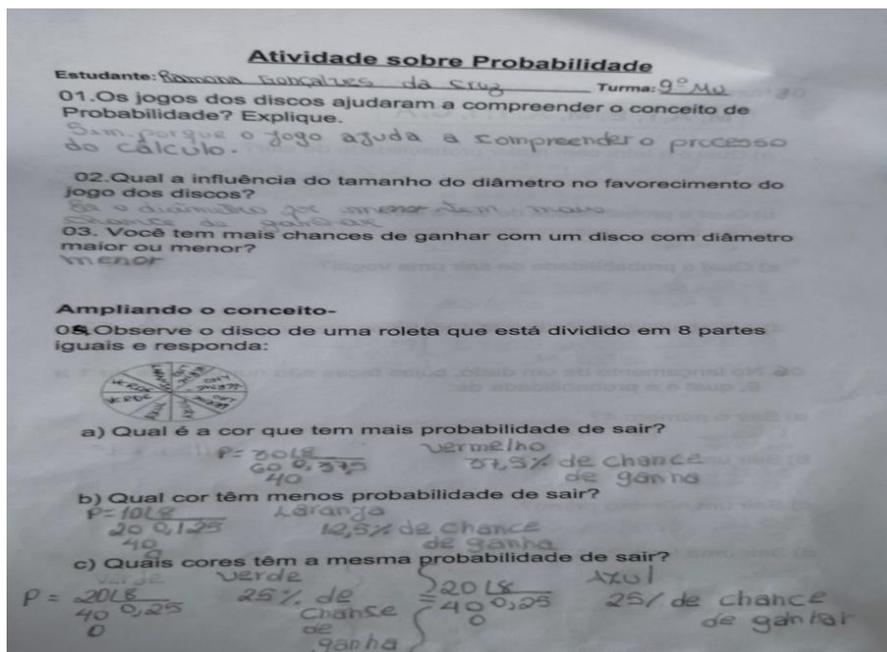
Questão 3: Menor.

Questão 4. a) Vermelho. $\frac{3}{8} = 0,375$ - 37,5% chance de ganhar.

b) Laranja. $\frac{1}{8} = 0,125$ - 12,5% chance de ganhar.

c) Verde e Azul. $\frac{2}{8} = 0,25$ - 25% chance de ganhar.

Figura 9 – Atividade da estudante A4.



Fonte: Do autor.

Essa estudante usou uma linguagem mais simplista para dar como resposta a primeira questão. Demonstrou que compreendeu que a chances de ganho está associada ao tamanho do diâmetro do disco. Garantiu a realização dos cálculos sobre probabilidade e fez a transformação para porcentagem.

A5 - Questão1: Sim. A probabilidade é a chance de obtenção de resultado em um experimento.

Questão 2: O disco com o diâmetro maior tem menor chance de ganho e o disco com diâmetro menor tem maior chance de ganho.

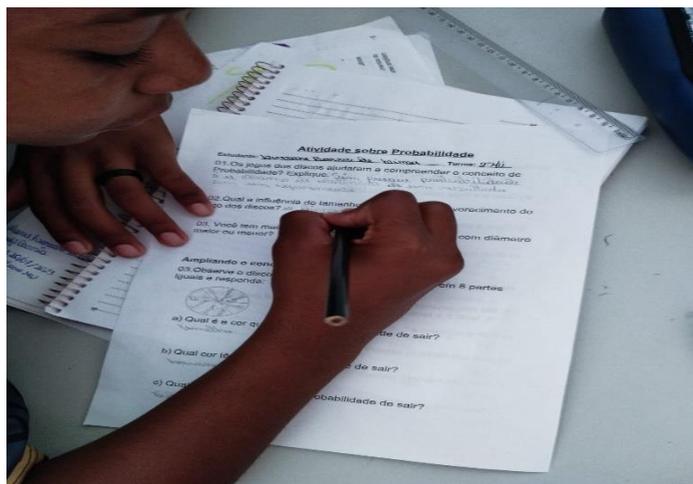
Questão 3: Menor.

