

A pesquisa sobre a utilização e criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade no Ensino Fundamental no Brasil

Ailton Paulo de Oliveira Júnior¹

Anneliese de Oliveira Lozada²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi analisar sistematicamente a literatura no Brasil que utilizou ou criou livros paradidáticos para o ensino de probabilidade voltado aos Anos Finais do Ensino Fundamental. Doze estudos realizados no período de 2014 até 2021 foram considerados como resultados, e o *software* IRaMuTeQ foi utilizado para a análise multidimensional a partir da organização em textos (*corpus*). Cada texto foi elaborado considerando o que foi enfatizado na pesquisa: a metodologia ou enfoque metodológico utilizado, o contexto em que foi desenvolvido, os tipos de estudo e áreas envolvidas e os principais resultados e conclusões. Ressaltamos que as pesquisas sobre a utilização ou criação de livros paradidáticos no ensino de probabilidade para o Ensino Fundamental ainda são incipientes, sendo evidenciada a preocupação com o perfil do aluno e suas relações com o conhecimento experiencial e com o cotidiano.

Palavras-chave: Ensino de Probabilidade. Livros Paradidáticos. Ensino Fundamental. Revisão Sistemática de Literatura. Análise Textual Multivariada.

Research on the use and creation of paradidactic books for teaching probability in the final years of Elementary School in Brazil

Abstract: The objective of this work was to systematically analyze the literature in Brazil that used or created paradidactic books for the teaching of probability aimed at the final years of Elementary School. Twelve studies were considered as results, from 2014 to 2021, and the IRaMuTeQ software was used for the multidimensional analysis from the organization in texts (*corpus*). Each text was prepared considering what was emphasized in the research, the methodology or methodological approach used, the context in which it was developed and the types of study and areas involved and the main results and conclusions. We emphasize that research on the use or creation of paradidactic books in the teaching of probability for Elementary School is still incipient, with the concern with the student's profile and its relations with experiential knowledge and everyday life being evidenced.

Keywords: Teaching Probability. Paradidactic Books. Elementary School. Systematic Literature Review. Multivariate Textual Analysis.

Investigación sobre el uso y la creación de libros de texto para la enseñanza de la probabilidad en los últimos años de la Enseñanza Fundamental en Brasil

Resumen: El objetivo de este trabajo fue analizar sistemáticamente la literatura en Brasil que utilizó o creó libros paradidáticos para la enseñanza de la probabilidad dirigida a los últimos años de la Enseñanza Fundamental. Se consideraron como resultados 12 estudios, de 2014 a 2021, y se utilizó el *software* IRaMuTeQ para el análisis multidimensional de la organización en textos (*corpus*). Cada texto fue elaborado considerando lo que se enfatizó en la investigación, la metodología o

¹ Universidade Federal do ABC – São Paulo, Brasil. ✉ ailton.junior@ufabc.edu.br  <https://orcid.org/0000-0002-2721-7192>.

² Universidade Federal do ABC – São Paulo, Brasil. ✉ ans.lozada@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-1350-8546>.

enfoque metodológico utilizado, el contexto en el que se desarrolló y los tipos de estudio y áreas involucradas y los principales resultados y conclusiones. Destacamos que la investigación sobre el uso o la creación de libros paradidáticos en la enseñanza de la probabilidad para la Enseñanza Fundamental es aún incipiente, evidenciándose la preocupación por el perfil del alumno y sus relaciones con el conocimiento experiencial y la vida cotidiana.

Palabras clave: Enseñanza de la Probabilidad. Libros Paradidáticos. Enseñanza Fundamental. Revisión Sistemática de la Literatura. Análisis Textual Multivariado.

1 Introdução

Para Benetti (2008), sob o ponto de vista editorial, o paradidático é definido como um livro comercial, sem compromisso com a formalidade científica, tendo como objetivo trazer informações sobre a Ciência de forma descontraída e informal. Além disso, para Trevizan (2008), nos textos paradidáticos, os temas costumam ser apresentados de maneira menos comprometida com o isolamento e a fragmentação, possibilitando a relação com outras áreas do conhecimento, devendo ser utilizado em sala de aula para complementar o livro didático, articulado com outras disciplinas e com o cotidiano do aluno.

Destacamos a carência de recursos didáticos que possam contribuir para o ensino de probabilidade no Ensino Fundamental, sendo que Dalcin (2007) lembra que a pesquisa sobre livros paradidáticos retrata a forma escrita, a imagem e todos os símbolos matemáticos como parte de um novo modo de abordagem de ensino.

Nesse sentido, Oliveira Júnior e Ciabotti (2018) afirmam que as pesquisas relacionadas ao Ensino Fundamental, principalmente no ensino de probabilidade, representam uma grande contribuição para a área da Educação Matemática. Contudo, percebe-se que há, ainda, lacunas a serem preenchidas. Tal constatação provoca a necessidade de se estudar, pesquisar e produzir material didático para apoiar o ensino de probabilidade para o Ensino Fundamental.

Assim, esta investigação trata de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), uma forma de estudo secundário utilizando uma metodologia bem definida para identificar, analisar e interpretar todas as evidências relacionadas a uma questão de pesquisa (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). Buscou-se, portanto, oferecer revisão de estudos sobre a utilização e criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental no Brasil, publicados por pesquisadores brasileiros. Nas seções que se seguem, discorreremos com mais

propriedade sobre o livro paradidático, abordamos a metodologia utilizada neste trabalho e apresentamos nossa revisão sistemática sobre o tema proposto.

2 Marco teórico

Conforme Lima *et al.* (2013), os livros paradidáticos podem incentivar a leitura e servir como elo entre os conteúdos matemáticos que são abordados de forma diversificada por meio de uma história na qual ocorrem situações do dia a dia dos personagens. Assim, o professor tem, ainda, a possibilidade de trabalhar circunstâncias do cotidiano dos alunos, de modo que o livro se torne um aliado, considerando que auxilia na compreensão e na abordagem de diferentes conteúdos.

Reforçando a importância dos paradidáticos, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), considera-se que, ao longo dos anos de formação dos alunos na Educação Básica, deve-se ampliar e dar suporte na seleção de fontes de informação e conhecimento, tais como: 1) livros paradidáticos de referência; 2) repositórios (contém recursos digitais úteis para a aprendizagem formal ou não formal) ou referatórios (repositórios que detêm recursos sobre determinado assunto) de objetos digitais de aprendizagem; 3) plataformas educacionais; 4) canais educacionais e de vídeos de divulgação científica; etc. (BRASIL, 2018).

O livro paradidático, segundo Campos e Perin (2021), tem sido usado no Brasil como um apoio ao processo pedagógico em diversas disciplinas, tendo um propósito diferente do livro didático, pois, usualmente, aprofunda alguns assuntos importantes para as disciplinas escolares, usando, para isso, uma linguagem mais atraente para o aluno. Além disso, segundo Souza (2013), proporciona o desenvolvimento de um estudo baseado nos aspectos históricos, sociais e culturais que circundam o tema abordado, levando tanto os alunos quanto os professores a explorarem uma realidade, muitas vezes, desconhecida. Nesse sentido, esses livros apresentam-se como um recurso essencial no ensino, exigindo uma definição clara de objetivos e significados para interagir positiva e produtivamente, assim como os demais conteúdos estudados.

3 Metodologia

O estudo foi desenvolvido sob as diretrizes propostas por Kitchenham e Charters (2007) para realizar uma RSL, compreendendo três fases: planejamento, processo e relato de resultados. Na fase de planejamento, foi elaborado um protocolo para a revisão da literatura, estabelecendo a interação que os pesquisadores devem

ter, a definição do procedimento para conduzir a revisão, a formulação da questão de pesquisa, assim como as estratégias de busca, critérios de inclusão e exclusão, coleta e análise de dados. Na segunda fase, o processo concentrou-se na execução do protocolo de revisão. Finalmente, na terceira fase, a partir dos resultados, foi elaborado um relatório final.

