



INTERPRETAÇÃO DO CONCEITO DE INCERTEZA NA LINGUAGEM PROBABILÍSTICA EMPREGADA POR ESTUDANTES DO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTERPRETATION OF THE CONCEPT OF “UNCERTAINTY” IN THE PROBABILISTIC LANGUAGE USED BY FIFTH YEAR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Fátima Aparecida Kian.1

Ailton Paulo de Oliveira Junior.2

DOI: 10.5281/zenodo.13336442

Resumo

Considera-se que a exploração de conceitos baseados em probabilidade desde os primeiros anos é fundamental para a formação infantil, uma vez que na atualidade somos diariamente expostos a um volume expressivo de dados, demandando, inclusive, a compreensão dos resultados de eventos incertos. Adicionalmente, de acordo com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, é essencial incentivar a compreensão de conceitos relacionados à probabilidade desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Portanto, nesta pesquisa nos dedicamos a demonstrar o processo de desenvolvimento da linguagem utilizada para indicar o significado indicado por alunos de 10 e 11 anos referente ao termo incerteza. Para atingir esse objetivo, realizamos análises textuais multivariadas por meio do software IRaMuTeQ, empregando técnicas de análises de similitude para identificar e elucidar a variedade de expressões escritas, símbolos e representações utilizadas no processo gradual de aprendizado e aquisição dos conceitos básicos em probabilidade. Os resultados revelam a prevalência de palavras e expressões verbais da linguagem comum, especialmente relacionadas ao significado intuitivo de probabilidade. Observa-se também que, ao progredirem na resolução das atividades propostas, os alunos começam a assimilar uma linguagem menos intuitiva, avançando em direção ao uso de uma linguagem mais formal essencial para a compreensão dos conceitos relacionados à probabilidade.

Palavras-chave: Incerteza. Linguagem probabilística. Letramento probabilístico. Ensino Fundamental. Análise Textual Multivariada.

Abstract

It is considered that the exploration of concepts based on probability from an early age is fundamental for children's education, since nowadays we are exposed to a significant volume



of data on a daily basis, even demanding an understanding of the results of uncertain events. Additionally, according to the guidelines of the National Common Curricular Base – BNCC, it is essential to encourage the understanding of concepts related to probability from the first years of Elementary School. Therefore, in this research we are dedicated to demonstrating the development process of the language used to indicate the meaning indicated by 10 and 11 year old students regarding the term uncertainty. To achieve this objective, we performed multivariate textual analyzes using the IRaMuTeQ software, employing similarity analysis techniques to identify and elucidate the variety of written expressions, symbols and representations used in the gradual process of learning and acquiring basic concepts in probability. The results reveal the prevalence of words and verbal expressions from common language, especially related to the intuitive meaning of probability. It is also observed that, as they progress in solving the proposed activities, students begin to assimilate a less intuitive language, moving towards the use of a more formal language essential for understanding concepts related to probability.

Keywords: Uncertainty. Probabilistic language. Probabilistic literacy. Elementary School. Multivariate Textual Analysis.

INTRODUÇÃO

Iniciando com as facetas significativas de elementos relacionados à probabilidade em situações cotidianas, no que diz respeito ao processo de ensino e assimilação dos conceitos probabilísticos, Vásquez e Alsina (2017) argumentam que esses são intrincados e possuem um nível elevado de abstração.

Vásquez (2018) destaca a importância de proporcionar aos alunos as ferramentas essenciais para aprimorar seu letramento probabilístico, ressaltando que devem ser capazes de acessar, utilizar, interpretar e comunicar informações e ideias relacionadas à probabilidade. Acrescenta que o ensino desse tema deve ocorrer de maneira contínua, começando desde a formação inicial no currículo escolar, para que, ao concluírem o ensino médio, os alunos possuam um conhecimento que lhes permita pensar de maneira crítica, compreender melhor e aplicar conceitos atualmente presentes na vida cotidiana.

Nesse cenário, as concepções intuitivas sobre o acaso se manifestam no emprego de termos cotidianos para abordar a incerteza, expressando e quantificando, por meio de linguagem coloquial, o grau de crença em eventos incertos.

Acreditamos que a abordagem ou linguagem intuitiva da probabilidade representa um componente central e fundamental nas fases iniciais, pois utiliza termos de uso comum para



abordar a incerteza e expressar quantificação e grau por meio de frases coloquiais, bem como crenças em relação a eventos incertos.