Questão 4. a) Vermelho. $3/8 = 0,375$

b) Laranja. $1/8 = 0,125$

c) Verde e Azul. $2/8 = 0,25$

Figura 10 – Atividade da estudante A5.



Fonte: Do autor.

A estudante respondeu com bastante pertinência a questão proposta, foi capaz de contemplar a questão. Compreendeu a relação que há entre as chances de ganho no jogo e o tamanho do diâmetro do disco. Realizou os cálculos sobre probabilidade, colocando os valores entre 0 e 1, só não emitiu a resposta em percentuais.

É importante frisar que além desses dados que foram coletados da turma em estudo, houve nos dias em que o projeto foi aplicado um clima de entusiasmo, de engajamento da maioria dos alunos, visto que foi uma abordagem que rompeu com um formato que normalmente os assuntos são explanados em sala de aula. E fazendo uma análise das respostas emitidas pelos alunos, do ponto de vista da compreensão

do conceito sobre probabilidade, os cálculos que os alunos garantiram, passando por representação de frações, transformação em números decimais, divisão, números percentuais, nota-se um caminho com grandes possibilidades e potencialidades, pois eles foram capazes de demonstrar que compreenderam o conteúdo sobre probabilidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática tem um papel fundamental na sociedade e por isso ela é tão presente nos currículos de ensino até mesmo em admissões em empregos, ela é imprescindível em tarefas cotidianas e para o sistema produtivo de um país. Nessa perspectiva desenvolver atividades em que os estudantes possam ser protagonistas de suas aprendizagens em uma área do conhecimento tão fundamental para a vida, e que muitas vezes é rotulada como matéria difícil, “chata” e outros pejorativos, essa proposta apresentada nesse projeto Matemática em Jogo - Os Jogos dos Discos no ensino da Probabilidade: uma experimentação aplicada no Ensino Fundamental trouxe evidências do quão promissoras elas são. Os jogos quando bem pensados, sistematizados com as intencionalidades alinhadas com os conteúdos, tem um grande potencial para desenvolver nos estudantes a capacidade de concentração, de criar estratégias, de criatividade e de raciocínio lógico-matemático.

É importante destacar que embora a pesquisa tenha seguido todas as etapas planejadas, respeitando os critérios elencados para a apuração de dados consistentes, seria um estudo que poderia ser ampliado, ter um período maior de observações dos desdobramentos do projeto para os alunos. Essa é uma observação que aponta no sentido do não esgotamento dessas iniciativas nos espaços escolares. Quanto mais embasamento científico tivermos, mais informações tivermos, teremos maior capacidade para tomada de decisão, e em se tratando do processo de ensino e aprendizagem teremos ganhos imensuráveis.

Com vistas no que foi proposto no projeto de pesquisa e nas análises dos dados coletados, podemos chegar a conclusão que a proposta se mostrou viável, pois permitiu aos estudantes num curto espaço de tempo que interagissem com um experimento, onde puderam observar, analisar, criar suas linhas de entendimento, ampliar e associar esse conhecimento a um conteúdo, e sobretudo conseguir

demonstrar na prática que aprenderam sobre o assunto probabilidade através do jogo dos discos.

REFERÊNCIAS

____. Aula sobre o problema do jogo dos discos. Disponível em:

<<http://www.dm.ufscar.br/hp/hp205/hp2053/hp2053001/hp2053001.html>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação: referência** – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 19p.

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

Acesso em: 21 agosto. 2022

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, **2017**.

Caetano, Paulo Antonio Silvani. . Paterlini, Roberto Ribeiro. **Jogo dos discos** : módulo I. -- Cuiabá, MT: Central de Texto, 2013. -- (Matem@tica na pr@tica. Curso de especialização em ensinode matemática para o ensino médio)

D'Ambrosio, Ubiratan. Etnomatemática – elo entre tradições e a modernidade/Ubiratan.- 6.ed., 1.reimp.-Belo horizonte: Autêntica Editora, 2020.

