

**JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS E O ENSINO DE PROBABILIDADE:  
UMA CONEXÃO PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL  
DOI 10.29327/252910.10.1-13**

*DIGITAL GAMES AND PROBABILITY: A CONNECTION FOR ELEMENTARY SCHOOL*

**Sandra Gonçalves Vilas Bôas**

UNIUBE – Universidade de Uberaba

sandraavilasboas@yahoo.com.br

sandra@uniube.br

**Janete Fonseca Miranda**

UNIUBE – Universidade de Uberaba

jfonsecamiranda@gmail.com

**Resumo:**

Brincar, jogar, ensinar e aprender Probabilidade é a tônica central deste artigo, que propõe apresentar possibilidades para o ensino de Probabilidade por meio de jogos digitais educacionais no Ensino Fundamental - Anos Iniciais e foi escrito a partir de uma pesquisa de mestrado profissional em Educação, cujo objetivo geral foi “Construir jogos digitais educacionais que contemplem os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na Unidade Temática Probabilidade e Estatística” para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Os cinco jogos digitais educacionais aqui apresentados trazem em suas questões características entre fenômenos aleatórios e determinísticos; diferenças entre eventos possíveis, impossíveis, prováveis e improváveis; espaço amostral simples e comparação de probabilidades. Entendemos, que a junção ensino de Probabilidade e jogos digitais educacionais pode oferecer uma formação diferenciada a alunos e professores, criando espaços diversificados para aprendizagem.

Palavras-chave: BNCC; Ensino Fundamental; Jogos digitais educacionais; Matemática; Probabilidade.

**Abstract:**

Playing, having fun with games teaching and learning Probability is the central theme of this article, which proposes to present possibilities for teaching Probability through educational digital games in Elementary school – Early Years and has been written based in a professional master’s degree in Education, which general objective had been “Building educational digital games that include the objectives of knowledge and skills proposed in the Probability and Statistics Thematic Unit for Elementary School”. The five educational digital games presented here bring in their questions characteristics between random and deterministic phenomena; differences between possible and impossible, probable and improbable events; simple sample space and probability comparison. We also understand that the combination of Probability teaching and educational digital games can offer differentiated training to students and teachers, creating diversified spaces for learning.

Keywords: BNCC; Elementary School; Educational digital games; Mathematics; Probability.

## **1 INTRODUÇÃO**

Este artigo apresenta parte da pesquisa de mestrado (MIRANDA, 2020), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para Educação Básica, da Universidade de Uberaba – UNIUBE, campus Uberlândia. A motivação para essa pesquisa veio da constatação de que os



assuntos em torno da Probabilidade, em geral, são considerados difíceis por muitos professores da Educação Básica. Podemos assegurar, com pequena margem de erro, que a abordagem desse tema na formação inicial dos professores, em seus cursos de Pedagogia, foi realizada de maneira complexa e formal e, muitas vezes, nem mesmo aconteceu. Com essa pesquisa objetivamos contestar tal posicionamento, mostrando que, com atividades apropriadas ao nível cognitivo dos alunos, o ensino de Probabilidade pode ser explorado desde cedo.

Inicialmente apresentamos a delimitação do assunto, o objetivo da pesquisa e suas justificativas. Em seguida dissertamos sobre o embasamento teórico, qual seja, o currículo de Probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e sobre a importância dos jogos digitais educacionais. Apresentamos a metodologia da pesquisa e o processo de construção dos jogos digitais educacionais. Caminhando para o final, discorreremos sobre o processo de criação do Produto Educacional onde também, apresentamos cinco jogos respectivamente desenvolvidos um para cada ano do Ensino fundamental – anos iniciais, quais sejam. *Arrastando a chance. Sou possível ou impossível? Testando a memória; Avaliando as chances e Qual a probabilidade?* a partir dos quais tecemos as considerações finais, destacando as contribuições dos jogos digitais educacionais para o ensino de Probabilidade nos anos iniciais da citada faixa escolar.

Nos tempos atuais tornou-se urgente e necessário que todo cidadão tenha uma boa compreensão das leis da Probabilidade, pois, a todo o momento, estamos fazendo escolhas. Todos nós temos uma vaga intuição de algumas situações de natureza aleatória, que se faz presente em vários momentos do nosso cotidiano, ou seja, fazer avaliações que se traduzem em muitas situações de incertezas ou chances de acontecimentos de algo ocorrer.

Outros eventos corriqueiros que envolvem a ideia de probabilidade, por exemplo, são: verificar a previsão do tempo diariamente, quando indagamos: “Qual é a probabilidade de chover amanhã, sabendo que chove em 40% dos dias com características climáticas semelhantes às de amanhã?”; apostar o resultado de um jogo de futebol; fazer a leitura de um exame de raios-X, indicando uma moderada infecção pulmonar; e pesquisa/sondagem de opinião. Essas expressões estão relacionadas à ideia de algum evento acontecer, conforme esperamos, ou não. Em todos os exemplos expressamos um resultado que não é CERTO e, para termos um certo grau de confiança nesses resultados, há de se conhecer fatos e acontecimentos passados ou entender o funcionamento da estrutura do fenômeno. Desta forma, estamos a todo o momento usando a probabilidade. Podemos então deduzir que quase toda ação no nosso dia a dia é fruto de algum raciocínio probabilístico.

Uma outra maneira que se faz presente e bastante usual a probabilidade no cotidiano são as expressões em relação entre ocorrências favoráveis e desfavoráveis a um determinado evento, assim a probabilidade pode ser expressa em forma de comparação entre ocorrências favoráveis e desfavoráveis de uma situação ou vice-versa. Podemos dizer que uma relação a favor de uma situação é 3 para 8, significando que a probabilidade de sua ocorrência é de  $3/8$ .

A criança sente-se mais interessada e engajada nas atividades de sala aula quando *tablets, smartphones* e computadores adentram o espaço escolar. Esse efeito motivador é um dos principais benefícios quando se fala no uso de jogos digitais como recurso pedagógico. Monteiro e Marinho (2019) ressaltam, porém, que o potencial dos jogos digitais vai muito além do efeito motivador.

Tem aumentado o número de pesquisas que tentam encontrar formas de unir ensino e diversão com o desenvolvimento de jogos educacionais e de descobrir de que formas os jogos podem ser usados como recurso para apoiar a aprendizagem e quais são os seus benefícios. É nesse sentido e na busca de um ensino de Probabilidade que privilegiasse as questões do acaso no cotidiano, que buscamos uma articulação com um ambiente tecnológico por meio de jogos digitais educacionais.

Enxergamos nos jogos digitais uma alternativa de grande utilidade para os professores utilizarem



com seus alunos a fim de interagir com os objetos de conhecimento de Matemática e o conteúdo a ser desenvolvido, uma vez que brincadeiras e jogos direcionados permitem introduzir conceitos sem utilizar fórmulas. Desta forma, o brincar e aprender se torna lúdico e divertido, podendo descomplicar o ensino de Probabilidade.

Assim, o jogo torna-se um potencializador da construção de conhecimento e estimula a participação no jogo da vida. Sempre que se utiliza de atividades com jogos e brincadeiras se oferece uma enorme possibilidade para o envolvimento dos alunos, ao passo, que auxiliam no raciocínio lógico, na atenção, na organização e ainda ativa a imaginação e a concentração das crianças.

A pesquisa de mestrado, base desse artigo, propôs “apresentar possibilidades para o ensino de Probabilidade por meio de jogos digitais educacionais no Ensino Fundamental - Anos Iniciais”. Determinamos assim, como objetivo geral da pesquisa, “Construir jogos digitais educacionais que contemplem os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na Unidade Temática Probabilidade e Estatística para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais”.