Por essa razão é crucial avançar de forma gradual em direção à compreensão apropriada da linguagem específica da probabilidade. Isso visa aproximar a quantificação da incerteza e, em última análise, habilitar o cálculo de probabilidades ao término do ciclo fundamental de ensino.

Acreditamos que a assimilação de conceitos probabilísticos desde os primeiros anos do Ensino Fundamental inicia de maneira não formal, introduzindo terminologia associada às ideias de probabilidade por meio de atividades ou situações problemáticas centradas nas avaliações que os alunos fazem com base em suas próprias vivências.

O propósito global deste estudo é elucidar o desenvolvimento da linguagem empregada na definição do termo incerteza por alunos do quinto do ensino fundamental de uma escola municipal em Barueri, São Paulo e buscar associá-la à linguagem probabilística delineada pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), além de interpretar aspectos relacionados a possíveis exemplos indicados que estejam relacionados à incerteza.

MARCO TEÓRICO

Quanto à linguagem relacionada à probabilidade, Vásquez (2018) argumenta que essa está intrinsicamente ligada à linguagem utilizada no cotidiano. Destaca que os primeiros elementos linguísticos incorporados à língua desempenham um papel fundamental nas pesquisas relacionadas ao ensino de probabilidade, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

Vásquez (2014) argumenta que a conexão entre as expressões de uso comum e a linguagem probabilística faz dos primeiros elementos linguísticos presentes na fala cotidiana um componente crucial para os estudos probabilísticos. É essencial que os alunos adquiram experiência que os ajude a compreender a precisão da linguagem probabilística, evitando a introdução prematura da linguagem formal. Uma das possibilidades é explorar expressões ou termos específicas da probabilidade que também fazem parte da linguagem cotidiana, estando presentes no contexto diário ou muito próximo a ele.

Complementando, Gal (2005) concebe o letramento probabilístico partindo de duas



perspectivas, os elementos cognitivos e da disposição. Os elementos cognitivos tem relação com os cálculos de probabilidade, a linguagem utilizada para se comunicar probabilisticamente, diferentes contextos de uso da probabilidade e perguntas críticas sobre o conceito. Os da disposição estão ligados às crenças pessoais, atitudes, hábitos e a sentimentos pessoais em relação à incerteza e ao risco no contexto da probabilidade.

Ainda consideramos Vásquez e Alsina (2017) que propõem um roteiro para o ensino de probabilidade em ambiente escolar, conforme representado na Figura 1. Esse roteiro abrange desde a construção da linguagem probabilística até a quantificação do ensino do conceito de incerteza, deixando para fases subsequentes o cálculo da probabilidade de eventos dependentes e independentes, além de conceitos mais complexos.

Figura 1 - Roteiro para o ensino de Probabilidade



Fonte: Vásquez e Alsina (2017, p. 257)

Reforçando um dos elementos cognitivos, a linguagem, segundo Gal (2005), essa consiste nos termos utilizados para comunicar sobre acaso, aleatoriedade, etc. Por exemplo, palavras tais como: possível, provável, improvável, evento certo, evento impossível, chance,



probabilidade, acaso, aleatório, incerteza, pode acontecer, não pode acontecer, experimento, evento, espaço amostral, sorte, azar, a esmo etc., seriam termos utilizados para comunicar o que queremos descobrir ou analisar sobre a probabilidade.

Além disso, de acordo com Gal (2005), outro elemento cognitivo seria o contexto, ou seja, ser letrado probabilisticamente requer que o sujeito possa desenvolver elementos das grandes ideias, calcular probabilidades, linguagem probabilística, a partir de um conhecimento de mundo ou de contexto, considerando que as pessoas apresentam expectativas específicas sobre o papel e impacto sobre as ideias de chance e aleatoriedade em diferentes processos e situações em que são requeridas.

Gal (2005) aponta que as grandes ideias podem ser entendidas como: a aleatoriedade, independência, variação e outros elementos, como a capacidade dos alunos compreenderem a derivação, representação, interpretação e implicação de declarações probabilísticas. Assim, torna-se imperativo que as pessoas passem por um letramento probabilístico para lidar com a ampla variedade de situações do mundo real que incluem a geração ou interpretação de mensagens probabilísticas, assim como a tomada de decisões diante de fenômenos que se apresentem.

