

A exploração da linguagem probabilística por meio da literatura infantil nos Anos Iniciais Ensino Fundamental

*Emilly Rayane Moura Diniz Santos*¹

RESUMO

Esta pesquisa investiga o potencial da literatura infantil para a mobilização da linguagem probabilística, desenvolvendo um estudo exploratório de caráter qualitativo, com seis estudantes do 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no qual foram realizadas entrevistas Clínicas Piagetianas por meio da contação de histórias. Os resultados demonstram que os estudantes mobilizam diferentes linguagens em suas justificativas, como a linguagem verbal, numérica e simbólica, apresentando compreensões das mais intuitivas às mais complexas acerca das diferentes demandas cognitivas, além de um avanço qualitativo da mobilização das expressões verbais e numéricas, aplicando de forma adequada essas expressões. Concluímos que o uso da literatura infantil facilitou a mobilização de variados aspectos da linguagem probabilística e das demandas cognitivas, na medida em que se faz necessário familiarizar-se com a linguagem, pelo uso de diversos tipos de expressões para encontrar sentidos no que lê e escreve.

PALAVRAS-CHAVE: Probabilidade; Ensino de Probabilidade; Linguagem Probabilística; Literatura infantil; Ensino Fundamental.

¹ Doutoranda em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7042-3020>. E-mail: emilly.diniz@ufpe.br.

The exploration of probabilistic language through children's literature in the Early Years of Elementary School

ABSTRACT

This research investigates the potential of children's literature for the mobilization of probabilistic language, developing an exploratory study of a qualitative nature, with six students of the 5th year of the initial years of Elementary School, in which Piagetian Clinical interviews were carried out through storytelling. The results show that students mobilize different languages in their justifications, such as verbal, numerical and symbolic language, presenting understandings from the most intuitive to the most complex about the different cognitive demands, in addition to a qualitative advance in the mobilization of verbal and numerical expressions, applying these expressions appropriately. We conclude that the use of children's literature facilitated the mobilization of various aspects of probabilistic language and cognitive demands, as it is necessary to become familiar with the language, through the use of different types of expressions to find meaning in what you read and write.

KEYWORDS: Probability; Probability Teaching; Probabilistic language; Children's literatura; Elementary School.

La exploración del lenguaje probabilístico a través de la literatura infantil en los primeros años de la escuela primaria

RESUMEN

Esta investigación investiga el potencial de la literatura infantil para la movilización del lenguaje probabilístico, desarrollando un estudio exploratorio de carácter cualitativo, con seis alumnos del 5º año de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental, en el que se realizaron entrevistas Clínica Piagetiana a través de la narración de cuentos. Los resultados muestran que los estudiantes movilizan diferentes lenguajes en sus justificaciones, como el lenguaje verbal, numérico y simbólico, presentando comprensiones desde las más intuitivas hasta las más complejas sobre las diferentes demandas cognitivas, además de un avance cualitativo en la movilización de verbal. y expresiones numéricas, aplicando estas expresiones apropiadamente. Concluimos que el uso de la literatura infantil facilitó la movilización de diversos aspectos del lenguaje

probabilístico y demandas cognitivas, ya que es necesario familiarizarse con el lenguaje, a través del uso de diferentes tipos de expresiones para encontrar significado en lo que se lee y escribe.

PALABRAS CLAVE: Probabilidad; Enseñanza de la probabilidad; Lenguaje probabilístico; Literatura infantil; Enseñanza fundamental.

* * *

Introdução

Situações de natureza aleatória são uma parte comum de nossas vidas, muitas das experiências que vivenciamos são aleatórias; estando presentes em situações do cotidiano, como o lançamento de uma moeda para decidir quem inicia o jogo de futebol; o uso de dados em jogos de trilha, para decidir o número de casas a serem avançadas; ou mesmo, a análise da previsão do tempo, entre outras situações previsíveis ou imprevisíveis.

Considerando isso, ressaltamos a importância de desenvolver desde cedo uma linguagem probabilística, tendo como ponto de partida a linguagem cotidiana, aproximando a linguagem informal utilizada pelos estudantes da linguagem probabilística apropriada. Este processo ainda permite a superação de equívocos sobre o conceito de Probabilidade, além de dar suporte ao processo de alfabetização probabilística, que compreende a capacidade de interpretar e comunicar informações e ideias relacionadas com a probabilidade, aplicando de forma eficaz as exigências das funções e tarefas que implicam incerteza e risco no mundo real (Gal, 2012).

Esta pesquisa é extrato de um estudo maior desenvolvido durante o curso de mestrado. Nesse artigo, buscamos investigar o potencial da literatura infantil para a mobilização da linguagem probabilística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isso se justifica pela importância da compreensão da linguagem probabilística para o desenvolvimento significativo do conceito de Probabilidade; além da escassez de estudos que reflitam sobre a aquisição adequada da linguagem probabilística e seu desenvolvimento na sala de aula do Ensino Fundamental (Vasquez; Alsina, 2017).

Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo, tendo como base o método Clínico Piagetiano. As entrevistas se baseiam na contação de histórias presentes no livro *O Clubinho*, criação autoral desse estudo, tendo como sujeitos, estudantes do 5º dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A análise realizada por meio das entrevistas, visa refletir sobre a linguagem probabilística empregada pelos estudantes (Vasquez; Alsina, 2017) relacionada as demandas cognitivas (Bryant; Nunes, 2012).