Na fase de planejamento, selecionamos de que maneira realizaríamos a consulta e decidimos que seria de forma *online* nas principais bases de dados nacionais, especificamente nesta ordem: (1) Portal Domínio Público; (2) *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); (3) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); (4) Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); e (5) *Google Acadêmico*.

As palavras-chave foram utilizadas de maneira conjugada, tendo o termo *paradidático* como primeira opção: (E) *Probabilidade*; (E) *Ensino*; (E) *Educação*; (E) *Ensino Fundamental*; (E) *Anos Finais*. O critério adotado para compor o *corpus* foi: (a) teses ou dissertações publicadas no Brasil; (b) artigos publicados em periódicos científicos; (c) livros; e (d) eventos científicos nacionais e internacionais de pesquisadores brasileiros.

Na segunda etapa, a dos processos, especificamente, foi feita a busca nas bases de dados por meio do sistema de palavras-chave, sendo realizada a leitura do título e resumo de cada trabalho. O critério de inclusão adotado foi o linguístico, ou seja, um panorama sobre a produção acadêmica em língua portuguesa (privilegiando publicações brasileiras) que mencionassem no título ou resumo referências à utilização e criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Como critérios de exclusão, foram considerados estudos que não correspondessem à temática citada no parâmetro de inclusão, assim como aqueles repetidos, já identificados na busca em outra base de dados e publicados em outra língua. Por último, realizamos a leitura dos textos completos considerados como resultados.

Assim, quando da busca nas bases de dados, no Portal Domínio Público e SciELO, não foram encontrados trabalhos. Na BDTD, foram recuperados dois estudos, sendo que um deles foi descartado por se referir à utilização de paradidáticos em outra área do conhecimento e em outro ciclo de ensino. No catálogo da CAPES, foram identificados dez trabalhos, sendo que todos foram eliminados considerando os

critérios de exclusão, exceto o que já havia sido selecionado na BDTD. No *Google Acadêmico*, foram recuperados 118 trabalhos, dentre os quais, onze atendiam ao parâmetro de inclusão, sendo os demais excluídos.

Concluída a busca, avaliamos os resultados e selecionamos os estudos elegíveis. Para evitar vieses na apuração dos trabalhos, a seleção foi realizada por dois pesquisadores, de maneira independente e com base nos critérios de elegibilidade da revisão. Cada revisor registrou se concordava ou não com a inclusão do estudo, fundamentado na avaliação dos títulos, resumos e textos completos, nessa ordem. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso ou por intermédio de um terceiro pesquisador.

Referente à terceira fase, a partir dos resultados, foi elaborado um relatório final tendo como referência a análise dos dados obtidos por meio da busca de artigos (periódicos e eventos científicos) e teses e dissertações brasileiras nas principais bases de dados nacionais, por meio de uma Classificação Hierárquica Descendente (CHD). Para cada base localizada, foi mantido o registro da estratégia de busca utilizada, os resultados encontrados e a data da busca. Tal apontamento foi útil para a redação do artigo e para manter a memória dos procedimentos realizados.

Camargo e Justo (2013) destacam que o *corpus* adequado à análise do tipo CHD, realizada pelo *software* IRaMuTeQ, precisa constituir-se de um conjunto textual centrado em um tema. Segundo a análise por meio da CHD, Salviati (2017) lembra que visa obter classes de segmentos de texto (ST) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente dos ST das outras classes. Essa análise é baseada na proximidade léxica e na ideia de que palavras usadas em contextos similares estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação.

Os segmentos de texto são classificados de acordo com seu respectivo vocabulário, e o conjunto de termos é particionado de acordo com a frequência das raízes das palavras. O sistema procura obter classes formadas por palavras que são significativamente associadas àquela classe. Ou seja, a análise da CHD origina classes que agrupam as palavras do *corpus* textual conforme os valores do teste qui-quadrado e permite, ao pesquisador, construir as subcategorias (classes) para analisar. Para que seja possível a realização da análise da CHD, é necessário

construir um *corpus* textual contendo as respostas dos sujeitos da pesquisa para a questão proposta.

Para tanto, foi utilizado o *software* IRaMuTeQ (Interface R para Texto Multidimensional e Análise de Questionário), com o objetivo de aperfeiçoar o trabalho da pesquisa, por se valer da otimização do processo de organização e a delimitação mais específica dos textos selecionados, possibilitando o levantamento dos elementos constituintes das representações socialmente compartilhadas, que destacam vestígios de mundos mentais por meio de mundos lexicais por ele esquematizados e, posteriormente, inferidos à técnica de análise de conteúdo (MUTOMBO, 2013).

Assim, o conjunto dos trabalhos selecionados foi organizado em um único texto (*corpus*), sendo que cada um deles foi definido pelo programa IRaMuTeQ como “segmento de texto”, ou seja, o que foi enfatizado na pesquisa, a metodologia ou enfoque metodológico utilizado, o contexto em que foi desenvolvido e os tipos de estudo e áreas envolvidas, e os principais resultados e conclusões. O *corpus* foi organizado por linhas de comando denominadas de “linhas de asteriscos”, nas quais são informados os números de identificação do texto, seguidos de algumas variáveis indispensáveis para a realização da análise textual. Nesta pesquisa, as variáveis foram codificadas da seguinte forma:

- (1) Texto: texto_01 e assim sucessivamente até texto_12;
- (2) Tipo de publicação: pubTipo_01, teses ou dissertações; pubTipo_02, artigos publicados em periódicos científicos; pubTipo_03, livros; pubTipo_04, artigos publicados em eventos científicos internacionais; pubTipo_05, artigos publicados em eventos científicos nacionais.
- (3) Ano de publicação do texto: anoPub_01, publicado em 2014; anoPub_02, publicado em 2015; anoPub_03, publicado em 2016; anoPub_04, publicado em 2017; anoPub_05, publicado em 2018; anoPub_06, publicado em 2019; anoPub_08, publicado em 2020; anoPub_08, publicado em 2021.
- (4) Público a qual se destina o trabalho: publicoensino_01, aluno dos Anos Finais do Ensino Fundamental; publicoensino_02, alunos e professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental.
- (5) Região brasileira na qual foi desenvolvido o trabalho: PubRegiao_01, estado de Minas Gerais; PubRegiao_02, estado de São Paulo.

Além disso, os textos que integram o *corpus* textual foram configurados conforme definido no tutorial IRaMuTeQ (CAMARGO e JUSTO, 2013), principalmente quanto à acentuação, uso de caracteres especiais e formatação. O procedimento de organização das linhas de comando para inserção das produções científicas pode ser observado no exemplo de parte do fragmento do primeiro texto:

```
**** *texto_01 *pubTipo_04 *anoPub_01 *publicoensino_01 *  
PubRegiao_01  
Reconhecendo-se como aspecto importante para o ensino de probabilidade,  
os livros paradidáticos se apresentam como um recurso que exige objetivo e  
significados que irá ser adquirida para interagir com as demais matérias, sem  
ser confundida com elas de forma positiva e produtiva para Matemática.  
Portanto, este trabalho apresenta a elaboração de um paradidático  
especificando conteúdos probabilísticos, registrando a possibilidade de  
trabalhar esse tema em aulas de Matemática, tomando por base o livro  
paradidático em elaboração.
```

Assim, utilizamos o método de Reinert (1998), que propõe uma CHD que visa obter classes de segmentos de texto (ST) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente das ST das outras classes. A interpretação sobre os resultados da CHD se sustenta na hipótese de que o uso de formas lexicais similares se vincula a representações ou conceitos comuns (REINERT, 1987). Por essa razão, o método Reinert é frequentemente utilizado com o objetivo de identificar temáticas subjacentes a um conjunto de textos.

