

Probabilidade: as relações entre conceitos e contextos a partir de um recurso didático

Probability: the relationships between concepts and contexts based on a teaching resource

DOI: 10.46814/lajdv3n5-029

Recebimento dos originais: 01/05/2021

Aceitação para publicação: 31/06/2021

Kátia Xavier Rodrigues Barbosa

Pós-graduação em Gestão Educacional pela Universidade Federal de Pernambuco -UFPE

Instituição: Prefeitura da Cidade do Recife - PCR

E-mail: katiaxr@hotmail.com

Diógenes Maclayne Bezerra de Melo

Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica pela Universidade Federal de Pernambuco -UFPE

Instituição: Universidade de Pernambuco - UPE

E-mail: diogenes.melo@upe.br

RESUMO

Esse artigo tem como objetivo analisar se o jogo da memória “será que vai acontecer?”, enquanto recurso didático, permite que os estudantes consigam transferir a aprendizagem de um determinado contexto para outro contexto. Tomamos como fundamentação teórica para análise, os tipos de contextos proposto por Ole Skovsmose (2000). No procedimento metodológico realizamos uma pesquisa de campo e organizamos em três momentos. O primeiro, consistiu na aplicação de uma atividade diagnóstica pré-jogo, no contexto da semi-realidade, para identificar que compreensão os alunos tinham sobre os conceitos de probabilidade. No segundo momento, foi aplicado o jogo Será que vai acontecer? no contexto da matemática pura para que os alunos fossem se apropriando dos conceitos e se familiarizando com os termos que representam os respectivos conceitos. Por fim, foi aplicada uma nova atividade diagnóstica no contexto da semi-realidade para verificar se os alunos conseguiram transferir a aprendizagem de um determinado contexto para o outro. Os resultados dessa análise permitiram perceber que os estudantes tiveram 100% de aproveitamento no conceito certo, fazendo associação de um contexto da matemática pura para o contexto da semi-realidade. No entanto, não teve muita influência no conceito de talvez aconteça e impossível pela natureza particular das situações e distintas em cada um dos contextos.

Palavras-chave: Probabilidade, contextos, jogo.

ABSTRACT

This article aims to analyze whether the memory game “will it happen?”, as a didactic resource, allows students to transfer learning from a given context to another context. We take as theoretical foundation for analysis, the types of contexts proposed by Ole Skovsmose (2000). In the methodological procedure, we carried out a field research and organized it into three stages. The first consisted in the application of a pre-game diagnostic activity, in the context of semi-reality, to identify what understanding the students had about the concepts of probability. In the second moment, the game Will it happen? in the context of pure mathematics, so that students could take ownership of the concepts and become familiar with the terms that represent the respective concepts. Finally, a new diagnostic activity was applied in the semi-reality context to verify if students were able to transfer learning from

one context to another. The results of this analysis allowed us to realize that the students had 100% success in the right concept, associating a context of pure mathematics to the context of semi-reality. However, it did not have much influence on the concept of maybe happening and impossible due to the particular nature of the situations and distinct in each context.

Keywords: Probability, contexts, game.

1 INTRODUÇÃO

Em diversos contextos da nossa vida, a probabilidade se faz presente. Como exemplo, temos a previsão do tempo, jogos de azar, investimentos financeiros, entre outros. Quando pensamos no dia a dia das crianças, observamos o quanto elas estão inseridas em situações que envolvem a incerteza, o acaso, ou seja, algo que não podemos determinar.

Como afirma Campos e Carvalho (2016, p.2), “no universo infantil também podemos encontrar muitas situações em que a aleatoriedade se faz presente, por exemplo, a brincadeira do par ou ímpar para se decidir de forma justa aquele que inicia um determinado jogo ou outra brincadeira.” Sendo assim, tirar par ou ímpar, zerinho ou um, o lançamento de uma moeda para escolher quem vai iniciar uma partida de futebol, são algumas das situações de natureza aleatória que trazem resultados não conhecidos, mas que podem ser calculados e estão presentes no cotidiano das crianças.

Nesse sentido, a probabilidade vem ocupando espaço em nossa sociedade e passou a ser sistematizada como conhecimento matemático nas escolas com a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) que passou a abordar essa temática no bloco de conteúdo: Tratamento da informação. No entanto, o estudo de probabilidade só era visto a partir do segundo ciclo (3^a e 4^a série) com o objetivo dos estudantes desenvolverem as primeiras noções de probabilidade nas situações problema simples, identificando sucessos possíveis, seguros e nas situações de sorte (IBID,1997).

Com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), o ensino de probabilidade passou a ser obrigatório a partir do 1^o ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, para que os alunos pudessem compreender noções básicas em situações aleatórias que estão presentes em nosso dia a dia. Este último documento nacional, que foi publicado, destaca a Probabilidade junto com Estatística, como uma das cinco unidades temáticas da área do Ensino de Matemática. Com isso, a BNCC (2018, p. 274), aponta que o estudo de Probabilidade para, por exemplo, o 1^o ano visa “promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos”, auxiliando o aluno a compreender que há eventos que acontecem com certeza, eventos impossíveis de acontecer e eventos que podem ou não acontecer no nosso cotidiano.

Dessa forma, como afirma Souza (2020, p. 6), o trabalho com Probabilidade “deve ser ensinado para uso no cotidiano e não apenas em atividades de sala de aula, considerando o uso da intuição e a aleatoriedade em momentos corriqueiros do universo infantil”. Sendo assim, o ensino desse conteúdo deve fazer sentido para o estudante, e uma das possibilidades para isso ocorrer é trazendo diversos contextos a partir de experiências com situações aleatórias e observação de eventos para que o aluno consiga transpor o conhecimento matemático para contextos do mundo real, dando significado ao que está aprendendo. Nesse sentido, a BNCC propõe o estímulo a aplicação do conhecimento na vida real do aluno e a importância do contexto na sua aprendizagem para dar sentido ao que se aprende (BRASIL, 2017).

Muitas vezes a dificuldade que o aluno tem em aprender conceitos matemáticos deve-se ao contexto que o professor aborda os conteúdos em sala de aula, ou seja, fora da realidade e sem significado para o aluno. De acordo com os PCN “espera-se que o conhecimento aprendido não fique indissolúvelmente vinculado a um contexto concreto e único, mas que possa ser generalizado, transferido a outros contextos” (BRASIL, 2001, p. 39).