Ressaltamos também que, de acordo com Vásquez e Alsina (2014), a aprendizagem da probabilidade deve concentrar-se em situações do dia a dia, onde conceitos como possíveis, seguros, impossíveis, entre outros, surgem ou estão presentes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a análise dos resultados obtidos no questionário, utilizamos a análise textual, um tipo específico de análise de dados, na qual tratamos de material verbal transcrito, ou seja, de textos (NASCIMENTO-SCHULZE; CAMARGO, 2000). Essa análise tem várias finalidades, sendo possível analisar textos, entrevistas, documentos, redações etc. No caso desse estudo, analisamos as respostas indicadas pelos alunos ao instrumento disponibilizado via *Google Forms*.

Assim, por meio da análise textual é possível descrever um material produzido, seja individual ou coletivamente, como também pode-se utilizar a análise textual com a finalidade relacional, comparando produções diferentes em função de variáveis específicas que descrevem



quem produziu o texto.

Considerando Nascimento-Schulze e Camargo (2000), tendo como base a compreensão da análise textual, descrevemos a seguir conceitos importantes e já associados ao contexto desse trabalho (Quadro 1).

Quadro 1 – Conceitos importante para a análise textual.

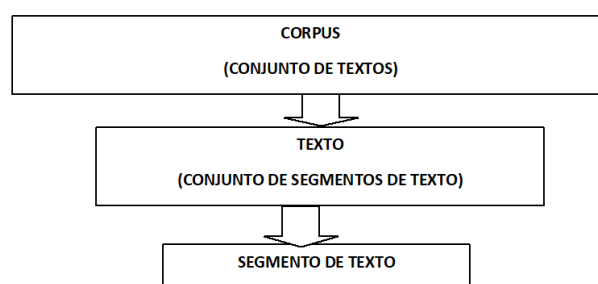
Conceito	Descrição do conceito
<i>Corpus</i>	Construído pelo pesquisador, é o conjunto texto que se pretende analisar. No caso dessa trabalho, por exemplo, um <i>corpus será</i> composto das respostas a questões abertas, que faz parte de um questionário empregado como instrumento de uma pesquisa do tipo enquete.
Textos	Em se tratando de respostas a questões abertas de um questionário, cada texto será composto da adição dos trechos obtidos das respostas somente quando elas se referirem a um mesmo tema (uma mesma questão ou pergunta). Caso as questões referiram-se a temas ou aspectos diferentes, é necessário realizar uma análise para cada questão. Como mencionado anteriormente, a análise é sensível à estruturação do estímulo que produz o material textual, e isto é uma importante fonte de invalidação das conclusões. Quando as respostas apresentarem uma média em torno de três à cinco linhas, é necessário um número bem maior de respostas para a constituição de um corpus de análise.
Segmentos de texto	São excertos de texto, na maior parte das vezes, do tamanho de até três linhas, dimensionadas pelo próprio <i>software</i> em função do tamanho do <i>corpus</i> . Os segmentos de textos são considerados o ambiente das palavras.

Fonte: Elaborados pelos autores segundo Nascimento-Schulze e Camargo (2000)

A figura 2 indica a relação sequencial dos conceitos que se fazem importantes para a realização de uma análise textual.



Figura 2 - Noções de *corpus*, texto, segmento de texto.



Fonte: Elaborados pelos autores segundo Nascimento-Schulze e Camargo (2000)

A definição das unidades de análise será realizada pelo pesquisador e dependerá da natureza da pesquisa, ou seja, as respostas do instrumento dizem respeito às respostas de "n" participantes a uma questão aberta e cada resposta será um texto e teremos, portanto, "n" textos.

Portanto, realizamos análise de similitude que é baseada na teoria dos grafos cujos resultados auxiliam no estudo das relações entre objetos (MARCHAND; RATINAUD, 2012; SALVIATI, 2017). A Teoria dos Grafos tem sido aplicada a muitas áreas (Informática, Investigação Operacional, Economia, Sociologia, Genética, etc.), pois um grafo constitui o modelo matemático ideal para o estudo das relações entre objetos discretos de qualquer tipo¹.

