

Espaço amostral não equiprovável: é possível na infância?

Sezilia Olmo de Toledo

Secretaria Municipal de Educação de Campinas
Campinas, SP — Brasil

✉ professorasezilia@gmail.com

ORCID [0000-0002-1340-7382](https://orcid.org/0000-0002-1340-7382)

Márcio Eugen Klingenschmid Lopes dos Santos

Universidade Cruzeiro do Sul
São Paulo, SP — Brasil

✉ marcioeugen@gmail.com

ORCID [0000-0002-9812-5981](https://orcid.org/0000-0002-9812-5981)



2238-0345 

10.37001/ripen.v15i1.3842 

Recebido • 15/03/2024

Aprovado • 29/05/2024

Publicado • 04/04/2025

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutorado que objetiva verificar as ideias das crianças a respeito da chance de ocorrência de um determinado evento durante a ocasião de dois sorteios, o primeiro com reposição e o segundo sem reposição, trazendo à tona o pensamento probabilístico expresso verbalmente e através do registro escrito. A coleta de dados foi realizada com 15 crianças de uma turma de 3.º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal da cidade de Campinas com o uso de videogravação e registro escrito. Durante a atividade, as crianças demonstraram reconhecer qual evento é mais provável de ocorrer e se mostraram capazes de operar com a mudança e a construção de novos espaços amostrais. Os resultados indicam a importância de aproximá-las das ideias probabilísticas desde cedo, pois, ao lidarem com estas ideias, refletem e constroem conhecimentos.

Palavras-chave: Letramento Probabilístico. Infância. Educação Estatística. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Probabilidade.

Non-Equiprobable Sample Space: is it possible in childhood?

Abstract: This article presents an excerpt from a doctoral research that aims to verify children's ideas regarding the chance of a certain event occurring during the occasion of two draws, the first with replacement and the second without replacement, bringing to light probabilistic thinking expressed verbally and through written records. Data collection was carried out with 15 children from a 3rd year class in the initial years of Elementary School in a municipal public school in the city of Campinas using video recording and written records. During the activity, children demonstrated that they recognized which event is most likely to occur and were able to operate with the change and construction of new sample spaces. The results indicate the importance of bringing children closer to probabilistic ideas from an early age, as when dealing with these ideas, they reflect and build knowledge.

Keywords: Probabilistic Literacy. Infancy. Statistical Education. Early Years of Elementary School. Probability.

Espacio muestral no equiprobable: ¿es posible en la infancia?

Resumen: Este artículo presenta un extracto de una investigación doctoral que tiene como objetivo verificar las ideas de los niños sobre la probabilidad de que un determinado evento ocurra con ocasión de dos sorteos, el primero con reposición y el segundo sin reposición, sacando a la luz el pensamiento probabilístico expresado de forma verbal y escrita. registros. La recolección de datos se realizó con 15 niños de una clase de 3er año de los primeros años de la Enseñanza Primaria de una escuela pública municipal de la ciudad de Campinas, mediante

grabación de video y registros escritos. Durante la actividad, los niños demostraron que reconocían qué evento es más probable que ocurra y pudieron operar con el cambio y construcción de nuevos espacios muestrales. Los resultados indican la importancia de acercar a los niños a las ideas probabilísticas desde edades tempranas, ya que al abordar estas ideas reflexionan y construyen conocimientos.

Palabras clave: Alfabetización Probabilística. Infancia. Educación Estadística. Primeros Años de la Escuela Primaria. Probabilidad.

1 Introdução¹

A probabilidade faz parte da vida das pessoas e está presente em seu cotidiano, por exemplo, estimar a possibilidade de ocorrência de determinados eventos no decorrer de seu dia, inferir a possibilidade de haver chuva, encontrar uma vaga para estacionar próximo à porta de entrada do mercado, encontrar todos os semáforos abertos, quando se está atrasado, em seu trajeto ou mesmo ser premiado em um jogo realizado na lotérica. Essas e outras são questões que envolvem a probabilidade e são usuais no dia a dia das pessoas, mesmo que não tenham consciência disso.

Proporcionar uma Educação Estatística, que discuta ideias de probabilidade às crianças e aos jovens significa ampliar o conhecimento para o exercício de uma cidadania crítica. Para que um cidadão possa compreender com clareza o mundo em que vive, é preciso que domine os raciocínios que envolvem esse conteúdo.