No processo de ensino de probabilidade nos primeiros anos dos anos iniciais é importante que o professor explore atividades trazendo contextos que envolvam diferentes tipos de eventos aleatórios, possibilitando aos estudantes verbalizarem os eventos possíveis de acontecer: certo, talvez aconteça e impossível para assim, irem compreendendo esses conceitos e a representação de cada palavra e possam transferi-lo para outros contextos.

Campos e Carvalho (2016, p.16), afirma que

devemos ter em nosso arcabouço de estratégias para a abordagem do conceito de probabilidade nos anos iniciais uma série de atividades, jogos e sequências didáticas para ajudar as crianças na compreensão das situações em que a aleatoriedade se faz presente.

Diante disso, a falta de conhecimento dos professores, que lecionam nos anos iniciais, faz com que muitas vezes não valorizem o ensino de probabilidade por não terem apropriação dos vários conceitos presentes nesse conteúdo, como também, não exploram os contextos de forma adequada gerando interferência direta na didática do professor. Samá e Silva (2020, p.2) corroboram quando afirmam que “o ensino da Probabilidade e da Estatística constitui-se um desafio para os professores, principalmente para os que atuam nos anos iniciais, que em geral não dominam o conhecimento dessa área”.

No que diz respeito a contextualização, o ensino vem sendo modificado com o passar dos anos exigindo contextos nos quais a matemática possa ser transformada em uma ferramenta para o aluno

resolver os problemas do seu dia a dia. Dessa forma, é necessário que o professor apresente situações mais próximas da realidade do aluno.

Sabemos que para o ensino de probabilidade há uma riqueza muito grande de recursos, dentre eles os jogos. Para esse conteúdo, muitas vezes, as situações apresentadas nos jogos estão inseridas no contexto da matemática pura. Apesar das situações não terem uma relação com o dia a dia do aluno, os jogos, nesse sentido, são bastante agradáveis para os alunos.

Há várias discussões que tratam como os recursos didáticos vem sendo inseridos em sala de aula para aprendizagem de alguns conceitos pelo aluno. Há outras discussões que envolvem a contextualização nas situações de ensino. Diante dessas duas discussões, algumas dúvidas podem ser levantadas por muitos jogos usados, como recurso didático, não estarem envolvendo o dia a dia do aluno. Com isso, é possível levantarmos alguns questionamentos, a saber: será que o trabalho com uso de jogos em sala de aula, sem estar ligado a situações reais permite que o aluno, após aprender probabilidade, consiga aplicar os conceitos no seu dia a dia? O ensino de um determinado conceito dentro de um determinado contexto, permite que o aluno consiga utilizá-lo em outro contexto?

Partindo destes dois questionamentos o nosso trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: o jogo da memória “será que vai acontecer?”, enquanto recurso didático, permite que os estudantes consigam transferir a aprendizagem dentro de um determinado contexto para outro contexto diferente do que foi trabalhado?

Portanto, com base nas ideias apresentadas acima, organizamos o trabalho em seis seções. Nessa primeira, foi feita uma discussão refletindo sobre possíveis problemas de aprendizagem que podem estar relacionados ao uso do recurso didático e também a contextualização do ensino do professor. Na segunda, será apresentado o referencial teórico, trazendo uma discussão sobre contextualização, os significados de probabilidade e o ensino da probabilidade à luz da BNCC. Na terceira, detalharemos o jogo: Será que vai acontecer? O percurso metodológico será detalhado na quarta seção, trazendo como o jogo foi aplicado e as atividades que foram realizadas com os estudantes para posterior análise. Na quinta seção, abordaremos a análise dos dados a partir da aplicação do jogo e das atividades pré-jogo e pós-jogo. Por fim, nas considerações finais, retomaremos as ideias discutidas e buscaremos responder o problema de pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A CONTEXTUALIZAÇÃO

No ensino da matemática o uso de contextos surgiu com os PCN, com os temas transversais, fazendo relação destes com o cotidiano do aluno. Para a BNCC, o uso do contexto deve estar vinculado a outros contextos de forma que os alunos desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de

utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para alcançar soluções e interpretá-las na vida real e com outros temas dos saberes escolares (BRASIL, 2017).

Com isso, espera-se que o aluno possa transferir esse conhecimento aprendido a outros contextos seja na sua vida cotidiana ou em outros contextos escolares. Conforme Lucas e Batista (2008) o contexto pode ser trabalhado de diversas formas

[...] envolvendo um contexto próprio da matemática; um contexto problematizado (por meio da metodologia da resolução de problemas); um contexto que envolva modelagem matemática; um contexto investigativo; um contexto de história da matemática; entre outros.

Sadovsky (2007) considera duas formas de contextualizar o saber matemático na produção do conhecimento, a saber: **contexto intramatemático** e **contexto extramatemático**. O **contexto intramatemático** consiste em situações que envolvem as propriedades matemática, ou seja, envolve a matemática pura exigindo técnicas operatórias. O **contexto extramatemático** são situações externas a matemática que envolve elementos do cotidiano e de outras ciências sendo eles fictícios ou reais.

Para o pesquisador Ole Skovsmose (2000) o contexto são situações que se estabelecem a partir de três referências distintas na produção do conhecimento matemático, a saber:

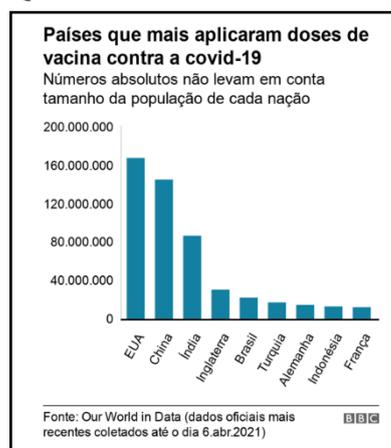
- **Matemática pura** – são situações que pertencem integralmente à matemática acadêmica. Geralmente elas aparecem com um tipo de verbo no infinitivo do tipo calcule, determine que exige do aluno uma reflexão direta e os textos são muito curtos e envolve poucas palavras. São atividades mecânicas que exigem decoração de fórmulas, técnicas operatórias e que são desprovidos de significado ligado ao cotidiano do aluno, ou seja, o aluno apenas reproduz o que aprendeu através da memorização, sem refletir e sem saber para quê está aprendendo. Exemplo: Determine o resultado de $27 + 35$. Como é possível perceber nessa atividade, foi utilizado um verbo no infinitivo propondo para o aluno uma reflexão direta para fazer uma soma. Sendo assim, para obter sucesso nesta atividade, basta o aluno aplicar o algoritmo da adição.
- **Semi-realidade** – trata-se de situações fictícias, utilizando elementos do cotidiano ou outras ciências que podem acontecer na realidade. Envolve textos mais compridos, partindo de situações problema e faz com que o aluno pense mais. São atividades que começam a estimular os alunos a resolverem problemas e refletirem diante das situações que estão sendo trabalhadas, favorecendo a aprendizagem dos conceitos e permitindo um ensino mais significativo.