Para alcançar o objetivo geral, determinamos alguns objetivos específicos, quais sejam: fazer um estudo em dissertações e teses, artigos e literaturas que investigam o ensino de Probabilidade nos anos iniciais no Ensino Fundamental; realizar estudos sobre os jogos e brincadeiras; e construir os jogos digitais.

Assim, brincar, jogar, ensinar e aprender Probabilidade é a tônica central deste artigo, que propõe apresentar possibilidades para o ensino de Probabilidade por meio de jogos digitais educacionais no Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Considerando que as crianças, jogando e brincando coletivamente ou mesmo sozinhas, são capazes de aprender conceitos sobre Probabilidade.

## **2 O CONTEXTO TEÓRICO DA PESQUISA**

### **2.1 O ENSINO DE PROBABILIDADE: CONTEXTOS DO ENSINAR E APRENDER**

A palavra probabilidade deriva do latim *probare* que significa “qualidade de provável” (FERREIRA, 2004). Cotidianamente, “provável” é uma das muitas palavras utilizadas para descrever a incerteza, podendo ser substituída por outras como sorte, risco, duvidoso, incerteza, palavras que muito dependem do contexto. Dar uma definição para “probabilidade”, também é difícil, porque parte-se de uma noção que adquirimos desde a tenra infância. É muito utilizada, no cotidiano, quando, por exemplo, se diz: Olha, o céu está muito escuro, provavelmente vai chover!”. Podemos afirmar que a probabilidade quantifica a margem de sucesso ou insucesso de um acontecimento.

A noção de acaso data da História Antiga, tendo sua origem ligada aos jogos de azar, notadamente na civilização egípcia, primeira dinastia, 3500 a.C. certamente com um aspecto lúdico (COUTINHO, 1994, p. 14). Originalmente o cálculo de probabilidades era voltado para previsão das chances de vitória em alguns jogos de azar e/ou de baralho (LOPES; TEODORO; REZENDE, 2010, p. 136). Em tempos atuais, a aplicação da Teoria da Probabilidade se tornou importante em diversos ramos da atividade humana, como Economia, Política, Medicina e em tantas outras áreas.

A partir da segunda metade do século XX, diversos estudos e documentos trouxeram importantes conhecimentos, e foi amplamente notado um crescente desenvolvimento científico no campo da Estatística e da Teoria da Probabilidade. A partir da década de 1970, surge um grande desafio para o ensino, com a constatação da importância do raciocínio probabilístico para os cidadãos.

Acreditamos que é essencial preparar os estudantes para compreender o acaso e os fenômenos



aleatórios. Para tal, é necessário superar o uso de metodologias tradicionais, quebrar velhos conceitos repetitivos e romper com a cultura determinística das aulas de Matemática, explorando diferentes recursos para auxiliar na aprendizagem que traz significados aos processos e conceitos relativos ao ensino da Probabilidade.

Pesquisadores como Gal (2005) e Batanero (2001, 2002) têm indicado razões para o estudo da Probabilidade nas escolas; sua utilidade para o cotidiano das pessoas, seu papel instrumental em outras disciplinas, sua necessidade para leitura e interpretação de dados estatísticos em várias profissões e, conseqüentemente, o papel preponderante do raciocínio probabilístico para tomada de decisões. Assim, é premente a necessidade de um ambiente no qual as crianças comecem a desenvolver o pensamento probabilístico para facilitar a resolução de problemas e analisar as estratégias. É de suma importância que o conteúdo de Probabilidade esteja entrelaçado com situações do cotidiano.

Batanero (2006) destaca que a Probabilidade é parte da Matemática e base para outras disciplinas e é essencial para preparar os estudantes, sendo que o acaso e os fenômenos aleatórios permeiam nossas vidas e nosso entorno. A autora ainda coloca que o ensino de Probabilidade deve servir para educar o raciocínio probabilístico necessário para enfrentar o acaso na vida cotidiana e melhorar a intuição dos estudantes. Os alunos devem construir seus conhecimentos mediante um processo gradual, a partir de seus erros e de seus esforços.

Assim, para que as pessoas consigam interpretar dados em situações adversas, é essencial que o raciocínio estatístico e probabilístico comece a ser desenvolvido desde os anos iniciais, de modo que o indivíduo, por meio de seu conhecimento de mundo e embasado nos conceitos estatísticos e probabilísticos, seja capaz de generalizar resultados, aplicando-os em situações reais, consciente das incertezas presente nelas. Evidenciamos, assim, que o contexto e as simulações probabilísticas são determinantes no raciocínio, porque implicam significado e consistência para conclusões.

Ensinar Probabilidade não é tarefa fácil, primeiramente porque não é suficiente apresentar diferentes modelos e mostrar suas aplicações. Torna-se necessário aprofundar cada questão, pensando e questionando como obter conhecimento através dos dados e como ajudar os alunos a desenvolver uma intuição coerente, de acordo com ideias controversas, como aleatoriedade e causalidade.

Cabe-nos questionar qual apoio o professor necessita para incluir no seu trabalho o ensino de Probabilidade. Campos e Pietropaolo (2013, p. 58) discorrem que, “no Brasil, muitos docentes não estão sequer convencidos que a probabilidade seja importante para ser desenvolvida no ensino médio; quanto ao fundamental, têm uma posição ainda mais restritiva: consideram a intenção desse tema totalmente inadequada e desnecessária”. Assim, é importante refletir o que os currículos oficiais recomendam.

A BNCC (2017) nos diz que “O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades.” (BRASIL, 2017, p. 263).

Para o ensino de Matemática, o documento BNCC prescreve cinco unidades temáticas com seus respectivos objetos de conhecimento: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. No que concerne ao estudo de noções de Probabilidade, traz-nos que a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos, sendo que 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.

A BNCC (2017) ressalta que é de fundamental importância que, nessa fase, os alunos tenham experiências de eventos que envolvem o acaso. É importante também oferecer oportunidade de construção do espaço amostral, “por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações

para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – probabilidade frequentista.” (BRASIL, 2017, p. 274). É necessário destacar o uso das ferramentas tecnológicas como calculadoras, para avaliar e comparar resultados, e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos, nos cálculos das medidas de tendência central e em procedimentos estatísticos.

Em relação aos objetos de conhecimento e habilidades propostas na BNCC para o ensino de Probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental, para uma melhor compreensão do que deve ser ensinado de 1º ao 5º ano, organizamos o Quadro 1.

**Quadro 1:** Objeto de conhecimento e habilidades de 1º ao 5º ano – Probabilidade

| Unidade temática / Probabilidade e Estatística                        |   |
|---|---|
| Objeto de conhecimento  | Habilidade  |
| <b>1º ANO</b>   |   |
| Noção de acaso.   | (EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.                           |
| <b>2º ANO</b>   |   |
| Análise da ideia de aleatoriedade em situações do cotidiano.          | (EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.  |
| <b>3º ANO</b>   |   |
| 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.                                   |
| <b>4º ANO</b>   |   |
| 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. |
| <b>5º ANO</b>   |   |
| Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios.            | (EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.   |
| Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis                     | (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: Conti e Vilas Boas, 2019, p. 386.

A partir da leitura do Quadro 1, no que diz respeito aos objetos de conhecimento, pode-se inferir a presença das noções de acaso, aleatoriedade e chance em situações do cotidiano, assim como as primeiras noções de cálculo de probabilidade. No que tange à habilidade, existe uma preocupação de classificar eventos envolvendo o acaso, identificar eventos aleatórios e determinar o cálculo de probabilidade para resultados equiprováveis. Nesse sentido, o estudo de noções de probabilidade tem como finalidade no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, “promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos” (BRASIL, 2017, p. 272).



