



AMBIGUIDADE LEXICAL EM PROBABILIDADE: CONHECIMENTO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ACASO, ALEATÓRIO E INCERTEZA

AMBIGÜEDAD LÉXICA EN PROBABILIDAD: CONOCIMIENTO DE ESTUDIANTES DE PRIMARIA SOBRE CASUALIDAD, ALEATORIO E INCERTIDUMBRE

LEXICAL AMBIGUITY IN PROBABILITY: KNOWLEDGE OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS ABOUT CHANCE, RANDOM AND UNCERTAINTY

AILTON PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, SANTO ANDRÉ, BRASIL

ailton.junior@ufabc.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-2721-7192>

FÁTIMA APARECIDA KIAN

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, SANTO ANDRÉ, BRASIL

escritores6@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0105-7335>

LUZIA ROSELI DA SILVA SANTOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, SANTO ANDRÉ, BRASIL

luziaroselidasilvasantos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6930-9215>

Fecha de recepción: 14 febrero 2023

Fecha de aceptación: 27 marzo 2023

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estabelecer possíveis ambigüidades lexicais relacionadas aos vocábulos aleatório, acaso e incerteza por 61 alunos do quinto ano do Ensino Fundamental (9 a 11 anos) de uma escola municipal de Barueri, São Paulo, Brasil, buscando descobrir quais significados probabilísticos esses indicam a partir do conhecimento do dia a dia e/ou do que aprenderam na escola. Esta pesquisa foi do tipo exploratório, de abordagem qualitativa e quantitativa, na qual foram realizadas análises textuais multivariadas como Análises de Similitude e Classificação Hierárquica Descendentes – CHD, por meio do *software* IRaMuTeQ (Interface R para Texto Multidimensional e Análise de Questionário). Os resultados indicaram que as crianças tem formalizado, mesmo que intuitivamente, desde os anos iniciais da educação básica, noções probabilísticas como, por exemplo, determinar o significado das palavras acaso, aleatório e incerteza, devendo haver a preocupação em trabalhar esses conceitos. Concluímos que, foram apresentadas ambigüidades léxicas em relação aos termos em estudo, partindo do significado intuitivo que se constitui como um elemento básico que os alunos apresentaram para então, construir uma conexão com a linguagem probabilística, permitindo a esses começar a usar uma linguagem precisa e especializada.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem probabilística; Ambigüidade lexical; Ensino fundamental; Análise textual multivariada.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue establecer posibles ambigüedades léxicas relacionadas con las palabras causalidad, aleatorio y incertidumbre por 61 alumnos del quinto año de la Enseñanza Primaria (9 a 11 años) de una escuela pública de Barueri, São Paulo, Brasil, buscando averiguar qué significados probabilísticos indican a partir de los conocimientos cotidianos y/o aprendidos en la escuela. Se trata de una investigación exploratoria, con enfoque cualitativo y cuantitativo, en la que se realizaron análisis textuales multivariados, como Análisis de Similitud y Clasificación Jerárquica Descendente - CHD, utilizando el software IRaMuTeQ (R Interface for Multidimensional Text and Questionnaire Analysis). Los resultados indicaron que los niños han formalizado, aunque sea intuitivamente, desde los primeros años de la educación básica, nociones probabilísticas como, por ejemplo, determinar el significado de las palabras casualidad, aleatoriedad e incertidumbre, y debe haber preocupación en trabajar estos conceptos. Concluimos que, se presentan ambigüedades léxicas en relación con los términos en estudio, partiendo del significado intuitivo que se constituye como un elemento básico que presentaron los estudiantes para, luego, construir una conexión con el lenguaje probabilístico, permitiéndoles comenzar a utilizar un lenguaje preciso y especializado.

PALABRAS CLAVE: Lenguaje probabilístico; Ambigüedad léxica; Enseñanza primaria; Análisis textual multivariado.

ABSTRACT

The objective of this work was to establish possible lexical ambiguities related to the words chance, random and uncertainty by 61 students of the fifth year of Elementary School (9 to 11 years old) of a public school in Barueri, São Paulo, Brazil, seeking find out what probabilistic meanings do they indicate based on everyday knowledge and/or what they learned at school. This was exploratory research, with a qualitative and quantitative approach, in which multivariate textual analyzes were carried out, such as Similarity Analyzes and Descending Hierarchical Classification - CHD, using the IRaMuTeQ software (R Interface for Multidimensional Text and Questionnaire Analysis). The results indicate that children have formalized, even if intuitively, since the early years of basic education, probabilistic notions such as, for example, determining the meaning of the words chance, random and uncertainty, and there should be concern in working on these concepts. We conclude that, lexical ambiguities are presented in relation to the terms under study, starting from the intuitive meaning that is constituted as a basic element that the students presented for then, to build a connection with the probabilistic language, allowing them to start using a precise language and specialized.

KEY WORDS: Probabilistic language; Lexical ambiguity; Elementary School; Multivariate textual analysis.

1. INTRODUÇÃO

O texto aqui relatado é um estudo piloto de três palavras identificadas pela equipe de pesquisa como tendo ambigüidade lexical: acaso, aleatório e incerteza, que serão exploradas para auxiliar os alunos a formar fortes conexões mentais entre os seus significados do

cotidiano e os probabilísticos, justificando a realização de pesquisas que possam determinar os significados que se fazem importantes para entender o significado de probabilidade.

A questão de pesquisa para o estudo aqui apresentado foi: Quais foram os significados das palavras (acaso, aleatório e incerteza) mais utilizadas por alunos do quinto ano do ensino fundamental (9 a 11 anos) em probabilidade? Uma questão de pesquisa secundária foi se é possível gerar dados confiáveis e válidos sobre o que os alunos pensam que uma palavra significa, ou a definição que esses têm para uma palavra, em particular, as três palavras-alvo, por meio de perguntas realizadas em um questionário disponibilizado via *Google Forms*.

Assim, partimos da consideração de que, segundo Hand (2014), ao longo da história, a palavra “probabilidade”, apesar de sua importância no cotidiano, apresenta constante confusão em relação ao seu significado. Esse aspecto é reflexo ao fato de que existem muitas outras palavras com conceitos muito relacionados, incluindo as seguintes: chances comparativas (“odds”); incerteza; aleatoriedade; chance; sorte; sina; destino; acaso; risco; azar; verossimilhança; imprevisibilidade; propensão; surpresa, além de outros.

García e García (2009) apontam estudos sobre diferentes termos em que os alunos indicam significados diferentes no cotidiano e na linguagem probabilística (amostra, estimativa, inferência, distribuição, probabilidade, representativo, risco e significativo), mesmo significado em ambos os contextos (população e tamanho da amostra) e significado próprio no contexto matemático (amostragem aleatória, média da amostra, média da população, etc.).

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), salienta que os diferentes conceitos probabilísticos devem ser abordados no decorrer do Ensino Fundamental, de modo que o estudante tenha a capacidade de elaborar noções de espaço amostral, de eventos equiprováveis, dentre outros.

Dessa forma, consideramos que o significado intuitivo de probabilidade se constitui um elemento central e básico para a formação do conhecimento, uma vez que se refere aqueles termos de uso comum que se referem à incerteza, além de expressar quantificação e grau através de frases coloquiais e de crença em relação a eventos incertos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi estabelecer a existência de possíveis ambiguidades lexicais relacionadas aos vocábulos “Aleatório”, “Acaso” e “Incerteza” por alunos do quinto ano do Ensino Fundamental (9 a 11 anos), que já tiveram algum contato com conceitos probabilísticos, buscando descobrir quais significados probabilísticos esses estabelecem a partir do conhecimento do dia a dia e/ou do que aprenderam na escola.

Além disso, apoia-se em nos depararmos, diariamente, com diversas situações na qual utilizamos a probabilidade. Por exemplo, ao acordarmos olhamos o tempo, sentimos a temperatura, ouvimos e consultamos a *internet* sobre a previsão do tempo em determinado dia e, a partir daí, escolheremos a roupa que vamos usar, se levaremos guarda-chuva ou não. Podemos também ter uma noção da hora que precisamos sair de casa para não chegar atrasado à escola, ao trabalho, ou se o trânsito estará congestionado, ou ainda, a chance do nosso time ganhar um campeonato, um jogo, etc.

