sala de aula em foco
Edição especial
ISSN 2316-7297

# PROBABILIDADE SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICA E SUA RELAÇÃO COM A BNCC: SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

## *PROBABILITY FROM A HISTORICAL PERSPECTIVE AND THE RELATIONS WITH BNCC: PROPOSAL OF ACTIVITIES FOR ELEMENTARY SCHOOL*

**WANDERSON PINTO MOREIRA**
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**
wandersonpmoreira@outlook.com

**LÍGIA ARANTES SAD**
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**
ligia.sad@ifes.edu.br

**MARIANA AMORIM COSTA**
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**
amorimcostamariana@gmail.com

**Resumo**: Este artigo tem como objetivo abordar o contexto histórico da Probabilidade enquanto conhecimento no campo da Matemática com bases em Wussing (1998), Coutinho (2007), Viali (2008), dentre outros, para fundamentar a sua importância e presença, ainda hoje, nos anos finais do Ensino Fundamental. Ademais, apresentamos a maneira como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) formula os conhecimentos e habilidades deste conteúdo, a fim de sugerir atividades e sequências didáticas voltadas, especificamente, a cada um dos anos desse nível educacional. O trabalho com as noções probabilísticas possibilita que os alunos fomentem a tomada de decisões e previsões quanto a determinadas ocorrências, postura desejada no desenvolvimento de um cidadão crítico e atuante em seu meio social.

**Palavras-chave:** Probabilidade. História da Probabilidade. BNCC. Ensino Fundamental. Sequências Didáticas.

***Abstract***: *This article has as goals to approach the historical context of Probability as knowledge in the Mathematics field, based on Wussing (1998), Coutinho (2007), Viali (2008), among others, to support the use of this theory in the Elementary School. Besides, we present the way that Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) formulates the knowledge and skills of this content to suggest activities and didactic sequences aimed specifically at each of these years. These contents encourage students to make decisions and predict the probability of certain occurrences, a desired posture in the development of a critical and active citizen in their social environment.*

***Keywords***: *Probability. Probability History. BNCC. Elementary School. Didactic Sequences.*

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é trazer à discussão a importância da Probabilidade enquanto conhecimento partilhado no campo da Matemática, destacando transformações que foram marcantes na historiografia, desde sua gênese até a presença nos dias de hoje, em termos de unidade temática curricular da escola básica.

Em termos de contexto educacional, a história da Probabilidade tem sido pouco explorada em algumas de suas potencialidades, como a de ser propícia ao entendimento dos propósitos humanos que levaram a explorar, envolver e compreender a aplicabilidade de noções probabilísticas. Além disso, a história da Matemática pode ser considerada uma aliada à prática dos professores de Matemática, de acordo com Radford (2011), Miguel e Miorim (2004), Mendes (2006); e Sad (2013), entre outros.

Além disso, conforme pesquisa de Lopes (2008), as propostas curriculares nacionais e de outros países orientam que noções de Probabilidade sejam indicadas para a compreensão da atuação humana em sociedade. Pois, tornaram-se cruciais, por exemplo, à tomada de decisões e previsões quanto à Probabilidade de determinadas ocorrências.

Ao considerarmos os estudos destes aspectos, enquanto professores atuantes e mestrandos[13] em formação continuada, propusemos investigar e elaborar este artigo que foi estruturado em três partes principais. Primeira, na qual apresentamos uma síntese do desenvolvimento histórico da Probabilidade. Segunda parte composta pela classificação de definições sobre Probabilidade. E a terceira, à qual relacionamos as indicações para o ensino de Probabilidade na educação básica atual.

## 2 UM CAMINHAR HISTÓRICO NO DESENVOLVIMENTO DA PROBABILIDADE

Ao se estudar Probabilidade, uma das ideias primitivas e simples é a de que dentro de uma gama de possibilidades para determinado evento, um deles pode acontecer. Empiricamente, essa assertiva pode ser dada por meio do acaso. A noção de acaso é bastante complexa e recebeu diversas interpretações ao longo da história das ciências e da filosofia, uma vez que se vincula à nossa própria interpretação de mundo.