Segundo Vilas Bôas e Conti (2018), o estudo da probabilidade na BNCC é,

proposto de maneira progressiva e contínua ao longo dos anos do ensino fundamental. O objetivo é que o aluno compreenda que parte dos acontecimentos do cotidiano é de natureza aleatória. Para que essa compreensão aconteça de modo mais efetivo, é importante que os conceitos sejam desenvolvidos a partir de experimentações e simulações. (VILAS BÔAS E CONTI, 2018, p. 994)

Sobre a importância da noção de aleatoriedade, Lopes (2003) nos informa que está diretamente relacionada a nossa forma de compreender a realidade e o conhecimento, e será a partir dessa concepção que estaremos habilitados à tomada de decisão (LOPES, 2003, p. 74). Assim sendo, o conhecimento aleatório adquire crucial importância para que possamos nos apropriar dos conceitos probabilísticos e estatísticos.

Uma das formas de promover ensino da Matemática pode ser através do emprego de tecnologias que se apresentem como uma ferramenta pedagógica que propicie a integração do aluno no mundo digital. A ferramenta tecnológica e pedagógica escolhida são os jogos digitais educacionais. Sobre eles discorremos em sequência.

## 2.2 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: UM PERCURSO NOS CONTEXTOS DE POSSIBILIDADES

Na sociedade moderna cada vez mais os jogos invadem o dia a dia das pessoas, e eles são das mais diversas formas e com as mais diferentes finalidades e propostas de entretenimento, dos convencionais que são passados de geração em geração aos digitais.

Segundo Grando e Tarouco (2008, p. 3) os jogos e as brincadeiras sempre estiveram presentes na vida do homem. Desde os primeiros anos de vida, os jogos e brincadeiras são ferramentas que as crianças utilizam para se conectar em relação às coisas do mundo. Tanto o jogo quanto as brincadeiras infantis são maneiras que as crianças desenvolvem suas experiências, descobrem e criam situações para inserir na sua realidade.

Segundo Kishimoto, (1999, p.37), “A utilização do jogo no campo do ensino e da aprendizagem proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora”. Nesse sentido, o ambiente de aprendizagem pode ser trabalhado de forma que se rompa com as práticas usuais e tradicionais de ensino-aprendizagem utilizando de recursos tecnológicos de forma inovadora e lúdica dentro do contexto curricular da disciplina matemática no ensino de probabilidade.

As inovações tecnológicas não podem ser ignoradas por escolas e professores. Uma das principais formas de acesso ao mundo da tecnologia para crianças e jovens é o jogo digital, pois são ambientes atraentes e interativos que capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades. Com isso, o pesquisador Silva traz nas suas pesquisas que:

Os jogos têm estado mais presentes no cotidiano das pessoas, tornando-se fonte de inquietação a diversos pesquisadores de várias áreas do conhecimento humano como provável recurso para efetivar a aprendizagem, no que tange à educação, e o desenvolvimento cognitivo. (SILVA, 2016, p. 30).



Os pesquisadores Lima e Moita (2011, p. 132) afirmam também que os “jogos despertam o aluno para a aprendizagem dos conteúdos escolares, tendo por via um recurso tecnológico atrativo e prazeroso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas”. O jogo digital é visto por Lima e Moita como “um recurso tecnológico lúdico, que agrega fatores como o prazer de aprender brincando; diagnosticar criticamente a realidade; o conteúdo cognitivo e simbólico; a capacidade de memória; a coordenação visual e motora; a criatividade etc.” (LIMA e MOITA, 2011, p. 142).

A utilização de jogos digitais traz a ludicidade para o campo da aprendizagem, configurando-se como prazerosa para os alunos, através da participação interativa. Além disso, promove uma conexão entre o conteúdo e as tecnologias. Em relação ao campo de aprendizagem, Moita (2006) nos afirma que “os jovens aprendem não só com o que lhes é diretamente ensinado, mas desenvolvem padrões de participantes nas práticas desenvolvidas em cada comunidade, neste caso, as comunidades dos *games*.” (MOITA, 2006, p. 18).

Monteiro e Marinho (2019), citando Prensky e Mattar, apresentam sugestões de como trazer o universo dos jogos digitais para sala de aula atrelando-os aos conteúdos curriculares. Para os professores que não possuem familiaridade com os jogos digitais os autores sugerem que as crianças apresentem suas experiências, mas sendo direcionadas pelo docente com perguntas do tipo: “Algum dos *games* que vocês jogam é relevante para nossa discussão?”, “Alguém consegue pensar em uma situação no *game* que ilustra esta questão?”; e os mais familiarizados podem fazer perguntas mais específicas sobre algum jogo que já conheça, cujo conteúdo faça parte do contexto estudado.

A próxima dica é atentar à realidade dos estudantes. Para tal, sugerem que os alunos sejam divididos em pequenos grupos nos quais pelo menos uma criança tenha acesso ao jogo ou à tecnologia solicitada e as tarefas sejam feitas em equipe.

A terceira sugestão é utilizar jogos desenvolvidos especificamente para a Educação, projetando-os em um telão para jogar com toda a turma, ou, caso a escola possua computadores, o *game* pode ser jogado em pequenos grupos ou individualmente. No entanto, os autores destacam que é imprescindível que o professor tenha um bom conhecimento sobre o jogo e a tecnologia utilizada, além de deixar claro o objetivo e o que deve ser observado, evitando o risco de os alunos se afastarem do propósito da aula.

A última sugestão, enunciada por Prensky (2010), em caso de um jogo não ter sido desenvolvido especificamente para a Educação, é convidar o aluno para jogá-lo na frente da sala como forma de apresentação.

As tecnologias avançam cada vez mais no cotidiano e impulsionam o homem a assumir uma postura que o coloque em atuação frente a essa nova realidade. Para que a parceria entre a tecnologia/jogos digitais e o ensino de Probabilidade tenham sucesso, é preciso direcionar o fazer educativo de forma que o conhecimento seja significativo e útil para os alunos, através de uma educação cujo processo de ensino e aprendizagem atinja o objetivo almejado. Portanto, os jogos digitais, como instrumentos educativos, podem e devem ser introduzidos no ambiente escolar, desde que sejam direcionados à aquisição de conhecimentos de uma determinada área do saber.

Os jogos digitais podem ser excelentes para a introdução de conceitos do campo da Probabilidade, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando que auxiliam a compreender a diferença entre situações aleatórias e determinísticas. Imbuídos dessa certeza, construímos, a partir da plataforma *Wordwall*, jogos que apresentaremos no Contexto do Produto Educacional.

### 3 - O CONTEXTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O mestrado profissional é uma modalidade de ensino que vem crescendo ao longo das últimas

décadas e desponta como majoritária na área de ensino (BORBA, ALMEIDA E GRACIAS, 2018, p.83). O produto educacional é obrigatório nos mestrados profissionais e deve visar a melhoria do ensino em uma área específica. Tal produto pode ser apresentado, segundo os autores, em um capítulo específico para esse fim, ou pode ser descrito no capítulo que nas dissertações de mestrado acadêmicos são chamados de “resultados”. A discussão sobre a sua aplicação pode estar no capítulo de “análise” e visa a validação do produto.