Ainda destacamos que a linguagem associada à vida cotidiana é um elemento chave para incorporar progressivamente uma linguagem probabilística e, assim, avançar na construção do conhecimento sobre probabilidade, especialmente se considerarmos que a linguagem matemática, segundo Lee (2010), pode ser uma barreira para a aprendizagem do aluno devido aos requisitos específicos e convenções necessárias para expressar conceitos matemáticos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Fischbein (1975) concebe que os conceitos e técnicas de probabilidade precisam ser integrados nas aulas de matemática já no nível primário, e não apenas na formação superior ou mesmo no ensino médio, quando a mentalidade do ser humano já está desenvolvida. Em estudos mais recentes, Skoumpourdi e Kalavassiss (2003) indicam que uma condição importante para a introdução dos conceitos de probabilidade na escola primária é o uso de expressões probabilísticas apropriadas e o vocabulário adequado para as diferentes faixas etárias dos estudantes.

Godino, Batanero e Cañizares (1996) e Chamorro (2003) dizem que o desenvolvimento do pensamento probabilístico converge para a presença do jogo na vida das crianças, a variedade de expressões aleatórias que são encontradas em nossa linguagem cotidiana (por sorte, não intencionalmente, etc.), a presença de situações aleatórias no ambiente (meteorologia, apostas, esportes, etc.) e a necessidade de compreender o funcionamento do provável, além da visão determinista do pensamento lógico.

Segundo Pereira et al. (2020), as incertezas nos momentos antecedentes à tomada de decisão precisam ser superadas ou reduzidas, a fim de que se evitem surpresas. Além dos componentes de incertezas, há situações em que se admite certa margem de aceitação de erro, ao se adotar este ou aquele procedimento. Ainda indicam que os fenômenos físicos e sociais experimentados diariamente, não são, em sua maioria, de previsibilidade absoluta ou impossível de suceder. Quase sempre, para a possibilidade de algo acontecer, é difícil quantificar o grau de “certeza” da ocorrência.

Kazima (2007) diz que muitos dos significados preconcebidos dos alunos para o vocabulário “probabilidade” estão distantes dos significados de probabilidade convencionalmente estabelecidos. Além disso, há uma ampla gama de significados associados a cada uma das palavras, justificando a necessidade em analisar os significados estabelecidos pelos alunos e explicar suas possíveis fontes, algumas delas enraizadas na primeira língua dos alunos. Ainda se destaca a importância de se ter consciência dos significados pré-concebidos dos alunos, enfatizando a importância da linguagem na aprendizagem de probabilidade.

Segundo Kaplan, Fisher e Rogness (2009, 2010) e Kaplan, Rogness e Fisher (2014), palavras que fazem parte da linguagem coloquial, mas usadas de maneira diferente em um domínio técnico, podem possuir ambiguidade lexical. O uso de tais palavras pelos professores pode inibir o aprendizado do aluno se as conexões incorretas forem feitas pelos alunos entre os significados técnicos e coloquiais. Como exemplo, uma palavra fundamental

no ensino de estatística e probabilidade que tem ambiguidade lexical para os alunos é “aleatório”, sendo essencial que sejam neutralizados os efeitos da ambiguidade lexical para ajudar os alunos a aprender o vocabulário específico da probabilidade.

Segundo DeVeaux, Velleman e Bock (2009), Moore (2007) e Triola (2006), tende-se, por exemplo, a usar a palavra aleatório como um adjetivo que modifica palavras como fenômeno, evento, amostra e dígitos. Moore (2007) diz que um fenômeno é aleatório se os resultados individuais são incertos, mas ainda assim existe uma distribuição regular de resultados em um grande número de repetições.

Tsakiridou e Vavyla (2015), investigaram o grau de compreensão dos conceitos de probabilidade em um estudo com 404 alunos do segundo ao sexto ano do ensino fundamental, em função da idade e do gênero, concluindo que a maioria dos alunos foi capaz de reconhecer diferentes eventos e categorizá-los de acordo com sua probabilidade.

Kazak e Leavy (2018), combinaram uma revisão crítica da literatura sobre o raciocínio das crianças sobre a incerteza, tanto de perspectivas qualitativas quanto quantitativas, com uma análise de dados empíricos. Ainda exploraram os tipos de linguagem que crianças de 7 a 8 anos usam para prever e descrever resultados e como raciocinam sobre a probabilidade de resultados de eventos casuais usando avaliações subjetivas de probabilidade, antes e depois do experimento e da simulação. Os resultados mostraram que as crianças usaram a linguagem casual com relativa precisão para descrever a probabilidade de eventos aleatórios e a maioria delas tinha uma compreensão quantitativa de probabilidades iguais. Assim modificar as previsões com base em resultados de experimentos e simulações parecia ser intuitivo para essas crianças.

Nessa perspectiva, neste trabalho focamos nossa atenção aos significados intuitivos, pois segundo Alsina e Vásquez (2016) são os significados predominantes no Ensino Fundamental, especialmente nos primeiros níveis de escolaridade. Assim, concordamos com Vásquez e Alsina (2017), que os conceitos probabilísticos são complexos e com um alto grau de abstração, sendo necessário progredir gradualmente para a compreensão adequada da linguagem específica de probabilidade a fim de aproximar a quantificação da incerteza e, posteriormente, o cálculo das probabilidades, ao final do Ensino Fundamental.

Ademais, a pesquisa em linguística aplicada (Hyland e Tse, 2007) mostrou que o ensino do vocabulário acadêmico pode ser bastante desafiador porque cada campo toma palavras comumente usadas e cria significados específicos em suas áreas do conhecimento. Assim, palavras como “aleatório”, “acaso” e “incerteza” tornam-se muito mais difíceis de aprender e ensinar do que palavras técnicas como desvio padrão. Além disso, Makar e Confrey (2005), em seu estudo sobre o uso de linguagem não padrão por professores em formação para discutir a variação, descobriram que negligenciar o uso de linguagem não padrão pelos alunos torna o assunto mais difícil.

Pesquisas realizadas com crianças do ensino fundamental fornecem “evidências de que a consciência da ambiguidade linguística é uma capacidade de desenvolvimento tardio que progride ao longo dos anos escolares” (Durkin e Shire, 1991, p. 48). Shultz e Pilon (1973)

descobriram que os alunos do ensino fundamental eram capazes de detectar ambiguidades lexicais com uma melhoria constante e quase linear ao longo de sua formação.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é do tipo exploratório, de abordagem qualitativa e quantitativa por meio de questionário disponibilizado pelo *Google Forms* e analisado pelo *software* IRaMuTeQ (Interface R para Texto Multidimensional e Análise de Questionário) para estabelecer possíveis ambiguidades lexicais relacionado aos vocábulos “Aleatório”, “Acaso” e “Incerteza” por 61 alunos do quinto ano do Ensino Fundamental (9 a 11 anos) de uma escola municipal de Barueri, São Paulo, Brasil, buscando descobrir quais significados probabilísticos esses indicam a partir do conhecimento do dia a dia e/ou do que aprenderam na escola.

Assim, os participantes da pesquisa somam um total de 61 alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Barueri, São Paulo, Brasil, sendo que 60,7% são do sexo feminino. A média das idades dos alunos é 10,44 anos, dentro da faixa etária esperada para esse nível no Brasil (Brasil, 2018), com desvio padrão de 0,56 anos; sendo que alunos com 10 e 11 anos são a maioria (96,7%). Ainda sobre a idade dos alunos, por meio do cálculo do coeficiente de variação, que é determinado pela razão entre o desvio padrão e a média, o grupo possui variabilidade ou dispersão baixa, ou seja, os valores observados das idades dos alunos apresentam pequena dispersão em torno da média mostrando-se homogêneo.

Quanto a gostarem de matemática, encontramos um percentual de 85,2%, indicando que os alunos ainda gostam dessa disciplina e que parece indicar que as crianças ainda não criaram resistências em relação à matemática e que podem ser aproveitadas nos processos de ensino e aprendizagem.

Considerando as análises dos dados, o *software* IRaMuTeQ (Interface R para Texto Multidimensional e Análise de Questionário) foi desenvolvido como ferramenta auxiliar ao processo de codificação dos elementos trazidos por meio da coleta de dados (Mutombo, 2013).

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 foi composta por conteúdos semânticos, que formaram o banco de dados ou *corpus* analisado pelo *software*.