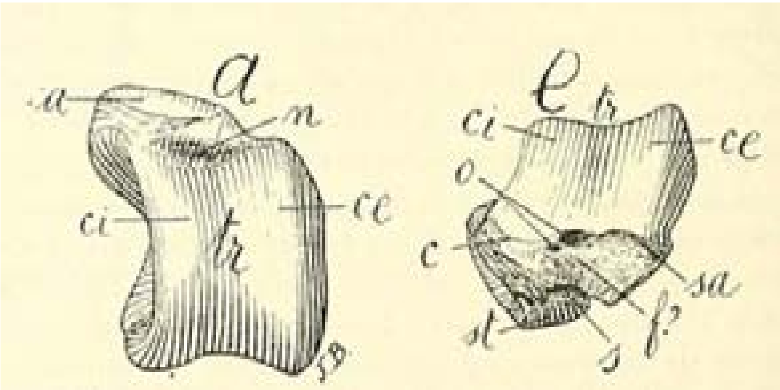
Consoante Coutinho (2007), os povos que viviam, na Mesopotâmia ou no Egito Antigo, pensavam que o acaso estava ligado às intervenções divinas ou sobrenaturais. Por vezes, envolvidos nas práticas de consulta a presságios ou às predições de pitonisas, a fim de interpretar a vontade dos deuses,

13 Mestrandos do Curso de Pós-Graduação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo – Ifes

também faziam uso rudimentar de eventos possíveis e prováveis de acontecer. Um tipo de relação com o acaso, associando-o com a crença em intervenções divinas.

Os primeiros traços de manipulação de objetos visando à obtenção de resultados aleatórios têm registros na Antiguidade e puderam ser observados em civilizações que viveram há cerca de 3500 anos antes da nossa era. Citamos, por exemplo, o jogo do *Tali* ou de astrágalos (ossos de animal, localizados no pé), Figura 01, utilizados pelos soldados romanos daquela época como um jogo com apostas sobre as posições possíveis de imobilização após um lançamento. Textos históricos mostram que jogos de azar, como os jogos de astrágalos ou os jogos com dados fabricados em barro cozido, entre outros, eram utilizados com objetivos de lazer, porém integrando uma dimensão mística ou psicológica do acaso (COUTINHO, 2007).

**Figura 01 - Ossos de Astrágalos**



Fonte: Coutinho, 2007.

Com a chegada e expansão do Cristianismo, as abordagens do "acaso" mudam radicalmente, pois, de acordo com Santo Agostinho de Hipona (354- 430), a mão de Deus estava em toda parte e nada acontecia sem causa: nada era aleatório, então não havia chance.

Tudo indica, conforme Coutinho (2007) e Viali (2008), que os romanos e gregos foram os primeiros a utilizarem um processo de aleatoriedade no jogo com dados, avaliando incertezas sobre os resultados. Viali (2008) comenta que, no início do séc. XVI, houve a associação do acaso e do risco também ao uso das navegações como meio de traslados, contribuindo para desenvolver teorias matemáticas para a

Probabilidade. Segundo esse mesmo autor, a

> [...] Teoria das Probabilidades como disciplina matemática originou-se das tentativas de quantificação dos riscos associados a sinistros (naufrágios, acidentes, mortes, etc.) e da quantificação das possibilidades de se ganhar em jogos de azar". (VIALI, 2008, p. 145)

Todavia as ferramentas matemáticas necessárias ao desenvolvimento deste ramo de "jogos de azar" ou de "acaso" eram conhecidas há séculos. Luca Pacioli (1445 - 1517), por exemplo, incorporou os estudos de jogos de azar na obra *Summa de arithmetica, geometria, proportioni e proportionalità*, escrevendo sobre o "problema dos pontos" (divisão da aposta), igualmente trabalhado por Niccolò Fontana – Tartaglia – (1499-1557), Pierre de Fermat (1601-1665) e Blaise Pascal (1623-1662).