Os autores destacam também “que o produto pode estar em uma parte da dissertação, mas não em toda ela, e que deve estar disponibilizado e apresentado de forma que possa ser utilizado pelo professor” (BORBA, ALMEIDA E GRACIAS, 2018, p.84). E destacam que o produto é algo que está impregnado de uma visão teórica e faz parte de uma metodologia de ensino e a metodologia de pesquisa é organizada de forma que esse produto possa ser aperfeiçoado. Nesse caso, os autores ressaltam que,

A metáfora das vozes e a discussão sobre metodologia de ensino e de pesquisa se reencontram muitas vezes. O produto se apoia, em geral, em pesquisas feitas anteriormente, ou seja, tem-se as vozes de outros autores da literatura. Por outro lado, ele é modificado e sintetizado ao longo da pesquisa, ou seja, ele tem a voz dos alunos ou professores que vivenciaram o produto. (BORBA, ALMEIDA E GRACIAS, 2018, p.84).

Seguindo as orientações dos autores supracitados, nesta pesquisa, optou-se pela criação de Jogos digitais educacionais na área de matemática especificamente relativo a Unidade Temática Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino fundamental. Privilegiou-se uma abordagem qualitativa e estudos bibliográficos para seu desenvolvimento.

Por meio do estudo bibliográfico, buscou-se, como orienta Yin (2015, p. 15), “desenvolver questões mais perspicazes e reveladoras”. Pesquisamos em livros impressos e digitais, artigos, revistas, anais, periódicos e dissertações e teses em busca das vozes da literatura e, conduzimos a pesquisa, dentro do vasto campo de ideias que existem na área de jogos, jogos digitais educacionais e do ensino de Probabilidade. O quadro 02 retrata as vozes dos autores que dialogamos para realização da pesquisa.

**Quadro 2:** Referencial teórico

| REFERENCIAL TEÓRICO                  | AUTORES   |
|--------------------------------------|---|
| Ensino de matemática e probabilidade | Batanero (2000, 2001, 2002, 2005, 2006, 2016), Batista (2015), PCN (1997), BNCC (2017), Bryant (2012), Buehring (2006), Campos (2007, 2010), Campos (2013), Cazorla (2010), Conti e Vilas Bôas (2019), Coutinho (1994), Lopes (2019), Fischbein (1975), Lopes (1998), Lopes (2003, 2008, 2016), Lopes (2010), Caderno 7 do PNAIC (2014), Penha (2013), Pietropaolo (2013), Souza (2013), Toledo (2016), Viali (2008). |
| Jogos<br>Jogos digitais educacionais | Borin (2004), Broto (2002), Franco (1996), Garcia (2013), Grando (2004, 2008), Kishimoto (1994, 1996, 1999), Macedo (1995), Moura (1995), Muniz (2010), Parente (2007), Silveira (2003), Tarouco (2004). Rizzi (1997), Grubel (2006).   |
| Tecnologia digital                   | Almeida (1999, 2000, 2007) Alves (2015), Campos (2010), Fernandes (2013), Gros (2003) Kenski (2004), Lévy (1993), Lima (2011), Lima (2007), Mercado (2002), Moita (2006) Moita (2007), Monteiro (2019), Moran (1995, 2000, 2011), Prensky (2010), Santos (2007, 2016), Savi (2008), Silva (2014), Soares (2013), Starepravo (2006).   |



O estudo permitiu compreendermos a importância do tema e, assim, conectarmos a perspectiva dela com a teoria levantada sobre o tema e a construção do produto educacional.

#### **4 O CONTEXTO DO PRODUTO EDUCACIONAL: JOGOS DIGITAIS, O PERCURSO DA CONSTRUÇÃO**

Rememoramos que esta pesquisa de mestrado profissional propôs apresentar por meio de um Produto Educacional possibilidades para o ensino de Probabilidade, construindo jogos digitais educacionais que contemplem os objetos de conhecimento e as habilidades propostas na Unidade Temática “Probabilidade e Estatística” para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Assim, buscamos nos jogos digitais educacionais, utilizando a plataforma *Wordwall*, possibilidades para propor às crianças e aos seus professores uma maneira lúdica de ensinar e aprender Probabilidade.

A *Wordwall* é uma plataforma de jogos interativos digitais, de acesso público. É projetada para a criação de jogos personalizados, em modelo *gamificado*. É versátil e a multiplicidade de jogos que podem ser criados abre espaço para uso em diversas disciplinas. Tem uma gama diversificada de base para jogos que podem ser usados pelos professores para introduzir conceitos, fazer revisão de conteúdo, fixar conceitos, enriquecer o vocabulário, entre muitas outras possibilidades.

A escolha dessa plataforma deu-se pelo fato de ela ser bastante intuitiva, possuir uma linguagem simples e, ao mesmo tempo, oferecer os recursos necessários para que o material fosse desenvolvido de acordo com o proposto na pesquisa. Além disso, os jogos criados na plataforma *Wordwall* podem ser jogados individualmente ou em grupo em múltiplos dispositivos, tais como computador, tablet, *smartphone*, quadro interativo, desde que estejam conectados à internet.

##### **4.1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS JOGOS NA PLATAFORMA WORDWALL.**

O primeiro passo para uso da plataforma é acessar <http://wordwall.net/pt> e clicar em “Iniciar sessão”. Para utilização da plataforma, é necessário efetuar um registro ou fazer login com uma conta do *Google*. No entanto, mesmo antes de realizar login, a partir da página inicial o usuário já tem acesso à “comunidade” onde está disponível vários modelos de atividades criadas por outros usuários da plataforma, o que já confere uma visão geral de algumas possibilidades de aplicação.

Para criar uma atividade ou jogo, basta clicar no botão azul “Criar atividade”. Para esta aplicação não é necessário conhecimento de código ou design de jogo, fica tudo disponível nos Modelos oferecidos pela plataforma.

Uma vez escolhido o modelo é o momento de “inserir o conteúdo” que pode consistir em imagens, textos, símbolos especiais e até equações. De forma diferente em cada jogo, é necessário criar as perguntas, dar as opções de resposta, indicar a(s) resposta(s) correta(s), fornecer pistas, realizar algumas configurações.

Uma vez concluída a criação da atividade, o professor pode clicar em “compartilhar”. Neste espaço ele poderá definir se a atividade/jogo será pública ou compartilhada com os alunos, e monitorada pelo professor. No modo público, outros usuários da plataforma poderão jogar e alterar a atividade, bem como escolher outro modelo para jogar. A partilha é feita no botão compartilhar e poderá ter duas finalidades. A utilização pelo aluno sem qualquer tipo de registro de resultados ou o compartilhamento com outros professores, ou com a recolha do desempenho dos alunos na plataforma por meio de seus resultados nas jogadas.

Uma vez posto o processo de utilização da plataforma *WordWall*, apresentamos os jogos e suas potencialidades

## 4.2 OS JOGOS

Neste artigo, apresentamos cinco jogos, que estão disponibilizados na plataforma *Wordwall*. Foram construídos contemplando os objetos de conhecimento e habilidades relativos ao ensino de Probabilidade e Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental. O jogo que destina-se alunos do 1º ano. Intitula-se *Arrastando a chance*. O segundo, nessa mesma direção, nomeado como *Sou possível ou impossível?* O terceiro, intitulado como *Testando a memória*, o quarto designado como *Avaliando as chances* e por fim o quinto nessa mesma linha, para o 5º ano, foi nomeado *Qual a probabilidade?*

Para construção dos jogos, elencamos a Unidade Temática “Probabilidade e Estatística” com os respectivos objetos de conhecimento e habilidades de cada ano escolar, conectando-os aos objetivos de cada jogo – pois é imprescindível que, nos processos de ensino e aprendizagem da Probabilidade, as atividades desenvolvidas em sala de aula possam trazer características entre fenômenos aleatórios e determinísticos; diferenças entre eventos possíveis, impossíveis, prováveis e improváveis; diversas formas para contagem de espaços amostrais simples; e comparação de probabilidades. É nessa direção que caminham os jogos digitais educacionais que elaboramos e que descreveremos em sequência.