A seção a seguir discute os pressupostos teóricos que embasam esse estudo, refletindo sobre o ensino de Probabilidade nos anos iniciais e a presença da linguagem probabilística nesse contexto, além das contribuições do uso da literatura infantil em aulas de matemática, considerando seu papel interdisciplinar.

O ensino de probabilidade nos anos iniciais: a linguagem probabilística na infância

As crianças também vivenciam situações aleatórias no dia a dia, presentes em jogos e brincadeiras como Jokenpô (pedra, papel e tesoura), zero ou um e par ou ímpar. Por essa razão, os documentos oficiais que orientam os currículos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm enfatizado a relevância do ensino de Probabilidade nas escolas, desde cedo; pois compreendem a necessidade das crianças de aprenderem a julgar, analisar, concluir e tomar decisões em situações envolvendo diversos elementos probabilísticos, a partir de contextos do mundo real.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), é o principal orientador dos currículos escolares brasileiros em vigência, e apresenta objetos de conhecimento e habilidades necessárias à aprendizagem de Probabilidade desde o 1º ano dos anos iniciais, apontando a incerteza como objeto de estudo das compreensões sobre Probabilidade nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A BNCC elenca competências para os cinco anos que compõem os anos iniciais, salientando que “Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem,

em eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu (Brasil, 2018, p. 274). O quadro 1 apresenta os objetos de conhecimento e habilidades presentes na BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental:

QUADRO 1 – Objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática Probabilidade, presentes na BNCC

Ano	Objetos de Conhecimento	Habilidades
1º ano	Noção de acaso	(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
2º ano	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
3º ano	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
4º ano	Análise de chances de eventos aleatórios	(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.
5º ano	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018, p. 278-295).

Sobre a linguagem probabilística utilizada pelas crianças, diversos estudiosos (Bryant; Nunes, 2012; Campos; Carvalho, 2016; Vasquez; Alsina, 2017) apontam a necessidade de incentivar as crianças a desenvolver uma linguagem probabilística para descrever as situações aleatórias.

Acerca do desenvolvimento do pensamento probabilístico, Bryant e Nunes (2012), acreditam ser importante investigar conhecimentos intuitivos que servem de base para o desenvolvimento dessa compreensão. Nesse sentido, Bryant e Nunes (2012) consideram o conceito de Probabilidade como complexo e defendem a importância de explorar um conjunto de noções para

desenvolver sua compreensão, assim elencam quatro demandas cognitivas básicas para o desenvolvimento desse conceito. São elas:

1. Aleatoriedade: compreensão da natureza de experimentos e fenômenos aleatórios; características dos diferentes tipos de eventos aleatórios e a linguagem para representar os referidos eventos;
2. Espaço Amostral: formar e classificar espaços amostrais, considerando todos os possíveis eventos e sequências de eventos que podem acontecer;
3. Quantificação de Probabilidades: comparar e quantificar probabilidades;
4. Risco Probabilístico: compreender a noção de risco probabilístico para tomada de decisões envolvendo a relação entre variáveis.

O presente estudo irá explorar três das demandas cognitivas elencadas por Bryant e Nunes (2012) para a construção do conceito de Probabilidade, sendo elas: a compreensão da aleatoriedade, o levantamento do espaço amostral e a quantificação de probabilidades, na medida em que a quarta demanda cognitiva, o entendimento do risco probabilístico, não está presente nas orientações curriculares para o ensino e a aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em concordância com Bryant e Nunes (2012), Vásquez e Alsina (2017) também consideram a Probabilidade um conceito complexo, que envolve um alto grau de abstração. Esses autores ainda refletem sobre a necessidade de desenvolver a compreensão adequada acerca da linguagem específica de Probabilidade, indicando seu papel no desenvolvimento das variadas noções que envolvem o conceito de Probabilidade.

Vasquez e Alsina (2017) baseadas nos pressupostos de Gal (2005) e na classificação desenvolvida por Gómez, Ortiz, Batanero e Contreras (2013), elencam cinco grandes focos para a aquisição de linguagem probabilística, são eles:

- 1) Linguagem verbal: se refere à variedade de termos e expressões verbais. Sobre esse tipo de linguagem, Shuard e Rothery (1984), distinguem três categorias de expressões utilizadas no ensino da matemática, sendo elas: expressões verbais específicas da

matemática, expressões verbais relacionadas com a matemática, e expressões verbais comuns.

- 2) Linguagem numérica: se relaciona à quantificação da chance de ocorrência de um determinado evento e à comparação de probabilidades.
- 3) Linguagem tabular: se refere ao uso de tabelas para a representação de dados, sendo utilizado principalmente para a apresentação de frequências relativas e na estimativa de probabilidades a partir delas.
- 4) Linguagem gráfica: se refere à variedade de representações gráficas vinculadas as noções probabilísticas, apresentando estimativas de probabilidade, como: pictogramas, diagramas de barras e diagramas em árvore.
- 5) Linguagem simbólica: se refere a utilização de símbolos para comunicar a probabilidade de ocorrência de um evento, como o uso de sinais de igualdade, soma, desigualdade, aproximação, letras como símbolo, dentre outras.

Considerando a presença dos diferentes focos da linguagem probabilística e o fato de os estudantes terem contato com uma variedade de expressões probabilísticas em sua via cotidiana, destacamos a necessidade de associar a linguagem específica sobre probabilidade à elementos do cotidiano desses estudantes, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, permitindo o avanço qualitativo na construção do conceito de Probabilidade.

A seguir serão discutidos a associação entre os elementos linguísticos e matemáticos através da literatura infantil, bem como, suas contribuições para o ensino de matemática.