Os primeiros estudos de combinatória aplicada à análise desses jogos tiveram registros somente no séc. XVI, principalmente, com Cardano (1501-1576), na obra *Liber de Ludo Aleae* "[...] que buscava permitir a tomada de boas decisões nos problemas de jogos de azar encontrados naquela época" (COUTINHO, 2007, p. 52). Destacamos que, de acordo com a biografia de Cardano, publicada por O'Connor e Robertson (1998) e Viali (2008), ele era um jogador inveterado e esse seu tratado pode ser entendido como um manual de jogos.

O marco inicial da Teoria das Probabilidades é considerado nas correspondências entre estudiosos franceses, em que 7 cartas foram trocadas por estes, no ano de 1654. O cavalheiro De Méré, pessoa muito afeiçoada ao jogo, propôs um problema para Pascal que, por sua vez, comunicou a Fermat, levando ao início de suas investigações sobre: "Quantas combinações podem ser feitas para chegar ao resultado 9 e 10 com o lançamento de três dados?". A resolução continha a famosa fórmula: P(A) = total de casos favoráveis dividido pelo total de casos possíveis (COUTINHO, 2007).

No decorrer do tempo, a Teoria das Probabilidades foi superando o marco original da teoria dos jogos para constituir, na atualidade, um ramo da Matemática com aplicações nas ciências de um modo geral. Apresentamos a seguir uma breve continuação do desenrolar histórico de expoentes e resultados fundamentais para a Probabilidade com bases em Wussing (1998) e Hacking (2006), mas sem descrições, por conta dos limites requeridos ao presente artigo.

Christiaan Huygens (1629 – 1695) publica em 1657 um tratado, "*De ratiociniis in ludo aleae*" (Sobre cálculos no jogo de dados), no qual explicita e utiliza a noção de esperança matemática. Este tratado de Huygens, de acordo com Wussing (1998), permitiu aplicações concretas como a Probabilidade de morrer após certa idade e o relacionamento com o pagamento de rendas.

Em décadas seguintes, destacaram-se trabalhos elaborados por Jakob Bernoulli (1654-1705), matemático suíço de uma grande família de matemáticos. Ele foi um dos primeiros a confrontar a noção de Probabilidade com um pensamento determinista, buscando estimá-la com base no que havia ocorrido. Teve vários de seus trabalhos sintetizados na publicação *Ars conjectandi* (Arte da conjectura), que aproxima Probabilidade de um evento pela sua frequência, observada quando a experiência é repetida um grande número de vezes.

Vários outros estudiosos cientistas se dedicaram a problemas da teoria probabilística, como Pierre Remond Montmort (1678-1719), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), Abraham De Moivre (1667-1754) e Leonhard Euler (1707-1783).

Em especial, Pierre-Simon Laplace (1749–1827) expôs de forma sistemática teoremas de cálculo de Probabilidades, demonstrando o conhecido teorema de Moivre-Laplace, o qual utilizou para problemas práticos envolvendo estudos estatísticos de astronomia. Além disso, trabalhou com a distribuição normal na teoria dos erros. A distribuição normal é denominada também de curva de Gauss e atribuída a este matemático e a De Moivre.

Na obra de Antoine Augustin Cournot (1801-1877), outro matemático francês, o acaso é o encontro de duas séries causais, em que cada evento é a causa de um outro. Segundo Cournot, um evento para ser devido ao acaso não deve ser em nada predeterminado ou favorecido. Podemos perceber que Cournot assimila o acaso à equiprobabilidade (ou à igualdade das chances).

No séc. XX, houve uma evolução de mudança qualitativa em relação às interpretações precedentes do acaso. As ideias de Jules Henri Poincaré (1854-1912) trouxeram contribuição importante para essa ampliação, especificamente, em sua obra Cálculo de Probabilidades (1912) que explicita esta nova etapa de uma racionalização do acaso. Todas essas transformações históricas contribuíram para determinadas definições atribuídas à Probabilidade e que são apresentadas no item a seguir.