Assim, para a análise dos resultados obtidos no questionário, utilizamos a análise textual multivariada, um tipo específico de análise de dados na qual tratamos de material verbal transcrito, ou seja, de textos (Nascimento-Schulze e Camargo, 2000). No caso desse estudo, analisamos as respostas indicadas pelos alunos ao instrumento disponibilizado via *Google Forms*.

Para realizar as análises textuais, estabelecemos codificação que cada uma das respostas dos participantes recebeu e que foi replicada nas análises. Consideramos, portanto, as seguintes variáveis:

1. Participante: n_01 (aluno 1) e assim sucessivamente até n_61 (aluno 61).
2. Idade: Id_1 (aluno com 9 anos); Id_2 (aluno com 10 anos); Id_3 (aluno com 11 anos).
3. Gênero: Gen_1 (aluno do sexo masculino); Gen_2 (aluno do sexo feminino).
4. Gosta de Matemática: GM_1 (Sim); GM_2 (Não).

Além disso, os textos que compõem o *corpus* textual foram configurados conforme definido no tutorial IRaMuTeQ (Camargo, & Justo, 2013), principalmente quanto à acentuação, uso de caracteres especiais e formatação. O procedimento para organizar as linhas de comando para a inserção das produções científicas pode ser visto nos primeiros fragmentos de resposta ao significado estabelecido à palavra “acaso”:

```
**** *n_02 *Id_2 *Gen_1 *GM_1
Um caso que aconteceu.
**** *n_04 *Id_2 *Gen_2 *GM_1
Pode acontecer ou não.
**** *n_05 *Id_2 *Gen_1 *GM_1
Sabe o que tem.
```

Foram realizadas análises segundo a Classificação Hierárquica Descendente - CHD que permitiu analisar as raízes lexicais e oferecer contextos em que as classes estão inseridas, de acordo com o segmento de textos do *corpus* da pesquisa (Camargo, & Justo, 2013). A interpretação sobre os resultados se sustenta na hipótese de que o uso de formas lexicais similares se vincula a representações ou conceitos comuns (Reinert, 1990). Por essa razão, o método Reinert é frequentemente utilizado com o objetivo de identificar temáticas subjacentes a um conjunto de textos.

Na aplicação do método da CHD, os segmentos de texto foram classificados em função dos seus respectivos vocabulários e o conjunto deles foi repartido em função da frequência das formas reduzidas. Os segmentos de texto são excertos de texto, na maior parte das vezes, do tamanho de três linhas, dimensionadas pelo próprio *software* em função do tamanho do *corpus*. Os segmentos de textos são considerados o ambiente das palavras.

Na continuidade, a partir de matrizes, cruzando segmentos de textos e palavras (em repetidos testes do tipo quiquadrado - χ^2), aplicamos o método CHD, a partir da qual foi obtido uma classificação estável e definitiva (Reinert, 1990). Esta análise visou obter classes de segmentos de texto que, ao mesmo tempo, apresentaram vocabulário semelhante entre si e diferentes a outras classes (Camargo, 2005).

A partir das análises em matrizes, o *software* organizou os dados em um dendrograma da CHD, que ilustrou as relações entre as classes, fornecendo resultados que nos permitiram descrever cada uma das classes, principalmente, pelo seu vocabulário característico (léxico) e pelas suas palavras com asterisco (variáveis).

Quando não foi possível analisar os dados por meio da CHD, realizou-se análises de similitude que, segundo Marchand e Ratinaud (2012), se baseiam na teoria dos grafos, possibilitando identificar as coocorrências entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação. Distingue-se as partes comuns e as especificidades em função das variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas na análise.

Em outras palavras, tem como intuito identificar estruturas e núcleos centrais presentes em narrativas ou respostas a determinados aspectos monotemáticos. Além disso, do ponto de vista de tratamento dos dados, o uso desse recurso proporciona uma otimização do tempo dedicado ao reconhecimento de padrões e recorrências em grande volume de dados. Haja vista que, se um pesquisador tiver que realizar esse processo sem o auxílio de um *software* apropriado, despendará um tempo considerável para realizar as leituras individuais, buscando identificar, subjetivamente, possíveis categorias de análises (Creswell e Clark, 2013).

A análise de similitude é processada por intermédio de indicadores estatísticos que apresentam as relações entre as palavras, ou seja, forma uma árvore de palavras com ramificações a partir da relação que uma tem com a outra. Como resultado é apresentado um grafo com várias possibilidades de visualização da ligação entre as palavras. Esse tratamento é particularmente útil na identificação da conexidade entre as formas linguísticas de um conjunto de textos, o que remete ao modo como o conteúdo se estrutura (Camargo, & Justo, 2018).

Ressalta-se, segundo Sousa (2021), que também é possível combinar a análise de similitude com uma análise de agrupamentos (*clusters*) baseada na coocorrência de palavras presentes nos textos. O resultado desse tratamento pode ser apresentado na forma de comunidades linguísticas identificadas por cores distintas no grafo gerado.

4. A LINGUAGEM PROBABILÍSTICA UTILIZADA POR ALUNOS DO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O SIGNIFICADO DA PALAVRA ACASO

Buscamos investigar os termos, expressões escritas, símbolos e representações associados ao acaso, à incerteza e à aleatoriedade indicados pelos alunos do quinto ano do Ensino Fundamental e consequentemente identificar a linguagem probabilística utilizada por eles, além de possíveis ambiguidades lexicais.

No primeiro momento, perguntamos aos alunos (Tabela 1), se esses sabem o significado da palavra “acaso”, buscando em uma questão com as opções (sim ou não), que esses avaliassem sua compreensão sobre o significado dessa palavra.

Tabela 1. Identificando se os alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola no município de Barueri, São Paulo, sabem, ou não, o significado da palavra acaso

Saber o significado da palavra “Acaso”	Nº de alunos	Percentual
Sim	37	60,7%
Não	24	39,3%

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 1 mostra que 24 alunos (39,3%) indicaram que não sabem o significado da palavra, no entanto, quando no item seguinte solicitamos que escrevessem o que consideram ser o seu significado, somente 12 alunos (19,67% do total de 61 alunos), não indicam algum significado à palavra em questão. Dessa forma, 49 alunos (80,32%) indicaram alguma definição sobre a palavra.

Na sequência apresentamos uma análise textual multivariada para identificar qual é a linguagem probabilística utilizada pelos 49 alunos referente ao significado da palavra “acaso”.

A primeira opção de análise que o IRaMuTeQ disponibiliza está relacionada aos dados estatísticos do *corpus* textual, 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 (Salviati, 2017).

Assim, os resumos das análises de estatísticas textuais referente à indicação de alguma definição referente à palavra “acaso” corresponde a 49 textos que indicaram algum significado à palavra. Podem ser observadas 235 ocorrências ou o número total de palavras contidas no *corpus*; 75 formas (tipo gramatical das palavras) e 33 *hapax*, palavras que só ocorrem uma única vez, em todo o *corpus*. Por fim, apresenta-se a média de ocorrências por texto que é indicado pela divisão do número de ocorrências (235) dividido pelo número de textos (49) que é igual a 4,8 ocorrências por texto.

No resumo das indicações ao significado da palavra “acaso” ainda podemos observar o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3, indicadas na Tabela 2. Lembramos que as formas ativas e suplementares são as palavras consideradas ativas (adjetivos, nomes, verbos e advérbios) e suplementares (artigos e pronomes), exceto os artigos e as preposições que foram eliminados.

Tabela 2. Indicação das formas ativas com três ou mais indicações na análise da linguagem utilizada para a palavra acaso

Palavra (função lexical)	Frequência	Palavra (função lexical)	Frequência
acontecer (verbo)	21	achar (verbo)	3
coisa (advérbio)	7	porventura (advérbio)	3
acaso (advérbio)	7	saber (verbo)	3
algo (nome)	7	nada (advérbio)	3
não (advérbio)	6	exemplo (nome)	3
acontecimento (nome)	5	ocorrência (nome)	3
imprevisível (adjetivo)	5	esperar (verbo)	3
casual (adjetivo)	4	caso (nome)	3
talvez (advérbio)	4	achar (verbo)	3
motivo (nome)	3		

Fonte: Dados da pesquisa

Observamos na Tabela 2 que a palavra com maior frequência é o verbo “acontecer”, sendo que pelo dicionário *online* de Antônio Houaiss (https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v5-4/html/index.php#0), seu significado como verbo transitivo indireto, dentre outros, é “ser, poder ser ou tornar-se realidade, apesar de esforço ou interesse em contrário, por estar além da capacidade de controle ou de previsão”.