A literatura educa: literatura infantil e seu uso em contextos de ensino

A literatura está presente no nosso dia-a-dia, em diversas situações e espaços do cotidiano, em momentos de aulas, da leitura antes de dormir, dos recitais, dos clubes do livro, e em diversas instituições sociais, ocupando prateleiras de bibliotecas e livrarias, até mesmo ambientes virtuais.

Pensando a literatura de forma ampla, Souza (2010, p. 9) concebe que

Literatura é, antes de tudo, engenharia de palavras. É por meio da palavra oral ou escrita que ela se realiza. Seu campo é vasto. Ela nasce da necessidade dos homens, desde as origens, de registrarem e compartilharem suas experiências, fantasias e, mais do que isso, valores e ensinamentos, transmitindo-as para as gerações vindouras.

Acerca da concepção de literatura no universo infantil, destaca-se a existência de duas vertentes distintas, uma considera que a presença de aspectos pedagógicos na literatura infantil desvaloriza o literário, e a outra, ao contrário, compreende que a presença de características pedagógicas em um livro não retira suas atribuições literárias. Nesse estudo, consideramos que a presença de aspectos pedagógicos em livros infantis não diminui ou desvaloriza os atributos literários, nem o coloca em segundo plano, pois acreditamos que a presença da literatura no desenvolvimento de aprendizagens em sala de aula, bem como nas aulas de matemática, possibilita o desenvolvimento de habilidades de leitura e compreensão e de estratégias de resolução de problemas, desenvolvendo a linguagem e a matemática ao mesmo tempo.

Diversos autores como Zilberman e Silva (1990), Smole (2000), Souza (2014), dentre outros estudiosos, compreendem que é possível os livros infantis trazerem consigo conhecimentos, sem perder seu aspecto literário.

Zilberman e Silva (1990) apontam que o uso dessas histórias na escola, objetiva contextualizar a aprendizagem, trazendo significado ao processo. Os autores caracterizam as histórias infanto-juvenis em três níveis, sendo eles, o caráter imaginário, que permite a narrativa extrapolar a realidade, encantando e estimulando a imaginação infantil, o dramatismo, que pelo uso da história reflete o universo infantil, permitindo que a criança vivencie sensações, muitas vezes, se identificando com a narrativa, e assim, abrindo caminho para a aprendizagem, e a linguagem, que precisa ser acessível e atraente para a criança, sendo uma característica essencial para a apreciação da história.

Dessa maneira, os autores compreendem que o texto literário introduz um universo que permite ao leitor refletir e incorporar novas experiências.

Acerca da ligação da pedagógica com a literatura, Souza (2014) afirma que ao entrar em contato com o universo literário, seja pela leitura ou escuta, a criança desenvolve suas funções afetivas, cognitivas e emocionais, apontando que a literatura propõe problemas e desafios que potencializam a imaginação e a inteligência da criança. A autora defende a função formadora da literatura, pois a considera como humanizadora, dado que favorece o exercício da mente e desperta a criatividade da criança, a partir de um processo de desenvolvimento, que deve se iniciar desde a infância, e se dá através das diversas linguagens literárias.

Sobre a linguagem e a matemática, Smole (2000) indica que possuem uma relação de complementariedade, no sentido de parceria. Na medida em que, a matemática toma emprestada da linguagem, a oralidade, que dá suporte de significação para o aprendizado da matemática. A autora atribui à linguagem dois papéis em relação a matemática, sendo eles: 1) o estabelecimento de “relações entre o pensamento e a palavra” (p. 65), ligando as ideias matemáticas às suas representações; e 2) sua aplicação na matemática, pois os elos do raciocínio matemático estão apoiados na organização sintática e no poder dedutivo da língua.

Acerca das maneiras de proporcionar uma relação entre matemática e língua, Smole (2000) destaca que ela pode se dar a partir do uso de “atividades que envolvem ler, escrever, falar e ouvir sobre matemática” (p. 67). Ela aponta que dentre outras formas de potencializar a relação matemática/língua, a conexão com a literatura infantil que proporciona à criança “uma fantasia muito próxima do real, uma manifestação do sentir e do saber, o que permite a ela inventar, renovar e discordar” (p. 68). Pois compreende que essa aproximação permite a partilha de significados, além de acreditar que a literatura pode ser um modo desafiador e lúdico de desenvolver noções matemáticas.

A seção subsequente apresenta a metodologia desenvolvida nesse estudo, elencando os referenciais metodológicos, os sujeitos e o instrumento de investigação aplicado.

Metodologia

Com vistas a atingir o objetivo de investigar o potencial da literatura infantil para a mobilização da linguagem probabilística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi desenvolvido um estudo exploratório de caráter qualitativo, pois buscou compreender de forma aprofundada o objeto investigado, observando-o a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos (Bogdan; Biklen, 1994). Nesse sentido, foram realizadas entrevistas Clínicas Piagetianas, na busca por “compreender como o sujeito pensa, como analisa situações, como resolve problemas, como responde às contra sugestões do examinador” (Carragher, 1983, p.06), assim, iremos investigar as compreensões e os significados atribuídos pelos estudantes sobre o objeto, nesse caso, a Probabilidade.

As entrevistas se baseiam na contação de histórias presentes no livro *O Clubinho*, pois compreendemos que a contação de histórias estimula o desenvolvimento integral do estudante, a imaginação, a curiosidade, a criatividade, a concentração, a linguagem, além de ser fonte de conhecimentos variados. Consideramos que o ato de ouvir histórias promove o desenvolvimento psicológico, afetivo e intelectual dos estudantes, pois ouvir histórias é dialogar com o texto, com o autor e consigo, é viajar na sua imaginação e estabelecer vínculos afetivos.