### 4.2.1 ARRASTANDO A CHANCE - 1º ANO

*Arrastando a chance* é um jogo do modelo interativo denominado “Tipo de grupo”, pois o jogador terá que arrastar cada item escolhido para o grupo correspondente. Além da interatividade na plataforma *Wordwall*, este modelo permite impressão, a fim de ser trabalhado em sala de aula. As Figuras 1 e 2 mostram o jogo em sua forma digital e em sua versão atividade, na qual é gerado um arquivo em PDF para ser resolvido em papel.

O jogo tem como objetivo explorar situações de aleatoriedade; conhecer algumas situações nas quais o evento abordado acontecerá com certeza, talvez aconteça ou é impossível acontecer. Possibilita, assim, que a criança compreenda sobre o objeto de conhecimento “noções de acaso”, compare algumas situações com possibilidades de acontecer quando elas são impossíveis de acontecer e compare eventos com a probabilidade de ocorrência. Por exemplo, eventos que são prováveis de acontecer e eventos que são impossíveis de acontecer.

Nessa direção, as questões do jogo foram elaboradas de tal forma que o jogador tenha à sua escolha três alternativas, para marcar a caixa que indica a qual grupo a proposição do item está, quais sejam: acontecerá com certeza; talvez aconteça; e impossível de acontecer. Para exemplificar, enumeramos algumas dessas proposições: De um ovo de galinha nascer um gatinho; Cair de bicicleta enquanto está aprendendo a andar; Após girar a roleta, a seta apontar para o número; Chupar um limão sem fazer careta; A menina conseguir seu balão de volta depois de o vento tê-lo levado; Tomar banho e não se molhar; Sentir fome ao longo do dia; A unha crescer após ser cortada; Esquecer-se de fazer a tarefa. É importante destacar que a cada novo jogo as proposições são embaralhadas automaticamente, fazendo surgir uma nova sequência.

Neste sentido, o jogo *Arrastando a chance* permite ao jogador desenvolver a habilidade de classificar eventos envolvendo acaso, tais como: “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça”, “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano. Para conhecer o jogo, basta acessar a plataforma *Wordwall* pelo link <https://wordwall.net/pt/resource/5714320/1%c2%ba-ano-arrastando-chance>.

Figura 1: Layout do jogo Arrastando a chance



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/5714320>

Figura 2: Versão impressa do jogo Arrastando a chance

1º ano- ARRASTANDO A CHANCE Nome: \_\_\_\_\_

Marque a caixa para mostrar em qual grupo cada item está

|  | Acontecerá com certeza   | Talvez aconteça          | Impossível acontecer     |   | Acontecerá com certeza   | Talvez aconteça          | Impossível acontecer     |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| De um ovo de galinha nascer um gatinho.<br>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. A menina conseguir seu balão de volta depois de o vento ter o levado.<br> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Cair de bicicleta enquanto está aprendendo a andar.<br> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. Tomar banho e não se molhar.<br>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Após girar a roleta, a seta apontar para o número 5.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Sentir fome ao longo do dia.<br>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/5714320/1%c2%ba-ano-arrastando-chance>

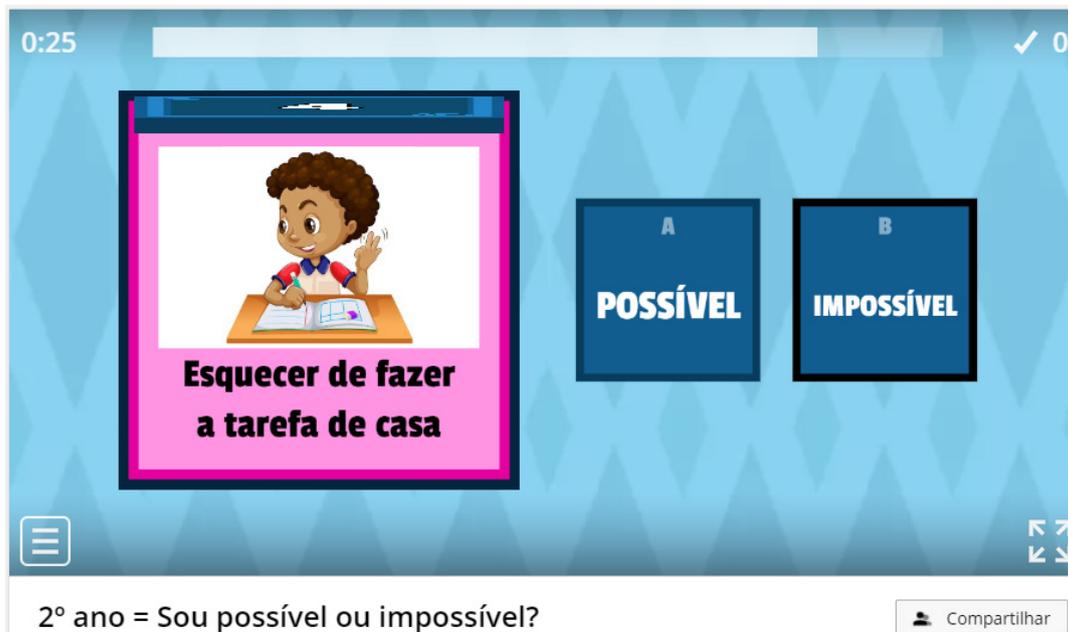
#### 4.2.2 - SOU POSSÍVEL OU IMPOSSÍVEL - 2º ANO

Analisar a ideia de aleatório em situações do cotidiano é objeto de conhecimento do 2º ano do ensino fundamental. A finalidade é possibilitar que as crianças reconheçam para que um evento aconteça, ele pode ser “pouco ou muito provável”, “impossível” ou “improvável”.

Neste sentido, construímos um jogo do tipo “Abra a caixa”. O objetivo do jogo é oferecer possibilidades de analisar e comparar a ideia de aleatoriedade em situações do seu cotidiano que seja possível classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “possíveis” e “impossíveis”. Explorando situações de aleatoriedade, o jogo traz questões baseadas na interpretação das informações, fazendo uso de conhecimento sobre probabilidades de uma forma lúdica e contextualizada. A título de uma melhor informação, exemplificamos algumas questões do jogo: - A vaca branca dar leite branco; A vaca marrom dar leite com chocolate; Nascer um cachorro do ovo de galinha; Jogar futebol sem bola; Esquecer de fazer a tarefa de casa; Viver sem tomar água.

Além da interatividade na plataforma Wordwall, o jogo Sou possível ou impossível permite impressão das perguntas, o que possibilita retomar o jogo em sala de aula em uma abordagem diferente. As Figuras 3 e 4 mostram o jogo em sua forma digital

Figura 3: Layout de uma questão do jogo Sou possível ou impossível



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/8165917>

#### 4.2.3 - TESTANDO A MEMÓRIA! 3º ANO

Este jogo destinado a atender ao 3º ano encontra-se disponível no link <https://wordwall.net/pt/resource/5718995>. *Testando a memória* tem a finalidade de analisar a ideia de acaso em situações do cotidiano levando em consideração o espaço amostral. Preparamos uma lista para que o aluno possa verificar qual é a situação mais provável de acontecer, analisando o espaço amostral e fazendo comparação de eventos. O jogo compreende também possibilidades para identificar em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.