Ainda que ideias probabilísticas estejam presentes no cotidiano das pessoas, Frei, Rosa e Biazzi (2023) constataram que as Unidades Temáticas de Estatística e Probabilidade são as que os professores apresentam maior dificuldade para lecionar, fato justificado pelo tempo insuficiente destinado a elas em sua formação acadêmica, não proporcionando um preparo adequado para o seu ensino.

Segundo Santos, Kalhil e Ghedin (2015), no curso de Pedagogia, o tempo dedicado à formação e aos conteúdos de matemática trabalhados nos anos iniciais dão ênfase às propostas metodológicas e à maneira como ensinar, deixando de lado os fundamentos da Matemática como ciência e disciplina escolar. Porém, os conteúdos de Estatística precisam ser aprendidos durante a formação inicial, assim como os processos cognitivos e didáticos envolvidos em seu processo de ensino-aprendizagem.

O estudo de Souza, Mendonça e Lopes (2013) aponta ausências no curso de Pedagogia, relatando que muitos docentes se mostram inseguros quando são questionados a respeito de sua preparação para ensinar Estatística. Além disso, os pesquisadores indicam que a formação inicial do professor tem influência na maneira como atua, pois dificilmente construirá com seus alunos o conhecimento de uma maneira diferente da que recebeu, fazendo-nos levar em conta a relevância da formação continuada para esse profissional.

Oliveira e Lopes (2013) verificaram a necessidade de serem proporcionados nos espaços formativos momentos de reflexão sobre o ensino de matemática, uma vez que o professor ensina somente o que sabe. Quando se sente seguro na relação entre a teoria e a prática de um conteúdo que deseja ensinar, discute, analisa e planeja situações para a sala de aula.

A Base Nacional Comum Curricular [BNCC] (Brasil, 2018), documento atual norteador, traz um eixo temático com objetos de conhecimento e habilidades para trabalhar com

¹ Este artigo é recorte de uma tese de doutorado em fase de finalização no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, escrita pela primeira autora e orientada pelo segundo autor.

os temas desde o 1.º ano, trazendo à tona a importância do estudo da estatística e probabilidade desde o início do Ensino Fundamental.

Quando propomos atividades que envolvem a probabilidade, esperamos que as crianças exponham algumas ideias a respeito, valendo-se de suas experiências cotidianas para fazer escolhas e julgamentos mais assertivos, remetendo-nos ao conceito de letramento. Gal (2002) explica que o termo letramento se refere ao domínio da leitura básica de habilidades de escrita, articuladas às vivências dos sujeitos em sociedade. O letramento apresenta em sua essência elementos de criticidade, argumentação, especulação científica, e os sujeitos se pautam em elementos matemáticos, estatísticos e científicos para tomar decisões acertadas em relação aos fenômenos que lhes são colocados para análise.

Gal (2005) defende a introdução da probabilidade desde o início da escolarização, visto que suas ideias fazem parte da vida cotidiana das pessoas, como a chance ou a previsibilidade de ocorrência de um evento, a incerteza presente em seus resultados, o cálculo ou comunicação de probabilidades, a aleatoriedade, especialmente quando exigem uma tomada de decisão, habilidade esta esperada para cidadãos competentes e conhecedores.

A pesquisa teve início no ano de 2022 e se encerrou em 2023, com as crianças cursando o 3.º ano. As crianças participantes do estudo passaram por um período da pandemia de COVID-19, quando estiveram presentes na escola em regime de revezamento no ano de 2021, comprometendo parte do 1.º ano do Ensino Fundamental. Este cenário pode ter influenciado nos dados coletados, uma vez que as crianças estavam habituadas a realizar todas as atividades do dia sozinhas ou com medidas de distanciamento.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo verificar as ideias das crianças a respeito da chance de ocorrência de um determinado evento durante a ocasião de dois sorteios, o primeiro com reposição e o segundo sem reposição, trazendo à tona o pensamento probabilístico expresso verbalmente e através do registro escrito. A coleta de dados foi realizada por videogravação, atividade escrita e registro final por meio de desenho e escrita. A atividade foi desenvolvida com uma turma de 15 crianças, cursando o 3.º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal da cidade de Campinas, todas elas com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado para o uso das produções, diálogos, vídeos e imagens para fins de pesquisa.