O livro utilizado nesse estudo conta histórias sobre um grupo de amigos, com personalidades e rotinas diferentes uns dos outros, que criam um clube e vivenciam aventuras juntos, vivenciando diversas situações problemas presente no dia a dia que envolvem compreensões probabilísticas. O livro apresenta 8 (oito) histórias, com situações que compreendem três das demandas cognitivas apontadas por Bryant e Nunes (2012), sendo elas: aleatoriedade, espaço amostral e comparação/quantificação de probabilidades. Este livro foi desenvolvido pelos

autores desse estudo e ilustrado por Waleska Diniz. A figura 1 apresenta um exemplo de história presente no livro O Clubinho.

FIGURA 1 – História A festa de São João



Fonte: A autora.

O quadro 2, apresenta as demandas cognitivas e a análise dos focos probabilísticos envolvidos em cada história.

QUADRO 2 – As demandas cognitivas e os focos probabilísticos presentes nas histórias

Histórias do Livro	Demandas Cognitivas	Focos Probabilísticos
O Clubinho	Aleatoriedade	Justiça e Equiprobabilidade
Os Lápis de Cor	Aleatoriedade	Diferentes tipos de eventos aleatórios
A Caixa de Bombons	Aleatoriedade	Independência de eventos
A Festa de São João	Espaço Amostral	Levantamento de possibilidades
Par ou Ímpar	Espaço Amostral	Levantamento de possibilidades
A Caixa de Bijuterias	Quantificação	Comparação de probabilidades
O Bingo	Quantificação	Comparação de probabilidades
Jogo de Trilha	Quantificação	Cálculo de probabilidades simples

Fonte: A autora.

A vivência da contação de histórias do livro *O Clubinho*, foi perpassada por perguntas de compreensão (Brandão; Rosa, 2010). Brandão e Rosa (2010) apontam que formular boas perguntas sobre o texto literário, garantem uma conversa que amplia os significados construídos pelo leitor ou ouvinte e o torna cada vez mais competente na compreensão e na apreciação dos textos. Brandão e Rosa (2010) propõem cinco categorias de perguntas de compreensão, que podem ser feitas antes, durante e após a leitura de textos literários, são elas: perguntas de ativação de conhecimentos prévios, perguntas de previsão sobre o texto, perguntas literais ou objetivas, perguntas inferenciais e perguntas subjetivas.

Para a análise das compreensões acerca dos aspectos probabilísticos serão analisadas apenas as perguntas de compreensão, do tipo inferencial, por permitirem ir além das informações presentes nas histórias e estabelecer relações simples e complexas sobre os conceitos. O quadro 3 compreende o roteiro de perguntas inferenciais, específicas acerca dos conceitos probabilísticos, relacionadas as demandas cognitivas e as histórias presentes no livro *O Clubinho*, sendo estas, marcadas por características de situações-problema.

QUADRO 3 – Roteiro de perguntas para a entrevista

Histórias do Livro	Demandas Cognitivas	Perguntas
O Clubinho	Aleatoriedade	Todos os integrantes do clubinho têm a mesma chance de ter o nome sorteado? Por quê?
Caixa de bombons	Aleatoriedade	Ema ter sorteado todas as vezes brigadeiro e ter devolvido, influenciará a próxima vez que ela tirar um bombom?
Os Lápis de Cor	Aleatoriedade	É possível que Ju tire um lápis amarelo do estojo? E um lápis rosa?
Par ou Impar	Espaço Amostral	Usando uma mão só, quais são todas as possibilidades de resultado?
A Festa de São João	Espaço Amostral	Quantos diferentes pares poderão ser formados para a quadrilha?
A Caixa de Bijuterias	Comparação/Quantificação	Ema tem maior chance de tirar uma pulseira rosa na primeira ou na segunda caixa? Qual a probabilidade de sair uma pulseira rosa da 1ª caixa? E na segunda?
O Bingo	Comparação/Quantificação	Quem tem maior chance de ganhar o bingo, Edu ou Ema? Por quê? Qual a probabilidade de Edu vencer? E Ema?
Jogo da Trilha	Quantificação	Qual a probabilidade de sair no dado o número que Edu precisa para vencer?

Fonte: A autora.

Os participantes deste estudo são seis estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino. A opção por esse ano escolar, se justifica pela necessidade de investigar as diferentes demandas cognitivas de Bryant e Nunes (2012) para o desenvolvimento do raciocínio probabilístico, sendo proposto no 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, a relação das três demandas cognitivas na construção da compreensão de probabilidade, como indica a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

As entrevistas foram realizadas individual e presencialmente, seguindo todos os protocolos de segurança, segundo as autoridades sanitárias, devido a pandemia do Covid-19 iniciada no ano de 2020 no Brasil. Os estudantes participantes deste estudo, foram selecionados segundo a amostragem por conveniência ou intencional, pois, considerando que as escolas do estado de Pernambuco, bem como as escolas nas quais tínhamos realizado o primeiro contato encontravam-se fechadas, se fez necessário a adesão voluntária dos estudantes para a pesquisa.

Nesse sentido, na próxima seção iremos proceder a análise da linguagem probabilística empregada pelos estudantes, considerando os principais focos de aquisição da linguagem probabilística descritos por Vasquez e Alsina (2017) que consideram a linguagem verbal, numérica, tabular, gráfica e simbólica, relacionados as demandas cognitivas (Bryant; Nunes, 2012).