Exemplo: Na gincana para comemorar o dia dos estudantes, a professora formou 2 equipes cada uma com 6 alunos para realizar a brincadeira de chute a gol. Quantas crianças participaram da gincana?

Neste exemplo, o contexto proposto é de uma situação fictícia, quer dizer, não é real, mas que poderia ser. A atividade utiliza verbos diferentes do contexto da matemática pura, a saber: resolver, analisar, elaborar, entre outros. É possível perceber que esses verbos no infinitivo que aparecem nos objetivos das atividades faz com que os alunos mobilizem operações mentais mais complexas.

- **Realidade** – esse contexto permite que o professor trabalhe com situações trazidas a partir da vida cotidiana dos alunos. As operações mentais exigidas são as mesmas do contexto da semi-realidade, porém o significado dado é diferente pôr se tratar da vida real do aluno. Com isso, o aluno se sente resolvendo um problema real e não um problema criado pelo professor. Veja o exemplo: foi realizada uma pesquisa mundial para descobrir os países que mais aplicaram doses da vacina contra a covid-19. Observando o gráfico, o Brasil ficou em qual posição?

Quadro -1: contexto da realidade



Fonte: Correio Braziliense (junho, 2021)

Como podemos observar, o contexto favorece a compreensão do conceito em jogo a partir do momento que o aluno precisa pôr em prática os conhecimentos matemáticos diante de uma situação real que precisa ser resolvida e/ou refletida e/ou analisada.

Diante desses contextos Skovsmose afirma,

realizar um movimento, das referências à matemática pura para as referências da vida real pode ajudar a oferecer recurso para reflexões sobre a matemática [...]. Referências a vida real parecem ser necessárias para estabelecer uma reflexão detalhada sobre a maneira como a matemática pode operar em nossa sociedade (2008, p. 38).

No entanto, além destes contextos, existe também o equívoco na ideia de contextualização que se estabelece entre os conhecimentos escolares e o cotidiano, ou seja, o uso do contexto externo a matemática é utilizado como pretexto na produção do conhecimento, podendo envolver situações da matemática pura com a semi-realidade, no entanto, apresenta um contexto artificial impossível de acontecer no mundo real, sendo utilizado apenas para treinar operações matemáticas. Santos (2011, p.68) afirma que o pretexto “pode comprometer a aprendizagem, não oferecendo ferramentas necessárias para a produção do conhecimento”. Nesse sentido, de acordo com Brasil (2010, apud, SANTOS,2011, p. 68) “as contextualizações artificiais, em que a situação apresentada são apenas um pretexto para a obtenção de dados numéricos usados em operações matemáticas, são ineficazes”. A seguir, exemplificamos uma atividade como pretexto: na festa de aniversário de 5 anos de Lucas, Ana comeu 35 pasteis e 25 coxinhas. Quantos salgados Ana comeu?

Neste exemplo, é improvável uma criança comer sozinha essa quantidade de alimento em um único dia. A Contextualização está sendo usada como pretexto, apenas para o aluno executar um algoritmo ou fórmula que aprendeu.

Diante do que foi discutido sobre contextualização, iremos seguir a ideia de Skovsmose (2000) para nossa análise, devido este pesquisador detalhar o contexto extramatemático de Sadovsky (2007) trazendo três formas de contextualizar o saber matemático que são relevantes para nossa pesquisa.

2.2 OS CONCEITOS PROBABILÍSTICOS

A probabilidade enquanto conceito matemático, pode ser compreendida a partir de várias interpretações. Batanero (2005) aponta que existem cinco significados para o conceito de probabilidade: Intuitivo, Clássico, Frequentista, Subjetivo e Axiomático.

De acordo com a mesma pesquisadora (2005 apud Eugênio 2019, p. 22)

o significado Intuitivo de Probabilidade está ligado às experiências que as pessoas vão tendo com a Probabilidade por meio de diferentes situações, como jogos ou tomadas de decisão que exijam um pensamento probabilístico, e, conseqüentemente, a linguagem vai fazer parte desse universo.

Diante disso, o significado intuitivo é aquele que é desenvolvido a partir das nossas intuições, ou seja, desenvolvemos a intuição diante de algo que pode ou não acontecer, exemplo: quando olhamos para o céu e ao vê-lo nublado prevemos que vai chover, no entanto pode ou não chover; outra situação seria jogar um dado intuindo que vai sair o número 6, mas ele pode ou não sair.

Para Batanero & Díaz (2007 apud BRAGA, BALLEJO E VIALLI 2020, p. 463) o significado Clássico de Probabilidade ou laplaciano é definido como “a razão entre o número de casos favoráveis

e o número de todos os casos possíveis”. Diante do exposto, para este significado, a probabilidade laplaciana é conhecida pela seguinte relação:

$$P(A) = \frac{n^{\circ} \text{ de casos favoráveis}}{n^{\circ} \text{ de casos possíveis}}$$

Os autores Braga, Ballejo e Vialli (2020) afirmam que este significado baseia-se em eventos equiprováveis que podem ser encontrados em situações específicas e predomina no ambiente escolar devido sua simplicidade. Exemplificando a expressão acima temos a seguinte situação: no lançamento de um dado sobre a mesa, qual seria a probabilidade de sair números pares e ímpares. Para essa situação temos o espaço amostral $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e os seguintes eventos $A = \{2,4,6\}$ e $B = \{1,3,5\}$. Sendo assim, a chance de sair par ou ímpar é $3/6$ para cada evento dentro do espaço amostral apresentado, ou seja, ambos têm a mesma probabilidade diante de um evento equiprovável.