Esta foi a última atividade desenvolvida com a turma. Elas já haviam participado de quatro atividades, quando cursavam o 2.º ano e de três atividades, enquanto cursavam o 3.º ano, sendo esta a última. Portanto, com essa atividade, buscamos resposta para a seguinte questão: com o trabalho contínuo envolvendo a probabilidade, as crianças se apropriam de sua linguagem, fazendo uso dela em diferentes situações de modo adequado?

Com a intenção de contextualizar as ações realizadas no momento da pesquisa, optou-se por um texto narrado em 1.ª pessoa do singular, pelo fato de as atividades terem sido desenvolvidas pela 1.ª autora deste artigo, que não era professora da turma e nem trabalhava nessa escola.

2 Aporte teórico

Gal (2005) defende que a aquisição do repertório linguístico relacionado à probabilidade contribui para formar cidadãos letrados probabilisticamente. No ensino, são destacadas duas razões básicas para aprender probabilidade: a primeira, porque ela faz parte da matemática e da estatística, e a segunda devido ao fato de ela ser entendida como fundamental para auxiliar no

preparo dos estudantes para compreender eventos aleatórios que permeiam o cotidiano das pessoas.

O Letramento Probabilístico deve ser introduzido desde o início da escolarização, pois os conceitos de probabilidade, que envolvem aleatoriedade, fenômenos com a ideia de medida de chance, previsibilidade de ocorrência de um evento, incerteza, cálculo ou comunicação de probabilidades, são corriqueiros na vida das pessoas, especialmente quando exigem uma tomada de decisão (Gal, 2005).

O autor considera o Letramento Probabilístico, a partir das perspectivas dos elementos do conhecimento e de disposição. Os elementos do conhecimento se referem às grandes ideias, aos cálculos de probabilidade, à linguagem utilizada para a comunicação probabilística, aos diferentes contextos de uso da probabilidade e às perguntas críticas sobre o conceito. Os elementos de disposição dizem respeito a postura crítica, crenças e atitudes, sentimentos pessoais em relação à incerteza e risco. Estão ligados ao contexto e à realidade individual, pois as decisões tomadas são influenciadas pelos ambientes e contextos dos quais as pessoas fazem parte.

Quando pensamos no risco e na incerteza, deparamo-nos com a dificuldade das pessoas, ao serem desafiadas em situações que envolvam tomada de decisão, pois, por vezes, elas não são capazes de avaliar as consequências de cada escolha.

Borovcnik (2016) defende que o letramento probabilístico tem relação com o risco, definindo-o como uma situação de incerteza inerente sobre resultados, vinculados a um impacto, sendo preciso que as pessoas tenham a capacidade de utilizar conceitos e métodos relevantes no contexto e nos problemas cotidianos para que tomem decisões mais assertivas em suas vidas.

Uma vez que as consequências envolvidas nas decisões influenciam diretamente a vida das pessoas, se elas detiverem conhecimento de probabilidade, serão capazes de discernir os diversos efeitos de cada decisão, podem tomar melhores decisões em sua vida, expondo-se a riscos menores, além disso, se levarem em consideração o contexto e os problemas cotidianos, suas escolhas poderão ser melhores.

Jones, Langrall, Thornton e Mogill (1997) também afirmam que a probabilidade faz parte da vida cotidiana, pois as crianças participam de situações em que o pensamento probabilístico é evocado e, sem possuir conhecimento sistematizado, de cálculo ou de proporção, realizam escolhas e as justificam, baseadas em suas experiências cotidianas. Desse modo, os conhecimentos prévios devem ser considerados, pois eles são a base para construções futuras, e a escola é o espaço em que serão desafiadas a interagir com seus pares, argumentar suas concepções, ouvir e (re)construir conhecimentos.

Nesse panorama, Jones *et al.* (1997) propõem quatro construções para lidar com a probabilidade. Primeiramente, considera-se o *espaço amostral*, definido como a capacidade de identificar o conjunto completo de resultados em um experimento de uma etapa (por exemplo, atirar uma moeda) ou um experimento de duas etapas (por exemplo, atirar duas moedas).

A *probabilidade de um evento* é definida como a capacidade de identificar e justificar quais dos dois ou três eventos são mais ou menos prováveis de ocorrer. Usualmente, as tarefas de probabilidade exploradas com as crianças envolvem resultados igualmente prováveis, mas este não foi o caso do estudo de Jones *et al.* (1997), que consideraram espaços amostrais não equiprováveis.

Na *comparação de probabilidades*, a compreensão da criança é medida pela capacidade de determinar e justificar: (a) qual situação de probabilidade é mais provável de gerar o evento-alvo em um sorteio aleatório; ou (b) se duas situações de probabilidade oferecem a mesma chance para o evento-alvo.