## 3 DEFINIÇÕES CLÁSSICA, FREQUENTISTA E AXIOMÁTICA DE PROBABILIDADE

Na atualidade, para Gneri (2014), as definições de cada momento de estudos sobre a Probabilidade estão designadas e separadas nas seguintes formas:

- Definição clássica ou a priori (meado do século XVII):

No contexto de um jogo e do ponto de vista de um jogador, considera-se o conjunto de todos os resultados ou casos possíveis, sendo feita uma partição em dois subconjuntos: o dos resultados ou casos favoráveis e o dos não favoráveis (ao jogador). Assim a Probabilidade de o jogador ganhar define-se por:

$$\frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

- Definição frequentista ou a posteriori (segunda metade do século XVII):

Logo após a introdução da definição clássica, apareceu a semente de uma nova definição. Considera-se um experimento que possa ser repetido nas mesmas condições um número "grande" de vezes. $\Omega$ denotará o espaço de resultados do experimento. Seja A um evento cuja Probabilidade se deseja calcular. Neste caso, o experimento será repetido várias vezes, estimando-se a Probabilidade de A pela sua frequência relativa de ocorrência, ou seja:

$$\frac{\text{Número de ocorrências de A}}{\text{Número total de repetições}}$$

- A definição axiomática (Kolmogoroff, 1933):

A Matemática toda passou por um processo de axiomatização, a partir da segunda metade do século

XIX, e a definição de Kolmogoroff faz parte deste processo. Ele afirmou que a Teoria das Probabilidades poderia ser desenvolvida a partir de axiomas, da mesma forma que a geometria e a álgebra. Nestes axiomas, ficam estabelecidos os entes matemáticos a serem estudados e as relações entre eles. Toda a teoria é construída a partir destes axiomas. Ele considerou a Teoria das Probabilidades como caso especial da teoria da medida e integração desenvolvida por Lebesgue, Borel e Fréchet, estabelecendo analogias entre medida de um conjunto e Probabilidade de um evento, bem como, entre integral de uma função e esperança de uma variável aleatória.

## 4 PROBABILIDADE NA BNCC

Ao considerar o conhecimento do processo histórico na formação do professor e, principalmente, antes de se planejar as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula, **é** importante que o docente saiba quais são as habilidades e conhecimentos que os alunos precisam desenvolver de modo específico por indicações em documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) que atualmente tem lugar predominante nas escolas, apesar de criticada[14].

A primeira competência da BNCC, inclusive, versa sobre "valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo [...] para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva" (BRASIL, 2017, p. 9). Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, além das unidades Números, Geometria e Grandezas e Medidas, aparecem duas outras grandes áreas: Álgebra e Probabilidade e Estatística.

Em documentos anteriores à BNCC, os conteúdos relacionados a essas unidades só apareciam nos anos finais do segmento. Contudo não se trata de ter lugar específico, mas de trabalhar desde o início do Ensino Fundamental um modo de pensar que será utilizado posteriormente, quando conteúdos como Equações – típico da álgebra – ou cálculos de Probabilidade entrarem em cena.

A BNCC apresenta o trabalho com Probabilidade a partir do 5º ano do Ensino Fundamental. Por esse exemplo específico, também é possível perceber que um mesmo tema volta a ser tratado em

14 Comentário interessante e crítico foi apresentado, por exemplo, em "*Posição da ANPEd sobre texto referência – DCN e BNCC para formação inicial e continuada de professores da educação básica*" – Boletim ANPEd set./out. 2019.

diferentes momentos da trajetória escolar com uma complexidade e uma profundidade maior a cada ano. É o que a Base chama de “currículo em espiral”, conforme apresentado no Quadro 01:

**Quadro 01 – Objetivos e Habilidades referentes à Probabilidade segundo a BNCC**

| Ano | Objeto de Conhecimento | Habilidade |
|---|---|---|
| 5º Ano | 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). |
| 6º Ano | Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável. | (EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos. |
| 7º Ano | Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências | (EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências. |
| 8º Ano | Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral | (EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1. |
| 9º Ano | Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes | (EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos. |

Fonte: Brasil, 2017.

Portanto, inferimos que é, potencialmente, relevante apresentar em sala de aula momentos históricos, conteúdos e atividades que permitam aos estudantes desenvolverem essas habilidades de maneira gradativa para que eles possam, a cada ano, se familiarizar não só com os conteúdos de Matemática, mas também de áreas afins, sendo a Probabilidade uma delas. Elaboramos, então, algumas sugestões de atividades de ensino e aprendizagem para cada um desses segmentos, tendo como foco o Ensino Fundamental II (a partir do 6º Ano), objetivando que o professor possa ter subsídios de partida, continuando a se debruçar, escolher e planejar cada uma das atividades de acordo com sua turma.

## 5 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DE PROBABILIDADE

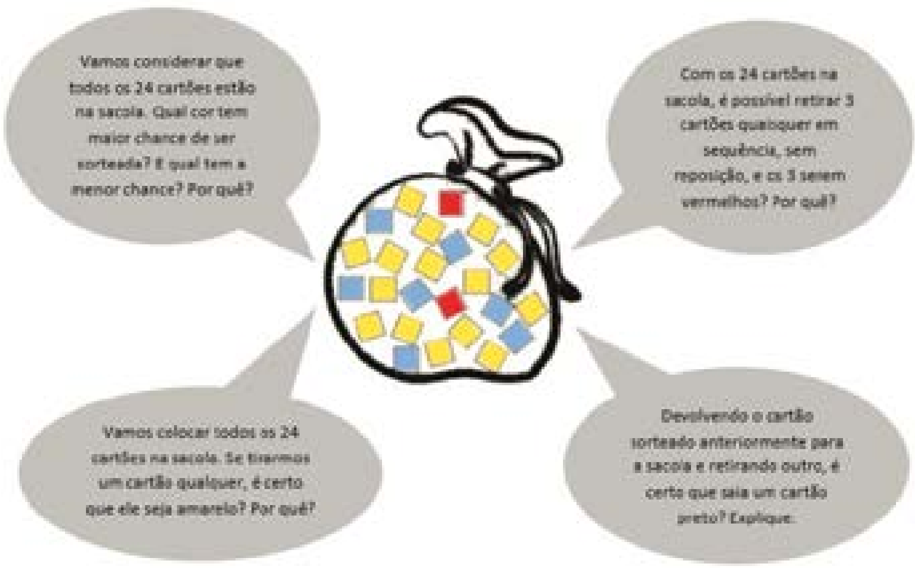
Ainda relacionando os conhecimentos e habilidades apresentados no Quadro 01, sugerimos algumas atividades para cada ano específico do Ensino Fundamental, que podem ser trabalhadas em sala de aula.

### 6º Ano – Aprendendo Probabilidade com cartões coloridos –

A sequência de Alves (2020) apresentada abaixo tem como objetivos: compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade; analisar situações para construir a ideia de chance, ampliar o vocabulário próprio da Probabilidade; reconhecer e analisar espaços amostrais em situações que envolvam a Probabilidade; bem como relacionar a quantificação de Probabilidades à razão entre os casos favoráveis e os casos possíveis.

O jogo consiste em colocar cartões coloridos em um saco opaco para que os alunos retirem os mesmos de maneira aleatória e descubram o que é ou não possível de acontecer nesse sorteio. Para essa atividade, 24 cartões do mesmo tamanho e de mesma espessura, sendo 15 amarelos, 7 azuis e 2 vermelhos foram utilizados. Algumas discussões iniciais podem ser visualizadas na Figura 02:

**Figura 01 – Aprendendo Probabilidade com Cartões Coloridos**



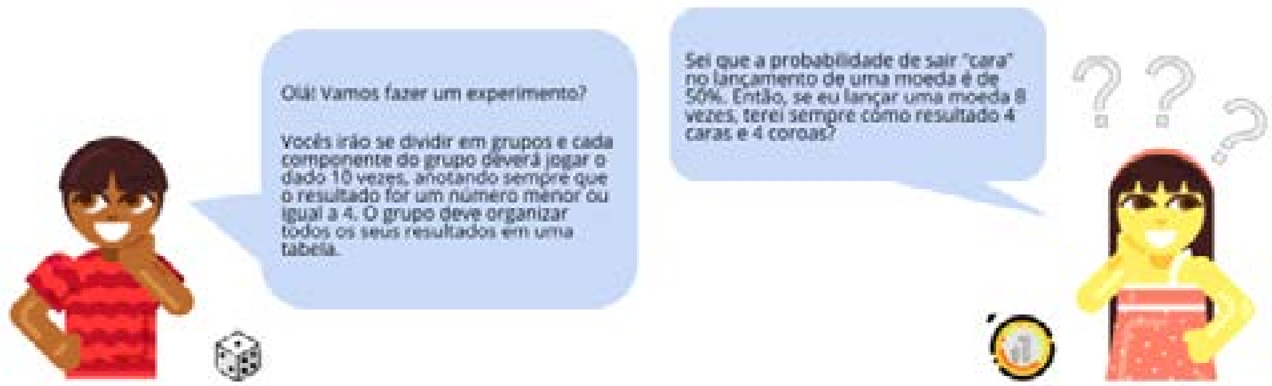
Fonte: Alves, 2020.

**7º Ano – Experimentação para calcular Probabilidades –**

Escaleira (2018) traz uma sequência didática cujo objetivo é calcular e estimar as Probabilidades a partir da análise da frequência de ocorrência de eventos aleatórios, por meio do lançamento de dados e de moedas, de acordo com a atividade. Aqui, há duas propostas dentro da mesma sequência.

Os alunos devem organizar as informações obtidas em uma tabela, identificar o espaço amostral, determinar a Probabilidade de um evento e representá-la nas formas fracionária, decimal ou porcentual, usando os conceitos de Matemática presentes no 7º Ano, e também, as sugestões de perguntas presentes na Figura 03.

**Figura 03 – Atividade de Eventos Aleatórios**




Fonte: Escaleira, 2018.

**8º Ano – Somando Probabilidades –**

Silva (2021) propõe uma sequência didática com o objetivo de mostrar ao aluno o significado de espaço amostral e eventos para que observando diferentes eventos presentes num mesmo espaço relacione as Probabilidades de eventos distintos, estabelecendo e exercitando a relação de soma entre Probabilidades. O autor apresenta questões de aquecimento utilizando os conceitos-chave de soma de Probabilidades, união e "pelo menos", como a construção de anagramas e perguntas que possibilitem o aluno retomar o conteúdo proposto e avançar para as questões de maior dificuldade.

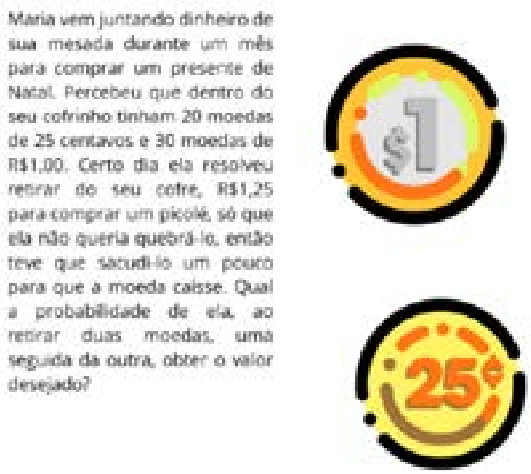
**Figura 04 – Atividade envolvendo soma de Probabilidades**


Fonte: Silva, 2021.

### 9º Ano – E o cofrinho? Qual a Probabilidade de retirar 1,25? –

A atividade de Santos (2020) tem o objetivo de diferenciar eventos dependentes e independentes, calcular as Probabilidades dos eventos dependentes ou independentes, utilizando a soma e produto de Probabilidades. Assim é possível, durante a atividade, retomar conceitos como produto de Probabilidades e discutir com a turma: o que são eventos simultâneos? Qual a diferença entre eventos dependentes e independentes? Propondo atividades de aquecimento que os oriente até a questão principal.