Marchand e Ratinaud (2012) indicam que as análises de similitude são utilizadas frequentemente por pesquisadores das representações sociais (cognição social), possibilitando identificar as coocorrências entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação.

Assim, para a análise dos dados, utilizamos o *software* IRaMuTeQ (Interface R para Texto Multidimensional e Análise de Questionário), que foi desenvolvido como ferramenta auxiliar do processo de codificação dos elementos trazidos por meio da coleta de dados (MUTOMBO, 2013).

O IRaMuTeQ é um *software* gratuito e com fonte aberta, desenvolvido por Pierre Ratinaud (LAHLOU, 2012; MARCHAND; RATINAUD, 2012) e licenciado por GNU GPL

¹ <http://www.mat.uc.pt/~picado/ediscretas/2013/apontamentos/cap2.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2021.



(v2), que permite fazer análises estatísticas sobre corpus textuais e sobre tabelas indivíduos/palavras. Ele ancora-se no software R (www.r-project.org) e na linguagem Python (www.python.org).

No *software* IRaMuTeQ a análise de similitude é realizada por meio de um escore à escolha do usuário, que em sua maioria se encontra disponibilizado através da biblioteca *proxy* do *software* R, possibilitando a montagem da matriz de similitude. O IRaMuTeQ não disponibiliza a matriz, porém cada índice é uma informação de distância que indicará a posição dos vértices e por conseguinte o desenho das arestas que os conectam (TAVARES, 2019).

Para Tavares (2019), o objetivo desta análise é identificar como foi realizada a construção do discurso que compõe o corpus textual, identificando a estrutura base que relaciona as formas assim como, os temas por grau de relevância que conectam as partes importantes que caracterizam os textos contidos na base de dados.

Dessa forma, para as análises textuais, por meio do IRaMuTeQ realizamos análises multivariadas (análises de similitude) (LEBART; SALEM, 1994)

O referido software, foi utilizado para realizar uma análise lexical quantitativa que considera a palavra como unidade, também oferecendo a sua contextualização no *corpus* ou no instrumento de pesquisa ou questionário. Cada pergunta do instrumento é composta por conteúdos semânticos, que formaram o banco de dados ou *corpus* analisado pelo *software*.

Portanto, o trabalho utilizou de forma conjugada um *software* desenvolvido para a análise textual e de um procedimento de análise de conteúdo clássica. O IRaMuTeQ apoia-se em cálculos efetuados sobre a co-ocorrência de palavras em segmentos de texto, buscando distinguir classes de palavras que representem formas distintas de discurso sobre o tópico de interesse da investigação.

Complementando esses aspectos, a análise de conteúdo identifica a pluralidade temática presente num conjunto de textos, e pondera a frequência desses temas no conjunto, permitindo, via comparação entre os elementos do corpus (palavras ou sentenças), a constituição de agrupamentos de elementos de significados mais próximos, viabilizando a formação de categorias mais gerais de conteúdo.

Destacando a análise de conteúdo, Bardin (2015) diz que pode ser aplicada, desde à análise de comunicações individuais até coletivas, bem como a mensagens de diferentes naturezas e suportes. Ou seja, utiliza-se de códigos linguísticos (escritas ou orais), icônicos



(sinais, grafismos, fotografia, filmes, etc.) e outros códigos semióticos (tudo que não sendo linguístico pode ser portador de significações como gestos, comportamentos, sintomas patológicos ou espaços) que podem ser passíveis de análise de conteúdo. Estes códigos possuem significações, tornando-se passível de inferência e técnicas para identificá-la.

Por fim, segundo Bauer (2002), a análise de conteúdo pode reconstruir mapas de conhecimento à medida que eles estão corporificados em textos, considerando que podem ser utilizadas diferentes linguagens para representar o mundo como conhecimento e autoconhecimento. Dessa forma, para reconstruir esse conhecimento, é necessário ir além da classificação das unidades do texto, e orientar-se na construção de redes de unidades de análise para representar o conhecimento não apenas por elementos, mas também em suas relações.