E, finalmente, a estrutura *probabilidade condicional*, medida pela capacidade de reconhecer quando a probabilidade de um evento é ou não alterada pela ocorrência de outro evento, ou seja, é a estrutura mais elaborada dentro do conhecimento em probabilidade.

As quatro construções propostas se assemelham ao que vemos em sala de aula, e o uso dessas justificativas diante das argumentações das crianças se faz pertinente. Quando queremos observar o pensamento probabilístico, o espaço amostral de um evento precisa ser considerado para determinar a probabilidade de ocorrência e a sua comparação para realizar escolhas assertivas. Por vezes, a probabilidade de um evento é alterada em vista de um evento anterior, então é preciso que as crianças sejam expostas a atividades de sorteios sem reposição, por exemplo, para que sejam capazes de perceber a mudança de probabilidade.

Neste cenário de aprendizagem, o papel do professor é fundamental. Sua aula precisa ser planejada e ter objetivos delineados, conhecendo e se sentindo seguro a respeito daquilo que deseja ensinar, propiciando oportunidade às crianças de se expressarem e mediando o aprendizado através de questionamentos, para verificar possíveis incompreensões. Suas perguntas devem ser formuladas, de modo a ajudar os alunos a raciocinarem, instigando-os a pensar e construir saberes.

O professor, quando discute inúmeras situações, criando um cenário de investigação, marcado pelo tempo, espaço e materiais manipuláveis, conseqüentemente estimula seus alunos a construírem o próprio conhecimento, de acordo com Lopes, Grando e D'Ambrosio (2017).

Nesse sentido, D'Ambrosio (2013) defende a escuta hermenêutica, entendida como aquela em que o docente escuta seu aluno, de modo a acreditar que ele próprio possa aprender algo novo e acrescentar novas perspectivas ao seu saber. Essa escuta incentiva e valoriza o esforço do aluno em suas construções.

Quanto mais oportunidades nossos alunos tiverem de estar em contato com situações relacionadas à probabilidade, mais farão uso de sua linguagem para medir o acaso e a chance de um evento acontecer. Uma pessoa letrada probabilisticamente é capaz de tomar decisões baseadas em conceitos trabalhados em probabilidade, sendo hábeis a fazer escolhas mais acertadas em a sua vida.

3 Desenvolvimento e análise

Estive presente na escola pela 3.^a vez no ano de 2023. Introduzi a aula, deixando claro que não existia certo e errado nas atividades, mas o percurso que fizeram para chegar às respostas. Iniciei com a leitura do problema *A caixa de bombons* (Diniz & Carvalho, 2021), um problema que trata sobre um sorteio com reposição e, em seguida, sem reposição, para introduzir e provocar discussões antes da dinâmica que se realizaria.

Li o problema em voz alta e entreguei para as crianças apenas a imagem, impressa em branco e preto. Pedi que a visualizassem e me dissessem quantos bombons havia de cada um na imagem (brigadeiro e beijinho), alertando que uma das forminhas na caixa estava vazia. Questionei se havia diferença em retirar o bombom, olhar e devolver, ou retirar o bombom e comer imediatamente. Elas perceberam que, sim, e afirmaram que poderia retirar o mesmo bombom mais de uma vez, caso ele fosse devolvido.

Em seguida, iniciando outra atividade, distribuí para cada criança uma folha sulfite em branco, dobrada ao meio e solicitei que colocassem o nome e utilizassem apenas uma das partes para fazer o registro. Apresentei um saco opaco com estrelas coloridas dentro. Combinei com a turma que eu retiraria uma estrela, mostraria, eles anotariam, e eu a devolveria dentro do saco e sortearia a próxima. Isso se sucederia até o 10.º sorteio.

Logo que iniciei, uma aluna perguntou quais cores de estrela havia dentro do saco, respondi que ela descobriria no decorrer do sorteio, além disso, me disse que eu poderia pegar a mesma estrela mais de uma vez, fato percebido por outras crianças.

Concluído o sorteio, distribuí uma folha de atividades, solicitei que reservassem a folha de anotações do sorteio e iniciassem a atividade 1, que pedia para pintar quais estrelas acreditavam que havia dentro do saco. Apenas três crianças pintaram com cores que não foram sorteadas. A seguir, no Quadro 1, está a discussão da questão 1 que foi videogravada.