Análises e resultados

Nesta seção apresentaremos e analisaremos os dados obtidos a partir da realização das entrevistas clínicas piagetianas. As análises realizadas respeitam as falas dos estudantes na íntegra, refletindo acerca das justificativas e argumentos dos estudantes. Visando preservar a identidade dos estudantes, utilizaremos nomes fictícios de personagens de livros infantis nos recortes das entrevistas. Nesse sentido, a pesquisadora será nomeada de mediadora e o quadro 4 apresenta os nomes fictícios utilizados e as características dos estudantes entrevistados:

QUADRO 4 – Nomes fictícios e características dos sujeitos

Nomes Fictícios	Idade
Alice	10 anos
Emília	10 anos
Tiana	12 anos
Magali	10 anos
Pippi	11 anos
Coraline	11 anos

Fonte: A autora.

As análises desse estudo têm como base os focos da linguagem probabilística, especificamente a linguagem verbal e numérica, e três das demandas cognitivas propostas por Bryant e Nunes (2012), sendo elas: a aleatoriedade, o espaço amostral e a comparação/quantificação de probabilidades.

Linguagem verbal

Identificamos variadas expressões verbais ligadas ao conceito de Probabilidade nas justificativas das estudantes entrevistadas, que se relacionam aos diferentes focos probabilísticos presentes nas três demandas cognitivas abordadas nesse estudo, que vão desde compreensões mais intuitivas à mais complexas.

Considerando essa variedade de expressões verbais, os termos levantados serão categorizados de acordo com a classificação desenvolvida por Shuard e Rothery (1984), que elenca três categorias de expressões utilizadas no ensino da matemática, são elas:

- 1) Expressões verbais específicas da matemática: são termos específicos da matemática que normalmente não fazem parte da linguagem cotidiana;
- 2) Expressões verbais relacionadas com a matemática: são termos que aparecem na matemática e na linguagem comum, embora nem sempre com o mesmo significado nos dois contextos;
- 3) Expressões verbais comuns: são termos que possuem significados iguais ou muito próximos em ambos os contextos.

O quadro 5 apresenta as expressões verbais presentes nas justificativas das estudantes classificadas a partir das categorias de Shuard e Rothery (1984) e relacionadas as demandas cognitivas de Bryant e Nunes (2012).

QUADRO 5 – Classificação das expressões a partir das categorias de Shuard e Rothery (1984) e relacionadas as demandas cognitivas (Bryant; Nunes, 2012).

	Expressões específicas	Expressões relacionadas	Expressões comuns
Aleatoriedade	Possível Aleatoriamente Mais provável	Justo Injusto Embaralhado Misturar Sorteio	Mais Difícil Mais Fácil Sorte Qualquer um Sem ordem
Espaço amostral	Possibilidades	Jogada	Iguais Tem mais Tem menos Mesma quantidade Maior quantidade
Comparação/ Quantificação de probabilidades	Probabilidade Chance igual Chance diferente Maior probabilidade	Acertar Provavelmente	Melhor Maior Menor Igual Muita Pouca Pequena Grande

Fonte: A autora.

A análise da classificação das expressões presentes nas justificativas das estudantes demonstra que a maioria dos termos utilizados estão na categoria de expressões comuns, que compreende as palavras com significados iguais ou muito próximos em ambos os contextos, matemático e do cotidiano. Enquanto isso, as categorias referentes as expressões específicas da matemática e expressões relacionadas, apresentam a mesma quantidade de palavras. No entanto, é possível observar que, enquanto as expressões que se relacionam a matemática apresentam uma diminuição da quantidade de termos na demanda de quantificação de probabilidade, as expressões específicas da matemática têm um aumento.

Nesse sentido, destacamos que há uma melhora qualitativa no vocabulário mobilizado pelas estudantes, na medida em que a categoria das

expressões relacionadas a matemática compreende palavras que aparecem em ambos os contextos (matemático e cotidiano), mas nem sempre com os mesmos significados, enquanto as expressões específicas da matemática compreendem as palavras que normalmente não fazem parte do vocabulário cotidiano, compreendendo termos específicos do vocabulário matemático. Considerando ainda que a demanda da quantificação de probabilidades envolve noções mais complexas em relação as demandas de aleatoriedade e espaço amostral.

Linguagem numérica

Identificamos nas falas e nos registros escritos das estudantes frequentemente o uso da linguagem numérica através da utilização de números inteiros e proporções (seja pela relação parte-todo ou parte-parte) para expressar compreensões acerca das três demandas cognitivas abordadas nesse estudo. A tabela 1 apresenta a frequência do uso da linguagem numérica, classificadas em números inteiros e proporções (relação parte-todo e parte-parte), relacionada as demandas cognitivas (Bryant; Nunes, 2012).

TABELA 1 – Frequência de expressões numéricas relacionando os tipos e as demandas cognitivas (Bryant; Nunes, 2012)

	Números Inteiros	Proporções (relação parte-todo)	Proporções (relação parte-parte)	Total
Aleatoriedade	7	0	0	7
Espaço Amostral	113	0	0	113
Comparação/ Quantificação	39	18	1	58
Total	159	18	1	178

Fonte: A autora.