DEFINIÇÃO DOS SIGNIFICADOS DO TERMO INCERTEZA VISANDO À COMPREENSÃO DA LINGUAGEM RELACIONADA À PROBABILIDADE

Reforçando o trajeto delineado por Vásquez e Alsina (2017), conforme destacado por Gal (2005), o avanço no letramento probabilístico é orientado por componentes fundamentais, como aleatoriedade, incerteza e variação. Nesse contexto, a linguagem do cotidiano, associada ao significado intuitivo, desempenha um papel essencial para estabelecer uma ligação com a linguagem probabilística. Isso possibilita aos alunos começarem a empregar uma linguagem precisa e especializada para expressar qualitativamente a probabilidade de ocorrência de um evento.

Segundo o dicionário online Infopédia (<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/incerteza>), o termo incerteza é nome feminino que significa qualidade ou condição do que é incerto, falta de certeza; dúvida, estado de espírito caracterizado pela dúvida e pela indecisão; irresolução; hesitação, situação possível, mas que não se sabe se ou quando vai ocorrer, impossibilidade de prever a evolução e/ou o desfecho de certa situação ou conhecimento insuficiente de algo.

A pesquisa foi realizada por meio de instrumento de pesquisa disponibilizado pelo *Google Forms* e respondido em sala de aula pelos alunos de escola municipal de Barueri do quinto ano do Ensino Fundamental, analisando o entendimento do termo incerteza.



Nesse instrumento de pesquisa, inicialmente indagamos aos alunos sobre o seu conhecimento (autoavaliação) referente ao termo incerteza, por meio de uma pergunta com as opções (Sim ou Não).

Tabela 1 – Indicação dos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola em Barueri, São Paulo sobre o seu conhecimento referente ao termo incerteza

Conhecimento do termo incerteza	Número de Alunos	Percentual
Sim	59	96,7%
Não	2	3,3%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que somente 2 alunos (3,3%) indicaram que não sabem o significado do termo incerteza sendo que na sequência do mesmo instrumento de pesquisa, solicitamos que escrevessem o que consideram ser o seu significado. Dessa forma, 59 alunos (96,7%) indicaram alguma definição sobre o termo.

Assim, realizamos uma análise textual multivariada gerada pelo *software* IRaMuTeQ para identificar a linguagem probabilística utilizada pelos 59 alunos ao indicaram o que entendem ser o termo incerteza.

No resumo indicado por uma análise de similitude por meio do IRaMuTeQ das indicações ao significado do termo incerteza pelos alunos, observamos que as palavras de maior frequência, ou ainda, aquelas que apresentam o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3 são indicadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Indicação das formas ativas com três ou mais indicações na análise para a palavra Incerteza.

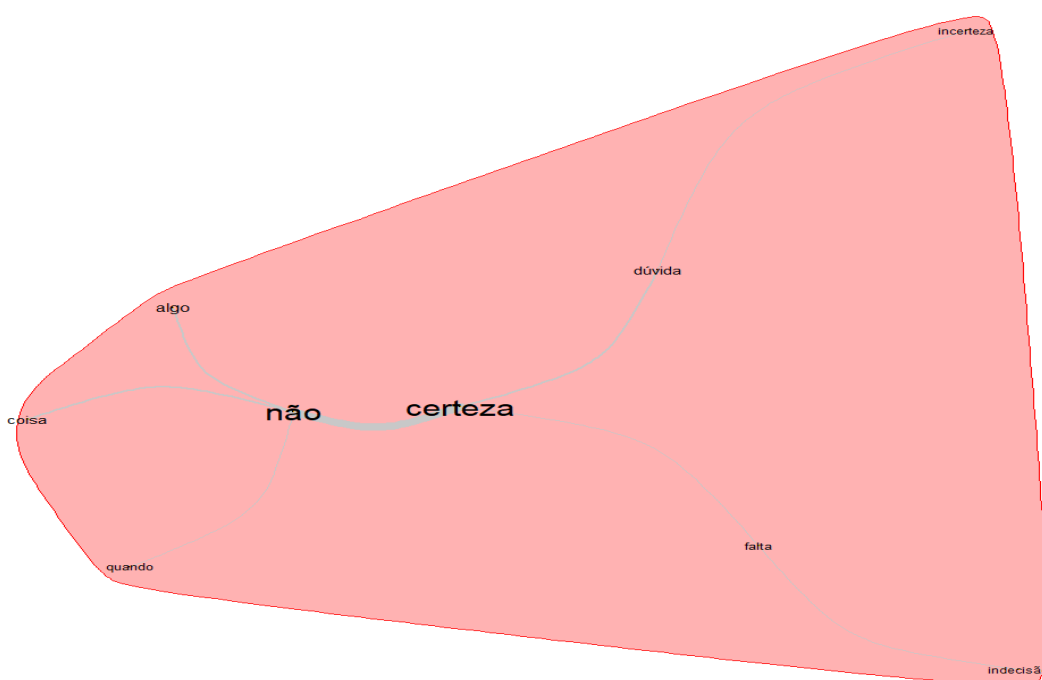
Palavra (função lexical)	Frequência	Palavra (função lexical)	Frequência
Não (advérbio)	45	Quando (advérbio)	6
Certeza (nome)	44	Falta (nome)	5
Algo (pronome indefinido)	12	Indecisão (nome)	4
Dúvida (nome)	11	Incerteza (nome)	3
Coisa (nome)	9		