Para melhor entender a relação entre as palavras, na sequência, apresentamos a análise de similitude, que por meio do IRaMuTeQ, apresenta as palavras em um dendrograma (Figura 1), que segundo Almico e Faro (2014), representa a quantidade e composição léxica de classes a partir de um agrupamento de termos, do qual se obtém a frequência absoluta de cada um deles e o valor de quiquadrado agregado.

O objetivo desta análise foi 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.

Identificamos na estrutura do grafo, que o núcleo central e principal (verbo acontecer), em vermelho no dendrograma, se refere a processo que está diretamente relacionado com o significado dado pelos alunos à noção de acaso, ratificado pelo sistema periférico da análise de similitude, no qual, contém as seguintes palavras: acaso, algo, motivo, coisa, esperar, nada e imprevisível.

Ainda na estrutura do grafo, identificamos outro núcleo (substantivo acontecimento) ratificado pelo sistema periférico da análise de similitude, no qual, contém as seguintes palavras: ocorrência, casual, talvez e porventura.

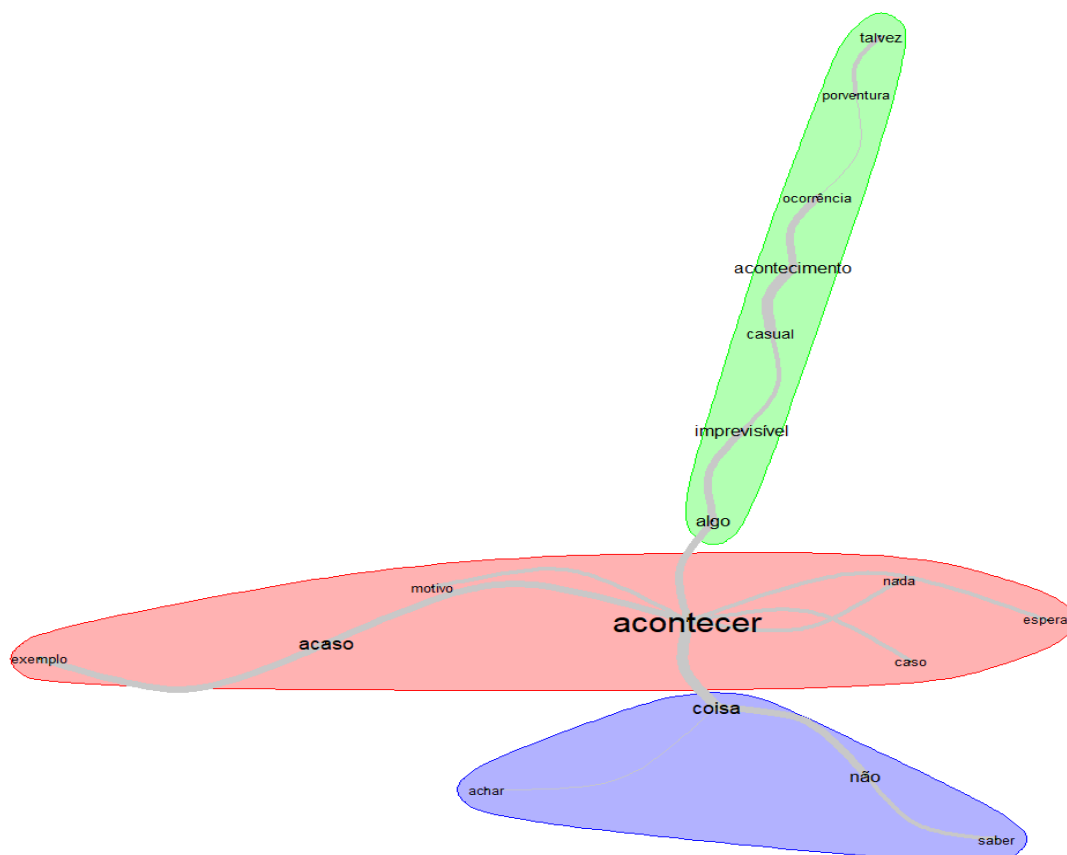


Figura 1: Grafo de Similitude referente ao significado de acaso
 Fonte: Dados da pesquisa

Segundo o dicionário *online* de Antônio Houaiss, acaso, como substantivo masculino, refere-se a uma ocorrência, acontecimento casual, incerto ou imprevisível; casualidade, eventualidade. Ainda se refere ao pensamento contemporâneo, imprevisibilidade dos eventos em decorrência da própria constituição do mundo objetivo, cujas recorrências e leis não dispensam oscilações probabilísticas, isto é, um grau de relativo e frequentemente mensurável de incerteza e indeterminação, bem como aleatoriedade.

Dessa forma, apresentamos a seguir, respostas dos alunos que configuraram o núcleo central do dendrograma, em vermelho, na qual denominamos por “Definir a palavra acaso por algo que pode acontecer ou não”, indicando as associações do verbo “acontecer” com as seguintes palavras periféricas, nessa ordem: (1) advérbio “acaso”; (2) verbo “esperar”; (3) substantivo masculino “motivo”; (4) substantivo masculino “exemplo”, (5) advérbio “nada”; (6) substantivo masculino “caso”. Destacamos em negrito os termos principais, quais sejam:

**** *_n_04 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1

Pode acontecer ou não.

**** *_n_08 *_Id_3 *_Gen_2 *_GM_1

Aconteceu do nada.

**** *_n_09 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_2
Aconteceu espontaneamente.
 **** *_n_15 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
Algo acontecer.
 **** *_n_19 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
Algo que acontece do nada que não era pra acontecer. Algo imprevisível.
 **** *_n_25 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
Acontece inesperadamente.
 **** *_n_26 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
Aconteceu sem ser planejado.
 **** *_n_27 *_Id_3 *_Gen_2 *_GM_1
Está aqui por acaso.
 **** *_n_32 *_Id_3 *_Gen_2 *_GM_2
Um caso que aconteceu.
 **** *_n_35 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
 Alguma coisa que você não espera acontecer exemplo: **aquilo aconteceu ao acaso.**
 **** *_n_38 *_Id_2 *_Gen_1 *_GM_1
Acontece sem que se espere ou acontece de repente ou sem esperar.
 **** *_n_42 *_Id_2 *_Gen_1 *_GM_1
Surge ou acontece a esmo, sem motivo ou explicação aparente.
 **** *_n_45 *_Id_3 *_Gen_2 *_GM_1
É para expressar uma explicação de uma dúvida, por exemplo: Acaso você não saiba o que é multiplicação visite o site.
 **** *_n_47 *_Id_3 *_Gen_1 *_GM_1
Acaso que aconteça uma coisa.
 **** *_n_49 *_Id_3 *_Gen_1 *_GM_1
Acho que é que nem quando as pessoas (por "acaso") acho que seria se você fez algo.
 **** *_n_57 *_Id_2 *_Gen_2 *_GM_1
Uma coisa que pode acontecer.
 **** *_n_60 *_Id_3 *_Gen_2 *_GM_1
 Algo que por exemplo: **aconteceu por acaso.**

Partindo do núcleo central do dendrograma (“acontecer”) e das palavras periféricas, observamos algumas definições que não indicam a imprevisibilidade, quais sejam:

1. O aluno quarenta e oito, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática, expressou que “Por nenhum motivo acontece”. Essa afirmação indica que algo é impossível acontecer, dessa forma, não são apresentadas outras possibilidades;
2. O aluno dois, com 10 anos de idade, do gênero masculino e que gosta de matemática e o aluno trinta e dois, com 11 anos de idade, do gênero feminino e que não gosta de matemática, expressaram que “Um caso que aconteceu”. Dessa forma, indica-se que há apenas uma possibilidade de ocorrência. Apesar de ser

um dos eventos possíveis da ocorrência de algo, não é considerado que outras coisas podem ocorrer.

3. O aluno quarenta e seis, com 10 anos de idade, do gênero feminino e que gosta de matemática expressou que “É uma coisa que está acontecendo, ou já aconteceu”. Não fica claro a imprevisibilidade do que estiver sendo verificado.