Outro significado de probabilidade apontado por Batanero (2005 *apud* Braga, Ballejo e Vialli 2020, p. 463) é o Frequentista. “A frequência relativa de um evento tende à probabilidade desse evento, quando o número de repetições do experimento tende ao infinito”. Essa definição é denominada A Lei dos Grandes Números, de Jacques Bernoulli (1654-1705).

A lei pode ser entendida de forma intuitiva. Por exemplo, se uma moeda for lançada 100 vezes, qual será a probabilidade de sair cara? Quando falamos em probabilidade Frequentista é importante repetir uma quantidade grande do experimento, ou seja, é necessário uma série de frequência (100, vezes, 1000 vezes, etc.) e quanto mais se repetir essa frequência ela vai tender a $1/2$, tendo em vista a razão da face cara e coroa.

De acordo com Batanero (2005 *apud* Eugênio 2019, p.25) o significado Subjetivo de Probabilidade “refere-se à quando a probabilidade de um evento, interligado a um experimento independente, não pode ser repetida nas mesmas condições que inicialmente foram realizadas”. Sendo assim, as condições nunca serão as mesmas para se realizar o experimento. Um exemplo para compreender esse significado é em um jogo de vôlei entre a seleção brasileira e a seleção americana para saber quem vai vencer a partida. Mesmo tendo uma estatística grande de vitórias da seleção brasileira contra os EUA, não podemos dizer que ela ganhará novamente por condições semelhantes ou até se vai ganhar ou não a partida, pois o estádio, as jogadoras, entre outros fatores, não serão as mesmas.

O último significado de Probabilidade é o Axiomático. De acordo com Batanero (2005, p.10):

Ao longo do século 20, diferentes autores contribuíram para o desenvolvimento de uma teoria matemática, formalizada sobre a probabilidade. Borel contemplando a probabilidade como um tipo especial de medição, enquanto Kolmogorov usou a ideia de medição, aplicando a teoria de conjuntos e da medida, para deduzir axiomas que fossem aceitos por todas as escolas da época, independentemente do significado filosófico concedido à natureza da probabilidade. Desde então, a probabilidade é simplesmente um modelo matemático que podemos usar para descrever, interpretar a realidade dos fenômenos aleatórios e mostrou sua utilidade em quase todos os campos da atividade humana, como a ciência, técnica, política e gestão.

O quadro 2, apresenta um exemplo do sistema axiomático

Quadro – 2 sistema axiomático

Dados dois eventos A e B , resultantes de um mesmo experimento aleatório, ou seja, contidos em um mesmo espaço amostral Ω , sendo $A \neq \emptyset$ e $B \neq \emptyset$, temos:

Axioma I: $0 \leq P(A) \leq 1$
 Axioma II: Se $A = \Omega$, então $P(A) = 1$, e nesse caso A é chamado *evento certo*.
 Axioma II-A: Se $A = \emptyset$, então $P(A) = 0$, e nesse caso A é chamado *evento impossível*.
 Axioma III: Se $A \cap B = \emptyset$, então $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 A partir desses axiomas podem ser definidas propriedades operatórias, tais como:

Propriedade 1: Se $A \cap B = \emptyset$, então $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 Propriedade 2: Se $A \cap B = \emptyset$, então $P(B) = 1 - P(A)$, e nesse caso A e B são chamados *eventos complementares*.
 Propriedade 3: Se A e B são eventos independentes, então $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
 Definição: Dizemos que A e B são eventos condicionados quando $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$, de onde podemos concluir que se A e B não são independentes (são eventos condicionados), então $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B) = P(A) \cdot P(B|A)$. (COUTINHO; NOVAES, 2009, p. 133).

Fonte: (COUTINHO; NOVAES, 2009, p. 133)

Em resumo, o modelo axiomático de probabilidade “é um conceito definido implicitamente por um sistema de axiomas e um conjunto de definições e teoremas deduzidos daqueles axiomas” (FERNANDES, 1999, p. 54).

O ENSINO DE PROBABILIDADE

Em relação ao Ensino Fundamental, a BNCC afirma que a matemática não se relaciona apenas a fenômenos determinísticos como medir algum objeto, realizar contagem, mas também estuda as incertezas a partir de fenômenos aleatórios. Este documento também afirma que, na etapa do Ensino Fundamental seja despertado no estudante o pensamento crítico, reflexivo, criativo e uma integração consistente entre anos iniciais e finais.

A BNCC prescreve cinco unidades temáticas para serem trabalhadas no Ensino fundamental, sendo uma delas Probabilidade e Estatística, trazendo como estudo a incerteza e o tratamento de dados. No que se refere ao estudo de noção de probabilidade, a BNCC propõe para o ensino dos anos iniciais

promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis. É muito comum que pessoas julguem impossíveis eventos que nunca viram acontecer. Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem, em eventos que

envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral (BRASIL, 2017, p. 274).

Como a probabilidade está presente na vida social, o estudo deste conteúdo no espaço escolar a partir do primeiro ano dos anos iniciais vai possibilitar ao estudante diante de situações aleatórias experienciadas no ambiente escolar desenvolver o pensamento e o raciocínio probabilístico e assim ajudá-lo a ter mais habilidade ao tomar uma decisão diante do acaso no seu dia a dia. Como afirma Lopes (2008, p.71), “[...] é importante que ensinemos aos nossos estudantes da escola básica o caráter específico da lógica probabilística, a forma de distinguir graus de incerteza e de comparar suas previsões e extrapolações”.

Mesmo sendo contemplado na BNCC a partir dos primeiros anos, o ensino de Probabilidade é pouco visto em sala de aula pelos professores, isso porque na sua formação inicial enquanto pedagogos, não foi trabalhado didaticamente especificidades desse conteúdo. Com isso, a sua prática de ensino está ligada a sua concepção probabilística, ou seja, ele ensina diante daquilo que ele acredita que conhece.

Como afirma Samá e Silva (2002) o ensino desse conteúdo é desafiador para os professores dos anos iniciais da Educação Básica, principalmente por não terem formação adequada diante das especificidades dos conceitos que envolvem esse tema. Sendo assim, os professores tendem a não dar ênfase ao ensino da probabilidade e quando procuram ensinar se deparam com dificuldades no campo didático e conceitual. Azevedo e Passos (2012,p.54) argumentam sobre o ensino de probabilidade que “para isso ocorrer é necessário que a prática pedagógica envolva formação qualificada e intencionalidade dos professores”.