Enfatizamos que a escolha pela utilização de uma ou outra técnica de análise depende das características do problema e dos objetivos da pesquisa (LEBLANC, 2015). Nessa direção, o referencial teórico-metodológico do pesquisador, acrescido do suporte de *softwares* de análise lexicométrica, podem conferir maior confiabilidade às inferências realizadas em pesquisas qualitativas (JUSTO e CAMARGO, 2014; SANTOS *et al.*, 2017). Diante disso, o estudo aqui apresentado descreve e discute as características do uso do IRaMuTeQ na análise de dados dos trabalhos científicos voltados à utilização e criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental publicados por pesquisadores brasileiros entre 2014 e 2021.

Portanto, esta análise é baseada na proximidade léxica e na ideia de que palavras usadas em contexto similar estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação. Nesta análise, os segmentos de texto são classificados de acordo com seu respectivo vocabulário, e o conjunto de termos é particionado de acordo com a frequência das raízes dos

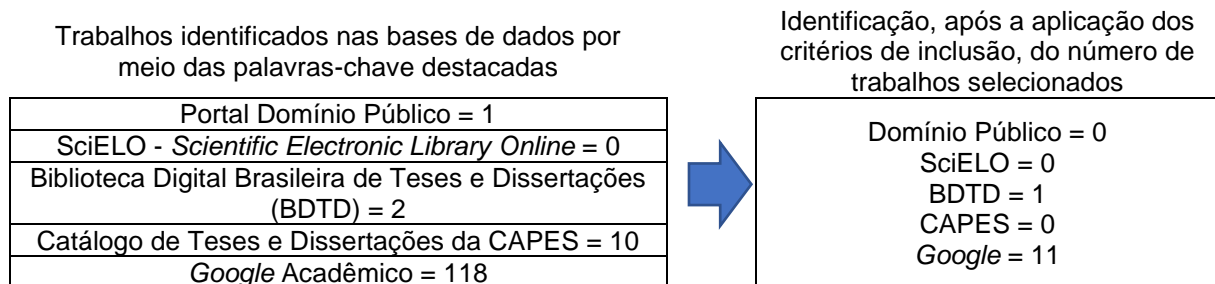
vocábulo. O sistema procura obter classes formadas por palavras que são significativamente associadas àquela classe (a significância começa com o teste de qui-quadrado - χ^2).

Segundo Oliveira (2015), o teste de qui-quadrado é uma das análises mais importantes do IRaMuTeQ, pois utiliza-se a lógica de correlação, partindo de segmentações do *corpus* textual, juntamente com a lista de formas reduzidas e com o dicionário (em português) disponibilizado para apresentar um esquema hierárquico de classes. Assim, é processado o texto de modo que possam ser identificadas classes de vocabulário, sendo possível inferir quais ideias o *corpus* textual deseja transmitir, ou seja, a análise é feita a partir de uma lógica estatística aplicada de forma lexical.

4 Resultados e Discussões

A Figura 1 mostra o fluxo da coleta de dados. Na primeira coluna, apresenta-se o número de trabalhos identificados nas bases de dados consideradas para esta pesquisa, partindo das palavras-chave indicadas. Na segunda, tem-se aqueles que foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão.

Figura 1: Fluxo de coleta de dados e número de estudos recuperados em cada base



Fonte: Elaboração própria (2022).

Portanto, essa busca retornou 12 resultados, sendo realizada a leitura de todos os títulos, resumos e textos para identificar propostas voltados à utilização e criação de livros paradidáticos para os Anos Finais do Ensino Fundamental para o ensino de probabilidade no Brasil (Quadro 1). Os estudos foram categorizados de modo a responder à questão de pesquisa, a destacar: Como a pesquisa sobre utilização e criação de livros paradidáticos para os Anos Finais do Ensino Fundamental tem contribuído para o ensino de probabilidade no Brasil?

Quadro 1: Identificação dos textos selecionados na busca nas bases de dados

Texto	Autores	Tipo de publicação	Instituição de Ensino	Título do texto	Público a qual se destina
1	Oliveira Júnior <i>et al.</i> (2014)	Evento Científico Nacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	A utilização e elaboração de livro paradidático no ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental	Alunos
2	Oliveira Júnior <i>et al.</i> (2015a)	Evento Científico Internacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Elaboração de livro paradidático no ensino de Probabilidade no Ensino Fundamental	Alunos
3	Oliveira Júnior <i>et al.</i> (2015b)	Evento Científico Internacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Livro Paradidático no ensino de probabilidade no Ensino Fundamental	Alunos
4	Ciabotti (2015)	Evento Científico Nacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	A utilização de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade no Ensino Fundamental	Alunos
5	Ciabotti (2016a)	Dissertação de Mestrado Acadêmico em Educação	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Elaboração de livro paradidático para o ensino de probabilidade: o trilhar de uma proposta para os Anos Finais do Ensino Fundamental	Alunos
6	Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016)	Evento Científico Internacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	O trilhar de uma proposta de livro paradidático para o ensino de probabilidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental	Alunos e professores
7	Ciabotti (2016b)	Evento Científico Nacional	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Tendências da pesquisa sobre o uso de paradidáticos no ensino de probabilidade para o Ensino Fundamental	Alunos e professores
8	Oliveira Júnior e Ciabotti (2017)	Artigo Científico	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Aspectos da elaboração de livro paradidático para o ensino de Probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental	Alunos
9	Oliveira Júnior e Ciabotti (2018)	Artigo Científico	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Discussão sobre o processo de elaboração de um livro paradidático para o ensino de probabilidade à luz da Teoria Antropológica do Didático	Alunos
10	Ciabotti e Oliveira Júnior (2019)	Livro	Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)	Caminhos para a elaboração do livro paradidático Jogando na Olimpíada Nacional de Probabilidade no Ensino Fundamental	Alunos
11	Lozada (2020)	Evento Científico Internacional	Universidade Federal do ABC (UFABC/SP)	Revisão Sistemática de Literatura sobre livros paradidáticos de Matemática e probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental	Alunos e professores

12	Lozada e Oliveira Júnior (2021)	Evento Científico Internacional	Universidade Federal do ABC (UFABC/SP)	Desenvolvimento de um livro paradidático para o ensino de probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Alunos e professores
----	---------------------------------	---------------------------------	--	---	----------------------

Fonte: Elaboração própria (2022).

O programa IRaMuTeQ trabalha com unidades de contexto iniciais (UCI) que podem ser estruturadas de diferentes maneiras dependendo do caráter dos dados coletados. Ao se trabalhar com os estudos selecionados, cada texto deve compor uma UCI. O conjunto de UCI compõe o *corpus* de análise que o programa divide em segmentos de textos, os quais são as unidades de contexto elementar (UCE). Nas UCI foram propostas questões específicas (QE), que coletam, organizam e apresentam informações relevantes sobre o desenvolvimento de pesquisas voltadas à utilização e criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental no Brasil, quais sejam: QE₁: O que foi enfatizado? QE₂: Qual é a metodologia ou enfoque metodológico utilizados? QE₃: Qual é o contexto em que é desenvolvido? QE₄: Quais são os tipos de estudos e as áreas envolvidas? QE₅: Quais são os principais resultados e conclusões?

Iniciando o estudo, a primeira opção de análise que o IRaMuTeQ disponibiliza está relacionada aos dados estatísticos do *corpus* textual (Figura 2), fornecendo o número de textos e segmentos de textos, ocorrências, frequência média das palavras, bem como a frequência total de cada forma e sua classificação gramatical.