Acerca da frequência do uso de expressões numéricas pelas estudantes, é possível perceber que a maior parte da linguagem numérica utilizada envolve o uso de números inteiros, estando presente nas três demandas cognitivas, mas apresenta maior frequência na demanda de espaço amostral,

seguido da demanda de comparação/quantificação de probabilidades, e a menos frequente, a demanda de aleatoriedade. Acerca das expressões numéricas do tipo proporção, seja pela relação parte-todo ou parte-parte, aparecem apenas na demanda de comparação/quantificação de probabilidades, sendo utilizada para mensurar a chance de ocorrência de eventos particulares.

A demanda da aleatoriedade apresenta a menor frequência de expressões numéricas, podendo ser observado seu uso em apenas sete situações, e todas de forma verbal. O uso da linguagem numérica, nessa demanda, objetiva subsidiar as justificativas acerca de variadas noções relacionadas a aleatoriedade, como os diferentes tipos de eventos aleatórios, possível, mais provável e menos provável, equiprobabilidade, dentre outras. É possível observar no trecho de fala em destaque algumas dessas expressões:

Mediadora: Qual é a cor mais provável de sair?

Alice: Vermelho.

Mediadora: Por que?

Alice: Porque tem 5 vermelhos.

Mediadora: E a menos provável?

Alice: O azul.

Mediadora: Por que?

Alice: Porque só tem 2.

A demanda de espaço amostral apresenta a maior frequência de expressões numéricas, podendo ser observado seu uso em 113 situações, versando entre a forma verbal e escrita. O uso de expressões numéricas nessa demanda cognitiva busca caracterizar o espaço amostral das situações-problema e auxiliar o levantamento das possibilidades que o compõem, refletindo sobre os eventos favoráveis e os eventos possíveis. Os trechos de fala e registros escritos em destaque trazem algumas expressões numéricas e seu uso em contextos variados:

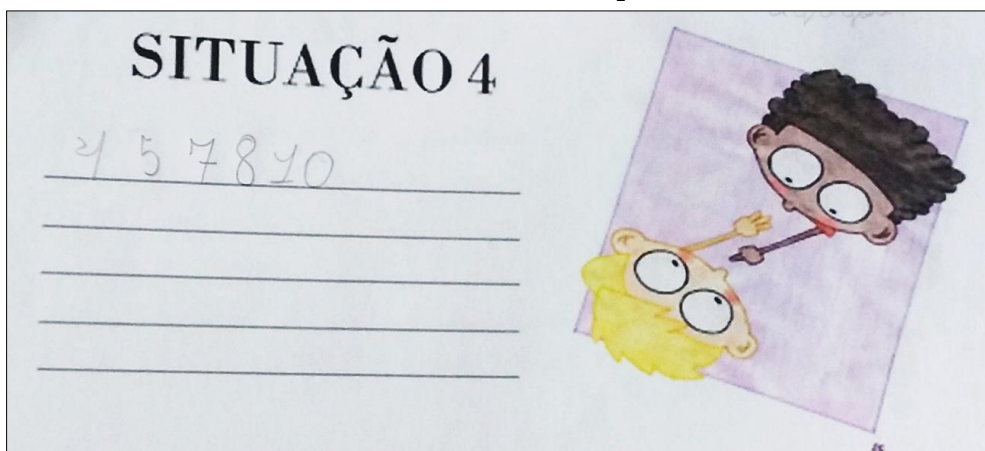
Mediadora: Quais são as possibilidades de sair um número no dado?

Emília: O número 1, o número 2, o número 3, o número 4 e o número 5.

Mediadora: Tem mais algum número?

Emília: O número 6.

FIGURA 2 – Resposta da estudante Pippi a situação-problema da história Par ou ímpar



Resposta: 4 5 7 8 10

Fonte: A autora.

A demanda de comparação/quantificação de probabilidades apresenta 58 situações na qual as estudantes fazem uso de expressões numéricas, versando sobre três tipos, números inteiros, com 39 expressões, proporções pela relação parte-todo, com 18, e proporções pela relação parte-parte, com apenas uma expressão. O uso de expressões numéricas nessa demanda procura quantificar as chances de ocorrência de um evento particular. Os trechos de fala em destaque trazem algumas expressões numéricas abordadas pelas estudantes vinculadas a essa demanda cognitiva:

QUADRO 5 - Extratos de fala que fazem uso de expressões numéricas de três tipos acerca da demanda cognitiva de comparação/quantificação de probabilidade.

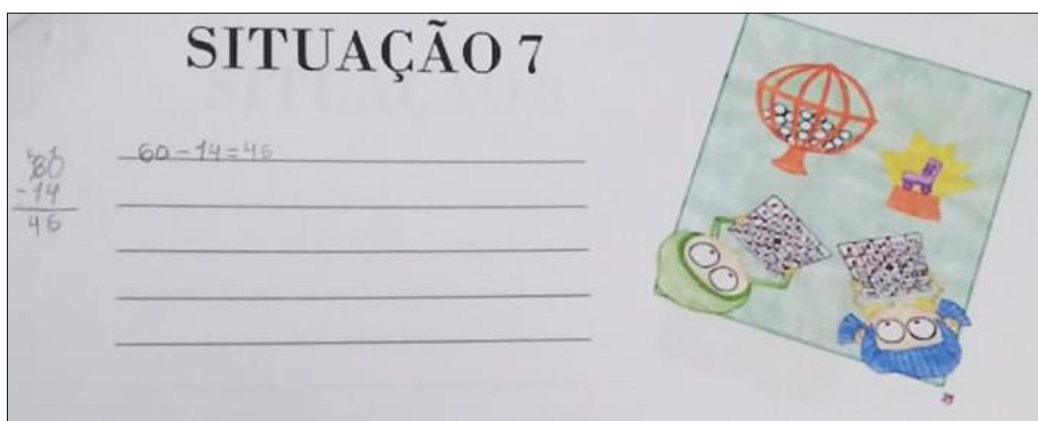
Tipo de expressão numérica	Extratos de Fala
Números Inteiros	Mediadora: Quem tem maior chance de ganhar o bingo, Edu ou Ema? Alice: <i>Edu.</i> Mediadora: Por quê? Alice: <i>Porque só falta 1 pra ele e 2 pra Ema.</i>
Proporções (relação parte-todo)	Mediadora: Qual a probabilidade de sair o número que falta para Edu vencer? Coraline: <i>1 de 46.</i> Mediadora: E pra Ema? Coraline: <i>2 de 46.</i>
Proporções (relação parte-parte)	Mediadora: Qual a probabilidade de sair uma pulseira rosa na segunda caixa? Pippi: <i>2 de 6.</i>