DANTE, Luiz Roberto: **Matemática**, volume único: livro do professor/ Luiz Roberto Dante. 1.ed. São Paulo: Ática, 2005.

GIOVANNI, José Ruy, 1937 – **Matemática fundamental**: uma nova abordagem: ensino médio: volume único/José Ruy Giovanni, José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Jr. – São Paulo : FTD, 2002.

MARIN, Douglas. ARAÚJO, Lúcio Borges. **HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. Licenciatura em Matemática - Uberlândia, MG : UFU, 2015.

PARAMETROS **Curriculares Nacionais**: Matemática / Secretária de Educação Fundamental Brasília: MEC/ SEF, 1998.

RIBEIRO, Flávia Dias. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2009. Capítulo 1 – Jogos na Educação Matemática (pg. 18 a 22).

ROSADA, Adriane Michele Costa. **A Importância dos Jogos na Educação Matemática no Ensino Fundamental**. 2013. número de folhas:45. Monografia

(Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

SOARES, Eduardo Sarquis. **Ensinar Matemática** – desafios e possibilidades. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.136 p.

APÊNDICE 1



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Para pais/responsáveis de menor de 18 anos

Seu Filho/Filha está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **O Ensino e as Aprendizagens de Matemática com foco na Prática Docente: experimentação e reflexão.**

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: O motivo que me leva a estudar o problema do ensino e das aprendizagens de Matemática, com foco na prática docente, é no sentido de propor alternativas inovadoras que rompam com práticas tradicionais no contexto pesquisado. Nesse sentido, a propositura de uma ação dessa natureza visa ressignificar o ensino e as aprendizagens da componente por meio da experimentação e da reflexão. Desse modo, o objetivo desse projeto é analisar como o ensino e as aprendizagens de Matemática podem ser compreendidos por professores e alunos, respectivamente, com ênfase na prática docente, através de duas unidades basilares, a saber: a experimentação e a reflexão. Os procedimentos de produção de dados serão desenvolvidos a partir das seguintes técnicas: a) a análise documental; b) a observação; c) o grupo focal e d) a entrevista.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: Existem alguns riscos mínimos e alguns desconfortos para o seu filho ou menor do qual você seja responsável que se submete à produção do material desta pesquisa, tais como: medo, vergonha, estresse, quebra de sigilo e anonimato, cansaço, aborrecimento. Ele/Ela pode: 1) sentir que a realização da pesquisa está interferindo em sua vida e na sua rotina escolar ou causando algum embaraço, a partir da interação com os pesquisadores envolvidos, por medo das repercussões eventuais (em especial nas entrevistas e no grupo focal); 2) sentir a quebra da confidencialidade e do caráter sigiloso das imagens a serem divulgadas, caso haja a necessidade de realização de filmagens e/ou fotografias, para registro das atividades desenvolvidas em campo (em especial através das observações e na análise de documentos); 3) se sentir invadido (a) em sua privacidade; 4) sob pressão para participar das atividades da pesquisa; e 5) ainda se sentir em conflito quanto ao seu direito de privacidade e a necessidade dos pesquisadores em manter contato com ele/ela, por meio telefônico ou eletrônico. No entanto, para minimizarmos essas questões e asseguraremos o respeito a sua individualidade, não entraremos em contato em horários que não sejam adequados para nos comunicarmos, considerando seu direito à privacidade. Os pesquisadores