De acordo com o documento normativo, o ensino da Probabilidade é dividido em objetos de conhecimento, trazendo nele o conceito que precisa ser ensinado e as habilidades relacionadas ao que deve ser aprendido sobre o conceito em cada ano escolar. O Quadro 3 apresenta as orientações que devem ser trabalhadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro -3 Orientações da BNCC sobre a unidade temática de Probabilidade

ANO	Objetos de Conhecimento	Habilidades
1º	Noção de acaso	(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
2º	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
3º	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
4º	Análise de chances de eventos aleatórios	(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
5º	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios; cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não. (EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017)

Como visto no quadro 3, o ensino de probabilidade no 1º ano dos anos iniciais, tem como objeto do conhecimento a noção de acaso, trazendo situações aleatórias do cotidiano onde os alunos verbalizem eventos (certos, impossíveis e prováveis) diante do que poderia acontecer, para dar início a construção do espaço amostral.

Para compreensão dos tipos de eventos que precisam ser trabalhados no 1º ano do Ensino Fundamental, exemplificamos a seguir: a expressão impossível de acontecer, é utilizada em situações que nunca vão acontecer, exemplo: é impossível o ser humano viver sem beber água. É impossível tomar banho e não se molhar. É impossível tirar o número 7 em um dado que vai de 1 a 6. Diante desses exemplos, fica claro a utilização da expressão impossível, pois são fatos que não podem acontecer, ou seja, apresenta 0% de chance de acontecer.

Já, a expressão talvez aconteça é utilizada em situações que podem acontecer ou não. Exemplo: no lançamento de uma moeda talvez aconteça de sair cara ou coroa. Em uma urna com 15 bolas numeradas de 1 a 15 talvez aconteça de uma pessoa tirar o número 4. Sendo assim, esses acontecimentos apresentam situações que não podemos garantir o que realmente vai acontecer, podendo acontecer ou não.

A expressão acontecerá com certeza é utilizada em situações que podemos garantir que realmente vai acontecer, ou seja, são situações com 100% de chance de acontecer. Exemplo: a certeza da morte de todo ser vivo. O exemplo deixa claro uma situação que acontece com certeza.

Tendo em vista a organização de ensino proposta pela BNCC no quadro 3, espera-se que o estudante compreenda elementos conceituais e consiga resolver problemas de natureza probabilística, além de “desenvolver o raciocínio probabilístico necessário para enfrentar o acaso na vida cotidiana e melhorar a intuição dos estudantes” (MIRANDA 2020, p.35).

A seguir, detalharemos o jogo: Será que vai acontecer? que será utilizado como contexto puramente matemático no ensino de probabilidade para trabalhar os conceitos propostos pela BNCC para o 1º ano do Ensino fundamental.

3 O JOGO: SERÁ QUE VAI ACONTECER?

O jogo foi criado pelos autores deste artigo para trabalhar o conteúdo de Probabilidade que passou a fazer parte do 1º ano do Ensino Fundamental com a promulgação da BNCC em 2017, passando a ser um conteúdo obrigatório no ensino dos Anos iniciais. Por ser um conteúdo novo para os pedagogos que ensinam nesta etapa de ensino, muitos não têm o conhecimento didático, nem conceitual sobre Probabilidade. Nesse sentido, trazemos o jogo como proposta para trabalhar os conceitos presentes nesse conteúdo de forma lúdica.

Esse recurso didático foi idealizado a partir do jogo da memória, trazendo reflexões sobre o acaso. Ele tem como objetivo, trabalhar os conceitos: “talvez aconteça”, “acontecerá com certeza” e “impossível acontecer”, os quais são propostos pela BNCC para o ensino de probabilidade no 1º ano do Ensino Fundamental. É um jogo que envolve sorte diante de um experimento aleatório. O material é simples e pode ser confeccionado pelo próprio professor para possibilitar uma maior quantidade de participantes no jogo.

O material do jogo pode ser composto por uma quantidade de cartas de acordo com a quantidade de participantes. Se tivermos, por exemplo, 5 participantes teremos 25 cartas no total, sendo 5 cores com 5 cartas de cada cor; 5 envelopes preto (cada grupo de cores ficará dentro de cada envelope para que seja possível manter a aleatoriedade) e 1 tabela para escrever o nome dos participantes e a pontuação. Para cada evento existe uma pontuação específica que foi criada pelos autores aleatoriamente. Quem acerta o evento “certo”, marca 20 pontos, quem acerta o evento “talvez aconteça”, marca 10 pontos e o evento “impossível” vale 5 pontos. É possível que essas pontuações também sejam estabelecidas pela probabilidade de aparecer cada conceito no jogo de acordo com a quantidade de participantes. Outras regras do jogo, são as seguintes: além dos jogadores, teremos um

juiz; a quantidade de rodadas é acordada antes de cada partida; a tabela de pontuação deverá ser preenchida com o nome dos jogadores pelo juiz;

Quadro – 4 – tabela do jogo

TABELA DO JOGO: SERÁ QUE VAI ACONTECER?											
Participantes	1ª rodada	2ª rodada	3ª rodada	4ª rodada	5ª rodada	6ª rodada	7ª rodada	8ª rodada	9ª rodada	10ª rodada	Pontuação final

Fonte: elaborado pelos autores

Cada envelope só pode conter apenas uma carta e todas as cartas serão colocadas nele pelo juiz de acordo com o seu interesse. o jogador deve retirar a carta do envelope e marcar em um dos três eventos possíveis de acontecer no jogo, a saber: certo, talvez aconteça e impossível; cada jogador irá conferir se a cor que estava no seu envelope consegue formar par com: todas as cartas (certo), algumas cartas (talvez aconteça), nenhuma das cartas (impossível). Isso considerando as cartas apresentadas na rodada. Por fim, o juiz marca o ponto dos jogadores em cada rodada e ao final das rodadas, marca a pontuação final, revelando o vencedor; os jogadores não podem ver o juiz colocando as cartas no envelope. Vale ressaltar, que é importante que o juiz de início seja o professor ou professora até os alunos conhecerem bem o jogo e compreenderem as regras, depois os alunos poderão ser o juiz. O Quadro abaixo, mostra como acontece cada evento:

Quadro 5 – eventos possíveis no jogo

CARTAS	EVENTO
	CERTO
	IMPOSSÍVEL
	TALVEZ ACONTEÇA

Fonte: elaborado pelos autores

De acordo com o quadro 5, o aluno que escolher o evento *certo* pontuará quando todas as cartas reveladas de todos os jogadores forem da mesma cor. Já no evento *impossível*, o jogador pontua quando todos os colegas revelarem suas cartas e a carta dele não fizer par com nenhuma das cartas dos colegas.