Já no segundo grupo (parte dendrograma em verde), que chamamos de “Definir a palavra acaso por acontecimento casual, incerto ou imprevisível ou que alguma coisa talvez ocorra”, pode-se observar que o substantivo masculino “algo” foi aquele que apresentou a maior frequência, estando associado às seguintes palavras periféricas, nessa ordem: (1) substantivo masculino “acontecimento”; (2) adjetivos “imprevisível” e “casual”; (3) advérbios “talvez” e “porventura”; (4) substantivo feminino “ocorrência”; e que destacamos em negrito, quais sejam:

**** *n_16 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Ocorrência, acontecimento casual, incerto ou imprevisível casualidade eventualidade.

**** *n_17 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Algo imprevisível.

**** *n_18 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Talvez ou porventura.

**** *n_21 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Ocorrência, acontecimento casual, talvez, porventura.

**** *n_34 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Acontecimento casual.

**** *n_51 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Acontecimento imprevisto.

No terceiro grupo (parte inferior do dendrograma, em roxo), que denominamos por “Definir a palavra acaso por alguma coisa que não estava planejada”, pode-se observar que a palavra que apresentou a maior frequência foi o advérbio “coisa” associado às seguintes palavras periféricas (“não”, “achar” e “saber”) e que destacamos em negrito, quais sejam:

**** *n_05 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Sabe o que tem.

**** *n_06 *Id_1 *Gen_1 *GM_1

Achar alguma coisa.

**** *n_40 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Uma coisa que não se sabe ainda.

**** *n_50 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Uma coisa que não estava planejada.

Dessa forma, segundo Coutinho (2007), a noção de acaso é bastante complexa e recebeu diversas interpretações ao longo da história das ciências e da Filosofia, uma vez que se vincula a nossa própria interpretação de mundo. Da mesma forma que essa autora, neste texto percebe-se que os significados indicados pelos alunos ao vocábulo “acaso” se referem ao contexto no qual está inserido ou a sua percepção de mundo.

Fischbein (1975) indica que há uma intuição parcial do acaso pelas crianças, que se desenvolve pouco a pouco e que o seu ensino é necessário. Caso não seja desenvolvido o raciocínio sobre acaso é possível que seja realizadas operações formais com pouca percepção desse conceito, procurando por dependências causais que reduzem a incerteza, mesmo em situações em que tais dependências não existam, por exemplo, "má sorte". Assim, haverá a influência por tradições culturais e educacionais da sociedade moderna, que orientam o pensamento em direção a explicações deterministas.

Dessa forma, o estudo indica que desde os anos iniciais da educação básica a criança já tem formalizado noções probabilísticas como, por exemplo, determinar o significado da palavra "acaso" e que essa forma de pensamento depende do desenvolvimento do raciocínio hipotético dedutivo desenvolvido por meio de situações que consideram o acaso como forma de raciocínio.

5. A LINGUAGEM PROBABILÍSTICA UTILIZADA POR ALUNOS DO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O SIGNIFICADO DA PALAVRA ALEATÓRIO

Na sequência, perguntamos aos alunos (Tabela 3) se esses sabem o que é aleatório, buscando em uma questão com as opções (sim ou não), como esses avaliam sua compreensão sobre essa palavra.

Tabela 3. Identificando se os alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola no município de Barueri, São Paulo, sabem, ou não, o significado da palavra "aleatório"

Conhecer o significado da palavra "Aleatório"	Número de alunos	Porcentagem
Sim	57	93,4%
Não	4	6,6%

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 3 mostra que somente 4 alunos (6,6%) indicaram que não sabem o significado da palavra, no entanto, quando no item seguinte foi solicitado aos alunos que escrevessem o que consideram ser o seu significado, um dos alunos que disse que sabia, não indicou definição. Dessa forma, 56 alunos (91,8%) indicaram definição sobre a palavra.

Na sequência apresentamos uma análise textual para identificar qual é a linguagem probabilística utilizada pelos 56 alunos que indicaram alguma definição referente à palavra "aleatório". No resumo das indicações ao significado da palavra podemos observar aquelas que apresentam o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3 (Tabela 4).

Tabela 4. Indicação das formas ativas com três ou mais indicações na análise para a palavra “aleatório”

Palavra (função lexical)	Frequência	Palavra (função lexical)	Frequência
coisa (nome)	31	depende (verbo)	5
aleatório (adjetivo)	17	circunstância (nome)	5
algo (pronome indefinido)	11	achar (verbo)	5
nada (advérbio)	10	assunto (nome)	4
falar (verbo)	10	acaso (advérbio)	4
não (advérbio)	9	repente (nome)	3
exemplo (nome)	9	pessoa (nome)	3
quando (advérbio)	8	palavra (nome)	3
escolher (verbo)	8	ordem (nome)	3
acontecer (verbo)	7	cor (nome)	3
sentido (nome)	6	aleatoriamente (advérbio)	3

Fonte: Dados da pesquisa

Partindo das três palavras com maior frequência observadas na tabela 4, quais sejam, “coisa”, “aleatório” e “algo”, indicamos os seus significados ou definições conforme o dicionário *online* de Antônio Houaiss (Quadro 1).

Quadro 1. Significado das palavras de maior frequência após perguntar aos alunos o que é “aleatório”

Palavra	Função lexical	Significado
coisa	substantivo feminino	O que acontece; ocorrência, evento, caso.
aleatório	adjetivo	1 Que depende das circunstâncias, do acaso; casual, fortuito, contingente. 1.1. Que depende de ocorrências imprevisíveis quanto a vantagens ou prejuízos. 2 Referente a fenômenos físicos para as quais as variáveis tomam valores segundo uma determinada lei de probabilidade.
algo	pronome indefinido	Alguma coisa indeterminada; qualquer coisa.

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, na Figura 2 apresentamos o dendrograma gerado na CHD, resultados do IRaMuTeQ, que indica as partições que foram feitas no *corpus* até que se chegasse às duas classes finais.

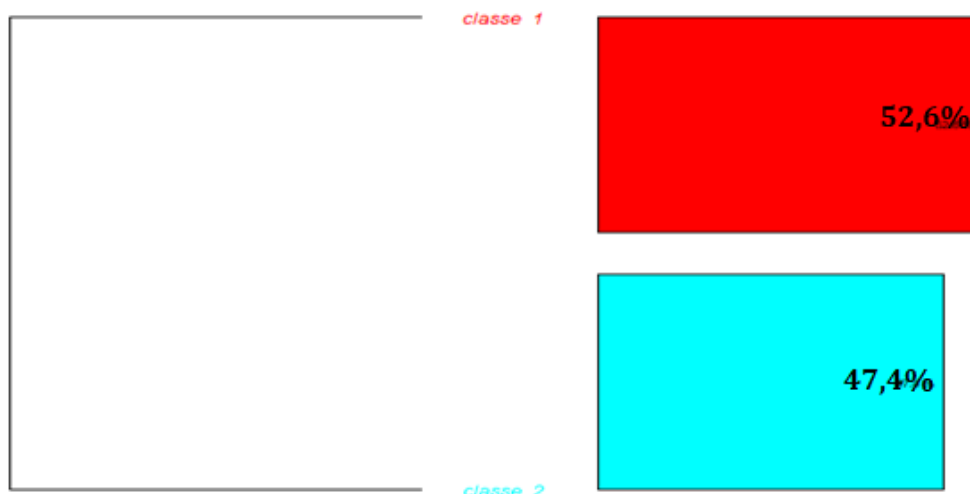


Figura 2: Resultado da Classificação pelo Método de Reinert referente às respostas dos alunos ao significado de Aleatório: Dendrograma
 Fonte: Dados da pesquisa

Assim, no resultado da Classificação pelo Método de Reinert: Dendrograma, figura 2, o corpus “corpo” foi dividido em dois *subcorpus*, sendo que a classe 1 representa 52,6% do corpus total e a classe 2 representa 47,4%.

Portanto, as duas classes contêm as formas ativas ou palavras organizadas que apresentaram maior frequência, em ordem decrescente, e que são significativas para representar cada um dos subcorpus, por meio do teste de associação qui-quadrado gerado pelo IRaMuTeQ, ou seja, a maior aderência delas na classe e entre as classes (Tabela 5).

Tabela 5: Indicação das formas ativas com três ou mais indicações que formam as duas classes na análise das respostas dos alunos referente ao significado de aleatório.