Fonte: A autora.

Linguagem simbólica

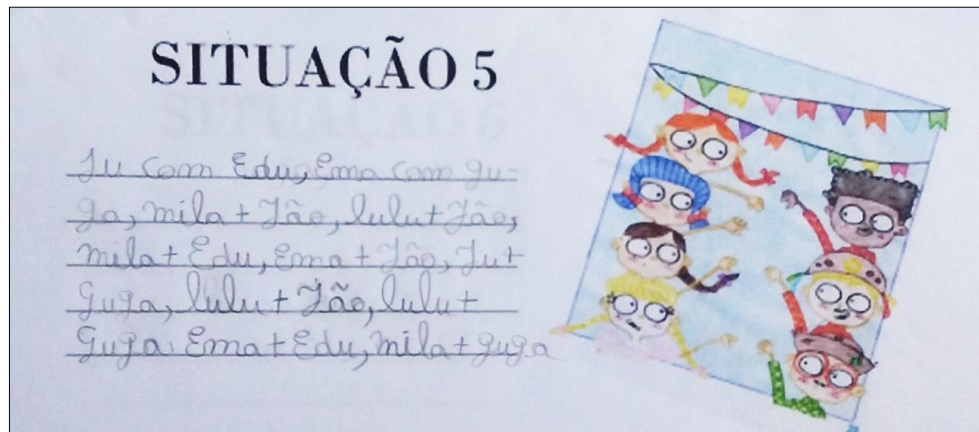
No que diz respeito a linguagem simbólica, foi possível perceber o uso de símbolos matemáticos pelo uso do sinal de adição e subtração, em duas situações envolvendo apenas a demanda de espaço amostral. O uso de expressões simbólicas nessas situações busca caracterizar o espaço amostral e auxiliar o levantamento das possibilidades em um espaço amostral com resultados compostos (surtem da combinação dos elementos individuais). Os registros escritos em destaque trazem algumas expressões simbólicas e seu uso em contextos variados:

FIGURA 4 - Resposta da estudante Alice a situação-problema da história O bingo



Fonte: A autora.

FIGURA 5 – Resposta da estudante Emília a situação-problema da história O bingo



Resposta: Ju com Edu, Ema com Guga, Mila + João, Lulu + João, Mila + Edu, Ema + João, Ju + Guga, Lulu + João, Lulu + Guga, Ema + Edu, Mila +Guga.

Fonte: A autora.

Acerca da linguagem tabular e gráfica, não se observa o uso de qualquer tipo de representação gráfica ou tabular pelas estudantes entrevistadas.

A exploração da linguagem probabilística por meio da literatura infantil

Podemos apontar que à medida que a mediadora avança na entrevista através da contação de histórias é possível perceber que as estudantes passam a expressar-se a partir de uma linguagem específica da Probabilidade, passando a aplicar expressões verbais e numéricas específicas do conceito de Probabilidade de forma adequada no decorrer do processo investigativo, sem necessariamente serem discutidos os termos desse vocabulário.

A seguir serão exploradas as justificativas das estudantes que permitem perceber o uso adequado da linguagem probabilística.

Mediadora: É possível que Ju tire um lápis amarelo do estojo?

Coraline: Pode ser, mas tem pequenas chances porque tem mais vermelho.

Mediadora: Qual a probabilidade de sair o número 6?

Coraline: 1 de 6.

Mediadora: Por quê?

Coraline: Porque não tem número repetido, se tivesse número repetido seria outra probabilidade.

Mediadora: Qual a probabilidade?

Píppi: 1

Mediadora: Por que?

Píppi: Porque só tem uma chance de sair, se ele jogar e cair, por exemplo, cinco, aí ele não vai conseguir passar.

Mediadora: Você pode marcar os pares e os ímpares.

Magali: Tem 3 possibilidades dos dois.

Mediadora: Eles têm a mesma chance ou chances diferentes?

Tiana: Têm a mesma chance.

Mediadora: Por que?

Tiana: Porque são iguais, tem 3 e 3. Então são iguais.

Mediadora: Qual a probabilidade de obter um número par?

Coraline: 3 de 6 né.

Mediadora: Por que?

Coraline: Porque os números pares são 2, 4, 6.

Mediadora: E um número ímpar?

Coraline: 3 de 6.

Mediadora: Mas você disse a probabilidade 3 de 6, por que você diz o seis?

Coraline: Porque tipo de par tem 3 e de ímpar tem 3.

Nesse sentido, destacamos que o contexto no qual se explora essa linguagem probabilística, a literatura infantil, foi relevante para a exploração e

mobilização da linguagem probabilística, permitindo o desenvolvimento de uma linguagem significativa acerca dos conceitos probabilísticos presentes no livro.