O evento *talvez aconteça* incidirá quando, pelo menos, uma carta da mesma cor de outro participante formar um par com a cor da carta que você escolher. Vale salientar que numa rodada mais de um jogador pode pontuar, tendo em vista que a escolha da cor e do evento podem ser diferentes.

4 METODOLOGIA

Esse artigo tem como objetivo analisar se o jogo da memória “será que vai acontecer?”, enquanto recurso didático, permite que os estudantes consigam transferir a aprendizagem de um determinado contexto para outro contexto.

Para isso, como procedimento para o desenvolvimento desse trabalho, foi realizada uma pesquisa de campo em uma escola da rede privada do município do Recife. Segundo Gonsalves (2001, p.67),

a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

A escolha por essa escola, aconteceu pelo motivo da autora desse artigo já ter sido docente deste estabelecimento de ensino, e por isso, ter fácil acesso nesse momento de pandemia. Nesse sentido, a pesquisa foi realizada com uma turma do 1º ano do turno da tarde devido a pesquisadora trabalhar no turno da manhã.

A pesquisa foi dividida em três momentos: o primeiro momento consistiu na aplicação de uma atividade diagnóstica pré-jogo, no contexto da semi-realidade, com o objetivo de identificar que compreensão os alunos tinham sobre os conceitos de probabilidade apontados pela BNCC no 1º ano do Ensino Fundamental. A atividade foi elaborada pelos autores da pesquisa. Ela é composta por três problemas de múltipla escolha, envolvendo os conceitos de certo, talvez aconteça e impossível, os quais são propostos pela BNCC no ensino de Probabilidade para o 1º ano dos anos iniciais. Cada questão contemplou apenas um dos conceitos, sendo que o aluno para responder a atividade deveria ter compreensão conceitual para identificar a resposta correta, já que em cada uma das atividades aparecia para os alunos a possibilidade dele marcar um dos três conceitos propostos para serem trabalhados pela BNCC no primeiro ano, possibilitando o aluno marcar uma das 3 possibilidades. Para cada questão, a pesquisadora fazia a leitura e aguardava um tempo para que os alunos resolvessem a questão e marcassem a resposta que eles entendessem como correta.

No segundo momento, foi aplicado o jogo, no contexto da matemática pura, seguindo as regras já expostas anteriormente para que os alunos fossem se apropriando dos conceitos e se familiarizando

com os termos que representam os respectivos conceitos. O jogo foi aplicado dois dias após a atividade diagnóstica pré-jogo. Antes de iniciar o jogo, a pesquisadora demonstrou algumas situações com as cartas do jogo, trazendo exemplos de quando acontece um evento *certo*, um evento *talvez aconteça* e um evento *impossível*. Após toda essa explicação, iniciou o jogo sendo estabelecida 5 rodadas.

Por fim, no terceiro momento, foi aplicada uma nova atividade, no contexto da semi-realidade, no dia subsequente ao jogo, também construída pelos autores da pesquisa e com o mesmo formato da primeira. O objetivo da atividade pós-jogo foi verificar se os alunos conseguiram transferir a compreensão conceitual em situações de contexto puramente matemático para situações de contexto da semi-realidade.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este artigo tem como objetivo analisar se o jogo da memória “será que vai acontecer?”, enquanto recurso didático, permite que os estudantes consigam transferir a aprendizagem de um determinado contexto para outro contexto diferente. Para isso, esta seção apresenta os resultados das atividades que foram aplicadas e do jogo da memória que foi utilizado como recurso no ensino de probabilidade.

A pesquisa foi realizada em uma turma composta por 8 alunos, mas duas crianças não participaram por estarem doentes. É importante ressaltar, que a quantidade de alunos na sala foi pequena, por causa do período pandêmico da COVID-19. Em relação ao nome dos alunos, para não expor nenhum deles, iremos chamá-los de A1, A2, A3, A4, A5 e A6, para garantir o anonimato.

Quanto as atividades, a diagnóstica pré-jogo tiveram três problemas. Nessa, trouxemos brincadeiras com bola de gude, boliche e tiro ao alvo, como contexto da semi-realidade. Após a aplicação desta atividade, obteve-se o seguinte resultado, conforme aparece no quadro 6:

Quadro 6- Atividade diagnóstica pré-jogo

PROBLEMA/CONCEITO ENVOLVIDO	ALUNOS/QUANTIDADE DE ACERTOS
1 (CERTO)	A1
2 (IMPOSSÍVEL)	A1, A2, A3, A4
3 (TALVEZ ACONTEÇA)	A1, A3, A4

Fonte: autores deste artigo

Conforme o quadro 6, foi possível perceber que os alunos parecem não ter compreensão do conceito *certo*. O quadro 7 apresenta o problema que envolve este conceito:

Quadro -7 problema 1 da atividade pré-jogo



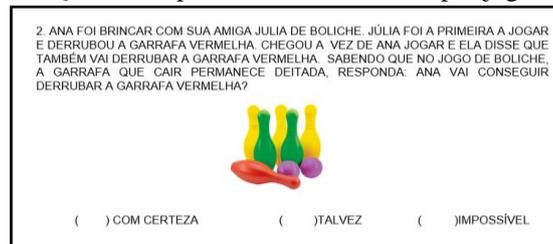
Fonte: autores deste artigo

A partir do conhecimento prévio na atividade pré-jogo, foi possível perceber que apenas um aluno acertou os três problemas, conseguindo resolver as situações nas quais a aleatoriedade se fez presente.

Dois alunos (A5 e A6) não conseguiram acertar os problemas no qual envolveram os três conceitos.

No que diz respeito ao conceito *impossível*, o resultado foi diferente. Quatro alunos conseguiram acertar o problema que envolve esse conceito, sendo o mais acertado da diagnóstica, como foi visto no quadro 6. Com isso, elas conseguiram categorizar o evento impossível como algo que jamais pode ocorrer, tendo em vista que só tinha uma garrafa vermelha e já que ela estava caída não teria como cair outra novamente, como mostra o quadro 8.