Quadro 1: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 1

P: Emanuel, você acha que tem 4 rosas e 6 amarelas, por quê?
 Emanuel: Porque saíram 2 vezes mais, não, não foi duas vezes... Eu acho que foi duas vezes mais do que o rosa, então eu coloquei 4 rosas e 6 amarelas.
 Miguel: Eu coloquei 7 amarelas porque tem muita amarela e 3 rosas porque eu não acho que tem mais de 3.
 P: Gente, eu vi que vocês colocaram um monte de cor. Conta aí pra mim sobre isso.
 Victor: Eu só coloquei.
 P: Você acha que tem todas essas cores dentro do saquinho? (fez que sim com a cabeça). E você, Luís?
 Luís: Só me deu essa ideia que tinha essas cores.
 P: E você, Ângelo?
 Ângelo: Também.
 Heloá: O rosa foi o que pegou menos.
 P: Então você acha que tem 3 rosas e 7 amarelas? [visualizei a pintura das estrelas na atividade da criança]
 Heloá: É.
 Pietro: Porque a rosa saiu poucas vezes e a amarela saiu mais vezes.
 P: Aí você acha que tem 4 rosas e 6 amarelas? (fez que sim com a cabeça) [fiz a pergunta baseada na visualização da pintura das estrelas na atividade da criança]
 Emilly: Eu acho que tem 5 amarelas e 5 rosas, porque 5 mais 5 é 10.
 Maria: Mesma possibilidade, mas é questão de sorte.
 Isabela: Porque se a Sezilia estava tirando e colocando, então só tinha duas estrelas em cada saco (se referindo à rosa e à amarela). Porque se você estava tirando e colocando...
 P: É possível?
 Isabela: Eu acho que é possível. Mas o saco não estava muito cheio.
 Maria: O saco estava bem cheio pra ter duas estrelinhas.

Fonte: Elaborado pelos autores

As crianças demonstraram reconhecer que dentro do saco havia dez estrelas para o sorteio, porém, a aluna Isabela afirma que havia apenas duas estrelas, sendo uma rosa e uma amarela, visto que foram as únicas cores sorteadas, mostrando-nos o quanto o material manipulativo e a visualização das estrelas foi importante para essa aluna.

Além disso, é possível perceber a importância da interação entre as crianças, pois, no final do diálogo, a Maria demonstrou prestar atenção nas conclusões da Isabela e logo debateu, referindo-se à aparência do saco.

Alguns alunos disseram que surgiriam cores de estrelas diferentes das dez sorteadas, acreditando que haveria outras cores ocultas no saco. Algumas crianças justificaram a escolha de mais estrelas amarelas, pois, por terem sido elas as sorteadas mais vezes, provavelmente elas estariam em maior quantidade dentro do saco.

Emanuel, Miguel e Pietro justificaram ter colorido mais estrelas de amarelo, devido ao fato de terem sido sorteadas mais vezes, demonstrando uma percepção e um julgamento quantitativo de nível transitório (Jones *et al.*, 1997). O Quadro 2 apresenta a tabulação do registro escrito da atividade 1.

Quadro 2: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 1

Questão 1: NO SACO HÁ 10 ESTRELAS. FORAM SORTEADAS 10 ESTRELAS. E DEVOLVIDAS EM SEGUIDA. QUAIS CORES DE ESTRELAS VOCÊ IMAGINA QUE HÁ DENTRO DO SACO? PINTA. 	
Quais estrelas	Quantidade de crianças
3 estrelas rosa e 7 estrelas amarelas	1
4 estrelas rosa e 6 estrelas amarelas	3
5 estrelas rosa e 5 estrelas amarelas	8
4 estrelas amarelas, 4 estrelas azuis e 2 estrelas rosa	1
2 amarelas, 2 rosa, 2 verdes, 2 pretas, 2 roxas	1
2 amarelas, 2 rosa, 2 pretas, 2 laranja, 1 vermelha e 1 azul	1

Fonte: Elaborado pelos autores

Aproximadamente metade das crianças acreditou que havia quantidade igual de estrelas amarelas e rosas. Todas elas, em seus registros, apontaram haver estrelas amarelas e rosas, e três crianças afirmaram haver outras cores de estrelas.

Segundo Jones *et al.* (1997), em sala de aula é dada maior ênfase a atividades relacionadas a eventos equiprováveis, talvez, por este motivo, as crianças, em sua maioria acabam por dizer que ambas as cores apresentavam igual chance e atribuíam o fato à questão de sorte, como fez a Maria na discussão oral.