Figura 2: Resultado da classificação pelo método de Reinert - estatísticas textuais

```

+++++++
|i|R|a|M|u|T|e|Q| - Wed Aug 11 10:25:09 2021
+++++++
Número de textos: 12
Número de segmentos de texto: 244
Número de formulários: 1527
Número de ocorrências: 8774
Número de lemas: 1075
Número de formulários ativos: 948
Número de formas suplementares: 100
Número de formas ativas com a frequência >= 3: 400
Média das formas por segmento: 35,959016
Número de clusters: 3
193 segmentos classificados em 244 (79,10%)
#####
tempo: 0h 0m 56s
#####

```

Fonte: Elaboração própria (2022).

O resultado da análise de estatísticas textuais traz informações que resumem o *corpus* textual, como segue:

- a) Número de textos: Registros contidos no *corpus*. Neste caso, por exemplo, o *corpus* possui 12 textos (descritos no Quadro 1), correspondendo aos parágrafos indicando as questões específicas (QE), que, no caso deste trabalho, coletam, organizam e apresentam informações relevantes sobre o desenvolvimento de pesquisas voltadas à utilização ou criação de livros paradidáticos no ensino de probabilidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental, no Brasil;
- b) Segmentos de textos: O *software* repartiu o texto em 244 segmentos de texto;
- c) Número de formas ativas e suplementares: Palavras consideradas ativas (adjetivos, nomes, verbos e advérbios) e suplementares (artigos e pronomes). Foram eliminados os artigos e as preposições;
- d) Número de ocorrências: Número total de palavras contidas no *corpus*;
- e) Número de lemas: difere do número de formas, pois os lemas são as formas lematizadas, ou seja, o processo, efetivamente, de deflexionar uma palavra para determinar o seu lema (as flexões chamam-se lexemas);
- f) Média das formas por segmento: Número de ocorrências dividido pelo número de textos;
- g) Número de segmentos classificados: No caso presente, 79,1% dos segmentos foram classificados devido à escolha das categorias das palavras no menu de preferências (primeiro menu apresentado nesta análise), bem como da escolha da forma de seleção dos segmentos de texto;
- h) Número de *clusters*: número de classes determinadas pela análise.

É importante salientar que as análises do tipo CHD, para serem úteis à classificação de qualquer material textual, requerem uma retenção mínima de 75% dos segmentos de texto. Quando uma análise é inferior a esse valor, não é considerada adequada, pois oferece apenas uma classificação parcial (CAMARGO e JUSTO, 2013). Nesse sentido, o *corpus* textual utilizado para a análise do presente estudo é considerado representativo e útil, haja vista que o aproveitamento foi de 79,1%.

Assim, foi realizada a CHD dos segmentos de texto em que constavam as cinco questões específicas (QE) propostas referentes às UCI, destacados em todas as 12

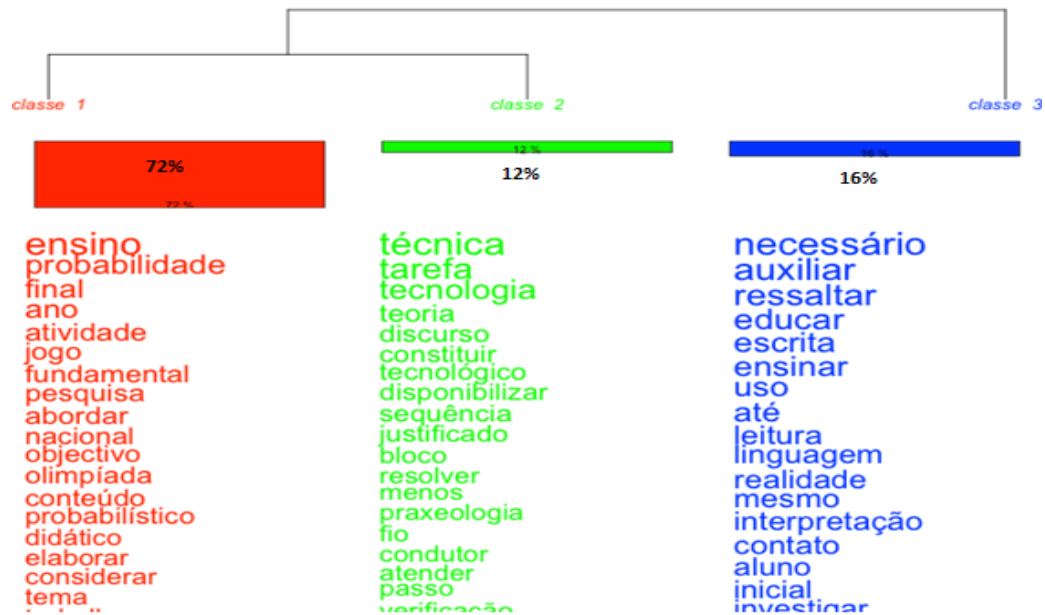
publicações, de modo que foi possível observar uma divisão em três classes. Segundo Silva, Fiúza e Pinto (2019), as palavras contidas em cada classe apontam para a relação de proximidade do significado existente entre elas, desse modo, a CHD divide o segmento de texto em classes, diferenciadas por cores referentes à Análise Fatorial por Correspondência (AFC), estabelecendo uma hierarquia e relações entre as classes observadas, a partir da proximidade léxica e semântica dos assuntos (TORVISCO e CHINEA, 2020).

Assim, foi realizada a CHD dos segmentos de texto em que constavam as cinco questões específicas (QE) propostas referentes às UCI, destacados em todas as 12 publicações, de modo que foi possível observar uma divisão em três classes. Segundo Silva, Fiúza e Pinto (2019), as palavras contidas em cada classe apontam para a relação de proximidade do significado existente entre elas, desse modo, a CHD divide o segmento de texto em classes, diferenciadas por cores referentes à Análise Fatorial por Correspondência (AFC), estabelecendo uma hierarquia e relações entre as classes observadas, a partir da proximidade léxica e semântica dos assuntos (TORVISCO e CHINEA, 2020).

Nesse sentido, de acordo com Bienemann *et al.* (2020), a CHD tem como objetivo aglomerados de palavras com significados específicos, resultantes da semelhança, associação e frequência de seus vocabulários. Camargo e Justo (2013) corroboram tal argumento e discorrem que, na CHD, os segmentos de texto são classificados em função dos seus respectivos vocabulários, enquanto o conjunto é repartido em função da frequência das formas reduzidas.

Na Figura 3, as três classes são apresentadas. Destacamos, apoiados em Silva, Fiúza e Pinto (2019), que não são apenas as palavras pertencentes a uma classe que indica a aproximação do significado entre elas, mas também as próprias classes, em relação umas às outras, têm diferentes níveis de aproximação. Observa-se que a análise textual aponta uma subordinação entre a Classe 3 (na cor azul), que representa 16% do *corpus* textual, com as Classe 1 (na cor vermelha) e Classe 2 (na cor verde), que indicam, respectivamente, 72% e 12% do total. Além disso, nota-se uma relação direta entre as Classes 1 e 2.

Figura 3: Resultado da CHD pelo Método de Reinert – Filograma



Fonte: Saída do IRaMuTeQ.

Portanto, as três classes contêm as formas ativas ou palavras organizadas que apresentaram maior frequência, em ordem decrescente, e que foram significativas para representar cada um dos *subcorpus* por meio do teste de associação qui-quadrado gerado nos relatórios do IRaMuTeQ. Ou seja, a maior aderência delas na classe e entre as classes, conforme pode ser observado no Filograma (Figura 3).

Assim, observa-se, na Figura 3, que a Classe 3 se constitui pela presença dos termos “necessário”, “auxiliar”, “ressaltar”, “escrita”, “ensinar”, “uso” e “leitura”, dentre outras com menor frequência, a partir do que a classe foi nomeada como “A leitura e a escrita por meio de livros paradidáticos no desenvolvimento de conceitos probabilísticos que se ensina nos Anos Finais do Ensino Fundamental”, formada pelos trabalhos de Oliveira Júnior *et al.* (2014), Ciabotti (2016b) e Lozada (2020), respectivamente, textos 1, 7 e 11.