**Figura 05 – Atividade principal: E o cofrinho? Qual a Probabilidade de retirar 1,25?**



Fonte: Santos, 2020.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva histórica da Probabilidade, juntamente com as informações presentes nos documentos oficiais sobre o mesmo conteúdo são ferramentas importantes e potenciais para que o professor possa planejar e desenvolver o conteúdo e as atividades que poderão ser úteis em sala de aula, tendo atenção especial neste artigo para a Educação Básica – Ensino Fundamental – Anos Finais.

As atividades sugeridas aqui são específicas de cada um dos anos informados, mas isso não limita o professor a desenvolver/aplicar/modificar cada uma das sequências de tarefas a fim de alcançar os estudantes em todos os anos informados. Além disso, por conta da limitação apresentada, cabe ao menos lembrar que outras sugestões podem ser encontradas nos livros didáticos próprios de cada escola, e também, em trabalhos de pesquisa de estudiosos que se dedicam à Probabilidade.

O entendimento da Probabilidade pelos estudantes do Ensino Fundamental é relevante, pois os auxilia como sujeitos atuantes na sociedade, podendo ser benéficos em tomadas de decisões em ocorrências cotidianas.

## 7 REFERÊNCIAS

ALVES, Fernanda. **É hora de ensinar probabilidade…** vamos colocar a mão na massa? **Mathema**. Disponível em: https://mathema.com.br/novidades/e-hora-de-ensinar-probabilidade-vamos-colocar-a-mao-na-massa/. Acesso em: 04 out. 2021.

BRASIL, Ministério Da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 04 out. 2021.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Conceitos Probabilísticos: quais contextos a história nos aponta? In: **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 2, n. 1, p. 50–67, 2007. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/12991/12092. Acesso em: 29 set. 2021.

ESCALEIRA, Luciane Amélia. Plano de aula: Utilizando a experimentação para calcular probabilidades. **Nova Escola.** Disponível em: https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/7ano/matematica/utilizando-a-experimentacao-para-calcular-probabilidades/615. Acesso em: 04 out. 2021.

GNERI, Mario Antônio. **A Evolução Histórica do Conceito de Probabilidade**. p. 1–5, 2014. Disponível em: https://www.ime.unicamp.br/~cnaber/APOSTILA%20PROBABILIDADE.doc. Acesso em: 28 set. 2021.

HACKING, Ian. **The emergence of probability:** a philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2006.

MENDES, Iran Abreu *et al*. **A história como agente de cognição na Educação Matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática:** propostas e desafios. 1ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. 200p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

O'CONNOR, John J.; ROBERTSON, Edmund F. **Girolamo Cardano:** biography, 1998. Disponível em < https://mathshistory.st-andrews.ac.uk>. Acesso em 10 abr. 2021.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Revista Cedes**, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf. Acesso em: 29 set. 2019.

RADFORD, Luis. **Cognição Matemática:** história, antropologia e epistemologia. Organização e revisão técnica da tradução por Bernadete Morey e Iran Abreu Mendes. – São Paulo: Livraria da Física, 2011.

SAD, Ligia Arantes. A História da Matemática na Educação Básica: uma aliada para a prática do professor de matemática. **XI Encontro Nacional de Educação Matemática** (Anais eletrônicos). Curitiba – PR, 2013.

SANTOS, Cícero Inacio dos. Plano de aula: E o cofrinho? Qual a probabilidade de retirar 1,25? **Nova Escola.** Disponível em: https:// planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/9ano/matematica/e-o-cofrinho-qual-a-probabilidade-de-retirar-1-25/1447. Acesso em: 05 out. 2020.

SILVA, Emanoel de Carvalho. Plano de aula: Somando probabilidades. **Nova Escola.** Disponível em: https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/8ano/matematica/somando-probabilidades/1391. Acesso em: 05 out. 2021.

VIALI, Lorí. Algumas considerações sobre a origem da teoria da Probabilidade. **Revista Brasileira de História da Matemática - RBHM**, v. 8, n.16, out./2008; mar./2009, p. 143-153.

WUSSING, Hans. **Lecciones de História de las Matemáticas**. Trad.: Elena Ausejo, José Luis Escorihuela, Mariano Hormigón, Daria Kara-Murzá, Ana Millán. Madrid: Siglo XXI de España Editores, SA. 1998.