Testando a memória é um jogo interativo do tipo *Pares correspondentes*, onde as peças ficam viradas e o jogador deve encontrar a resposta correspondente à pergunta feita. A cada par formado uma mensagem surge, “*você encontrou um par*” e as cartas são retiradas (figura 4). O jogo termina quando todas as cartas forem retiradas.

Figura 4: Layout do jogo *Testando a memória!*

Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/8211540>

A partir de imagens e perguntas elaboradas previamente e que aparecem aleatoriamente na tela do jogo, o aluno verificará qual a situação mais provável de acontecer.

#### 4.2.4- – AVALIANDO AS CHANCES - 4º ANO

No 4º ano, é o momento de analisar as chances de eventos aleatórios. As habilidades que o jogo propõe desenvolver são aquelas anunciadas pela BNCC, quais sejam, Conhecer a probabilidade de um evento ocorrer, adquirir noção de aleatoriedade e analisar as possibilidades de um evento aleatório acontecer, identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

Avaliando as Chances é um jogo do tipo interativo e foi utilizado o modelo “Avião”, onde o jogador deve movimentar o avião em direção a resposta correta à pergunta que surge no rodapé da tela. O jogo encontra-se hospedado na plataforma *Wordwall* no link <https://wordwall.net/pt/resource/8165593>. A figura 5 ilustra a tela de edição do jogo espaço onde se elabora as questões e as respectivas alternativas.

Figura 5: layout da tela de edição do jogo

Título da atividade: \*4º ano - Avaliando as chances. Última modificação 15 fev 12:36

Instrução

Pergunta 1. Sofia, Milena e Nicolas estão brincando de jogar dados.

|   |   |                                       |   |   |                                   |
|---|---|---------------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| a | ✗ | É MAIS PROVÁVEL QUE SAIA O NÚMERO 6.  | d | ✓ | É IMPOSSÍVEL QUE SAIA O NÚMERO 7. |
| b | ✗ | É POUCO PROVÁVEL QUE SAIA O NÚMERO 4. | e |   |                                   |
| c | ✗ | É IMPROVÁVEL QUE SAIA O NÚMERO 1.     | f |   |                                   |

Pergunta 2. DENTRO DE UMA CAIXA FORAM COLOCADAS 13 BOLAS DE FUTEBOL VERMELHA E 1 BOLA ROSA . AO RETIRAR AS BOLAS DE FUTEBOL DA

|   |   |                                       |   |  |  |
|---|---|---------------------------------------|---|--|--|
| a | ✗ | É MUITO PROVÁVEL QUE SAIA A ROSA      | d |  |  |
| b | ✗ | É POUCO PROVÁVEL QUE SAIA A VERMELHA. | e |  |  |
| c | ✓ | É MUITO PROVÁVEL QUE SAIA A VERMELHA  | f |  |  |

Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/8165593>

A questão acima, foi elaborada de tal forma que o jogador tenha à sua escolha quatro alternativas, para movimentar o avião em direção à resposta correta, qual seja, “é impossível que saia o número 7”.

A figura 6 ilustra um momento do jogo em que as respostas vão surgindo dentro das nuvens e o jogador deve levar o avião até a nuvem que contém a resposta correta.

Figura 6: Layout do jogo Avaliando as Chances



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/8165593>

#### 4.2.5 - QUAL A PROBABILIDADE? - 5º ANO

O jogo encontra-se hospedado na plataforma *Wordwall* no link <https://wordwall.net/pt/resource/5718995>

*Qual é a probabilidade?* é um jogo do modelo interativo do tipo denominado “*Quizz*”, no formato programa de televisão. É composto de múltiplas escolhas, com vantagens de determinar o tempo, as linhas de vida e uma rodada de bônus, se for o caso.

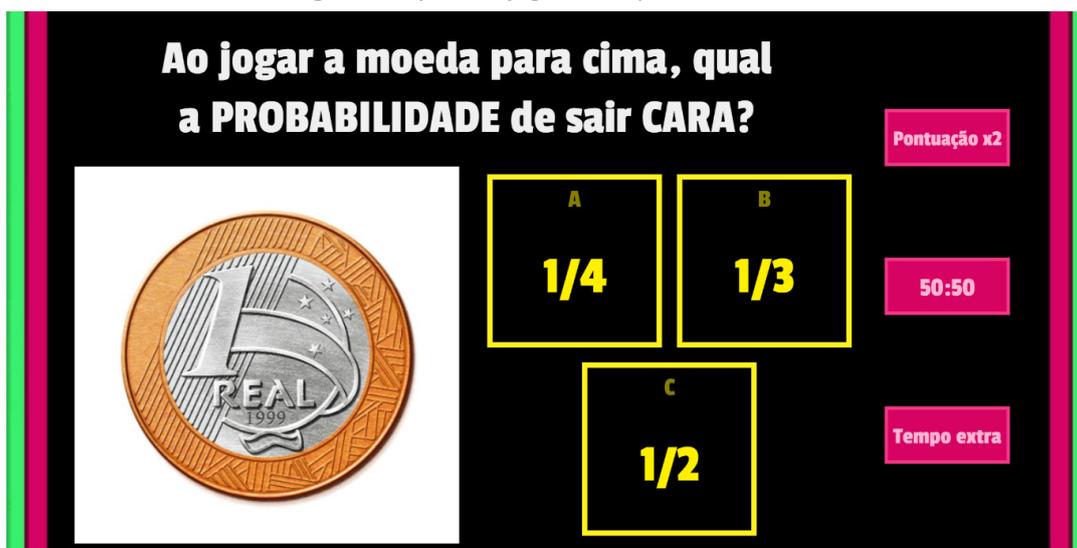
Tendo como objetivo o trabalhar com espaço amostral; a análise de chances de eventos aleatórios e o cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis, permite ainda apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não, e também determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis). O jogo objetiva também calcular a probabilidade de um evento ocorrer e expressar o resultado com fração; estabelecer comparações entre as probabilidades de ocorrência de eventos favoráveis ou não.

Nessa direção, as questões do jogo foram elaboradas de tal forma que o jogador tenha à sua escolha alternativas que no decorrer do desenvolvimento do jogo vão sendo resolvidas. As mesmas abordam: - Qual evento tem maior probabilidade de ocorrer, em situações de lançamento de moedas, de dados, ao rodar uma roleta, entre outros.

Assim, o jogo *Qual a probabilidade* permite ao jogador desenvolver habilidades de conhecer e analisar um espaço amostral, olhando para as chances de um evento aleatório ocorrer ou não, compreendendo a possibilidade de ocorrência de uma determinada situação de um experimento e, quantificar por meio de representação fracionária a probabilidade. Todo esse movimento permitirá ampliar a ideia de espaço amostral por meio de experimento aleatório estabelecendo comparações entre as probabilidades de ocorrência de eventos favoráveis ou não.

Além da interatividade na plataforma *Wordwall*, este modelo permite impressão por meio de um arquivo PDF, para ser trabalhado no papel em sala de aula. As Figuras 7 e 8 mostram o jogo em sua forma digital e em sua versão atividade.