envolvidos comprometem-se em manter a confidencialidade de sua identidade, tentando distorcer suas imagens, quando possível, respeitando-se, obviamente, as limitações encontradas, em estudos dessa natureza, quanto ao risco de sua violação. Você pode também se sentir ansioso (a), ao buscar respostas sobre porque foi selecionado (a) para a realização deste estudo, dentre tantas pessoas aqui presentes. Nesse aspecto, asseguramos que os critérios de seleção foram previamente atendidos, de acordo com as questões apontadas no estudo. Como benefícios, em termos específicos, destacam-se a melhoria em sua aprendizagem, subsidiada pelo trabalho experimental ou reflexivo desenvolvido em sua turma. E, em termos gerais, as contribuições promovidas pelo IFBA, no ensino e nas aprendizagens de Matemática, com foco na experimentação e na reflexão, enquanto propostas inovadoras que rompam com a prática tradicional.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: Desse modo, serão escolhidos três alunos que, por adesão, serão denominados participantes da pesquisa. Além da adesão, deverão também respeitar: sua capacidade de comunicação e sua disponibilidade em se encontrar com os pesquisadores, fora de seus horários de aula, preferencialmente por processos de mediação tecnológica. Saliêntamos que esta escolha privilegiará as questões éticas da pesquisa, nas quais a identidade dos participantes da pesquisa será preservada e quaisquer prejuízos que porventura sejam declarados por você serão efetivamente ressarcidos, sem a pretensão de criar um clima de competitividade entre os participantes.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Havendo a necessidade de utilização de sua imagem e áudio, a mesma só poderá ser realizada com a sua permissão. Essas gravações ficarão guardadas por 5 anos no Curso de Especialização em Ensino de Matemática: Matemática na Prática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus de Camaçari. Tomaremos todo o cuidado em não divulgarmos nada que venha a identificá-lo (a), durante a apresentação dessas imagens em eventos, revistas científicas, inclusive quando as mesmas forem compartilhadas com outros pesquisadores. Você poderá escolher abaixo, dentre as opções a seguir, se autoriza ou não que nós utilizemos a imagem de (a) seu (sua) filho (a) no estudo, rubricando uma das opções nos parênteses.

() Permito a divulgação da imagem de meu/minha filho (a) nos resultados publicados da pesquisa;

() Não permito a divulgação da imagem de meu/minha filho (a) nos resultados publicados da pesquisa;

Uma cópia deste consentimento informado será arquivada, no mesmo local mencionado anteriormente, e outra será fornecida a você. Não haverá exposição pública de seus arquivos de áudio e vídeo, nos termos especificados anteriormente.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Mesmo não previsto, se você tiver

gastos decorrentes da pesquisa, você será ressarcido. No caso você sofrer algum dano decorrente dessa pesquisa você também será ressarcido financeiramente.

DECLARAÇÃO DO (A) RESPONSÁVEL PELO (A) PARTICIPANTE:

Eu, _____, RG n° _____, responsável legal por _____, nascido(a) em ____/____/____, declaro ter sido informado (a) e concordo com a participação, do (a) meu filho (a) como participante, no Projeto de pesquisa supracitado. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. Em caso de dúvidas, poderei chamar o pesquisador no telefone (71) 981352903 ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (CEP/IFBA), órgão colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa, em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Pesquisador Responsável: Alex Andrade Alves – Endereço: Rua Ipupiara, 53. Edf. Jumbo. Apt. 606. Jardim das Margaridas. Salvador – BA. CEP: 41.502-385. Telefone: (71) 3611-5484; 981352903; E-mail: alex.andrade.alves@gmail.com.

CEP/IFBA – Endereço: Rua Araújo Pinho, 39. Canela – Salvador – Bahia. CEP: 40.110-150. Telefone: (71) 3221-0332, E-mail: cep@ifba.edu.br.

Declaro que concordo que meu/minha filho (a) possa participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome _____ Assinatura do Pai/Mãe/Responsável legal pelo menor
Data _____

Ricardo Alexandre Moura Santana _____ Assinatura do Pesquisador

Data _____

APÊNDICE 2



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para menores de 18 anos (crianças e adolescentes) – alunos (as) das atividades presenciais

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “O Ensino e as Aprendizagens de Matemática com foco na Prática Docente: experimentação e reflexão”. Meu nome é Marcondes Dourado Matos, sou o pesquisador(a) responsável. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao pesquisador responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas via e-mail (alex.andrade.alves@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (71) 981352903. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (CEP/IFBA), órgão colegiado independente e interdisciplinar criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Contatos:

Pesquisador Responsável: Alex Andrade Alves – Endereço: Rua Ipupiara, 53. Edf. Jumbo. Apt. 606. Jardim das Margaridas. Salvador – BA. CEP: 41.502-385. Telefone: (71) 3611-5484; 981352903; E-mail: alex.andrade.alves@gmail.com.