Assim, em Oliveira Júnior *et al.* (2014), texto 1, indica-se que a elaboração de um livro paradidático pode contribuir para o estudo dos conteúdos probabilísticos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, na qual permite-se a leitura que desenvolve a habilidade em interpretar textos e tornar o estudo de probabilidade mais prazeroso. Destaca-se que a intenção da construção do paradidático não é substituir o livro didático, mas complementá-lo e inserir esse material como elemento essencial na formação dos discentes da Educação Básica. Reforça-se a importância de o aluno ter contato com a leitura, a escrita e a interpretação de textos, podendo ter o auxílio do

livro paradidático, de modo que seja trabalhado esses três aspectos de uma forma implícita e prazerosa. Em termos de conteúdo, ressalta-se que o paradidático tem maior facilidade em trabalhar a interdisciplinaridade, auxiliando culturalmente o educando, fazendo com que perceba sua realidade por meio dos conhecimentos.

Em Ciabotti (2016b), texto 7, define-se que, na construção do livro paradidático, será utilizada narrativa ficcional ao se apoiar em Dalcin (2002), que acredita que contar uma história provocará maior motivação aos alunos em sua leitura e utilização como elemento de fixação e aprendizagem dos conteúdos probabilísticos. Ainda reforça a importância de o estudante ter contato com a leitura, escrita, interpretação de textos em sua formação inicial, tendo o apoio do livro paradidático em que trabalhará os conceitos de uma forma menos linear. Além disso, considera-se que esse tipo de material didático deve trazer uma linguagem matemática com a qual o educando possa se familiarizar.

Fechando esse agrupamento (Classe 3), Lozada (2020), texto 11, acredita que esse tipo de livro traz uma linguagem mais lúdica, fazendo com que o educando possa se acostumar com a linguagem probabilística e, inclusive, ajudar no uso dos conceitos expressos na BNCC (BRASIL, 2018), por exemplo: determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis) ou planejar e realizar experimentos ocasionais ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.

Referente aos aspectos relacionados à leitura e à escrita por meio de livros paradidáticos no desenvolvimento de conceitos probabilísticos que se ensina nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Classe 3, destaca-se que a intenção da construção desse tipo de material para o ensino de probabilidade não é substituir o livro didático e, sim, complementá-lo, inserindo os paradidáticos na formação dos alunos dos Anos Finais.

A conexão entre as classes geradas pela CHD aponta uma relação entre os termos presentes na Classe 3, referente ao uso da leitura e da escrita por meio de livros paradidáticos no desenvolvimento dos conceitos probabilísticos que se ensina nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com a Classe 2 que apresenta a utilização da Teoria das Situações Didáticas (TAD), de Yves Chevallard, denotada pelos termos “técnica”, “tarefa”, “tecnologia” e “teoria”, e o período/ciclo e conteúdo na qual o

trabalho foi pensado (Classe 1), apoiado pelas palavras “ensino”, “probabilidade”, “final”, “ano”, “atividade”, “jogo” e “fundamental”. Com isso, indica-se discussão em relação ao desenvolvimento de processo investigativo para a criação de um livro paradidático voltado aos Anos Finais do Ensino Fundamental, fundado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na BNCC.

A Classe 2, que denominamos de “Trazendo a Teoria Antropológica do Didático – TAD, de Yves Chevallard, como modelo metodológico para a elaboração de um livro paradidático para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental”, foi formada por meio do que foi descrito nos trabalhos de Ciabotti (2016a), Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016), Oliveira Júnior e Ciabotti (2018) e Ciabotti e Oliveira Júnior (2019), textos 5, 6, 9 e 10.

Em Ciabotti (2016a) e Oliveira Júnior e Ciabotti (2018), textos 5 e 9, explicita-se que, com base na TAD, apresenta-se a elaboração de livro paradidático para subsidiar o ensino de conteúdos probabilísticos dos Anos Finais. O livro será composto por situações-problema ou tipos de tarefa, que podem ser realizadas utilizando diversas técnicas justificadas pela tecnologia que se utiliza da Teoria da Probabilidade como objeto de estudo. Ainda foram tomadas como referência as propostas de Chevallard (1999) para avaliar tarefas, técnicas, tecnologias e teorias, considerando que: 1) As tarefas projetadas têm como objetivo serem bem identificadas conforme os conteúdos e a razão de sua proposta e se é adequada para alunos do ciclo a que se destina (Anos Finais do Ensino Fundamental); 2) O conjunto de tarefas fornece uma visão das situações matemáticas (probabilísticas) utilizadas no livro paradidático; 3) A técnica será disponibilizada de maneira completa, ou seja, passo a passo, ou somente esboçada; 4) O bloco tecnologia/teoria será expresso no decorrer do livro e com justificativas tecnológicas.

Em Ciabotti (2016a), Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016), Oliveira Júnior e Ciabotti (2018), textos, 5, 6 e 9, na elaboração do livro paradidático e atendendo aos princípios da TAD, tomou-se o cuidado com a construção dos enunciados das tarefas a serem desenvolvidas. Foi verificado se o livro disponibilizava pelo menos uma maneira de resolver a tarefa, além de ser adequada ao ciclo correspondente e se houve um discurso sobre a técnica. Além disso, em Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016), texto 6, apresenta-se que, na proposição de situações-problema ou tarefas no livro paradidático, foi integrado os enfoques frequentista e clássico de

probabilidade, reforçando a crença de tornar a aprendizagem significativa e abrangente no que tange aos conceitos iniciais desse conteúdo.

Oliveira Júnior e Ciabotti (2018) – texto 9 – apresenta o processo de elaboração de tarefas para o livro paradidático denominado “Jogando na Olimpíada Nacional de Probabilidade”, de narrativa ficcional, voltado ao ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental sob a luz da TAD, na organização praxeológica didática e matemática (probabilística) que contemple aspectos relacionados aos conteúdos probabilísticos e que atenda às necessidades de compreensão e assimilação por parte dos alunos que estão terminando um ciclo de estudos.

Além dos aspectos apresentados no parágrafo anterior, para Oliveira Júnior e Ciabotti (2018), texto 9, a complexidade que permeia a elaboração das tarefas – e entre elas as que estruturam a organização matemática (probabilística) – impõe, claramente, não só por requerer o contexto matemático, mas também pela presença de influências que condicionam as escolhas, por exemplo, o currículo oficial, as ferramentas didáticas disponíveis e os livros-textos adotados pela escola como obras institucionais de estudo, neste caso, o livro paradidático.

Aprofundando-se mais sobre a construção do livro paradidático, Ciabotti (2016a), Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016) e Oliveira Júnior e Ciabotti (2018) – textos 5, 6 e 9 – apresentam os conceitos probabilísticos utilizando a história como fio condutor. Por exemplo, a personagem que representa o professor se apropria de um discurso racional para justificar as técnicas, usando as tecnologias que permitem executar as tarefas. Assim, em torno de um tipo de tarefa, encontra-se um trio formado por uma técnica, uma tecnologia e uma teoria. Qualquer que seja a tarefa, a técnica é sempre acompanhada de, no mínimo, um vestígio de tecnologia. Esse bloco constitui uma praxeologia constituída por duas partes: tecnológico-teórico, indicado como saber, e o prático-técnico, que constitui um saber-fazer.

Fechando a descrição da Classe 2, Ciabotti e Oliveira Júnior (2019), texto 10, pontuam que, na TAD, segundo Chevallard (1999), para que uma praxeologia seja especificada, é necessária a compreensão de alguns conceitos fundamentais: tipo de tarefa, tarefa, técnica, tecnologia e teoria. O “como resolver a tarefa” é o motor gerador de uma praxeologia, ou seja, é preciso ter (ou construir) uma técnica que deve ser justificada por uma tecnologia, na qual, por sua vez, precisa ser justificada por uma

teoria. Indicam que a palavra técnica será utilizada como processo estruturado e metódico, às vezes algorítmico, que é um caso muito particular de técnica.