Fonte: Organizado a partir da saída do IRaMuTeQ.

Partindo das palavras indicadas na Tabela 2, apresentamos o dendrograma (Figura 3) gerado pela análise de similitude, por meio do IRaMuTeQ, representando a quantidade e composição léxica a partir de um agrupamento de termos.

Figura 3 - Gráfico de Similitude referente ao significado do termo incerteza.



Fonte: Dendrograma gerado pelo *software* IRaMuTeQ.

O propósito desta análise foi elucidar a construção do discurso que constitui o *corpus* textual, identificando a estrutura fundamental que conecta as formas e os temas por grau de relevância, estabelecendo as partes essenciais que caracterizam os textos presentes na base de dados relacionados ao termo incerteza.

Na estrutura do dendrograma, identificamos que o núcleo central e principal (o substantivo feminino "Certeza") está diretamente associado ao significado atribuído pelos alunos à noção de incerteza. Essa relação é reforçada pelo sistema periférico da análise de similitude, tornando-se compreensível por meio das indicações de significado fornecidas pelos



alunos.

A seguir, apresentamos as respostas de alguns alunos, evidenciando as associações do substantivo feminino "Certeza" com as seguintes palavras periféricas, seguindo a ordem: (1) Pronome indefinido "Algo"; (2) Substantivo feminino "Dúvida"; (3) Substantivo feminino "Falta". Destacamos em negrito as associações mencionadas:

“**Não tem certeza** do que faz” (Aluno dois, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“Uma pessoa que **não tem certeza**” (Aluno três, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Não ter certeza** de fazer isso” (Aluno oito, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

Não tem certeza, insegura (Aluno nove, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que não gosta de matemática).

“**Não tem muita certeza**” (Aluno dez, com 9 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Não tem certeza de algo**” (Aluno onze, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Não ter a certeza** de **uma coisa**” (Aluno treze, com 11 anos de idade, do gênero masculino e que não gosta de matemática).

“**Não tem certeza de algo**, uma palavra do modo substantivo” (Aluno quatorze, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Não** sabe muito bem” (Aluno vinte e sete, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Não tem certeza**, o oposto incerteza” (Aluno trinta e cinco, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“É **algo** que **não tenho certeza**” (Aluno cinquenta, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“Pode referir-se a uma situação em **que não se pode prever exatamente o resultado** de uma ação ou o efeito de uma condição. Pode também referir-se ao grau de **imprecisão** de medidas físicas ou, simplesmente, ao desconhecido” (Aluno quarenta e dois, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Dúvida, não tem certeza** de **algo**” (Aluno vinte e cinco, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“Em **dúvida** de **algo**” (Aluno onze, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que não gosta de matemática).

“**Quando** tem **dúvida** de **alguma coisa**” (Aluno trinta e seis, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“Tem **dúvida** de **alguma coisa** ou aquilo que **não se tem certeza**” (Aluno trinta e oito, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Não tem certeza** daquilo, tipo **quando** está em **dúvida** eu acho” (Aluno trinta e nove, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Algo** que você **não tem tanta certeza**, está em **dúvida**” (Aluno quarenta e seis, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Não tem 100% de certeza** sobre **algo**” (Aluno vinte e seis, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Não tem certeza 100%** do que está falando” (Aluno quarenta e nove, com 11 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Quando não tem certeza**” (Aluno cinquenta, com 9 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“É **quando** você **não tem certeza** de **algo**” (Aluno cinquenta e um, com 11 anos de



idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“É **quando** uma pessoa vai fazer uma **coisa** e ela **não tem certeza** do que vai fazer” (Aluno cinquenta e seis, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática).