CEP/IFBA: Endereço: Rua Araújo Pinho, 39. Canela – Salvador – Bahia. CEP: 40.110-150. Telefone: (71) 3221-0332, E-mail: cep@ifba.edu.br.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

O presente projeto de pesquisa tem como título O Ensino e as Aprendizagens de Matemática com foco na Prática Docente: experimentação e reflexão. O motivo de estudar esse tema é poder promover uma melhoria na qualidade do ensino de Matemática, no âmbito da sua unidade escolar, através de atividades que priorizem a experimentação ou a reflexão. Os procedimentos metodológicos utilizados serão a análise documental; b) a observação; c) o grupo focal e d) a entrevista. Haverá gravações, em áudio e vídeo, que registrarão a sua participação no estudo. Mas, quanto a isso, pode ficar tranquilo (a) porque seus dados serão armazenados por 5 cinco no arquivo do Instituto Federal da Bahia, Campus de Camaçari, e nenhuma divulgação desse material será exposta, com a finalidade de comprometer a sua imagem. Ela será preservada em todos os sentidos e você não sofrerá nenhum constrangimento. Você poderá escolher abaixo, dentre as opções a seguir, se autoriza ou não que nós utilizemos a sua imagem no estudo, rubricando uma das opções nos parênteses.

() Permito a divulgação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa;

() Não permito a publicação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa.

Além disso, há alguns riscos que você pode estar submetido (a) ao participar desse estudo – tais como desconforto, medo, vergonha, estresse, quebra de sigilo e anonimato, cansaço, aborrecimento – mas não se preocupe que tentaremos minimizá-los. Além disso, você pode se sentir ansioso (a) por ter sido escolhido entre todos os colegas da turma. Pode ter sua intimidade invadida, pelos pesquisadores, com a intenção de que você responda a algumas perguntas, essenciais para a realização da pesquisa. Com a intenção de minimizar esses riscos, vamos assegurar que qualquer desconforto será por nós evitado. Não entraremos em contato fora do horário comercial e respeitaremos você e sua intimidade nos horários de aula. Destacamos que utilizamos critérios de seleção específicos para a sua participação, como sua capacidade de comunicação, disponibilização de participar do estudo, por adesão, e sua facilidade em nos encontrar em outros horários que não comprometam seus horários de aulas. Caso haja algum risco, de acordo com seu sentimento de ansiedade, destacado acima, iremos te promover atendimento psicossocial. Como benefícios, destacam-se as melhorias promovidas em suas aprendizagens, em relação à Matemática, por ter participado do presente estudo e as contribuições promovidas pelo IFBA nesse sentido. É importante destacar que a sua participação não gera custos para você e que você não terá nenhuma compensação financeira ao participar da pesquisa. No entanto, se por acaso você tiver alguma despesa, para participação, nós iremos fazer o ressarcimento. E caso você sofra algum dano, será também ressarcido financeiramente.

Por fim, manteremos o sigilo sobre seus dados, preservando sua identificação. Não haverá divulgação de seu nome de forma alguma. Você também terá a liberdade de desistir de participar da pesquisa em qualquer momento ou retirar sua disponibilidade de participação, mesmo depois de ter assinado esse termo. Além disso, pode também se recusar a responder qualquer pergunta que lhe cause constrangimento e tem o pleno direito de solicitar indenização, caso se sinta prejudicado em participar da pesquisa.

1.2 Consentimento da Participação da Pessoa como Participante da Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º de prontuário/n.º de matrícula , abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “O Ensino e as Aprendizagens de Matemática com foco na Prática Docente: experimentação e reflexão”. Informo ter menos de 18 anos de idade, e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador(a) responsável Alex Andrade Alves, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

..... - BA, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável