



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS  
CAMPUS – VI – POETA PINTO DO MONTEIRO  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**LUCIÊNE LOPES DO NASCIMENTO**

**PRAXELOGIAS MATEMÁTICAS E LUDICIDADE NO ENSINO DE  
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DO JOGO CUBRA DOZE**

**MONTEIRO – PB  
2024**

**LUCIÊNE LOPES DO NASCIMENTO**

**PRAXEOLOGIAS MATEMÁTICAS E LUDICIDADE NO ENSINO DE  
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DO JOGO CUBRA DOZE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia como requisito parcial a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Cavalcante

**MONTEIRO – PB  
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244p Nascimento, Luciêne Lopes do.  
Praxeologias matemáticas e ludicidade no ensino de probabilidade e estatística [manuscrito] : uma análise do jogo cubra doze / Luciêne Lopes do Nascimento. - 2024.  
36 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2024.  
"Orientação : Prof. Dr. José Luiz Cavalcante, Coordenação do Curso de Matemática - CCHE. "

1. Didática. 2. Praxeologia. 3. Probabilidade e estatística.  
4. Laboratório de Ensino de Matemática. I. Título

21. ed. CDD 372.7

Elaborada por Talita R. Bezerra - CRB - 15/970

Biblioteca  
José  
Rafael de  
Menezes

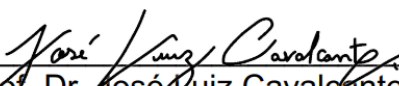
**LUCIÊNE LOPES DO NASCIMENTO**


**PRAXELOGIAS MATEMÁTICAS E LUDICIDADE NO ENSINO DE  
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE DO JOGO CUBRA DOZE**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no formato monografia, como requisito parcial a obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Aprovada em: 25/06/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Luiz Cavalcante  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Ma. Flavia Aparecida Bezerra da Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Ma. Daiana Estrela Ferreira Barbosa  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus que sempre esteve comigo em todos os momentos. E a minha família que sempre esteve mim incentivando a seguir com meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste Trabalho de Conclusão de Curso não teria sido possível sem o apoio e a contribuição de várias pessoas. Gostaria de expressar minha gratidão a todos que, de alguma forma, colaboraram para que eu chegasse até aqui.

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força, sabedoria e saúde para enfrentar todos os desafios que surgiram ao longo desta jornada acadêmica. A minha mãe que sempre mim incentivou a buscar meus objetivos, também a minha irmã Lucineide, por estar sempre ao meu lado, oferecendo palavras de encorajamento e compreensão durante os momentos difíceis.

Aos meus amigos, que me proporcionaram momentos de alegria e descontração, ajudando a manter o equilíbrio durante essa caminhada.

Um agradecimento especial ao meu orientador, José Luiz Cavalcante, pela paciência, orientação precisa e pelas valiosas contribuições ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação e compromisso foram fundamentais para a conclusão deste projeto.

Aos professores do curso, pela transmissão de conhecimento e pelos ensinamentos que levarei para a vida toda. Cada um de vocês contribuiu de maneira única para a minha formação profissional e pessoal.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada gesto de apoio e incentivo foi essencial para que eu pudesse alcançar este objetivo.

Muito obrigado a todos.

“A persistência é o caminho do êxito”.  
Charles Chaplin

## RESUMO

Nesta investigação o objetivo central é analisar o potencial do jogo Cubra Doze para discutir conteúdos ligados a unidade temática de Probabilidade e Estatística. O jogo que faz parte do acervo do Laboratório de Ensino de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Humanas e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba é utilizado, principalmente, para trabalhar operações básicas com números naturais. Nossa hipótese é de que o jogo tem potencial para discutir outros conteúdos matemáticos e que o aspecto lúdico amplia as possibilidades desse desenvolvimento. Assim, nossa questão norteadora foi: as praxeologias matemáticas e didáticas presentes no jogo Cubra Doze favorecem o trabalho com os conteúdos da unidade temática da Probabilidade e Estatística? O trabalho utiliza como referencial a Teoria Antropológica do Didático de Yves Chevallard, mais especificamente a noção de Praxeologia. Metodologicamente, o trabalho parte de uma abordagem qualitativa através da análise documental sobre o jogo. A análise praxeológica revelou que dos três tipos de tarefas mapeados, um deles permite trabalhar conceitos de probabilidade como acaso, aleatoriedade, espaço amostral e cálculo de probabilidade aplicados a tomada de decisões. Podemos concluir, que o jogo Cubra Doze tem potencialidade para trabalhar a temática Probabilidade e Estatística.

**Palavras-chave:** Didática Matemática. Praxeologia. Laboratório de Ensino de Matemática. Probabilidade e Estatística.



## ABSTRACT

In this investigation, the central objective is to analyze the potential of the game Cover Doze to discuss content linked to the thematic unit of Probability and Statistics. The game that is part of the collection of the Mathematics Teaching Laboratory of the Mathematics Degree Course at the Center for Human and Exact Sciences at the State University of Paraíba is used mainly to work on basic operations with natural numbers. Our hypothesis is that the game has the potential to discuss other mathematical content and that the playful aspect expands the possibilities of this development. Thus, our guiding question was: do the mathematical and didactic praxeologies present in the Cover Doze game favor working with the contents of the thematic unit of Probability and Statistics? The work uses Yves Chevallard's Anthropological Theory of Didactics as a reference, more specifically the notion of Praxeology. Methodologically, the work starts from a qualitative approach through documentary analysis about the game. The praxeological analysis revealed that of the three types of tasks mapped, one of them allows working on probability concepts such as chance, randomness, sample space and probability calculation applied to decision making. We can conclude that the game Cover Doze has the potential to work on the theme of Probability and Statistics.

**Keywords:** Mathematical Didactics. Praxeology. Mathematics Teaching Laboratory. Probability and Statistics.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LEM	Laboratório de Ensino de Matemática
TAD	Teoria Antropológica do Didático
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
	2.1 O conceito de probabilidade .....	12
	2.2 Considerações sobre o LEM e a ludicidade.....	14
	2.3 TAD: Considerações sobre a noção de praxeologia.....	16
<b>3</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>20</b>
	3.1 Etapas da pesquisa .....	20
	3.2 O jogo Cubra Doze .....	21
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ensinar Matemática na Escola Básica é um desafio que exige que professores e pesquisadores reflitam constantemente sobre como dinamizar o processo de ensino e aprendizagem dos saberes ligados à esta área de conhecimento. Uma das respostas das pesquisas em Educação Matemática tem sido o uso de metodologias de ensino que coloquem o aluno como protagonista das atividades matemáticas.

Dentre as possibilidades de ensino alternativas, o uso de materiais didáticos presentes no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) tem sido defendido há muito tempo (Lorenzato, 2006). Jogos, materiais manipuláveis, desafios matemáticos, são alguns desses materiais, “o Laboratório de Ensino de Matemática é um espaço propício e indispensável ao contexto escolar em que há um ambiente favorável a aproximação da matemática teórica com a matemática prática (Lucena, 2017, p.9).

A afirmação de Regilania Lucena (2007) é compartilhada por mim, pois como Monitora da Disciplina de Práticas de Laboratório de Ensino de Matemática tive a oportunidade de perceber as potencialidades de muitos jogos e recursos didáticos, dentre eles o Jogo Cubra Doze.

Apresentado por Smole, Diniz e Cândido (2007) o jogo cubra doze foi originalmente pensado para discutir a ideia de juntar quantidades, podendo nas suas variações ser ampliado para outras operações com números naturais. O jogo que será apresentado em detalhes mais adiante, utiliza-se do lançamento de dados para gerar os números que vão ser somados, a partir disto, começamos a pensar quais as potencialidades do jogo para trabalhar com o conceito de Probabilidade.

O conceito de probabilidade é fundamental para formação dos cidadãos. No mundo onde um grande volume de informação chega até nós, tomar decisões e lidar com as incertezas é muito importante. Nesse sentido, ao discutir possibilidades de ensinar probabilidade com o jogo Cubra Doze poderemos dar uma contribuição para o ensino e aprendizagem deste conceito.

A partir dessa reflexão, decidimos desenvolver esta pesquisa que se insere na Didática da Matemática. A Didática da Matemática, enquanto disciplina científica, se preocupa com fenômenos que envolvem o ensino e aprendizagem de Matemática.

Ela foi construída a partir de três premissas: a didática geral não era suficiente para dar conta da complexidade da matemática; as pesquisas sobre o ensino de matemática deviam levar em consideração as características da própria matemática; e o saber matemático deveria ser problematizado (Almouloud, 2007).

Uma das teorias da Didática da Matemática é a Teoria Antropológica do Didático (TAD) do francês Yves Chevallard. Ela considera que o ato de ensinar é algo que faz parte das atividades humanas. Nesse caso, ela estuda o homem perante as atividades matemáticas (Almouloud, 2007).

Para entender a humanidade fazendo matemática, Chevallard (1999) usa a noção de Análise Praxeológica. Na prática a praxeologia compreende que em tudo que fazemos existem tarefas para ser cumpridas, técnicas que nos permitem fazer as tarefas e tecnologias e teorias que explicam as técnicas. Assim, numa aula de matemática resolver a operação  $(15 \div 3)$  é uma tarefa. Como resolver é a técnica, o que permite usar a técnica é tecnologia, por exemplo, o resultado é 5, por que, 15 é múltiplo de 3 e  $3 \times 5$  é igual 15, nesse caso a teoria é o teorema fundamental da aritmética que diz que todo número natural pode ser decomposto num produto de fatores primos, ou seja,  $15 = 3 \times 5$ .

Dessa forma, fizemos a análise praxeológica do Jogo Cubra Doze com intenção de responder a seguinte questão: as praxeologias matemáticas e didáticas presentes no jogo Cubra Doze favorecem o trabalho com os conteúdos da unidade temática da Probabilidade e Estatística?

O objetivo geral analisar o potencial do jogo cubra-doze para discutir conteúdos ligados a unidade temática de Probabilidade e Estatística. Com base nesse processo, primeiramente analisaremos os conceitos de probabilidade e após investigar as potencialidades do jogo Cubra Doze através do estudo praxeológico envolvendo a temática de Probabilidade e Estatística.

Nosso trabalho está organizado em três capítulos. No primeiro trazemos o conceito de probabilidade, o Laboratório de Ensino de Matemática e o nosso referencial teórico que trata da TAD e do ensino de probabilidade. No segundo capítulo apresentamos aspectos metodológicos da pesquisa. No terceiro fazemos a discussão da análise praxeológica realizada e finalizamos com as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O CONCEITO DE PROBABILIDADE

O conceito matemático de probabilidade está associado a medida de chance da ocorrência de um evento aleatório. As origens desse conceito remontam aos nossos antepassados, pois o acaso sempre fez parte da curiosidade humana. Além disso, jogos de azar são registrados na história da humanidade desde os egípcios. Embora na história da Matemática convencional seja comum atribuir o início do tratamento do conceito as cartas e Pierre Fermat (1607-1665) e Blaise Pascal (1623-1662), há muitos registros que outros matemáticos já se interessam pelo assunto (Hacking, 2006).

O principal mérito das correspondências de Pierre Fermat e Blaise Pascal foi o tratamento do conceito a partir do quociente entre o número casos favoráveis ao evento e o número casos possíveis (Coutinho, 1994).

Se os jogos de azar foi o principal motivo para o desenvolvimento da Probabilidade enquanto um ramo da Matemática, atualmente a Probabilidade é aplicada há muitos outros ramos como Cálculo Atuarial, Medicina, Direito, Meteorologia, Física, Mercado financeiro e etc.

De fato, desde o século XVIII, Pierre Laplace destacava não só a importância da probabilidade como também a necessidade de seu ensino da Escola Básica:

Se considerarmos os métodos analíticos originados dessa teoria, a verdade dos princípios que lhe servem de princípios, a lógica minuciosa e delicada exigida pelo seu emprego na solução dos problemas, os empreendimentos de utilidade pública que nela se apoiam e a extensão que ela recebeu e que pode ainda receber pela sua aplicação às questões mais importantes da filosofia natural e das ciências morais, se observarmos em seguida, que mesmo nas coisas que não podem ser submetidas ao cálculo ela fornece as impressões mais seguras que podem nos guiar em nossos julgamentos em que ela nos ensina a precaução contra as ilusões que tão frequentemente nos desviam da verdade, então veremos que não há ciência mais digna de nossas meditações e cujo ensino no sistema de instrução pública seja mais útil (Laplace, 2010, p. 222).

Porém a inclusão da Probabilidade no Currículo da Escola Básica, só aconteceria mais tarde. Aqui no Brasil, conforme Lopes, Coutinho e Almouloud (2010) a presença da Probabilidade no currículo só se materializa depois de 1950. Mesmo assim, os autores destacam que lá para cá muito pouco coisa mudou.

A crítica dos autores é confirmada por Cileda Coutinho (1994). Para autora uma das dificuldades do Ensino de Probabilidade na escola básica se deve ao fato que a probabilidade na época só era ensinada no ensino médio com ênfase na perspectiva clássica. Para ela essa abordagem não era suficiente para que os estudantes compreendessem o conceito como algo complexo.

No caso da Probabilidade, existem diferentes abordagens para o conceito. A abordagem clássica assume que a probabilidade pode ser calculada teoricamente, isto é, assume que um espaço amostral é equiprovável (chances iguais de acontecer para todos os eventos) e permite que você determine a probabilidade através da fórmula:

$$\text{Probabilidade do evento } A = \frac{\text{número de casos favoráveis ao evento } A}{\text{número de casos possíveis do espaço amostral}}$$

Por exemplo, para determinar a probabilidade de lançar um dado honesto e sair o número 6, é igual a 1/6, ou seja, podemos calcular a probabilidade sem lançar o dado.

Já na probabilidade frequentista a medida de chance representa a frequência relativa de um experimento aleatório, para calcular a probabilidade de sair um 6 em um dado de 6 faces muitas vezes e anotar o resultado de cada lançamento. Por exemplo, ao lançarmos um dado 1200 vezes esperamos que 6 sair aproximadamente 200 vezes considerando que o dado é não viciado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também destacam o papel da frequência na observação de eventos:

Quanto ao bloco Tratamento da Informação, se nos ciclos anteriores os alunos começaram a explorar ideias básicas de estatística aprendendo a coletar e organizar dados em tabelas e gráficos, a estabelecer relações entre acontecimentos, a fazer algumas previsões, a observar a frequência de ocorrência de um acontecimento neste ciclo é importante fazer com que ampliem essas noções, aprendendo também a formular questões pertinentes para um conjunto de informações, a elaborar algumas conjecturas e comunicar informações de modo convincente, a interpretar diagramas e fluxogramas (Brasil, 1998, p. 69-70).

Já na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a probabilidade frequentista é explícito:

No Ensino Fundamental – Anos Finais, o estudo deve ser ampliado e aprofundado, por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – probabilidade frequentista. A progressão dos conhecimentos se faz pelo aprimoramento da capacidade de enumeração

dos elementos do espaço amostral, que está associada, também, aos problemas de contagem (Brasil, 2018, p. 274).

Esse é um avanço importante, já que o ensino da probabilidade frequentista é parte importante do aprendizado do conceito. Atualmente as recomendações das pesquisas indicam que o ideal é trabalhar os conceitos de probabilidade a partir de abordagens diferentes, inclusive utilizando recursos tecnológicos digitais (Goulart, 2007).

Além disso, com a BNCC a Probabilidade passou a ser ensinada também a partir do 1º ano do Ensino Fundamental. Essa mudança também está alinhada com as pesquisas que destacam que as ideias associadas a probabilidade como a noção de acaso e aleatoriedade devem ser ensinadas desde cedo (Bryant e Nunes, 2012).

Por outro lado, ao mesmo tempo em que a probabilidade deve ser ensinada desde cedo na Escola Básica, implica demandas para formação de professores, pois conforme mostram as pesquisas formação dos professores, mesmo na licenciatura em Matemática, a formação ainda precisa de melhorias (Cavalcante, 2018).

Além das demandas de formação docente, há também questões que envolvem os recursos didáticos para ensinar Probabilidade. Cavalcante, Rodrigues e Maciel (2021) observaram que no caso da Probabilidade as praxeologias presentes em livros didáticos do 1º Ano ao 3º Ano do Ensino Fundamental que os manuais do professor apresentam elementos suficientes para orientar situações de ensino que considerem as necessidades para o ensino de Probabilidade.

## 2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O LEM E A LUDICIDADE

Diante das dificuldades de ensino e aprendizagem em Matemática, muitas alternativas metodológicas são apresentadas como a resolução e investigação de problemas, o uso de jogos e materiais manipuláveis, o uso de tecnologias digitais, dentre outras. Todas essas metodologias de alguma forma podem ser utilizadas no Laboratório de Ensino de Matemática. Sendo assim, o Laboratório de Ensino de Matemática pode ser uma opção para o professor trabalhar a prática e a teoria da Matemática de forma lúdica, ou seja, o LEM deve “ser o centro da vida matemática da



escola”, “um lugar onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos”, “uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático” (Lorenzato, 2006, p. 6-7).

O Laboratório de Ensino de Matemática é um espaço onde possui vários materiais, como jogos, livros, sólidos geométricos, materiais para construção de objetos (tesoura, régua, cola, papéis, entre outros.), mesas, material manipulável, em alguns LEM tem computadores. Como podemos ver um espaço que o professor pode explorar com seus alunos várias atividades. A construção do LEM deve ter o apoio da gestão escolar e dos professores não só de matemática como também das demais professores, alunos e pais,

A construção do Laboratório de Ensino de Matemática deve acontecer conforme qualquer outra atividade escolar, com a participação de todos: alunos, professores, administradores da escola e pais. Quanto maior o envolvimento da comunidade escolar, maior será a multiplicidade de saberes relacionados à matemática nos elementos concretos que constituem o laboratório (Lucena, 2007, p. 16).

O LEM nessa perspectiva é também um espaço para formação do professor despertando diversas reflexões:

Você consegue imaginar como o LEM pode ajudá-lo(a) a ser um(a) professor(a) criativo(a) e dinâmico(a) no ensino da Matemática? Como as suas experiências com o LEM, na licenciatura, poderão ajudar os seus futuros alunos a aprenderem a Matemática mais facilmente? Então, agora reflita: qual seria o papel do LEM para a formação de professores de Matemática? Na realidade, existem muitos, por exemplo, o trabalho do professor de Matemática requer, além da competência com o conteúdo, a sua capacidade de elaborar, criar e promover situações de aprendizagem diversificadas para os seus alunos. Mediante essas implicações, o LEM se mostra espaço propício à formação integral desse professor (Lucena, 2007, p.20).

Além de pensar na formação do professor, o LEM traz outro ponto essencial que é conhecer o conteúdo a ser ensinado, ou seja, professor saber fazer uma atividade que esteja realmente trazendo aprendizagem para o aluno, não só esteja no espaço para dizer que fez uma atividade diferente.

Mas, afinal qual a importância de utilizar o LEM nas aulas? Quando nos referimos a aulas práticas e o local onde pode ser realizado, pensamos um lugar amplo, diferente da sala de aula, sabemos que a prática é um grande aliado na aprendizagem e esse ambiente também pode influenciar. No ensino de matemática, temos o laboratório como essa opção de local, ali o aluno vai saber que o espaço está

propício para exploração de materiais, livros para pesquisas, na criação de materiais e jogos e isso faz com que o aluno queira interagir com a atividade.

Quando pensando em uma atividade que usar o Material Didático, trazemos a ludicidade, ou seja, o ensino lúdico pode ser através de jogos de tabuleiros, simulações, atividades cooperativas, como também atividades envolvendo a tecnologia. O objetivo é criar um ambiente de aprendizado dinâmico e prazeroso.

Para o aluno: na possibilidade de desenvolver o seu raciocínio lógico-matemático, de experimentar o trabalho coletivo – característico das atividades do LEM, assim como na capacidade de se tornar protagonista de sua aprendizagem quando observa, pesquisa, pergunta, executa, calcula, infere e deduz resultados pertinentes ao tema em estudo (Lucena, 2007, p.32).

Em síntese, o LEM é um espaço que pode desencadear a aprendizagem matemática. Como também, o aluno seja protagonista da sua aprendizagem, ou seja, ele vai desenvolver sua aprendizagem no decorrer da realização da atividade.

### **2.3 TAD: CONSIDERAÇÕES SOBRE A NOÇÃO DE PRAXEOLOGIA**

A Didática Matemática tem como princípio analisar fenômenos didáticos ligados ao ensino de Matemática. A Didática da Matemática podendo ser vista como o ato de ensinar Matemática, porém quando nos referimos ao termo Didática da Matemática estamos falando do movimento que nasceu na França. Nesse sentido, para Bruno D'amore (2007), a Didática da Matemática se apresenta como uma disciplina científica que comporta diversas teorias. Estas fornecem explicações próprias para os fenômenos que ocorrem nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Algumas dessas teorias são a Teoria das Situações Didáticas, Teoria da Transposição Didática, Teoria Antropológica do Didático, Teoria dos Campos Conceituais, Engenharia Didática, Teoria da Dialética Ferramenta-Objeto, Teoria das Representações Semióticas, entre outras.

Para Almouloud (2007) o campo científico da Didática da Matemática nasce em 1960 a partir das rupturas com os paradigmas científicos daquela época sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, sintetizando essas rupturas em três eixos:

1. O conhecimento matemático como elemento central na pesquisa sobre os fenômenos didáticos; 2. A reivindicação de um campo científico autônomo; 3. A noção de que o conhecimento matemático só pode ser aprendido através de atividades que esse conhecimento permite realizar (Almouloud, 2007).

A noção de transposição de didática, por exemplo, que foi idealizada por Yves Chevallard, se baseia na ideia de que o saber matemático sofre transformações no trânsito entre as instituições, indicando que de fato o conhecimento matemático pode ser problematizado.

A Teoria Antropológico do Didático (TAD) é considerado por Chevallard (1996) como uma ampliação da Teoria da Transposição Didática. Nela o didático passa ser visto com denso nas atividades humanas. Preocupada principalmente com o conhecimento matemático e seu ensino, a TAD parte de algumas noções primitivas: (O) o objeto, (X) pessoas, (I) Instituições e (R) relações.

Para Chevallard (1996) tudo pode ser considerado objeto, inclusive pessoas (X) e Instituições (I), já a noção de pessoa representa o acumulado de experiências ao longo de nossa vida. Essas experiências ocorrem no seio das instituições, que são consideradas na teoria como dispositivos sociais totais (Chevallard, 1996).

Um dispositivo social total como explicam Cavalcante e Rodrigues (2022) é qualquer espaço do tecido social que interfere na vida humana em diversas dimensões, portanto, nossa família, nossa religião, nosso trabalho e a escola são exemplos de instituições ou de dispositivos sociais. Mas também a relação que o estudante mantém com seu professor é uma instituição.

Nas instituições encontramos os objetos. No caso do Laboratório de Ensino de Matemática, cada material didático é um objeto em si, porém os conceitos matemáticos que eles representam são objetos.

Já as relações podem ser de instituição para com o objeto  $R(I, O)$  ou de uma pessoa para com os objetos  $R(X, O)$  ou simplesmente relação pessoal com o objeto. Quanto mais instituições nós conhecemos mais relações pessoais vamos criando ou modificando. Esse é o sentido antropológico da TAD.

Vamos pensar no objeto “probabilidade”. Na Escola Básica R(Luciene, Probabilidade) não existia, pois não teve oportunidade de estudar esse conteúdo no ensino básico. Já na graduação esse objeto foi apresentado na forma clássica e

depois como uma função medida na disciplina Probabilidade e Estatística, ou seja, dentro da Instituição Licenciatura em Matemática mudando relação pessoal com a probabilidade.

Mas, como essas mudanças ocorrem? O que acontece no interior das instituições para que nos tornemos pessoas? Para que possamos construir relações com os objetos? A resposta está na noção de praxeologia ou análise praxeológica. A análise praxeológica permite examinar as atividades de uma instituição que podem ser resumidas em termos de Tipos de Tarefas (T), Técnicas ( $\tau$ ), Tecnologias ( $\theta$ ) e Teorias ( $\Theta$ ), em resumo:

Quadro 01 – Componentes da Praxeologia

Elementos	Descrição
<b>T</b>	São atividades a serem feitas. Ex. calcular a Probabilidade de ocorrer um evento A.
<b><math>\tau</math></b>	São maneiras de resolver os Tipos de Tarefa. Ex. Aplicar a fórmula $P(A) = n(A)/n(S)$
<b><math>\theta</math></b>	São explicações/Justificativas das técnicas. Ex. A definição clássica de probabilidade justifica a fórmula $P(A) = n(A)/n(S)$ .
<b><math>\Theta</math></b>	Sustenta as tecnologias. Teoria das Probabilidades.

Fonte: Autora adaptado de Cavalcante (2018).

A análise praxeológica é ferramenta importante no âmbito da TAD, tem sido utilizada para analisar livros didáticos e materiais diversos. Para Chevallard (1999) toda prática humana pode ser modelada pela praxeológica. Cavalcante (2024) destaca também esse potencial:

Em outras palavras o estudo das organizações praxeológicas, ou simplesmente, praxeologia trata de examinar mais a fundo como a prática da instituição se organiza em torno de um objeto de saber. Por exemplo, como tem sido desenvolvido o ensino da unidade temática Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Como os livros didáticos estão colaborando nesse processo? Que atividades os professores tem organizado? Como a álgebra e seus objetos são transpostos para os níveis mais elementares da escolaridade? (Cavalcante, 2024, p. 35 e 36).

Em nosso trabalho focamos na análise praxeológica de um material didático. Um trabalho semelhante foi feito por Kelton Araújo (2022). Nele o autor utilizou a noção de praxeologia para analisar uma atividade de resolução de problemas que

utiliza o Tangram<sup>1</sup> como recurso didático. A análise praxeológica permitiu a Araújo (2022) aprimorar a atividade de Cavalcante (2011) propondo o estudo de aspectos ainda não abordados pelo autor original.

---

<sup>1</sup> A atividade foi desenvolvida durante o mestrado de José Luiz Cavalcante.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Considerando o objetivo central do nosso estudo e o objeto estudado, acreditamos que nosso trabalho tem um caráter qualitativo e exploratório. Neste tipo de pesquisa que realiza o estudo passa a ser o principal meio para coleta de dados com ênfase na interpretação dos fenômenos. Nesse caso, é exploratório, pois parte do princípio de que é um estudo preliminar que dá ao pesquisador conhecimento sobre a realidade que deseja aprofundar em estudos futuros (Fiorentini; Lorenzato, 2009).

Ainda sobre a pesquisa qualitativa, de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009) ela pode se utilizar de diversas técnicas e instrumentos. Por escolhermos a análise de um jogo publicado, pensamos que nosso trabalho seja documental. Para Cavalcante e Rodrigues (2022), as análises praxeológicas que se debruçam sobre livros didáticos e outros recursos didáticos tem um caráter documental.

#### 3.1 ETAPAS DA PESQUISA

Para delinear as etapas de nosso estudo adaptamos o roteiro de Araújo (2022) que tomou por base o trabalho Cavalcante, Rodrigues e Maciel (2021). Assim as etapas de nossa pesquisa são:

Quadro 2 – Etapas da Pesquisa.

Etapa 01
Revisão bibliográfica e estabelecimento das categorias para realização da análise praxeológica;
As categorias construídas foram:
1. Habilidades e conceitos de Probabilidade;
2. Tarefas e Técnicas presentes no jogo cubra doze;
Etapa 02
A partir da adaptação de Araújo (2022) seguimos o roteiro de análise praxeológica;
1. Leitura das regras do jogo;
2. Simulação de partida;

<p>3. Identificação dos tipos de tarefas propostas;</p> <p>4. Observação de aspectos das organizações didáticas;</p> <p>5. Categorização dos tipos de tarefas e agrupamento das tarefas;</p> <p>6. Levantamento e identificação das possíveis técnicas para realizar as tarefas;</p> <p>Discussão do ambiente tecnológico-teórico;</p> <p>Proposição de praxeologias para o ensino de Probabilidade.</p>
<p>Etapa 3</p> <p>Análise global dos resultados da análise praxeológica.</p>

Fonte: autora.

Na seção seguinte apresentamos o Jogo Cubra Doze, objeto de nossa investigação.

### 3.2 O JOGO CUBRA DOZE

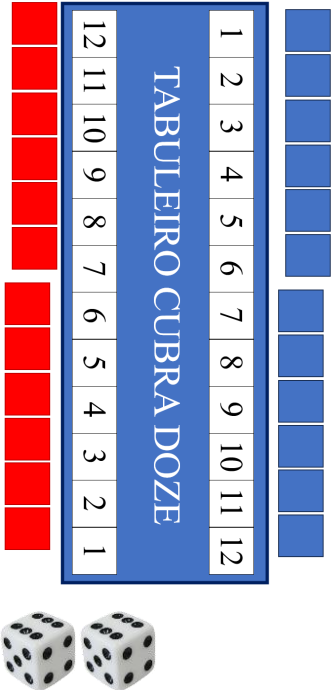
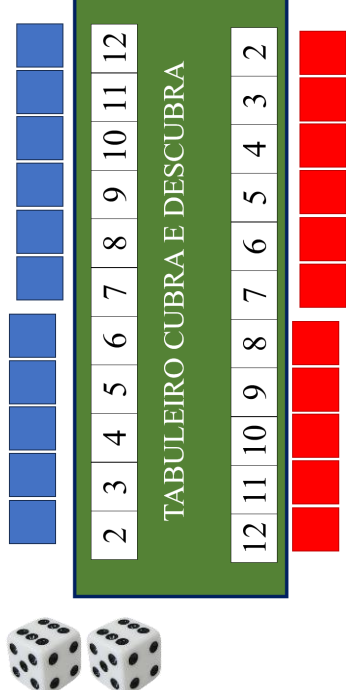
O jogo Cubra Doze é um jogo muito comum nos acervos de Laboratórios de Ensino de Matemática. De fácil confecção é considerado um jogo de baixo custo e versátil permitindo diversas adaptações. Em 1997, Rogéria Gaudêncio<sup>2</sup> e Rômulo Rêgo publicaram a primeira edição do Livro Matemática e nele os autores apresentam uma versão do jogo que permite trabalhar adição e subtração com número naturais. Já em 2007, Kátia Smole, Diniz e Cândido (2007) apresentam uma versão adaptada chamada cubra e descubra, nela é possível trabalhar com o conceito de adição.

É possível encontrar outras adaptações. Por exemplo, em Karolayne Silva (2022) a autora modificou o cubra doze para trabalhar com questões étnicas dos povos Potiguar. No trabalho de Ana Silva (2013) discutimos as potencialidades do jogo para trabalhar com as quatro operações.

No quadro a seguir apresentamos as versões mais comuns:

#### **Quadro 3 – Versão do cubra doze**

<sup>2</sup> O livro hoje está na sua 4ª Edição que foi revisada e ampliada em 2022.

Cubra Doze (Rêgo e Rêgo, 2022)	Cubra e Descubra (Smole; Diniz; Cândido; 2007)
	
<p><b>Materiais necessários</b></p> <p>Tabuleiro como o do modelo</p> <p>Fichas 24 fichas (12 azuis e 12 vermelhas)</p> <p>Dois dados numerados de 1 a 6</p>	<p><b>Materiais Necessários</b></p> <p>Tabuleiro como o do modelo</p> <p>Fichas 22 fichas (11 azuis e 11 vermelhas)</p> <p>Dois dados numerados de 1 a 6</p>
<p><b>Procedimentos</b></p> <p>Dois participantes. Cada participante, em sua jogada, lança os dois dados. Os números sorteados nos dados podem ser utilizados como os jogadores desejarem, por meio de operações aritméticas escolhidas e anunciadas por ele, devendo o mesmo cobrir o valor correspondente ao resultado da operação. Ganha quem cubra todos os números primeiro.</p>	<p><b>Procedimentos</b></p> <p>Dois participantes. Inicialmente cobre-se todos os números com suas fichas. Cada participante, em sua jogada, lança os dois dados. Os números sorteados nos dados devem ser somados. Com o resultado da adição descobre-se o valor correspondente. Ganha quem descobrir todos os números primeiro.</p>

Fonte: autora.

Em nossa investigação utilizamos a versão adaptada de Rêgo e Rêgo (2022), como critério de escolha adotamos a quantidade de operações envolvidas em cada versão. Na adaptação restringimos para adição e subtração as opções do participante, tornando menor o número de combinações de resultados. Enquanto a versão do Cubra e Descubra usa somente a operação de adição, com isso limita as discussões do nosso estudo.



Em relação a unidade temática de Probabilidade e Estatística focamos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois o jogo Cubra Doze é indicado para estudantes do 2º ao 4º ano:

Quadro 4 – Habilidades temáticas de Probabilidade e Estatística

<b>Unidade temática Probabilidade e Estatística</b>	
<b>Ano</b>	<b>Habilidades da BNCC</b>
1º	(EF01MA20) <sup>3</sup> Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano. (EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.
2º	(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”. (EF02MA22) Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima.
3º	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
4º	(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
5º	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não. (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Fonte: Brasil (2018).

A partir dessas informações o próximo passo foi a análise praxeológica que está descrita no próximo capítulo.

<sup>3</sup> No código adotado pela BNCC AA00XX00 as duas letras iniciais indicam a etapa da Educação Básica (EF = Ensino Fundamental), os dois primeiros dígitos são o ano (01 = 1º ano), as duas letras se referem ao componente curricular (MA = Matemática) e os dois dígitos indicam a número da habilidade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o estudo da versão escolhida do Jogo Cubra Doze simulamos uma partida e anotamos o tipo de tarefas envolvidas. Baseados em Smole *et al* (2007) o objetivo central do jogo envolve três níveis de compreensão: No primeiro nível a ideia é associar quantidade aos seus respectivos símbolos; compreender a ideia de adição e subtração (versão adaptada) de dois números naturais e; construir fatos fundamentais sobre a adição de números naturais.

De acordo com os procedimentos descritos no Quadro 3, a partida simulada levou a realização de três tarefas:

$T_0$  – Lançar os dados e observar os números nas faces voltadas para cima;

$T_{01}$  – Associar quantidades aos seus respectivos algarismos

$T_1$  – Decidir qual operação deverá utilizar;

$T_{11}$  – Realizar a operação de adição entre dois números inteiros;

$T_{12}$  – Realizar a operação de subtração entre dois números inteiros;

$T_2$  – Decidir qual algarismo irá cobrir.

Inicialmente, focaremos nas tarefas decorrentes de  $T_0$  e  $T_1$ . Para apresentar as possíveis técnicas, vamos inicialmente apresentar o complexo tecnológico envolvendo as operações com números naturais:

Vamos assumir os números naturais como cardinais de um conjunto, conforme apresenta Pedro Palhares (2004):

Quadro 05 – Quadro Teórico – Tecnológico de  $T_0$  e  $T_1$ .

### **Números Naturais (IN)**

Axiomas de Peano

**A<sub>1</sub>** – Zero é um número natural;

**A<sub>2</sub>** – Se “a” é um número natural, então “a” tem um único sucessor que é um número natural;

**A<sub>3</sub>** – Zero não é sucessor de nenhum número natural;

**A<sub>4</sub>** – Dois números naturais que tem sucessores iguais são, eles próprios, iguais.

**A<sub>5</sub>** – Se um subconjunto S de números naturais contém o zero e também o sucessor de todos elementos de S, então S é o conjunto de todos os números naturais;

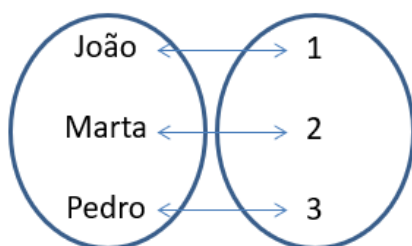
Princípio correspondência Biunívoca

### Conjuntos equipotentes

Definição 1: dois conjuntos A e B são equipotentes se é possível estabelecer uma correspondência um a um entre A e B.

$N = \{\text{João, Marta, Pedro}\}$

$P = \{1, 2, 3\}$



Definição 2: Número natural é o cardinal de um conjunto finito qualquer não vazio;

Ex. O número natural 2 representa a cardinalidade de qualquer conjunto finito e não vazio cujo o número de elementos é 2.

$A = \{\bullet, \diamond\}$     $B = \{x, y\}$     $C = \{\text{José, Maria}\}$

Os conjuntos A, B, C tem cardinal 2 ou #2.

### Relação de Ordem

Definição 3: O número de elementos de um conjunto finito A é menor que o número de elementos de um conjunto finito B, quando A é equipotente a uma parte de B mas não é equipotente a B.

OBSERVAÇÃO: no infinito essa regra pode mudar. Por exemplo, o conjunto dos números pares é uma parte dos conjuntos dos naturais, porém os dois tem a mesma cardinalidade, ou seja, são infinitos.

### Operação de Adição

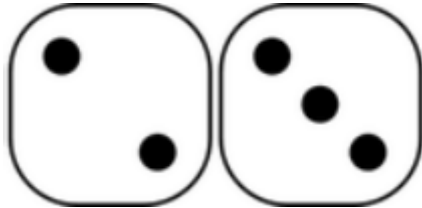
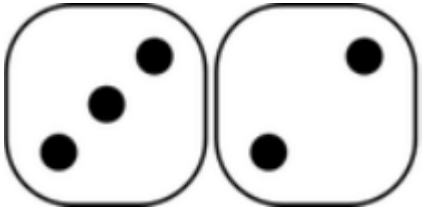
Definição 4: Sejam A e B dois conjuntos finitos disjuntos. Se  $\#A = a$  e  $\#B = b$ , então a soma de a com b, se escreve  $a + b$  é dada por:  $a + B = \#(A \cup B)$

**OBservação:** A subtração não está definida no Conjunto dos Números Naturais. A subtração de naturais  $a$  e  $b$  só é possível para casos em que  $a > b$ .

Fonte: Adaptado de Palhares (2004).

Considerando o bloco tecnológico apresentado a realização das tarefas exige que sejam aplicadas as seguintes técnicas:

Quadro 06 – Técnicas  $T_{11}$  e  $T_{12}$ .

Técnicas para $T_{11}$	Técnicas $T_{12}$
<p>Adição de dois números naturais <math>a</math> e <math>b</math> é definida como reunião dos cardinais de <math>a</math> e <math>b</math>:</p> <p>Ex. Se obtivermos 2 e 3 no lançamento:</p>  <p>Teremos <math>2 + 3 = 5</math></p>	<p>Já sabemos que a Subtração não é definida em <math>\mathbb{N}</math>, porém ela pode ser quando a diferença entre <math>a</math> e <math>b</math> é um número natural:</p>  <p>Teremos <math>3 - 2 = 1</math></p>

Fonte: Autora

Considerando  $T_{01}$  como trivial, dispensamos a apresentação da sua técnica. Vale destacar que de acordo com os objetivos previstos para o jogo Cubra Doze podemos afirmar que  $T_{11}$  e  $T_{12}$  cumprem com os objetivos propostos.

Antes de discutir a natureza do tipo de tarefa  $T_2$  iremos discutir aspectos didáticos envolvendo o Jogo Cubra Doze.

Para Chevallard (1999) as praxeologias podem ser divididas em Matemáticas e Didáticas. As praxeologias matemáticas foram analisadas para  $T_{11}$  e  $T_{12}$ , no caso das praxeologias didáticas é como destacarmos os momentos didáticos, aqui destacamos três deles: encontro com tarefa; encontro com a técnica e institucionalização.

Analisando as orientações didáticas de Rêgo e Rêgo (2022) e Smole *et al* (2007) percebemos semelhanças em relação aos momentos didáticos previstos no jogo. Todos recomendam a livre exploração do jogo, em seguida a exploração guiada,

a partir de questionamento sobre as estratégias do jogo. Em seguida, os autores sugerem a institucionalização por meio de questionamentos:

Figura 01 – Questões para o jogo Cubra e Descubra

A partir da segunda vez em que jogarem, você pode conversar com os seus alunos sobre as descobertas e propor a eles que respondam a algumas questões:

- ◆ Por que o menor número do tabuleiro é o 2?
- ◆ Por que o 0 e o 1 não aparecem no tabuleiro? É possível fazer aparecer o 0 e o 1 quando adicionamos os números de dois dados?
- ◆ Por que o maior número do tabuleiro é o 12?
- ◆ É possível compor números maiores que 12, usando somente dois dados?
- ◆ Quais são as possibilidades de você jogar o dado e a soma dar 6?
- ◆ Você também pode perguntar quais as formas de se obter os demais resultados que aparecem no tabuleiro.
- ◆ O que é mais fácil conseguir: soma 12 ou soma 7? Por quê?
- ◆ Por que  $1 + 5$  e  $5 + 1$  levam a um mesmo resultado? Nesse caso, é possível discutir se tal fato é verdadeiro para outros números diferentes daqueles com que estão trabalhando.

Fonte: Smole *et al* (2007, p. 51).

De modo geral, os autores para as duas versões reconhecem que o jogo tem potencial para despertar nos estudantes interesse pelo estudo da Matemática:

Figura 02 – Potencialidades do Jogo Cubra Doze

**Facilita:** atenção; agilidade de raciocínio; manipulação de quantidades; quatro operações; composição x decomposição numérica; planejamento de ação.

Fonte: Rego e Rego (2004).