Quadro 8 – problema 2 da atividade pré-jogo



Fonte: autores deste artigo

Já o problema que envolvia o conceito *talvez aconteça*, foi acertado por 50% da turma. Esse problema traz uma brincadeira de tiro ao alvo como contexto, perguntando se é possível acertar o dardo bem no centro do alvo quando ele for lançado. Com isso, 3 alunos acertaram o problema que continha o conceito de *talvez aconteça*, conseguindo perceber que o dardo pode atingir ou não o centro do alvo ao ser lançado diante de uma situação não determinística. No entanto, os demais alunos não conseguiram perceber o problema como uma possibilidade, ou seja, que poderia acontecer ou não, possivelmente por não terem compreensão conceitual ou não estarem acostumadas com situações do acaso. O quadro 9 mostra o problema envolvendo esse conceito:

Quadro 9 – problema 3 da atividade pré-jogo



Fonte: autores deste artigo

Após a atividade pré-jogo, foi aplicado o jogo *Será que vai acontecer?* de modo que os alunos começassem a compreender os conceitos em uma situação de aleatoriedade. O jogo foi elaborado no contexto puramente matemático, conforme Skovsmose (2000), trazendo os conceitos próprio da matemática para o ensino de probabilidade no que diz respeito ao primeiro ano dos anos iniciais. O jogo envolve também o conceito de probabilidade intuitiva, tendo em vista que os alunos tomam decisões enquanto se defrontam com situações do acaso (BATANERO, 2005)

Ao vivenciar o jogo *Será que vai acontecer?*, os alunos revelaram-se bastante motivados e envolvidos com a situação proposta. Para o jogo, foram estabelecidas 6 rodadas. Quando chegou na terceira rodada, eles já estavam relacionando o conceito ao evento e se familiarizando com a palavra. Durante o jogo, os alunos iam justificando porque o colega tinha acertado o evento ou não, trazendo em suas falas: “Tia, A1 acertou “talvez aconteça” porque ela conseguiu formar par comigo (A2)”. Diante disso, o aluno A2 entendeu que se pelo menos um colega tivesse a mesma cor que a sua carta formaria um par, o que corresponde ao evento talvez aconteça, conforme explicado na regra do jogo. Tia, eu (A1) acertei impossível porque só eu tenho essa cor”. Nessa fala, a aluna entende que para acertar o evento impossível ela não pode formar par com ninguém. “Tia, A3 não marcou ponto porque cada carta é de uma cor e ela marcou “Certo” (fala do aluno A4). Com isso, A4 entende que só é possível acertar o conceito certo quando todas as cartas dos participantes forem da mesma cor e assim forma par com todos. Deste modo, até o final do jogo os alunos foram mostrando, por meio das jogadas e expressões verbais, que estavam compreendendo os conceitos de probabilidade que estavam envolvidos no jogo.

Após o jogo, foi realizada a segunda atividade diagnóstica, que chamamos de pós-jogo, para verificar se os alunos conseguiram transferir a compreensão conceitual que tiveram em situações do contexto da matemática pura para o contexto da semi-realidade. Desta forma, a atividade pós-jogo foi aplicada no dia subsequente ao jogo e elaborada nas mesmas condições que a atividade diagnóstica pré-jogo, com brincadeiras como a pescaria e chute a gol e um problema com bonecos envolvendo brinquedo, no contexto da semi-realidade. Ao responderem a atividade pós-jogo foi possível verificar os seguintes resultados, como mostra o quadro 10:

Quadro 10- atividade pós-jogo

QUESTÃO/CONCEITO ENVOLVIDO	QUANTIDADE DE ACERTOS
1 (CERTO)	A1,A2,A3,A4,A5,A6
2 (IMPOSSÍVEL)	A1,A2, A3, A4
3 (TALVEZ ACONTEÇA)	A1,A2,

Fonte: autores deste artigo

Diante desse quadro 10, foi possível perceber que os alunos obtiveram progresso na compreensão do conceito *Certo*. Todos os seis alunos, foram capazes de categorizar o evento certo como aquele que acontecerá com certeza diante da situação proposta. Dois alunos (A1 e A2) conseguiram categorizar todos os eventos compreendendo os conceitos *certo*, *talvez aconteça* e *impossível*. O quadro 11 apresenta o problema que envolve o conceito *certo* pós-jogo.

Quadro-11 problema 1 da atividade pós-jogo

1) MARIA TROUXE PARA SEUS FILHOS 3 BONECOS NA COR VERMELHA, QUE É A COR PREFERIDA POR ELAS. MARIA COLOCOU OS BONECOS DENTRO DE UMA CAIXA, SEM ELAS SABEREM QUAL ERA A COR DOS BONECOS. SE O FILHO MAIS NOVO PEGAR UM DOS BONECOS NA CAIXA, SERÁ QUE ESSE BONECO TEM A SUA COR PREFERIDA?



() COM CERTEZA () TALVEZ () IMPOSSÍVEL

Fonte: autores deste artigo

Diante desse resultado, os alunos parecem que conseguiram transferir o que aprenderam do conceito *certo*, vivenciado no contexto puramente matemático, para o contexto da semi-realidade, quando aplicaram os conhecimentos trabalhados no jogo e na atividade pós-jogo. O resultado mostra que o jogo parece ter tido uma influência significativa no que diz respeito a esse conceito, a partir do momento que os alunos foram jogando e compreendendo que para um evento ser *certo* é preciso ter todas as cartas da mesma cor e quando eles observaram isso em um dos problema da atividade pós jogo conseguiram transferir a compreensão conceitual para o problema de forma correta.

Já o conceito *talvez aconteça* não houve progresso na atividade pós-jogo, já que apenas dois alunos acertaram. No entanto, na utilização do jogo os alunos conseguiram estabelecer relação desse conceito como algo que poderia acontecer ou não. Entendemos que o jogo no contexto da matemática pura talvez não ajudou os alunos a transferir a aprendizagem desse conceito para o contexto da semi-realidade, uma vez que, no jogo para realizar o evento talvez aconteça o aluno pôde formar par com um colega, com dois, com três ou até a quantidade de colegas menos um, como, por exemplo: se

tiverem 6 alunos jogando, o talvez aconteça vai surgir a partir de duas cartas iguais até 5 cartas iguais. Diante disso, percebemos que a atividade do pré e pós jogo traz o contexto da semi-realidade com apenas duas possibilidades de acontecimentos do evento talvez aconteça que é: acertar o alvo ou não e acertar o gol ou não, respectivamente. No contexto da matemática pura, o evento desse conceito aparece de uma forma bem distinta da semi-realidade. O quadro 12 apresenta o problema envolvendo esse conceito:

Quadro 12 – problema 3 da atividade pós-jogo



Fonte: autores deste artigo

O evento impossível permaneceu com a mesma quantidade de acertos não apresentando evolução. Os alunos A5 e A6 parece que compreenderam esse conceito no jogo, mas na atividade pós-jogo não marcaram o evento correto. Durante o jogo para o evento ser impossível o aluno precisava pegar uma cor e os demais alunos não podiam apresentar essa mesma cor.