Classe 1	Frequência	Classe 2	Frequência
coisa (nome)	31	nada (advérbio)	10
		falar (verbo)	10
		não (advérbio)	9
		quando (advérbio)	8
		assunto (nome)	4

Fonte: Dados da pesquisa

Tomando o dendrograma (Figura 2) e as palavras de maior frequência e que apresentaram relação significativa entre elas (Tabela 5), buscamos identificar as respostas dos alunos referentes ao significado de aleatório. Assim, na classe 1, que denominamos por “Associar a palavra aleatório a qualquer coisa que pode ocorrer”, tomamos os enxertos que apresentam a palavra “coisa” e que apresentam relação significativa, quais sejam:

**** *n_02 *Id_2 *Gen_1 *GM_1
 Quando pode **acontecer qualquer coisa**,
 **** *n_03 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Uma coisa ou pessoa aleatória.

**** *n_05 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Qualquer coisa. exemplo pegar algo aleatório.

**** *n_06 *Id_1 *Gen_1 *GM_1

Acho que é **alguma coisa de ver.**

**** *n_08 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Eu acho que é você pegar um pote de canetas coloridas, fechar seus olhos e pegar três delas, você vai estar escolhendo 'aleatoriamente' ou do nada falar uma coisa sem noção em um assunto totalmente diferente, você vai estar sendo aleatório. Eu não sei se expliquei bem mais é isso que eu entendo de aleatório'.

**** *n_09 *Id_2 *Gen_2 *GM_2

Uma coisa sortida.

**** *n_10 *Id_1 *Gen_1 *GM_1

Qualquer coisa.

**** *n_12 *Id_3 *Gen_2 *GM_2

Eu acho que é quando você fala **alguma coisa que não tem sentido, ou faz.**

**** *n_13 *Id_3 *Gen_1 *GM_2

Falar uma **coisa sem sentido.**

**** *n_19 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Uma **coisa que acontece por acaso.** Exemplo: a gente está numa sala de aula aí um aluno começa a cantar e dançar acho que isso que é aleatório.

**** *n_22 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Pode **significar várias coisas.**

**** *n_24 *Id_2 *Gen_2 *GM_2

Escolher qualquer coisa.

**** *n_25 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Quando coisas imprevisíveis acontecem.

**** *n_28 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Uma **coisa fora do sentido.**

**** *n_30 *Id_2 *Gen_2 *GM_2

Uma coisa ou outra.

**** *n_31 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Qualquer coisa.

**** *n_33 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Quando a gente decide **fazer uma coisa de repente.**

**** *n_34 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Começar a **falar de uma coisa e depois falar de outra.**

**** *n_35 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Alguma coisa que depende de circunstâncias, exemplo: eu comprei alguma coisa aleatória.

**** *n_36 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Qualquer coisa, me dá um mouse aleatório.

**** *n_39 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Uma **coisa aleatória é tipo do nada você fazer algo ou falar** não tendo nada a ver com o que estava se passando.

**** *n_40 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Pode ser **qualquer coisa ainda não definida**.

**** *n_42 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Uma coisa que acontece aleatoriamente.

**** *n_45 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Eu acho que significa que é **uma coisa de repente**, por exemplo: eu escolhi uma cor aleatória para pintar o meu desenho.

**** *n_46 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

É uma **coisa meio "nada a ver"**.

**** *n_47 *Id_3 *Gen_1 *GM_1

Uma **coisa qualquer**.

**** *n_50 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Algo que **pode ser qualquer coisa**, uma roleta é uma coisa que escolhe uma palavra aleatoriamente.

**** *n_54 *Id_3 *Gen_2 *GM_2

Diversas coisas.

**** *n_56 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Uma **coisa qualquer**, sem sentido.

Identificamos na estrutura do grafo, que o núcleo central e principal (substantivo feminino “coisa”) se refere a processo que está diretamente relacionado com o significado dado pelos alunos à noção de aleatório, sendo reforçado pelo pronome “qualquer” que indica não existir diferença entre aqueles aos quais se refere.

Na classe 2 a qual denominamos por “Utilizar situações que se associem ao significado de aleatório”, tomamos as combinações das palavras que apresentam relação significativa (expressas na tabela 5), destacando os seguintes enxertos:

**** *n_12 *Id_3 *Gen_2 *GM_2

Eu acho que é **quando você fala alguma coisa que não tem sentido, ou faz.**

**** *n_15 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Não tem uma regra fixa.

**** *n_26 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Algo que não tem uma ordem.

**** *n_27 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Que a **pessoa está falando nada com nada, aquilo está aleatório.**

**** *n_39 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Uma coisa aleatória é tipo do nada você fazer algo **ou falar não tendo nada a ver com o que estava se passando.**

**** *n_43 *Id_2 *Gen_1 *GM_2

Do nada.

**** *n_46 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

É uma coisa meio **"nada a ver"**.

**** *n_49 *Id_3 *Gen_1 *GM_1

Falar algo **nada a ver com o assunto**. Exemplo: Então você viu a lua ontem? Não, mas, você viu que reformaram o parque?

**** *n_51 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Quando por exemplo uma pessoa fala algo **nada a ver com o assunto.**

**** *n_60 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Algo que por exemplo não tem nada a ver com um assunto tratado.

**** *n_61 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Quando você não escolhe, só vai.

Partindo desses aspectos relevantes de elementos probabilísticos referentes ao significado de aleatório por crianças de 9 a 11 anos, associamos a Gal (2004) quando expressa ser a aleatoriedade um campo imprescindível, pertencente aos grandes tópicos/temas (cálculos probabilísticos, linguagem, contextos e questões críticas), precisando ser entendida não apenas em seu sentido particular, como também num bloco de construção mais amplo para a compreensão da previsibilidade e incerteza.

Para Bryant e Nunes (2012), a aleatoriedade é a marca registrada para qualquer problema de probabilidade e está consistentemente relacionada com a incerteza, com a imprevisibilidade.

Batanero e Diaz (2007) consideram que há o significado probabilísticos intuitivo, ou seja, são as ideias que surgem desde muito cedo e que são ampliadas, mesmo sem existir uma educação formal, sendo necessário o uso da linguagem probabilística que apresenta graus de crença na ocorrência de eventos aleatórios. Dessa forma, esse estudo reforça que as crianças tem formalizado, mesmo que intuitivamente, desde os anos iniciais da educação básica, noções probabilísticas como, por exemplo, determinar o significado ou indicar exemplos referentes à palavra “aleatório”.

6. A LINGUAGEM PROBABILÍSTICA UTILIZADA POR ALUNOS DO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O SIGNIFICADO DA PALAVRA INCERTEZA

Ainda perguntamos aos alunos (Tabela 6) se esses sabem o que é incerteza, buscando em uma questão com as opções (sim ou não), como esses avaliam sua compreensão sobre a palavra.

Tabela 6: Identificando se os alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola no município de Barueri, São Paulo, sabem, ou não, o significado da palavra “incerteza”.

Saber o significado da palavra “incerteza”	Número de alunos	Percentual
Sim	59	96,7%
Não	2	3,3%

Fonte: Dados da pesquisa

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

Na sequência apresentamos uma análise textual para identificar a linguagem probabilística utilizada, na qual foi indicada alguma definição referente a essa palavra. No resumo das indicações ao significado da palavra, podemos observar aquelas que apresentam o número de formas ativas com frequência maior ou igual a 3 (Tabela 7).

Tabela 7: 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: Dados da pesquisa

Partindo das palavras indicadas na Tabela 7, apresentamos a análise de similitude, por meio do IraMuTeQ e a geração do dendrograma (Figura 3), representando a quantidade e composição léxica de classes a partir de um agrupamento de termos.

O objetivo desta análise foi 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 e relacionados à palavra incerteza.

Identificamos na estrutura do grafo, que o núcleo central e principal (substantivo feminino “certeza”) está diretamente relacionado com o significado dado pelos alunos à noção de incerteza, ou seja, a negativa à certeza, ratificado pelo sistema periférico da análise de similitude e que pode ser entendido por meio das indicações de significado por parte dos alunos.