Outra observação importante é que ambos os autores sugerem a discussão em sala de aula da melhor estratégia para ganhar o jogo e todos apontam análise das possibilidades de soma ou subtração considerando o lançamento de dois dados. Embora essa orientação seja dada, os autores deixam implícito que a análise das possibilidades é a técnica mais econômica para responder o Tipo de tarefa T<sub>2</sub>.

De fato, a tomada de decisão nesse caso envolve a análise do comportamento das possibilidades de soma ou subtração dos números obtidos com o lançamento de dois dados. Porém o enfoque dado pelos autores não explicita a potencialidade do

jogo para trabalhar os conceitos de probabilidade. Vamos observar o caso do jogo Cubra e descubra e o espaço amostral das possibilidades de soma:

Figura 03 – Potencialidades do Jogo Cubra Doze

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 e 1	1 e 2 2 e 1	1 e 3 3 e 1 2 e 2	1 e 4 4 e 1 2 e 3 3 e 2	1 e 5 5 e 1 3 e 3 2 e 4 4 e 2	1 e 6 6 e 1 4 e 3 3 e 4 2 e 5 5 e 2	4 e 4 3 e 5 5 e 3 2 e 6 6 e 2	3 e 6 6 e 3 4 e 5 5 e 4	4 e 6 6 e 4 5 e 5	5 e 6 6 e 5	6 e 6

Fonte: Smole *et al* (2007, p. 52).

No caso da distribuição das possibilidades a primeira coisa que chama atenção é o fato dela se assemelhar a distribuição simétrica ou distribuição normal. Nesse caso, conforme os números tendem aos extremos as possibilidades diminuem.

Observamos que a presença da distribuição normal já indica que estamos diante uma situação envolvendo aleatoriedade, que pode inclusive ser trabalhada no Ensino Médio ou mesmo na Formação de Professores de Matemática. Assim propomos as seguintes atividades e relacionadas com as habilidades da BNCC do 1º ao 5º ano. Vale lembrar que tendo em vista:

Quadro 06 – Sugestão de atividades unidade temática Probabilidade

Habilidade	Sugestão de atividades
1º Ano	Discutir com os alunos se é possível prever quais números serão escolhidos nos dados (EF01MA20); Elaborar uma tabela com as somas possíveis ou possibilidades (EF01MA21)
2º Ano	Questionar com os estudantes quais as somas tem maior ou menor chance de serem sorteados (EF02MA21)
3º Ano	Questionar com os estudantes quais as somas tem maior ou menor chance de serem sorteados (EF03MA25)
4º Ano	Observar o comportamento da distribuição para identificar as somas que tem maior chance de ocorrer (EF04MA26)
5º Ano	Escrever as possibilidades de ocorrência no lançamento de dois dados (EF05MA22) Calcular as probabilidades de ocorrência das somas ou subtrações indicadas (EF05MA23).

Fonte: Autora

A partir destas sugestões acreditamos ser possível explorar conceitos relacionados a probabilidade nos anos iniciais, tanto do ponto de vista frequentista quando clássico. Além disso, observamos que a atividade pode trazer ideias básicas sobre o acaso e aleatoriedade, ideias fundamentais para aprendizagem da Probabilidade (Bryant; Nunes, 2012).

Outra observação importante diz respeito a importância da análise praxeológica para revelar as potencialidades do jogo Cubra Doze. Observamos que o Tipo de Tarefa T<sub>2</sub> é responsável pela conexão do jogo com a unidade temática de Probabilidade e Estatística, porém a ausência de recomendação nesse sentido pode ser um indício de naturalização das técnicas ligadas a Probabilidade, isso ocorre quando a técnica é usada, mas sem a devida discussão (Chevallard, 1999).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Probabilidade é fundamental para formação dos cidadãos (Mlodinow, 2009). Buscar estratégias que ajudem na construção de situações que ajudem nessa formação é uma tarefa importante. Foi por essa razão que decidimos pela realização desta pesquisa.

Além disso, a experiência com a monitoria foi determinante para o desejo de compreender as potencialidades do jogo cubra doze. Como pudemos ver o foco do jogo era as operações com números naturais. A análise praxeológica mostrou que a tomada de decisão é uma tarefa que tem potencial para trabalhar a Probabilidade e as noções a serem associadas a ela.

Optamos por distribuir as sugestões de atividades para alinhar com a BNCC, mas compreendemos que todas as questões podem ser feitas a partir de uma situação didática, por exemplo, no 5º Ano do Ensino Fundamental as habilidades anteriores podem ser retomadas, pois como orientam Bryant e Nunes (2012) o trabalho com os conceitos de acaso e aleatoriedade devem ser trabalhados gradativamente.

Outro aspecto importante da análise praxeológica é o fato da atividade poder conectar aspectos envolvendo a abordagem frequentista, especialmente, porque os estudantes podem listar as possibilidades a partir da repetição do experimento, além de usar gráficos e tabelas, mostrando que o Cubra Doze também pode ser utilizado para trabalhar com habilidades ligadas a Estatística.

Considerando que nosso objetivo foi analisar o potencial do jogo Cubra Doze para discutir conteúdos ligados a unidade temática de Probabilidade e Estatística, pode-se dizer que análise praxeológica permitiu enxergar essas potencialidades. No entanto, outras questões podem ser discutidas, dentre elas a aplicação dessa atividade com os estudantes para tentar compreender se de fato esse potencial pode ser atingido.

Outro fato que observamos teve relação com a ludicidade. Nesse caso, pensamos que somente com análise da atividade na prática é que poderemos entender o papel da ludicidade.

Além disso, podemos ver outro ponto importante, pois tipo de atividade pode causar bons impacto com relação a formação para o ser presente na sociedade, ou seja, o aluno está aprendendo a tomar decisões que pode ter um bom resultado.



Este trabalho foi muito importante para minha formação. Contribuir com o ensino de Probabilidade a partir das experiências no LEM foi um aprendizado fundamental como futura docente.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da Didática da Matemática**. Curitiba: Ed UFPR, 2007.

ARAÚJO, K. R. S. **Ensino de frações a partir do tangram: revisitando uma atividade através da teoria antropológica do didático**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Humanas e Exatas - Universidade Estadual da Paraíba- Monteiro-Paraíba. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental - MEC, 1998.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRYANT, P.; NUNES, T. **Children's understanding of probability: a literature review (full report)**. Nuffield Foundation. London, p. 2-86. 2012.

CAVALCANTE, J. L. **Atividade Matemática, Cognição e Prática**. 1ª Edição. Editora Mentis Abertas. São Paulo. 2024.

CAVALCANTE, José Luiz; RODRIGUES, Rochelande Felipe. Fahrenheit 451: Considerações sobre o livro Didático de Matemática e sua análise à luz da abordagem antropológica do didático. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 25, p. 194–216, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/5169>. Acesso em: 21 jun. 2024.

CAVALCANTE, J. L.; RODRIGUES, R. F.; MACIEL, R. M. S. **Qual é a chance? Reflexões sobre ensino de probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental**. ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação, Marabá-PA, v. 3, n. 1, p. 120-141, jan.-jun. 2021.