Já na atividade pré-jogo perguntava se o aluno poderia derrubar uma garrafa vermelha no jogo do boliche, tendo em vista que ela já estava caída. Ou seja, perguntava se podia derrubar uma cor tendo esta cor no jogo, enquanto que na atividade pós jogo perguntava se era possível pegar um peixe na cor rosa tendo em vista que não tinha essa cor de peixe o que deixa o problema compatível com a situação do evento impossível apresentada nas situações do jogo. Com isso, percebemos que as situações do jogo no qual envolviam o evento impossível não foi tão significativa como a situação do evento certo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa buscamos analisar se o jogo da memória “será que vai acontecer?”, enquanto recurso didático, permite que os estudantes consigam transferir a aprendizagem de um determinado contexto para outro contexto. Nesse sentido, verificamos que a utilização do jogo da memória como recurso didático para o ensino de probabilidade aliado ao contexto da matemática pura, revelou-se dinâmico, interativo e permitiu que os alunos compreendessem os conceitos (certo, impossível e talvez aconteça) proposto pela BNCC para o primeiro ano dos anos iniciais.

A partir das análises, foi possível perceber que os alunos tiveram 100% de aproveitamento no conceito certo na atividade pós-jogo, mostrando que os alunos conseguiram fazer a transferência no que diz respeito a compreensão conceitual de um contexto para o outro, ou seja, conseguiram mobilizar o conceito *certo* em situações no contexto da matemática pura e no contexto da semi-realidade.

No entanto, não podemos dizer que o jogo teve influência para o aluno transferir o que aprendeu no contexto puramente matemático em relação ao conceito *impossível* para o contexto da semi-realidade, mesmo que as situações tivessem características semelhantes. Já o conceito que envolveu o evento *talvez aconteça* nas atividades, a transferência de compreensão conceitual do contexto matemático para o da semi-realidade tornou-se complexa para os alunos pela natureza particular das situações e distintas em cada um dos contextos.

A partir das análises, esta pesquisa permitiu concluir que o jogo possui potencial para a aprendizagem dos conceitos probabilísticos nos que diz respeito a habilidade “classificar eventos envolvendo o acaso, tais como acontecerá com certeza, talvez aconteça e é impossível acontecer em situações do cotidiano” (BRASIL, 2017), permitindo que o aluno consiga compreender esses conceitos e possa aplicá-lo em outros contextos. Porém é necessário que o professor, enquanto mediador da aprendizagem dos alunos e juiz da partida, possa, no momento do jogo, ficar relacionando situações em outros contextos nos eventos que forem acontecendo no jogo, principalmente nos eventos *impossível* e *talvez aconteça*.

Enfim, concluímos que esses tipos de contextos no ensino de probabilidade para o 1º ano dos Anos iniciais podem contribuir para promover um aprendizado mais efetivo dos conhecimentos matemáticos, permitindo que os estudantes percebam a importância e a utilidade da probabilidade e apliquem esses conhecimentos no seu dia a dia ou em outros contextos que irão se deparar.

REFERÊNCIA

BATANERO, C. Significados de la probabilidad en la educación secundaria. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**. Vol. 8. Nº3. México. pp.247-263. 2005.

BRAGA, Elisabete Rambo; BALLEJO, Clarissa Coragem; VIALI, Lori. **Minicurso de Probabilidade: uma Proposta de Formação Continuada para Docentes dos Anos Iniciais**. JIEEM v.13, n.4, esp, p. 461-471, 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Brasília: MEC, dezembro de 2017.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1a a 4a série**. Brasília, MEC/ SEF, 1997.

CAMPOS, Tânia M. M. e CARVALHO, José Ivanildo Felisberto. Probabilidade nos anos iniciais da educação básica: contribuições de um programa de ensino. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana - EM TEIA**, v. 7, nº 1, 2016.

EUGÊNIO, Robson da Silva. **Letramento probabilístico nos anos finais do ensino fundamental: um processo de formação dialógica com professores de matemática**. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019.

FERNANDES, J. A. S. **Instituições e aprendizagem de probabilidades - Uma Proposta de Ensino de Probabilidades no 9º Ano de Escolaridade**. 1999. Tese (Doutorado em Educação) Universidade do Minho

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP, Alinea, 2001.

LOPES, C. E. O ensino de estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v.28, nº74, p.57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 25 junho 2021.

LUCCAS, Simone. BATISTA, Irinéa de Lourdes. A Importância da Contextualização e da Descontextualização no Ensino de Matemática: uma Análise Epistemológica. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação Em Educação Matemática, 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos**. Disponível em; http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapen2008/upload/205-1-A-Microsoft%20Word%20-%20%20gt2_luccas_ta.pdf Acesso em junho de 2021.

MIRANDA, Janete Fonseca. **Jogos digitais educacionais: uma possibilidade para ensinar e aprender probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado profissional em Educação) - Universidade de Uberaba. Uberlândia-MG, 2020.

NOVAES, D.; COUTINHO, C. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.

SANTOS, Daniella Cristina Silva dos. O tema transversal meio ambiente na Abordagem dos blocos das grandezas ou medidas: contexto ou pretexto nos livros didáticos de matemática? Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2011.

SAMÁ, Suzi. SILVA, Rejane Conceição Silveira da. Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da Base Nacional Comum Curricular. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.28, p.1-21, 2020.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66 – 91, 2000.

SOUZA, Maria Lúcia Ferreira de. **Probabilidade**: propostas para os anos iniciais a partir da BNCC. TCC (curso de Pedagogia em EAD) – Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2020.

_____. **Desafio da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução: Orlando Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa – Campinas, SP: Papirus, 2008.