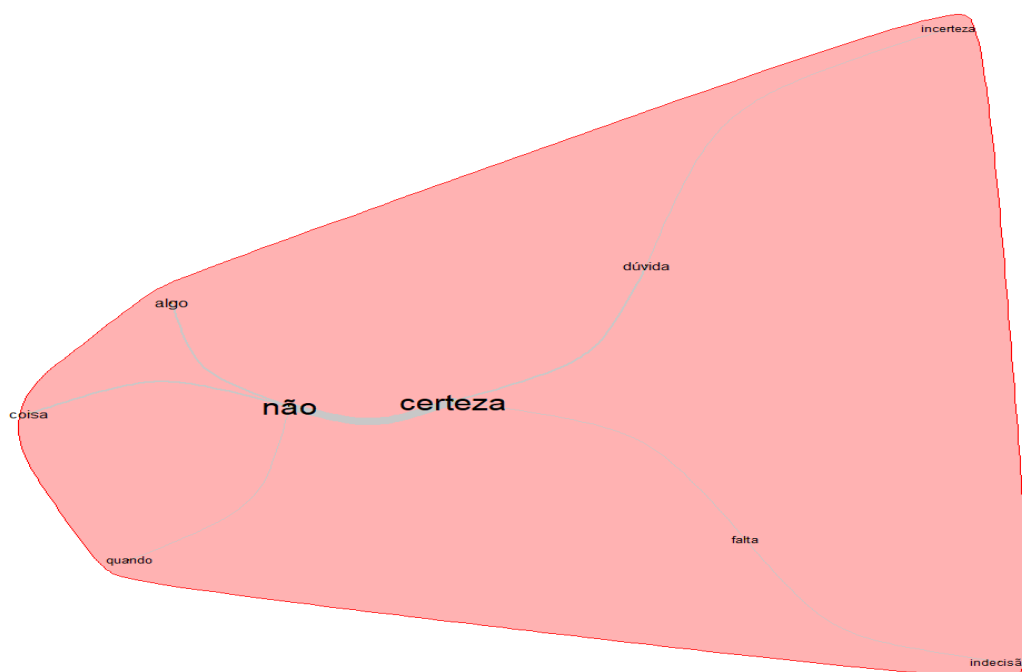


Figura 3: Grafo de Similitude referente ao significado de incerteza.

Fonte: Dados da pesquisa

Indicamos a seguir, respostas de alguns alunos, indicando as associações do substantivo feminino “certeza” (núcleo central do dendrograma) com as seguintes palavras periféricas, nessa ordem: (1) advérbio “não”; (2) pronome indefinido “algo”; (3) substantivo feminino “dúvida”; (4) advérbio “quando”, (5) substantivo feminino “coisa”; (6) substantivo feminino “falta”; e que destacamos em negrito, quais sejam:

“**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** 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 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 Antônio Houaiss, incerteza, como substantivo feminino, refere-se ao estado ou caráter do que é incerto, do que não pode ser determinado ou conhecido com antecipação.

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 por sua complexidade, é necessário progredir gradualmente para a compreensão adequada da linguagem específica de probabilidade.

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 de probabilidade 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. Ainda 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).

Para Lopes (2008), ao estudar probabilidade e chance, os alunos precisam entender conceitos e palavras relacionadas à chance, incerteza e aleatoriedade, que aparecem em seu cotidiano. Os alunos devem compreender que probabilidade é uma medida de incerteza, e que modelos probabilísticos são úteis para simular eventos para gerar estimativas e que, algumas vezes, as nossas intuições são incorretas, podendo nos levar à conclusão errada no que se refere à probabilidade.

Gal (2002, 2005) indica que quando a linguagem cotidiana vinculada ao significado intuitivo se constitui um elemento base para construir uma conexão com a linguagem probabilística, que permitirá aos alunos começar a usar uma linguagem precisa e especializada para expressar qualitativamente a probabilidade de ocorrência de um determinado evento. Os alunos devem compreender a linguagem probabilística, ou seja, as várias formas usadas para representar e comunicar o acaso e a probabilidade. Portanto, uma

expectativa básica é que os alunos entendam a intercambialidade das diferentes representações e se sintam confortáveis movendo-se entre elas.

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.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada é baseada na literatura sobre linguagem, aquisição de linguagem e estudos anteriores de ambiguidades lexicais em sala de aula como os de Kaplan, Fisher e Rogness (2009, 2010) e Kaplan, Rogness e Fisher (2014). Ademais, corrobora Kaplan, Rogness e Fisher (2014), ao indicar que os alunos do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Barueri, estado de São Paulo – Brasil tenham uma compreensão clara do que as palavras que usam realmente significam, partindo dos termos como “acaso”, “aleatório” e “incerteza. Em outras palavras, as respostas dos alunos para os significados dos vocábulos em estudo exibiram uma variedade semelhante à encontrada em dicionários da língua portuguesa, na *internet*, bem como na linguagem cotidiana.

Percebe-se que esses possuem conhecimentos prévios e experiências do contexto cotidiano que possibilitam estudar a probabilidade em seu momento de formação. Esses aspectos do estudo convergem para o que Vásquez (2018) indica ao dizer que a linguagem probabilística na educação infantil e conseqüentemente nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem ligação muito próxima com a linguagem cotidiana, pois os primeiros elementos linguísticos fazem parte do idioma dos alunos.

Além disso, partindo dessa constatação, consideramos que no estudo de probabilidade, sejam desenvolvidas as primeiras noções e elementos de aproximação para a aquisição e desenvolvimento da linguagem probabilística. Os conceitos probabilísticos, retomando Vásquez e Alsina (2017), apresentam-se complexos e com alto grau de abstração, fazendo-se necessário iniciar de forma gradual a sua apresentação para que o aluno tenha um entendimento adequado da linguagem específica dos termos probabilísticos.

Dessa forma, desde os anos iniciais, o aluno deve ter contato com a linguagem probabilística, partindo de aspectos mais intuitivos e naturais e, progressivamente, partindo de problemas mais simples aos mais elaborados, construir um conhecimento mais formal e sólido referente à Teoria da Probabilidade.

Reforçamos o itinerário indicado por Vásquez e Alsina (2017), baseado em Gal (2002 e 2005), de que o desenvolvimento da alfabetização probabilística é apoiado por componentes básicos (aleatoriedade, incerteza e variação) em que a linguagem cotidiana vinculada ao significado intuitivo constitui-se um elemento básico para construir uma conexão com a linguagem probabilística, permitindo aos alunos começar a usar linguagem

precisa e especializada para expressar qualitativamente a probabilidade de ocorrência de um evento.

As descobertas da pesquisa indicam que se deve adotar uma linguagem em sala de aula que introduza a ideia de aleatório dizendo, por exemplo, que, no uso comum, aleatório passou a significar acaso, ou algo que acontece com pequena probabilidade; ou algo que é realmente improvável ou que apresenta incerteza.

Portanto, afirmamos que os estudantes, uma vez cientes das ambiguidades, devem ser capazes de aprender a usar corretamente os significados probabilísticos das palavras ambíguas. Conscientizar os alunos sobre as ambiguidades associadas às palavras “acaso”, “aleatório” e “incerteza” é alavancar as diferenças entre os seus significados técnicos e coloquiais.

REFERÊNCIAS

- Alsina, A., & Vásquez, C. (2016). Análisis de los conocimientos probabilísticos del profesorado de Educación Primaria. *Revista Digital Matemática, Educación e Internet*, 16(1). <https://doi.org/10.18845/rdmei.v16i1.2475>
- Almico, T., & Faro, A. (2014). Enfrentamento de cuidadores de crianças com câncer em processo de quimioterapia. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 15(3), 723-737. <https://doi.org/10.15309/14psd150313>
- Batanero, C., & Diaz, C. (2007). Meaning and understanding of mathematics. The case probability. In J P. Van Bendegen, & K. François (Eds.), *Philosophical Dimensions in Mathematics Education*, pp. 107-128. Spinger.
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Bryant, P., & Nunes, T. (2012). *Children's understanding of probability: a literature review*. Nuffield Foundation. http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/Nuffield_CuP_FULL_REP_ORTV_FINAL.pdf. Acesso em: 22 jan. 2022
- Camargo, B. V. (2005). Alceste: um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. In A. S. P. Moreira, B. V. Camargo, J. C. Jesuino & S. M. Nóbrega (Orgs.). *Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais* (pp. 511-539). João Pessoa: EdUFPB.
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21(2), 513-518. <https://doi.org/10.9788/TP2013.2-16>
- Chamorro, M. C. P. (2003). Didáctica de las Matemáticas para Primaria. In Vecino Rubio, F. *El desarrollo del pensamiento aleatorio en Educación Primaria*, pp. 329-351. Pearson.