Ciabotti e Oliveira Júnior (2019) ainda explicitam os procedimentos para a elaboração do livro paradidático (Jogando na Olimpíada Nacional de Probabilidade) que subsidia o ensino de conteúdos probabilísticos para os Anos Finais do Ensino Fundamental seguindo os princípios da TAD, fundamentados em Chevallard (1996) e Chevallard, Bosch e Gascón (2001), na organização praxeológica didática e matemática. Além disso, foram tomadas como referência as propostas de Chevallard (1999) para avaliar tarefas, técnicas, tecnologias e teorias.

Assim, a Classe 2 apresenta o processo de elaboração de tarefas para o livro paradidático visando subsidiar o ensino de conteúdos probabilísticos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, seguindo os princípios da Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Chevallard (1996) e Chevallard, Bosch e Gascón (2001), na organização praxeológica didática e matemática (probabilística).

A Classe 1, denominada de “Apresentando aspectos referente ao conteúdo a ser abordado (probabilidade), o ciclo a qual se destina (Anos Finais do Ensino Fundamental), documentos curriculares e ideias sobre personagens e natureza da publicação sobre a elaboração de um livro paradidático”, é composta pelos trabalhos de Oliveira Júnior *et al.* (2015a), Oliveira Júnior *et al.* (2015b), Ciabotti (2015), Oliveira Júnior e Ciabotti (2017) e Lozada e Oliveira Júnior (2021), textos 2, 3, 4, 8 e 12.

Oliveira Júnior *et al.* (2015a, 2015b) e Oliveira Júnior e Ciabotti (2017), textos 2, 3 e 8, apresentam diferentes aspectos sobre a elaboração de um livro paradidático, especificando a probabilidade como possibilidade de trabalhar o tema em aulas de Matemática. Define-se os tópicos que serão abordados no livro de acordo com o Conteúdo Básico Comum – Matemática – do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e os PCN (Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental), sendo: conceito de aleatoriedade e determinístico; experimento aleatório; espaço amostral; evento; definição de probabilidade. Além desses aspectos, decidiu-se utilizar jogos para apresentar os conteúdos probabilísticos, inserindo-os como etapas de uma Olimpíada de Probabilidade, na qual os personagens participam buscando se tornarem campeões nacionais.

Oliveira Júnior *et al.* (2015b), texto 3, destacam que, na elaboração de atividades a serem desenvolvidas a partir dos livros paradidáticos, contemplará

aspectos relacionados aos conteúdos probabilísticos e à leitura, com o intuito de proporcionar aos alunos a vivência dos processos apontados por Nacarato e Lopes (2005), ou seja, comunicação de ideias, interações, práticas discursivas, representações matemáticas, argumentações e negociação de significados. Ainda, reforçam que os jogos podem ser atividades excelentes para a introdução de conceitos probabilísticos, já que têm potencialidade para contribuir para a compreensão da diferença entre situações aleatórias e determinísticas ou diferenciar possibilidades de probabilidade.

Em Ciabotti (2015), texto 4, é destacado que, nos PCN (BRASIL, 1997), no final do Ensino Fundamental, o aluno deve ter domínio de conceitos básicos sobre probabilidade, quais sejam: relacionar o conceito de probabilidade com o de razão; resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidade de eventos simples. Diante desse pressuposto, buscou-se referências que subsidiassem o ensino de conteúdos probabilísticos para os Anos Finais por meio de livros paradidáticos, bem como trabalhos didáticos que abordassem essa temática.

Partiu-se da ideia de que é necessário investigar e buscar uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre o uso de livros paradidáticos no desenvolvimento da leitura e, conseqüentemente, nos conteúdos probabilísticos que se ensina.

Dada a importância do estudo dos conteúdos básicos de probabilidade no mundo contemporâneo e com o propósito de adaptar recursos como sugestão para os profissionais da educação no uso de paradidáticos, a pesquisa mostrou escassez de material no que se refere ao ensino de probabilidade nesse ciclo de ensino.

Em Oliveira Júnior e Ciabotti (2017), texto 8, destaca-se que os seguintes aspectos serão realizados concomitantemente na elaboração do paradidático: criar a estória que será o fio condutor das ações a serem desenvolvidas; criar personagens; escolher os conteúdos que serão abordados; desenhar as ilustrações e gravuras; elaborar o texto. Relata-se que, para a escolha dos conteúdos probabilísticos para os Anos Finais do Ensino Fundamental como tema principal do paradidático, os autores apoiaram-se em Rezende e Ferreira (2011) ao afirmarem que o ensino de probabilidade na Educação Básica, muitas vezes, é deixado de lado e, quando ocorre, ainda é feito com recurso da memorização de conteúdos e fórmulas. Ademais, as noções probabilísticas são propostas desde o Primeiro Ciclo nos PCN, tendo como

finalidade fazer com que o aluno compreenda as diversas situações de acaso e incerteza com as quais se depara em seu cotidiano (BRASIL, 1997).

Por fim, no trabalho mais atual, Lozada e Oliveira Júnior (2021), texto 12, partindo do currículo de Matemática do Estado de São Paulo e de suas intersecções com a BNCC, consideram que o livro paradidático para o ensino de probabilidade pode complementar o material didático utilizado nas escolas públicas paulistas, partindo da indicação de aplicativos, jogos, desafios, história da probabilidade, sendo uma ferramenta que contribuirá para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Complementando, apresenta-se a estrutura de organização do livro paradidático, indicada na Classe 1, gerada pela CHD por meio do *software* IRaMuTeQ, a partir das tarefas que compõem o livro paradidático, elaboradas tomando como base alguns jogos que são importantes para agregar motivação às atividades e relacionar os conteúdos probabilísticos a serem abordados, ressaltando a relevância de o aluno ter contato com a leitura e a interpretação de textos.

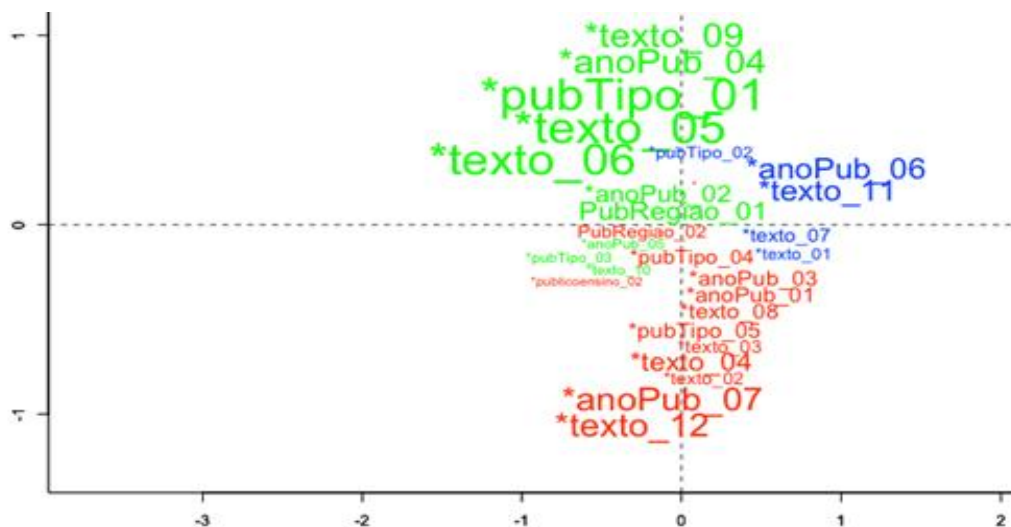
Além do Filograma, essa interface de resultados possibilita que se identifique o conteúdo lexical de cada uma das classes (Figura 4) e uma representação fatorial da CHD. Os resultados obtidos com o método Reinert (CHD) também podem ser representados em um plano fatorial construído pela Análise Fatorial por Correspondência (AFC). Especificamente, quando utilizada no método Reinert, a AFC relaciona formas linguísticas e variáveis de contexto com as classes resultantes da CHD (NASCIMENTO e MENANDRO, 2006).