“**Falta certeza**” (Aluno cinquenta, com 11 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

“**Falta de certeza, dúvida** ou indecisão” (Aluno cinquenta, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática).

Segundo o dicionário online de português (<https://www.dicio.com.br/acaso/>), incerteza, como substantivo feminino, refere-se à condição ou natureza do que é incerto; qualidade daquilo que incita dúvida(s); indecisão. Também é indicado como aquilo que não possui certeza; em que há indecisão ou hesitação; imprecisão.

Partindo de aspectos relevantes de elementos probabilísticos no dia a dia, referentes ao ensino e apreensão dos conceitos probabilísticos, Vásquez e Alsina (2017), consideram que esses são complexos e com um alto grau de abstração, por isso é necessário progredir gradualmente para a compreensão adequada da linguagem específica de probabilidade, a fim de aproximar a quantificação da incerteza e, finalmente, para o cálculo das probabilidades ao final do Ensino Fundamental.

De acordo com Pilz (2017), a linguagem matemática utilizada para discutir eventos incertos é a probabilidade. Por outro lado, qualquer esforço de medição ou coleta de dados está sujeito a várias fontes de variação, dessa forma, se uma mesma medida for repetida, a resposta provavelmente mudará.

De acordo com Lopes (2003), o ensino e a aprendizagem devem facilitar aos estudantes o entendimento de conceitos e palavras relacionadas à chance, incerteza e probabilidade, que aparecem em nossa vida, diariamente, particularmente, na mídia.

A autora alerta que para a compreensão de mundo inclui-se a compreensão de que a probabilidade é uma medida de incerteza, que modelos são úteis para simular eventos para estimar probabilidades e que, algumas vezes, nossas intuições são incorretas e podem nos levar à conclusão errada daquilo que se refere à probabilidade e eventos de chance (LOPES, 2003).

Dessa forma, o estudo indica que as crianças tem formalizado, mesmo que intuitivamente, desde os anos iniciais da educação básica, noções probabilísticas como, por exemplo, determinar o significado da palavra incerteza, devendo haver a preocupação em trabalhar esses conceitos, pois aqui não é trabalhado aspectos relacionados à exatidão, como eles aprendem em outras áreas da matemática.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sugere que esses alunos do quinto ano do Ensino Fundamental já possuem conhecimentos prévios e experiências do contexto cotidiano que permitem a exploração da probabilidade desde as primeiras fases do aprendizado.

Partindo dessa premissa, acreditamos que o estudo da probabilidade deve envolver o desenvolvimento das primeiras noções e elementos de aproximação para a aquisição e crescimento da linguagem probabilística.

Considerando a complexidade e o elevado grau de abstração dos conceitos probabilísticos, é imperativo iniciar o processo gradualmente, permitindo que os alunos adquiram um entendimento apropriado da linguagem específica associada aos termos da linguagem probabilísticas.

Baseados em estudos teóricos mencionados neste estudo, que são relevantes para alcançar um ensino eficiente da probabilidade na sala de aula e para fomentar a evolução da alfabetização probabilística, acreditamos que é crucial além de muito importante contemplar diversas fases nesse processo de aquisição, incluindo a assimilação de conhecimentos matemáticos de diversas naturezas.

Um ponto central, focalizado neste estudo, é a linguagem da probabilidade, que utiliza vocabulário comuns do dia a dia para referenciar a incerteza, o grau de crença e a quantificação quando se trata de fatos incertos.

Assim, iniciando a partir de noções probabilísticos presentes no cotidiano, relevantes para o ensino e assimilação dos conceitos nessa área, reiteramos, por meio dos resultados de nossa pesquisa, o que foi apontado por Vásquez e Alsina (2017).

Eles destacam a complexidade e o elevado grau de abstração desses conceitos, enfatizando a necessidade de avançar gradualmente para atingir uma compreensão adequada da linguagem específica da probabilidade. Esse processo visa aproximar a quantificação da incerteza e, por fim, permitir o cálculo das probabilidades ao término do Ensino Fundamental.