- Coutinho, C. de Q. e S. (2007). Conceitos probabilísticos: quais contextos a história nos aponta? *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 2-3, 50-67. <https://doi.org/10.5007/%25x>
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2013). *Pesquisa de métodos mistos*. Penso.
- DeVeaux, R. D., Velleman, P. F., & Bock, D. E. (2009). *Intro Stats*. Pearson Education, Inc.
- Durkin, K., & Shire, B. (1991). Primary school children's interpretations of lexical ambiguity in mathematical descriptions. *Journal of Research in Reading*, 14(1), 46-55.
- Fischbein, E. (1975). *The intuitive sources of probabilistic thinking in children*. D. Reidel Publishing Company.
- Gal, I. (2002). Adult's Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-5. <https://doi.org/10.2307/1403713>
- Gal, I. (2004). Statistical literacy: meanings, components, responsibilities. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield (Ed.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 47-78). Kluwer Academic Publishers.
- Gal, I. (2005). Towards "Probability literacy" for all citizen: building blocks and instructional dilemmas. A. J. Graham (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*, pp. 43-70. Kluwer Academic Publishers.
- García, I., & García, J. (2009). Enseñanza de la estadística y lenguaje: un estudio en Bachillerato. *Educación Matemática*, 21(3), 95-126. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516671005>
- Godino, J. D., Batanero, C., & Cañizares, M. J. (1996). *Azar y Probabilidad*. Fundamentos Didácticos y Propuestas Curriculares. Editorial Síntesis.
- Hand, D. J. (2014). *The improbability principle: Why coincidences, miracles, and rare events happen every day*. Scientific American.
- Hyland, K., & Tse, P. (2007). Is there an "academic vocabulary"? *TESOL Quarterly*, 41(2), 235-252.
- Kaplan, J. J., Fisher, D. G., & Rogness, N. T. (2009). Lexical ambiguity in statistics: What do students know about the words: association, average, confidence, random and spread. *Journal of Statistics Education*, 17(3), 1-19. <https://doi.org/10.1080/10691898.2009.11889535>
- Kaplan, J., Fisher, D. G., & Rogness, N. T. (2010). Lexical ambiguity in statistics: how students use and define the words: association, average, confidence, random and spread. *Journal of Statistics Education*, 18(2), 5-32. <https://doi.org/10.1080/10691898.2010.11889491>
- Kaplan, J. J., Rogness, L. N. T., & Fisher, D. G. (2014). Exploiting lexical ambiguity to help students understand the meaning of random. *Statistics Education Research Journal*, 13(1), 9-24. <https://doi.org/10.52041/serj.v13i1.296>
- Kazak, S., & Leavy, A. M. (2018). Emergent Reasoning About Uncertainty in Primary School Children with a Focus on Subjective Probability. In: A. Leavy, M. Meletiou-Mavrotheris, & E. Papanastasiou, E. (Eds.), *Statistics in Early Childhood and*

- Primary Education*. Early Mathematics Learning and Development, pp. 37-54. Singapore: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1044-7_3
- Kazima, M. (2007). Malawian Students' Meanings for Probability Vocabulary. *Educational Studies in Mathematics*, 64, 169–189. <https://doi.org/10.1007/S10649-006-9032-6>
- Lee, C. (2010). *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas*. Ediciones Morata.
- Lopes, C. A. E. (2003). O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil. [Tese de Doutorado em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas]. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2003.283441>
- Lopes, C. A. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Caderno Cedes*, 28(74), 57-73. <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>
- Makar, K., & Confrey, J. (2005). Variation-talk: Articulating meaning in statistics. *Statistics Education Research Journal*, 4(1), 27-54. [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4\(1\)_Makar_Confrey.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ4(1)_Makar_Confrey.pdf)
- Marchand, P., & Ratinaud, P. (2012). L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuelles: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. *Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles*, pp. 687-699. Liège, Belgique. <https://n9.cl/ip96d>
- Moore, D. (2007). *The Basic Practice of Statistics*. W. H. Freeman and Company.
- Mutombo, E. (2013). A bird's-eye view on the EC environmental policy framing: Ten years of Impact assessment at the commission. *Proceedings of 1st International Conference on Public Policy*, Grenoble. http://www.icpublicpolicy.org/IMG/pdf/panel17_s1_mutombo.pdf
- Nascimento-Schulze, C. M., & Camargo, B. V. (2000). Psicologia social, representações sociais e métodos. *Temas de Psicologia*, 8(3), 287-299.
- Pereira, A. G. C. et al. (2020). Algumas reflexões sobre a definição de probabilidade. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 15(1), 1-22. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2020.e70030>
- Pilz, J. (2017). What is statistics about. In Borovcnik, M. Research report of the department of statistics AAU Klagenfurt, pp. 31-39. Klagenfurt: University of Klagenfurt. https://www.researchgate.net/publication/324222525_The_Relevance_of_Statistics
- Reinert, M. (1990). Alceste une methodologie d'analyse des donnees textuelles et une application: Aurélia de G. de Nerval. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, (28), 24-54.
- Salviati, M. E. (2017). *Manual do Aplicativo IRaMuTeQ* (Apostila de Curso). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. <http://www.IRaMuTeQ.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-IRaMuTeQ-par-maria-elisabeth-salviati>
- Shultz, T., & Pilon, R. (1973). Development of the ability to detect linguistic ambiguity. *Child Development*, 44(4), 728–733.

- Skoumpourdi, C., & Kalavassis, F. (2003). The development of elementary students' thinking regarding the probabilistic expressions. *Proceedings of 20th Hellenic Congress of Mathematical Education: The development of the child in mathematics from preschool age to adulthood* (pp. 509-518), Veroia (Greek).
- Sousa, Y. S. O. (2021). O Uso do *Software* IRaMuTeQ: Fundamentos de Lexicometria para Pesquisas Qualitativas. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 21(4). <https://doi.org/10.12957/epp.2021.64034>
- Triola, M. F. (2006). *Elementary Statistics*, Pearson Education, Inc.
- Tsakiridou, H., & Vavyla, E. (2015). *Probability Concepts in Primary School*. *American Journal of Educational Research*, 3(4), 535-540. <https://doi.org/10.12691/education-3-4-21>
- Vásquez, C. O. (2018). Surgimiento del lenguaje probabilístico en el aula de educación primaria. *REnCiMa*, 9(2), 374-389. <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i2.1675>
- Vásquez, C. O., & Alsina, A. (2017). Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. *Bolema*, 31(57), 454 - 478. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a22>

Ailton Paulo de Oliveira Júnior. Possui graduação em Ciências Estatísticas, Mestrado em Pesquisa Operacional pelo Instituto Militar de Engenharia e Doutorado e Pós-doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor 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. É coordenador do Grupo de Estudos em Educação Estatística e Matemática, tendo como prioridade o estudo de questões relativas à Educação Estatística desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior.

Fátima Aparecida Kian. É Mestre e Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História da Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC – UFABC. Possui graduação em Direito e Pedagogia pela Universidade Nove de Julho, História pela Universidade Metropolitana de Santos, Letras na Fundação Santo André e Ciências Sociais e Matemática (em andamento) pela Universidade Metropolitana de Santos. É membro do Grupo de Estudos em Educação Estatística e Matemática, tendo como prioridade o estudo de questões relativas à Educação Estatística desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior.

Luzia Roseli da Silva Santos. É Mestre e Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História da Ciências e da Matemática da Universidade Federal do ABC – UFABC. Especialista Psicopedagogia com ênfase em Educação Especial pela Universidade São Luis, Especialista em Neuro psicopedagogia pela FALC; Especialista em Autismo pela FAVENI, entre outras. Tem graduada em Pedagogia pela UNIJALES. Atua como professora de Educação especial na prefeitura de São Bernardo do Campo. É membro do Grupo de Estudos

em Educação Estatística e Matemática, tendo como prioridade o estudo de questões relativas à Educação Estatística desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior.



Todos los contenidos de esta revista se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución “**Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**”. Puede consultar desde aquí la [versión informativa](#) y el [texto legal](#) de la licencia. Esta circunstancia ha de hacerse constar expresamente de esta forma cuando sea necesario.