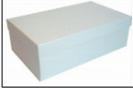
Figura 7: Layout do jogo *Qual a probabilidade?*

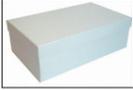


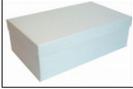
Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/5718995>

Figura 8: Versão impressa do jogo *Qual a probabilidade?*

5º ano - QUAL A PROBABILIDADE? Nome: \_\_\_\_\_

1.  Em uma caixa fechada foram colocadas 10 bolinhas, sendo 3 vermelhas, 5 verdes e 2 brancas. Qual tem MAIOR PROBABILIDADE de ser sorteado?  
A  Bolinha Verde      C  Bolinha Brancas  
B  Bolinha Vermelha

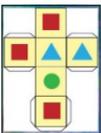
2.  Em uma caixa fechada foram colocadas 10 bolinhas, sendo 3 vermelhas, 5 verdes e 2 brancas. Qual tem MAIOR PROBABILIDADE de ser sorteado?  
A  Bolinha Verde      C  Bolinha Brancas  
B  Bolinha Vermelha

3.  Em uma caixa fechada foram colocadas 10 bolinhas, sendo 3 vermelhas, 5 verdes e 2 brancas. Qual tem MENOR PROBABILIDADE de ser sorteado?  
A  Bolinha Verde      C  Bolinha Brancas  
B  Bolinha Vermelha

4.  Ao jogar a moeda para cima, qual a PROBABILIDADE de sair CARA?  
A  1/4      B  1/3      C  1/2

6.  Qual a PROBABILIDADE do ponteiro parar no número 6?  
A  1/2      B  1/6      C  1/4

7.  Na roleta, qual a PROBABILIDADE de sortear a cor vermelha?  
A  2/10      B  1/2      C  1/10

8.  Ao lançarmos esse cubo, qual é a figura que terá MAIOR PROBABILIDADE de aparecer na face voltada para cima?  
A  Triângulo      B  Círculo      C  Quadrado

Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/5718995>

Conforme dito anteriormente, a Wordwall permite que, finalizada a construção do jogo, o usuário (professor ou aluno) possa compartilhá-lo. No modo compartilhado é possível definir se a criança deverá necessariamente informar seu nome para jogar, se haverá prazo para a conclusão da atividade ou se o aluno poderá jogar novamente, caso deseje. Neste último caso, o professor terá acesso aos nomes dos alunos que fizeram a tarefa, quais questões erraram/acertaram, bem como poderá verificar as questões de maior percentual de acerto ou de erro e o tempo médio registrado para a conclusão das atividades. Com essa dinâmica, além de haver o aspecto lúdico, permite-se ao professor avaliar o desempenho dos seus alunos segundo a habilidade elencada em cada jogo.

De nossos estudos, inferimos que os jogos digitais educacionais podem contribuir para o engrandecimento da aprendizagem dos estudantes, ao mesmo tempo que proporcionam entretenimento e diversão, assumindo um caráter facilitador e motivador nas interações compartilhadas entre as crianças durante as aulas. Inferimos também que, quando oportunizamos aos alunos uma alternativa de jogos digitais educacionais, estamos também proporcionando situações que reforçam o desenvolvimento do processo criativo, ampliando o universo de habilidades e competências ao potencial criativo de nossos alunos.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatamos a partir de nossas leituras que a Matemática, como linguagem da Ciência, não deve ter o seu ensino baseado apenas no certo ou errado, e que o desenvolvimento do pensamento probabilístico requer que se compreenda por meio de experiências o comportamento de fatos que abarque o azar, o reconhecimento de situações de acaso na vida cotidiana e o comportamento de fenômenos aleatórios simples.

De nossos estudos, inferimos que o ensino de Probabilidade contribuirá para que ao longo de sua vida as crianças saibam elaborar conjecturas, formular hipóteses e estabelecer relações sobre os fenômenos aleatórios. Nesse sentido, desde cedo, deve-se orientar o raciocínio da criança, conduzindo-o para o valor provável. Devemos ensinar às crianças a ideia de que a certeza é apenas um caso particular dos eventos possíveis.



Ao propor a junção ensino de Probabilidade e jogos digitais educacionais, entendemos que podemos oferecer uma formação diferenciada aos nossos alunos ao longo de toda a sua escolaridade, criando espaços diversificados para sua aprendizagem. Assim, os jogos digitais educacionais aqui apresentados foram desenvolvidos para facilitar às crianças o entendimento de conceitos e palavras relacionadas a chance, incerteza e probabilidade, eventos possíveis, impossíveis, prováveis e improváveis que aparecem em nossa vida, diariamente, particularmente, na mídia. Oferecemos também aos professores, por meio dos referidos jogos, um modo de levar o ensino de Probabilidade para suas salas de aulas, exercitando e desenvolvendo esquemas de pensamentos de seus alunos, ao dar organicidade às experiências com probabilidade vivenciadas em situações adequadas de seu cotidiano. No entanto, destacamos que embora os jogos potencializem o ensino e a aprendizagem, não eximem o papel do professor de mediador e da proposição de discussões que potencializem o que foi vivenciado por meio dos jogos. Não sei se ao longo do texto ou aqui nas considerações.

## 6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. O aprender e a Informática: a arte do possível na formação do professor. Brasília: Ministério da Educação, 1999. v. 1. 39 p.

ALMEIDA, M. E. B. Informática e formação de professores. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias Digitais na Educação: o futuro é hoje. In: 5o Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007, Rio de Janeiro. V e-tic 5o Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007.

BATANERO, Carmen (2000) ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, (15), 2-13. Retirado em 10 de setembro, 2019, de: <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/BLAIX.pdf>.

BATANERO, Carmen. (2001). Didáctica de la estadística. Granada: Grupo de investigación em Educación Estadística do Departamento de Didáctica de la Matemática da Universidad de Granada.

BATANERO, Carmen. (2002). Los retos de la cultura estadística. Conferencia inaugural de la Jornada Interamericana de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires (AR), 2002. Retirado em 02 de setembro, 2019, de: <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/CULTURA.pdf>.

BATANERO, Carmen. (2005). Significados de La Probabilidad en la Educación Secundaria. *RELIME: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Ciudad do México, 8 (3), 247-263

BATANERO, Carmen. Didáctica de la Probabilidad. Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática. 2001. Disponível em: <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/didacticaestadistica.pdf> Acesso em: 22 jul. 2020.

BATANERO, Carmen. (2006) Razonamiento probabilístico em la vida, cotidiana: um desafio educativo, in FLORES, P. e LUPLÁÑEZ, J.(eds). Investigación em el aula de matemática Estadística y azar. Granada: Sociedad de Educación Matemática Thales. CD ROM.

BATANERO, C Carmen. & BOROVCNIK, M. Statistics and Probability in High School. Rotterdam/Boston: Sense Publishers.2016.



- BATISTA, R.C. É a moeda que diz, não é a gente que quer não: conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos. 2015. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
- BORBA, M.; ALMEIDA, H.R.F.L.; GRACIAS, T. A.S. Pesquisa e ensino em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.
- BORIN.J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP. 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Versão final. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BROTTO, Fábio Otuzi. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. Santos: São Paulo, 2002.
- BRYANT, P.; NUNES, T. Children's Understanding of Probability: a literature review. 2012. Disponível em: Acesso em: 10 jan. 2020. CAMPOS, T. M. M.;
- BUEHRING, R. S. (2006). Análise de dados no início da escolaridade: uma realização de ensino por meio dos registros de representação semiótica. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Retirado em 5 de setembro, 2019, de: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88820>.
- CAMPOS, S. G. V. B.; NOVAIS, E. S. Jogos e brincadeiras para ensinar e aprender probabilidade e estatística nas séries iniciais do ensino fundamental. in: Encontro Nacional de Educação Matemática. Cultura e diversidade, 10., 2010, Salvador: BA. Anais...Salvador, 2010. p. 1-9.
- CAMPOS, S.G.V.B, 1964 Trabalho de projetos no processo de ensinar e aprender estatística na universidade, 2007.152 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2007.
- CAMPOS, T. M.M.; PIETROPAOLO, R. C., Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor para ensinar noções concernentes à probabilidade nos anos iniciais. In BORBA, R.E.S.R., MONTEIRO, C.E.F. et al (Org). Processos de ensino e aprendizagem em educação matemática. Recife: Editora UFPE, 2013
- CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino de Estatística na Educação Básica. In: Cazorla, I. M.; Santana, E. (Eds.). Do tratamento da informação ao letramento estatístico (pp 9-18). Itabuna: Via Literarum.2010.
- CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y. & SILVA, C. B. Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In Lopes, C. E.; Coutinho, C. Q. S.; Almouloud, S. A. (Eds.). Estudos e reflexões em Educação Estatística (pp. 19-44). Campinas, SP: Mercado de Letras.2010.
- CARVALHO, D. L.; OLIVEIRA P. S. Quatro concepções de probabilidade manifestadas por alunos ingressantes na licenciatura em matemática: clássica, frequentista, subjetiva e formal. In: 25ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, CD da Anped, Caxambu, 2002.