Lembramos que as variáveis utilizadas foram: tipo de publicação; ano de publicação do texto; público ao qual se destina o trabalho; e região brasileira em que foi desenvolvido o trabalho. Assim, apresentamos a seguir, de forma mais detalhada, quais as variáveis utilizadas para a identificação de cada um dos textos e que estão significativamente associadas a cada uma das classes geradas pela CHD.

Na Classe 3 “A leitura e a escrita por meio de livros paradidáticos no desenvolvimento de conceitos probabilísticos que se ensina nos Anos Finais do Ensino Fundamental”, formada pelos textos de Oliveira Júnior *et al.* (2014), Ciabotti (2016b) e Lozada (2020), respectivamente textos 1, 7 e 11, é identificada da seguinte forma: 1. Foi realizada por grupo de pesquisa cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em um Programa de Pós-

Graduação em Educação de uma Universidade Federal no interior de Minas Gerais, Sudeste do Brasil; 2. Produção publicada em artigos científicos.

Figura 4: Resultado da Classificação pelo Método de Reinert – AFC, associada às variáveis destacadas



Fonte: Saída do IRaMuTeQ (2022).

Quando consideramos a Classe 1, referente à “Apresentando aspectos referente ao conteúdo a ser abordado (probabilidade), o ciclo a qual se destina (Anos Finais do Ensino Fundamental), documentos curriculares e ideias sobre personagens e natureza da publicação sobre a elaboração de um livro paradidático”, formada pelos textos de Oliveira Júnior *et al.* (2015a), Oliveira Júnior *et al.* (2015b), Ciabotti (2015), Oliveira Júnior e Ciabotti (2017) e Lozada e Oliveira Júnior (2021), textos 2, 3, 4, 8 e 12, é identificada por: 1. Foi realizada por grupo de pesquisa cadastrado no CNPq em um Programa de Pós-Graduação em Educação de uma Universidade Federal no interior de Minas Gerais e continua sendo desenvolvida em um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática de uma Universidade Federal localizada no Estado de São Paulo, ambas no Sudeste do Brasil; 2. Voltada a alunos e professores; 3. Produção publicada em uma dissertação de Mestrado e em um livro fruto dessa pesquisa na pós-graduação.

Por fim, na Classe 2, referente a “Trazendo a Teoria Antropológica do Didático – TAD, de Yves Chevallard, como modelo metodológico para a elaboração de um livro paradidático para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental”, formada pelos textos de Ciabotti (2016a), Oliveira Júnior, Ciabotti e Dos Anjos (2016), Oliveira Júnior e Ciabotti (2018) e Ciabotti e Oliveira Júnior (2019), textos 5, 6, 9 e 10, é identificada por: 1. Foi realizada por grupo de pesquisa cadastrado no CNPq em um Programa de Pós-Graduação em Educação de uma Universidade Federal no interior

de Minas Gerais e continua sendo desenvolvida em um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática de uma Universidade Federal localizada no Estado de São Paulo, ambas no Sudeste do Brasil; 2. Voltada, principalmente, a alunos e professores; 3. Baseada em artigos publicados em eventos científicos nacionais e internacionais.

5 Considerações Finais

Neste texto, partindo do objetivo da pesquisa, apresentamos análise das produções científicas no contexto brasileiro sobre a utilização ou criação de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Os doze trabalhos selecionados nesta revisão sistemática, de 2014 a 2021, oferecem elementos importantes para compreender a produção de conhecimento e evidenciar as contribuições e lacunas nessa área de pesquisa e, ao mesmo tempo, possibilitar que esse campo seja ainda mais explorado pelos pesquisadores.

Lembramos que a análise de dados foi organizada a partir da identificação das seguintes variáveis de interesse: tipo de publicação; ano de publicação do texto; público ao qual se destina o trabalho; e região brasileira em que foi desenvolvido o trabalho. Além disso, essas variáveis foram associadas às questões específicas (QE), que nortearam a coleta, organização e apresentação das informações relevantes, quais sejam: QE₁: O que foi enfatizado? QE₂: Qual é a metodologia ou enfoque metodológico utilizados? QE₃: Qual é o contexto em que é desenvolvido? QE₄: Quais são os tipos de estudos e as áreas envolvidas? QE₅: Quais são os principais resultados e conclusões?

Assim, o conjunto de trabalhos analisados revela alguns aspectos importantes: 1) As pesquisas realizadas no período 2014-2021 concentram-se na região Sudeste (Minas Gerais e São Paulo); 2) A maioria das pesquisas é voltada aos alunos, faltando trabalhos mais dirigidos aos professores em efetivo exercício de sua profissão ou em formação inicial; 3) Os trabalhos foram realizados em dois programas de pós-graduação (Educação e Ensino; e História das Ciências e da Matemática) e desenvolvidos pelo mesmo grupo de pesquisa cadastrado junto ao CNPq; 4) Configura-se por uma dissertação, um livro, dois artigos publicados em periódicos científicos, cinco artigos publicados em anais de eventos científicos internacionais (Colômbia, Espanha e México) e três artigos publicados em anais de eventos científicos nacionais.

Partindo dos resultados deste estudo, relatamos que as pesquisas sobre a utilização e criação de livros paradidáticos no ensino de probabilidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental ainda são incipientes, lembrando que o ensino desse conteúdo foi inserido na estrutura curricular brasileira, na Educação Básica, com os PCN, a partir de 1997 para o 1º e 2º ciclos (BRASIL, 1997), em 1998 para o 3º e 4º ciclos (BRASIL, 1998) e reforçado na BNCC (BRASIL, 2018), quando é indicado que, a partir dos seis anos, devem ser abordados aspectos referentes à noção de azar.

Trazendo características relativas à análise dos dados dos trabalhos aqui destacados, na árvore máxima gerada no IRaMuTeQ sobre o conjunto dos trabalhos, evidencia-se, nas pesquisas, a preocupação com o perfil do aluno e suas relações com o conhecimento experiencial e com o cotidiano, contribuindo para formação de cidadãos conscientes do desenvolvimento da probabilidade.

É percebido, nos trabalhos, o reconhecimento de que a informação probabilística está sempre à disposição da sociedade nos meios de comunicação e, partindo desse pressuposto, considera-se que os alunos já possuem algum conhecimento sobre a matéria. Portanto, a busca da avaliação da apropriação de uma linguagem probabilística pode auxiliar os estudantes na construção de um novo saber crítico e autônomo por meio da disponibilização de novos conhecimentos.

Reforçamos que, apesar de ainda ser incipiente a pesquisa no Brasil em relação à utilização e criação de livros paradidáticos no ensino de probabilidade para os Anos Finais do Ensino Fundamental, os trabalhos selecionados neste estudo mostram que a probabilidade pode influenciar a formação de opinião dos cidadãos, sendo imprescindível que seja construído o conhecimento a partir das informações veiculadas nos meios de comunicação e diretamente associadas ao dia a dia do aluno. No entanto, consideramos que há, ainda, a necessidade da realização de pesquisas abordando, no contexto brasileiro, a temática do estudo que aqui trazemos, bem como qual(is) material(is) didático(s) alunos e professores consideram ser adequados ao processo de ensino e aprendizagem, explicitamente.

Ademais, destacamos a possibilidade de buscar referências sobre livros paradidáticos para o ensino de probabilidade em publicações internacionais, embora estabeleçamos a hipótese de que o termo *paradidático* seja restrito ao Brasil ou a outros ciclos (Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Ensino Médio).