Por fim, partindo desse estudo, buscaremos elaborar tarefas probabilísticas destinadas a



explorar a linguagem probabilística utilizada pelos alunos do quinto ano do ensino fundamental. Essas tarefas destacarão situações de incerteza e seguirão a proposta de ensino de estatística e probabilidade dos documentos norte-americanos denominado Diretrizes para Avaliação e Instrução em Educação Estatística – GAISE I e II (FRANKLIN et al., 2007; BARGAGLIOTTI et al., 2020), alinhando-se às recomendações para a educação básica no ensino de probabilidade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2015.

BARGAGLIOTTI, A. et al. **Pre-K–12 Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education II (GAISE II): A Framework for Statistics and Data Science Education Writing Committee**. Alexandria/VA: ASA, 2020. Disponível em: <https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaiseprek-12_full.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.

BAUER, M.W. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático** (Tradução de Pedrinho A. Guareschi). Petrópolis: Vozes, 2002. p. 189-217.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Ministério da Educação, Brasília, dez. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 16 jun. 2020. 600 p.

FRANKLIN, C.; KADER, G.; MEWBORN, D.; MORENO, J.; PECK, R.; PERRY, M.; SCHEAFFER, R. **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics (GAISE) Education: A Pre-K-12 Curriculum Framework**. Alexandria, VA: American Statistical Association, 2007. Disponível em: <<http://www.amstat.org/education/gaise/>>. Acesso em: 01 mai. 2020

GAL, I. **Towards probability literacy for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas**. In: **Exploring probability in school**. Springer US, 2005. p. 39-63.

LAHLOU, S. Text Mining Methods: An answer to Chartier and Meunier. **Papers on Social Representations**, v. 20, n. 38, p. 1-7, 2012.

LEBART, L.; SALEM, A. **Statistique textuelle**. Paris: DUNOD, 1994.

LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil**. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.



MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuelles: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. In: Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles, JADT, 11., 2012. *Actes...* Liège, Belgique, 2012. p. 687-699.

MUTOMBO, E. A bird's-eye view on the EC environmental policy framing: Ten years of Impact assessment at the commission. In: International Conference on Public Policy, 1., 2013, Grenoble. *Anais...* Grenoble: ICPP, 2013. Disponível em: <http://www.icpublicpolicy.org/IMG/pdf/panel17_s1_mutombo.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2024.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; CAMARGO, B. V. Psicologia social, representações sociais e métodos. **Temas de Psicologia**. Ribeirão Preto, v. 8, n. 3, p. 287-299, 2000.

PILZ, J. What is statistics about. In: BOROVCNIK, M. **Research report of the department of statistics AAU Klagenfurt**. Klagenfurt: University of Klagenfurt, 2017. p. 31-39. Disponível em: <https://www.aau.at/wpcontent/uploads/2018/04/FOBE_2007_2017_Part_I>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SALVIATI, M. E. **Manual do Aplicativo Iramuteq** (Apostila de Curso). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2017. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

TAVARES, I. A. **Iramuteq**: um software para análises estatísticas qualitativas em corpus textuais. 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Estatística) - Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

VÁSQUEZ, C. **Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria em activo**. 2014. 56f. Tesis (Doctoral em Educación) - Programa de Doctorado em Educación, Universitat de Girona, Espanha, 2014.

VÁSQUEZ, C. Surgimiento del lenguaje probabilístico en el aula de educación 283 primaria. **REnCiMa, São Paulo**, v. 9, n. 2, p. 374-389, 2018.

VÁSQUEZ, C.; ALSINA, Á. Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 454 - 478, abr. 2017.

AUTORES

Fátima Aparecida kian



[link do Orcid - https://orcid.org/0000-0003-0105-7335](https://orcid.org/0000-0003-0105-7335)

Doutoranda e Mestra do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade federal do ABC - UFABC.

Ailton Paulo de Oliveira Junior

[link do Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2721-7192](https://orcid.org/0000-0002-2721-7192)

Possui graduação em Ciências Estatísticas pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Licenciatura em Matemática pela Universidade Católica de Brasília, Mestrado em Pesquisa Operacional pelo Instituto Militar de Engenharia, Doutorado em Educação (Didática, Práticas Escolares e Técnicas de Ensino) pela Universidade de São Paulo e Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor associado do curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Matemática, Computação e Cognição e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade federal do ABC - UFABC.

Artigo Recebido em: 03/05/2024

Aceito para Publicação em: 05/07/2024