- CONTI, K. C.; NUNES, L. N.; ESTEVAM, E. J. G.; GOULART, A. Um cenário da Educação Estatística em cursos de Pedagogia. *REVEMAT*, 14(Educação Estatística), 1- 15.2019.
- COUTINHO, C.Q.S. 1994. 151 f. Introdução ao conceito de probabilidade por uma visão frequentista. Dissertação (Mestrado: Matemática - Pós-graduação em Matemática). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1994.
- COUTINHO, C.Q.S.; FIGUEIREDO, A. C.; CAMPOS, C. R. Reflexões sobre o Ensino de Probabilidade – aspectos de Letramento e Pensamento Probabilísticos. *In*: LOPES, Celi. Espasandin; PORCIÚNCULA, Mauren; SAMÁ, Susi. P. (Eds.) Perspectivas para o ensino e a aprendizagem de Estatística e Probabilidade. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2019.
- FISCHBEIN, E. The intuitive sources of probabilistic thinking in children. Dordrecht, The Netherlands: Reidel, 1975.
- FRANCO, A. O pensar e o jogo nas relações numéricas. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Lê, 1996.
- GARCIA, F.W, "A importância do uso das tecnologias no processo de ensino aprendizagem." *Revista Educação a Distância*, 2013; 25-48.
- GRANDO, R.C. O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. São Paulo: Paulus, 2004.
- GROS, BEGOÑA. The impact of digital games in education. *First Monday*, v. 8, n. 7, jul. 2003. Disponível em: CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 6 Nº 2, dezembro,2008. Acesso em: 22 out. 2007.
- GAL, Iddo. Towards "Probability Literacy" for all citizens: Building Blocks and Instructional Dilemmas. *In*: JONES, G. A. (Ed), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*. 2005.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.
- KISHIMOTO, TIZUKO MORCHIDA (Org). *Jogo, brinquedo, Brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez, 1999.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LIMA, J; GIRAFFA, L. M. M. Preciso planejar um software para trabalhar conteúdos de matemática: como fazer? *Colabor@ (Curitiba)*, v. 4, p. 2, 2007
- LIMA, Érika Rosana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves Silva Cordeiro. A tecnologia e o ensino de química: Jogos digitais como interface metodológica. *In*: SOUSA, R. P. *et al.* (Org.). *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: EDUEPB, 2011.
- LOPES, C. A. E. A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado em Educação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 1998. Retirado em 20 de agosto, 2019, de: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/251036>.
- LOPES, C. E. O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.2003
- LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos CEDES*, 28(74), 57-73. 2008.



- LOPES, C.E., & MENDONÇA, L. O. Prospectivas para o estudo da probabilidade e da estatística no ensino fundamental. VIDYA, 36(2), 293-314.2016.
- LOPES, J.M, TEODORO, J.V, REZENDE, J.C. O ensino de probabilidade por meio de um jogo e da resolução de problemas. In, Lopes, C. E, COUTINHO, C.Q.S, ALMOULOUD, S.A, (org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas: Mercado de letras. 2010.
- MACEDO, Lino de. Os jogos e sua importância na escola. Cadernos de Pesquisa, Fundação Carlos Chagas, São Paulo, n. 93, p. 5-10, mai. 1995.
- MERCADO, L.P.P. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. UFAL, 2002.
- MOITA, F. Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @. Campinas: Alínea, 2007.
- MOITA, F. M. G. S. C. Games: contexto curricular juvenil. 2006. 181 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.
- MONTEIRO, Jean Carlos Silva; MARINHO, Sara Emanuelle Silva. Jogos digitais como recurso didático para potencialização da aprendizagem. Anais do I Simpósio Internacional e IV Nacional De Tecnologias Digitais na Educação. 2019.
- MORAN, José Manuel. A integração das tecnologias na educação. 2000.
- MOURA. M.O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In Kishimoto, T.M. et al (Org). Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 2011.
- MUNIZ, C.M. “Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática” (2010). Autêntica Editora. MG.
- PARENTE, Christian; PAIVA, Rita. Neste jogo não há adversários. Revista Nova Escola. Out. 2007. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1271/neste-86-jogo-nao-ha-adversarios>>. Acesso em: 02 maio 2020.
- PENHA, P. C, Mobilizando os alunos do ensino fundamental para o pensamento probabilístico. In NACARATO, A. M, GRANDO, R.C. (org.). Estatística e probabilidade na educação básica. Campinas: Mercado de letras. 2013.
- PIETROPAOLO, Ruy César. Um estudo sobre os conhecimentos necessários ao professor para ensinar noções concernentes à probabilidade nos anos iniciais. In: BORBA, Rute; MONTEIRO, Carlos (Org.). Processos de ensino e aprendizagem em educação matemática. Recife: UFPE, 2013.
- PRENSKY, Marc. Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo! Como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI – e como você pode ajudar! 1ª ed. São Paulo: Phorte Editora, 2010.
- PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo, RS, Feevale, 2013.
- SANTOS, L. M. A.; TAROUÇO, L. M. R. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. Novas Tecnologias na Educação, CINTED, v. 5, n.1, 2007, p. 1-9. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/2dLeila.pdf> Acesso em: 28 dez. 2016.



SOUZA, L.O, MENDONÇA, L.O, LOPES, C.E. A ação pedagógica e o desenvolvimento profissional de professores em educação estocástica. In, COUTINHO, C.Q.S (org.). Discussões sobre o ensino e aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica. Campinas: Mercado de letras. 2013.

SOUZA, A. C. A Educação Estatística na Infância. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul.2007.

SAVI, R. ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, p. 1-10, 2008.

STAREPRAVO, A.R. Jogos para ensinar e aprender Matemática. Curitiba: Coração Brasil, 2006.

TOLEDO, S. E. R. G. O. Desenvolvimento do raciocínio estocástico de crianças de um segundo ano do Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo: 2018. Universidade Cruzeiro do Sul.

VIALI, L. Algumas Considerações Sobre a Origem da Teoria da Probabilidade. Revista Brasileira de História da Matemática, v. 8, p. 85-97, 2008.

VIALI, L. O Ensino de Estatística e Probabilidade nos Cursos de Licenciatura em Matemática. SINAPE (Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística). Estância de São Pedro (SP): [s.n.], 2008.

VILAS BÔAS, S.G e CONTI, K.C.. Base Nacional Comum Curricular: um olhar para Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ensino Em Re-Vista, 2018, v.25 -n.Especial, p. 984-1003.