Após responderem a primeira questão, pedi que pegassem novamente a folha sulfite de registro em que haviam anotado as cores sorteadas no primeiro momento e orientei que utilizassem a parte deixada em branco para anotar a segunda etapa da atividade. Realizei novamente o sorteio, mas, desta vez, cada estrela retirada não seria devolvida. Retirei uma a uma e pedi que fizessem o registro do sorteio. Após retirar seis estrelas e deixá-las expostas, solicitei que retomassem a folha de atividade e pintassem, na questão 2, quais estrelas imaginavam que havia ao todo dentro do saco antes de iniciar o sorteio. O Quadro 3 ilustra a transcrição do sorteio de estrelas sem reposição.

De acordo com o diálogo, as crianças demonstraram compreender que o 1.º sorteio foi diferente. Neste segundo sorteio, a estrela retirada não poderia ser sorteada novamente, pois estaria

exposta fora do saco. Além disso, as crianças demonstraram reconhecer que não devolver a estrela no saco modificaria a chance de cada cor de estrela ser sorteada.

Quadro 3: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Sorteando

P: *Agora eu vou fazer um sorteio diferente, cada estrelinha que eu tirar, não vou colocar de volta. Ela vai ficar pra fora. Eu vou tirar 6 dessa vez. Quantas tem aqui dentro?*
 Alunos: 10.
 P: *Então quantas vão ficar escondidinhas?*
 Alunos: 4.
 P: *6 vocês vão saber o que é. Então eu vou tirar e vou deixar pra fora. É diferente da 1ª vez?*
 Alunos: Sim.
 P: *Por quê?*
 Heloá: *Porque antes você mostrava e colocava de volta, daí ficava um pouco mais diferente.*
 Miguel: *Cada vez que passa, diminui mais a chance.*
 P: *E como que é isso de diminuir a chance? Que passa o quê?*
 Miguel: *Se eu for lá e tirar 3 amarelos e 4 rosas vai ter menos chance de tirar rosa e mais de amarelo.*
 P: *Que estão fora, né? (fez que sim com a cabeça)*
 Maria: *Porque, como agora você não vai devolver, tem um pouquinho menos chance de cair cada cor.*
 P: *Por quê?*
 Maria: *Porque agora você não vai devolver, então vai ficar de fora.*
 Helloisa: *Eu acho que é diferente, porque se você pegar e colocar de dentro, é uma coisa. Agora, se você pegar e colocar fora é outra coisa.*
 P: *E o que tem de outra coisa de diferente de colocar fora?*
 Helloisa: *Porque se você colocar pra dentro, ninguém vai tá vendo e se colocar pra fora, vai ver.*
 P: *Eu consigo pegar de novo a que está aqui fora?*
 Alunos: Não.
 Helloisa: *Porque é como se fosse um jogo, se você perder, tá eliminado.*

Fonte: Elaborado pelos autores

Baseado em Jones *et al.* (1997), a probabilidade condicional é a estrutura mais elaborada, pois verifica em que nível as crianças reconhecem a mudança de probabilidade sem a reposição de elementos. A partir do diálogo, as crianças se mostraram capazes de expressar a mudança na medida de chance em situações de não substituição.

A linguagem utilizada pelas crianças nos remete aos estudos de Gal (2005), pois são capazes de comunicar suas ideias a respeito do acaso, usando expressões de uso cotidiano, referindo-se à chance de determinado evento ocorrer. O Quadro 4 traz a transcrição do diálogo acerca da questão 2:

Quadro 4: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 2

P: *Utilizando o mesmo saco, foram sorteadas e retiradas seis estrelas. Quais cores você acredita que compõem o conjunto de estrelas do saco, ou seja, quais ficaram dentro do saquinho? Pinte.*
 Heloísa: *Não entendi.*
 P: *Olha só, dentro do saco tinha quantas?*
 Alunos: 10.
 P: *Eu já tirei 6, 6 vocês já sabem quais são, aí sobraram quantas dentro do saco?*
 Alunos: 4.
 P: *4. Eu quero saber quais são as estrelas que foram sorteadas e as que não foram, que ficaram dentro do saquinho.*
 Heloisa: *Ainda não entendi.*
 P: *Quais são as cores?*
 Heloisa: *Amarelo e rosa.*