Conclusões

No presente estudo buscamos investigar o potencial da literatura infantil para a mobilização da linguagem probabilística. Especificamente, este estudo enfoca a linguagem verbal, numérica e simbólica, referindo-se à diversidade de termos e expressões verbais e escritas usados para comunicar noções relacionadas ao conceito de Probabilidade.

O livro de histórias O Clubinho tem como principal contribuição a exploração de noções probabilísticas em contextos familiares às crianças, rompendo com a abordagem focada apenas nos procedimentos de cálculo que marcaram o ensino de probabilidade. Todas as histórias do livro O Clubinho, exploram a linguagem probabilística, pelos focos de linguagem verbal e numérica.

Entretanto é possível perceber que as estudantes mobilizam diferentes linguagens em suas justificativas, como a linguagem verbal, numérica e simbólica, apresentando compreensões das mais intuitivas às mais complexas acerca das diferentes demandas cognitivas. Nesse sentido, destacamos o avanço qualitativo da mobilização das expressões verbais e numéricas durante a entrevista, através da contação de histórias, no qual as estudantes passaram a aplicar de forma adequada essas expressões específicas da Probabilidade.

Considerando todos os pontos já expostos aqui, apontamos que os resultados desse estudo, nos permitiu corroborar os construtos apontados por Smole (2000), acerca da conexão da linguagem e da matemática, através da literatura infantil. Assim, Smole (2000) aponta que dentre outras formas de potencializar a relação matemática/língua, a conexão com a literatura infantil proporciona à partilha de significados. Compreende que a linguagem e a matemática possuem uma relação de complementariedade, na medida em que a oralidade dá suporte de significação aos conceitos matemáticos, pois permite o estabelecimento de relações entre pensamento e palavra. Além disso, os elos

do raciocínio matemático estão apoiados na organização sintática e no poder dedutivo da língua.

Nesse sentido, consideramos que a leitura do livro e vivência das histórias, facilitou a mobilização de variados aspectos da linguagem probabilística e das demandas cognitivas, bem como a presença das ilustrações que exploram diversos sinais para expressar ideias, apoiaram variadas estratégias de resolução. Assim, compreendemos que é necessário se familiarizar com a linguagem probabilística, através dos diversos focos de aquisição dessa linguagem, pelo uso de expressões verbais, numéricas, simbólicas, tabular e gráfica para encontrar sentidos no que lê e escreve nas aulas de matemática, podendo a linguagem própria da literatura infantil, tendo como base fundamental a oralidade, potencializar a significação dessas noções probabilísticas.

Referências

BRANDÃO, A. C. P.; ROSA, E. C. de S. A leitura de textos literários na sala de aula: é conversando que a gente se entende. PAIVA, A.; MACIEL, F.; COSSON, R. (orgs.). *Coleção Explorando o Ensino – Literatura/ Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2010. p. 69-88.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BRYANT, Peter. NUNES, Terezinha. *Children's understanding of probability: a literature review*. Nuffield Foundation, 2012.

CAMPOS, T. M. M.; CARVALHO, J. I. F. Probabilidade nos anos iniciais da educação básica: contribuições de um programa de ensino. *Em Teia*, v. 7, n. 1, p. 1-18, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36397/emteia.v7i1.3884>.

CARRAHER, T. N. *O método clínico: usando os exames de Piaget*. São Paulo: Cortez, 1983.

DINIZ, E.; CARVALHO, I. O clubinho [livro eletrônico] Ilustração: DINIZ, Waleska. São Lourenço da Mata, PE: Ed. dos Autores, 2021. Available at: https://edf7cdc6-d4c04836aade3d0a851e2465.filesusr.com/ugd/01ae26_f3aa12ff8b8247bbba176ec794439e67.pdf. Accessed on: 29 de October de 2023.

- GAL, I. Towards 'probability literacy' for all citizens. In: JONES, G. (Ed.). *Exploring Probability in School: challenges for teaching and learning*. USA: Ed. Kluwer Academic Publishers, 2005. p. 43-71.
- GAL, I. Developing probability literacy: needs and pressures stemming from frameworks of adult competencies and mathematics curricula. In: CHO, S. J. (Ed.). INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, 12., 2012, Korea. *Proceedings...* Seoul: 2012. p. 1-7.
- GÓMEZ, E.; ORTIZ, J. J.; BATANERO, C.; CONTRERAS, J. M. El lenguaje de probabilidad en los libros de texto de Educación Primaria. *Unión*, n. 35, p. 75-91, 2013.
- SHUARD, H.; ROTHERY, A. *Children Reading Mathematics*. 1era. ed. Londres: Murray, 1984.
- SMOLE, K. C. S. *A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escola*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SOUZA, A. P. G de. *Histórias infantis e matemática: a mobilização de recursos, a apropriação de conhecimentos e a receptividade de alunos de 4ª série do ensino fundamental*. 2008. 207 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, CECH. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2008.
- SOUZA, C. O. Limites entre a função pedagógica da literatura e o pedagogismo. In: II Seminário Pesquisa e Extensão na Graduação. *Anais...*, Campos Belos, 2014. v. 1.
- VÁSQUEZ, C. O.; ALSINA, A. 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. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a22>.
- ZILBERMAN, R. SILVA, E. T. da. (orgs.). *Literatura e pedagogia: Ponto e contraponto*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990.

Recebido em junho de 2023.

Aprovado em novembro de 2023.