Referências

- BENETTI, Márcia. O jornalismo como gênero discursivo. **Galáxia**, São Paulo, v. 8, n. 15, p. 13-27, 2008.
- BIENEMANN, Bheatrix *et al.* Self-reported negative outcomes of psilocybin users: a quantitative textual analysis. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 15, n. 2, p. 1-14, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.
- CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRaMuTeQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.
- CAMPOS, Celso Ribeiro; PERIN, Andréa Pavan. Livro paradidático: um estudo voltado para o ensino/aprendizagem de Estatística na escola básica. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 23, n. 4, p.140-170, 2021.
- CHEVALLARD, Yves. Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: l'approche anthropologique. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, v. 19, n. 2, p. 221-226, 1999.
- CHEVALLARD, Yves. Conceitos fundamentais da Didáctica: perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: BRUN, J. **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1996.
- CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar Matemáticas: O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- CIABOTTI, Valéria. A utilização de livros paradidáticos para o ensino de probabilidade no ensino fundamental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL: TRABALHO DOCENTE E PROCESSOS EDUCATIVOS, 3, 2015, Uberaba. **Anais...** Uberaba: Universidade de Uberaba, 2015.
- CIABOTTI, Valéria. **Elaboração de livro paradidático para o ensino de probabilidade**: o trilhar de uma proposta para os Anos Finais do Ensino Fundamental. 2016a. 168f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba. Minas Gerais.
- CIABOTTI, Valéria. Tendências da pesquisa sobre o uso de paradidáticos no ensino de probabilidade para o Ensino Fundamental. In: ANPED CENTRO OESTE, 12, 2016. **Anais...** Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2016b. p. 1-12.

CIABOTTI, Valéria; OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de. **Caminhos para a elaboração do livro paradidático “Jogando na Olimpíada Nacional de Probabilidade” no Ensino Fundamental.** Curitiba: Appris, 2019. 145p.

DALCIN, Andreia. **Um olhar sobre o paradidático de Matemática.** 2002. 222f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

DALCIN, Andreia. Um olhar sobre o paradidático de matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 15, n. 27, p. 25-35, 2007.

JUSTO, Ana Maria; CAMARGO, Brigido Vizeu. Estudos qualitativos e o uso de softwares para análises lexicais. In: NOVIKOFF, Cristina; MITHIDIERI, Otávio Barreiros. (Org.). **Caderno de artigos: X SIAT & II Serpro.** Rio de Janeiro: Lageres, 2014. p. 37-54.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.** Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report. 2007.

LEBLANC, Jean-Marc. Proposition de protocole pour l’analyse des données textuelles: Pour une démarche expérimentale en lexicométrie. **Nouvelles perspectives en sciences sociales** (NPSS), v. 11, n. 1, p. 25-63, 2015.

LIMA, Alesson Silva *et al.* Descobrimo a geometria com o haguáquê. In: ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 11, 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 18 a 21 de julho de 2013.

LOZADA, Anneliese de Oliveira. Revisão sistemática de literatura sobre livros paradidáticos de Matemática e probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 24, 2020, Cascavel. **Anais...** Cascavel: UNIOESTE, 2020. p. 1-11.

LOZADA, Anneliese de Oliveira; OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de. Desenvolvimento de um livro paradidático para o ensino de probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SIMPOSIO DE MATEMÁTICA Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 11, 2021, Bogotá. **Actas...** Bogotá: Universidad Antonio Nariño, 2021.

MUTOMBO, Emilie. A bird’s-eye view on the EC environmental policy framing. 10 years of Impact assessment at the commission: The Case of DG ENV: ICPP 2013. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PUBLIC POLICY, 1, 2013, Grenoble. **Proceedings...** Grenoble, 2013, p. 26-28.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. (Org.). **Escritas e leituras na Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

NASCIMENTO, Adriano Roberto Afonso; MENANDRO, Paulo Rogério Meira. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 72-88, 2006.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria. Aspectos da elaboração de livro paradidático para o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista THEMA**, Pelotas, v. 14, p. 82-99, 2017.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria. Discussão sobre o processo de elaboração de um livro paradidático para o ensino de probabilidade à luz da Teoria Antropológica do Didático. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, p. 52-71, 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria; DOS ANJOS, Roberta de Cássia. O trilhar de uma proposta de livro paradidático para o ensino de probabilidade para os anos finais do ensino fundamental. In: ENCONTRO COLOMBIANO DE EDUCAÇÃO ESTOCÁSTICA, 2, 2016, Bogotá. **Memórias...** Bogotá: Associação Colombiana de Educação Estocástica, 2016, p. 228-235.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria; GIARDULO, Camila Marega; SILVA, Joana dos Santos; SEGAWA, Luana Mitsue; MOREIRA, Roberta Cristina de Faria. Elaboração de livro paradidático no ensino de Probabilidade no Ensino Fundamental. In: JORNADAS VIRTUALES DE DIDÁCTICA DE LA ESTADÍSTICA, PROBABILIDAD Y COMBINATORIA, 2, 2015a, Granada. **Anais...** Granada, 2015a, p. 449-450.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria; GIARDULO, Camila Valéria. Manega; SILVA, Joana dos Santos; SEGAWA, Luana Mitsue; MOREIRA, Roberta Cristina de Faria. Livro Paradidático no ensino de probabilidade no Ensino Fundamental. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA – CIAEM, 14, 2015b, Tuxtla Gutiérrez. **Anais...** Tuxtla Gutiérrez, 2015a, p. 1-11.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; CIABOTTI, Valéria; SEGAWA, Luana Mitsue; SILVA, Joana dos Santos; MOREIRA, Roberta Cristina de Faria; GIARDULO, Camila Marega. A utilização e elaboração de livro paradidático no ensino de probabilidade nos Anos Finais do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS (ENALIC), 5, 2014, Natal. **Anais...** Natal, 2014, p. 1-12.

OLIVEIRA, Luís Felipe Rosa. **Tutorial (básico) de utilização do IRaMuTeQ**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Brasil, 2015.

REINERT, Max. **Alceste**: Analyse de données textuelles. Manuel d'utilisateur. Toulouse: IMAGE, 1998.

REINERT, Max. Classification descendante hierarchique et analyse lexicale par contexte – application au corpus des poesies D'A. Rimbaud. **Bulletin de Méthodologie Sociologique**, v. 13, n. 1, p. 53-90, 1987.

REZENDE, Fernanda Monteiro Castro; FERREIRA, Ana Cristina. O ensino de probabilidade na educação básica: análise da produção de um grupo de estudos de professores de matemática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 15, 2011, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UEPB, 2011.

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do aplicativo IRaMuTeQ**. Planaltina, 2017. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-ariaelisabeth-salviati>. Acesso em: 1 ago. 2022.

SANTOS, Viviane *et al.* IRaMuTeQ nas pesquisas qualitativas brasileiras da área da saúde: scoping review. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 6, 2017, Salamanca. **Anais...** Salamanca, p. 392-401.

SILVA, Márcia Danielly Cavalcanti; FIÚZA, Ana Louise Carvalho; PINTO, Neide Maria Almeida. The paradigmatic field of usage of the theoretical category of pluriactivity in Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 5, p. 1-12, 2019.

SOUZA, Josemir da Paixão. Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino de Matemática. In: Congresso Internacional de Ensino de Matemática, 6., 2013. **Anais...** Canoas/RS: ULBRA, p. 1-13.

TORVISCO, Juan Martínez; CHINEA, Sonnia. Immigrants and refugees: two sides of the same problem. A linguistic analysis through newspapers and social network in Spain 2006 and 2015. **International Review of Sociology**, Abingdon, v. 30, n. 1, p. 71-89, 2020.

TREVIZAN, Wanessa Aparecida. O uso do livro paradidático no ensino de matemática, 2008. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA USP, 16, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2015.