P: *Quantas amarelas?*
Heloisa: 3.
P: *Então você vai pintar quantas de amarelo?*
Heloisa: 3.
Isabela: *E rosa também 3.*
P: *Quantas vão sobrar para pintar?*
Heloisa: 4.
P: *E as 4 você precisa me falar que cor você acha que são. Estão escondidas lá no saquinho... Você vai pintar, combinado?*
Maria: *Eu tenho que pintar as que estão dentro do saquinho, tudo?*
P: *Gente, é pra pintar tudo, tem 10 estrelinhas desenhadas, vocês vão pintar o que tem fora mais o que tem dentro.*
[...] Pausa - crianças pintando as estrelas.
P: *Vamos lá, Maria! Por que você pintou desse jeito?*
Maria: *Porque se antes eu achava que tinha 5 amarelas e 5 rosas, daí tinha caído 3 amarelas e 3 rosas, então tem mais 4, que são 2 rosas e 2 amarelas.*
P: *E você, Heloisa? Eu vi que você separou fora e dentro. Explica como é que você pintou.*
Heloisa: *Eu fiz praticamente a mesma coisa que ela. Aqui tem três, já. E se tem 5 amarelas e 5 rosas pra dar 10. Tem que ter 3 aqui e duas aqui. Essa foi a minha tática.*
P: *Pietro, me explica por que você achou que são essas cores que tem lá dentro.*
Pietro: *Não sei.*
P: *E você, Emanuel, por que pintou desse jeito?*
Emanuel: *Porque coloquei uma a mais na rosa que veio daqui e três que foi a quantidade de amarelo. Porque essa daqui e essa dá praticamente a mesma quantidade (comparando questões 1 e 2).*
P: *Eu vi que você tinha pintado outras cores antes, agora você não pintou mais. Por que você fez desse jeito?*
Eduardo: *Não sei também.*
P: *Luís, você acha que vai surgir uma estrela azul?*
Luiz: *Eu acho.*
P: *Então você acha que tem 3 amarelas e 3 rosas que saíram e que vão aparecer 4 azuis. Você acha que tudo que tem lá dentro é azul?*
Luiz: *Eu acho.*

Fonte: Elaborado pelos autores

Inicialmente as crianças demonstraram não compreender o que deveria ser feito na atividade, mas com uma explicação mais detalhada, elas entenderam a tarefa.

As justificativas para a pintura das estrelas que havia dentro do saco se pautaram nas que foram retiradas, pois acreditavam que aquela que saiu em maior quantidade também era a mais numerosa antes do sorteio. Apenas um aluno acreditava que as 4 estrelas restantes eram de uma cor diferente das sorteadas.

A aluna Heloisa, que inicialmente fez vários questionamentos para compreender a atividade, realizou um registro interessante, pois ela separou as estrelas sorteadas daquelas que ainda estavam dentro do saco. O diálogo da professora pesquisadora com a aluna foi importante, pois realizou questionamentos, instigando as crianças a compreenderem a proposta e pensarem em suas respostas, construindo saberes.

Nesta questão, as crianças foram desafiadas a estimar quais cores de estrelas poderiam estar dentro do saco, baseadas no sorteio inicial de seis delas. Gal (2005), quando trata dos elementos de conhecimento em probabilidade, elenca como um deles o cálculo de probabilidades, como uma forma de calcular ou estimar a probabilidade de ocorrência de eventos, compreendendo o fenômeno analisado. Aponta que a probabilidade é estimada ou

julgada e que, para isso, são utilizadas diversas fontes, inclusive informações não probabilísticas. As crianças demonstram operar mentalmente e encontrar justificativas para suas estimativas. O Quadro 5 mostra a tabulação dos registros escritos das crianças da questão 2.

Quadro 5: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 2

Questão 2: UTILIZANDO O MESMO SACO, FORAM SORTEADAS E RETIRADAS DO SACO 6 ESTRELAS. QUAIS CORES VOCÊ ACREDITA QUE COMPÕEM O CONJUNTO DE ESTRELAS DO SACO? PINTE. 	
Quais cores de estrelas	Quantidade de crianças
4 estrelas rosa e 6 estrelas amarelas	5
5 estrelas rosas e 5 estrelas amarelas	9
3 estrelas rosa, 3 estrelas amarelas e 4 estrelas azuis	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Mais da metade das crianças acreditava que existia a mesma quantidade de estrelas de ambas as cores. Apenas cinco acertaram a quantidade de estrelas amarelas e rosa.