CAVALCANTE, J. L. **A dimensão cognitiva na Teoria Antropológica do Didático: reflexão teórico-crítica no ensino de probabilidade na licenciatura em matemática**. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática do PPGECC- UFRPE. Recife. 2018.

\_\_\_\_\_, **Resolução de problemas e formação docente: saberes e vivências no curso de Pedagogia**. Dissertação de Mestrado. PPGEMEC - UEPB. Campina Grande - PB, 2011.

CHEVALLARD, Y. Conceitos Fundamentais da Didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. **Didáctica Das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

CHEVALLARD, Y. L'analyse des pratiques enseignantes en Théorie Anthropologie Didactique. **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221-266, 1999.

COUTINHO, C. D. Q. E. S. **Introdução do conceito de probabilidade por uma visão frequentista**. Dissertação (Mestrado em Matemática) PUC - SP. São Paulo. 1994.

D'AMORE, B. **Elementos de Didática da Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

GOULART, A. **O discurso sobre os conceitos probabilísticos para a Escola Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) PUC - SP. São Paulo. 2007.

HACKING, I. **The Emergence of Probability**. 2ª. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

LAPLACE, P.-S. M. D. **Ensaio filosófico sobre as probabilidades**. Tradução de Pedro Leite de Santana. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2010. (Obra original de 1825).

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. D. Q. E. S.; ALMOULOU, S. A. **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LORENZATO, S. (org.) **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LUCENA, Regilania da Silva. **Laboratório de Ensino de Matemática / Regilania da Silva Lucena**. - Fortaleza: UAB/IFCE, 2017.

MLODINOW, L. **O andar do bêbado: como o acaso determina nossas vidas**. Tradução de Diego Alfaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

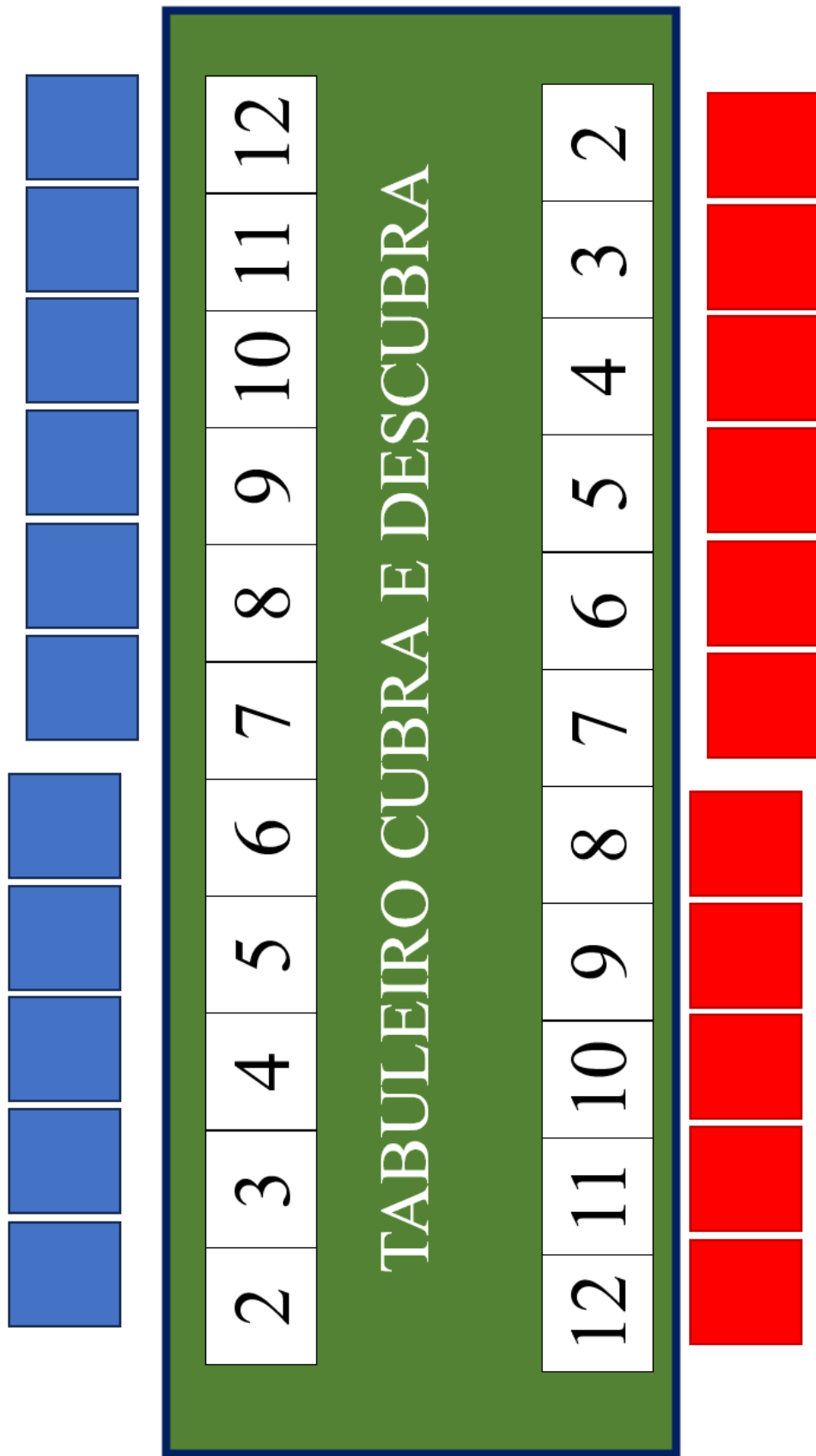
-PALHARES, Pedro. **Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico**. Universidade do Minho. Editora Lidel. Lisboa. 2004.

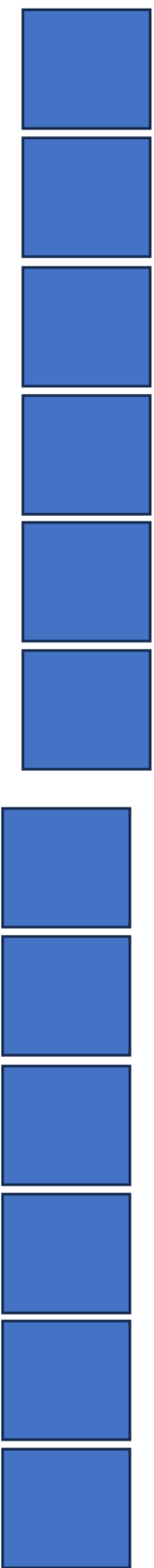
RÊGO, Rogéria Gaudencio do; RÊGO, Rômulo Marinho do. **Matematicativa**. 4ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2022.

SILVA, A., M., S. **Cubra Doze: um recurso didático que pode facilitar a aprendizagem das operações básicas na matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. UFPB, Rio Tinto – PB. 2013.

SILVA, K. B. **O Jogo cubra 12 como uma proposta intercultural para o ensino diferenciado indígena Potiguara.** Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. UFPB, Rio Tinto – PB. 2022.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDICO, P. **Jogos de Matemática de 1º ao 5º ano.** Artmed. Porto Alegre, 2007.





TABULEIRO CUBRA DOZE											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