A estimativa de eventos igualmente prováveis, de acordo com a BNCC (Brasil, 2018), deve ser trabalhada no 5.º ano, a partir da enumeração do espaço amostral. Essa atividade desvelou que as crianças já elaboraram hipóteses nas situações em que a chance de acontecer determinado evento poderia ser equiprovável, e quando foram desafiadas em questões que apresentavam algum sentido para elas, foram capazes de construir conhecimentos além daqueles esperados para de sua etapa escolar. Portanto, uma situação notável. O Quadro 6 ilustra a transcrição do diálogo após o sorteio.

Quadro 6: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 3

P: <i>Você conseguiu. Heloisa?</i> Heloisa: <i>Não, porque eu coloquei 5 amarelas e 5 rosas.</i> (fez expressão de decepção) P: <i>E você, Pietro, conseguiu?</i> Pietro: <i>Não! Porque eu fiz tudo errado.</i> P: <i>E você, Milena, você conseguiu?</i> Fez que sim com a cabeça (com expressão feliz) P: <i>Por que você escolheu assim?</i> Aluno: <i>Porque ela quis.</i> P: <i>Fala, Milena!</i> Milena: <i>Porque, sim!</i> Emanuel: <i>Eu acertei 4 rosas e 6 amarelas nos 2.</i> P: <i>E por que você acha que você acertou?</i> Emanuel: <i>Ué, caiu ali é porque tá certo.</i>

Fonte: Elaborado pelos autores

Considero importante fazer referência à resposta do Pietro: “*Porque eu fiz tudo errado*”. Nessa atividade, era preciso estimar e justificar, sem se prender ao certo e ao errado. Nessa afirmação fica evidente o quanto está presente nas salas de aulas a necessidade de acertar a questão, apresentando respostas esperadas. Fato confirmado na expressão de decepção da Heloísa e na felicidade da Milena, mesmo sem conseguir justificar o motivo da escolha de cores.

Quadro 7: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 3

Questão 3: VOCÊ ACERTOU QUAIS CORES DE ESTRELAS HAVIA DENTRO DO SACO? EXPLIQUE.		
	Quantidade de crianças	Justificativa
Não	1	Porque coloquei uma sequência diferente
	5	Porque coloquei 5 rosas e 5 amarelas
	1	Porque não pensei antes de fazer
	1	Porque coloquei 4 azuis, 3 rosas e 3 amarelas
	2	Sem justificativa
Sim	1	Porque tem 3 amarelas e 1 rosa
	2	Porque coloquei 6 amarelas e 4 rosas
	1	Porque tem 4 rosa
	1	Acertei nas duas perguntas

Fonte: Elaborado pelos autores

Algumas crianças acertaram a quantidade das cores das estrelas, mas o objetivo era verificar a justificativa apresentada. Esperávamos que escrevessem a forma como pensaram, mas nos surpreenderam, ao registrarem suas estimativas. Uma das crianças escreveu que colocou uma sequência diferente, mostrando-nos que sabia fazer uso da linguagem matemática com maior propriedade. Novamente a maior parte das crianças se concentrou no evento equiprovável, crendo que havia metade de cada cor de estrelas. Uma delas acreditou que não acertara, porque não pensara antes de fazer. Em sala de aula, por vezes, quando a criança não apresenta a resposta correta, o professor diz para ela refazer, pensando mais e vemos que esse comportamento se estende para questões que não demandam uma resposta correta, mas argumentada.

Para a questão 4, não houve diálogo, apenas a leitura. As crianças realizaram o registro escrito, conforme tabulação apresentada no Quadro 8.

Quadro 8: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 4

Questão 4: DESENHE 10 ESTRELAS DENTRO DO SACO, SENDO DAS CORES VERMELHA E AZUL, DE MODO QUE A ESTRELA AZUL APRESENTE MAIOR CHANCE DE SER SORTEADA.	
Estrelas desenhadas	Quantidade de crianças
6 estrelas azuis e 4 estrelas vermelhas	8
8 estrelas azuis e 2 estrelas vermelhas	3
9 estrelas azuis e 1 estrela vermelha	1
10 estrelas azuis e 10 estrelas vermelhas	2

Mais estrelas azuis e 1 vermelha	1
----------------------------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as crianças foram capazes de compor um saco de sorteio como foi solicitado, exceto duas. De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), no 3.º ano as crianças devem ter adquirido a habilidade de estimar um evento que apresenta maior chance de ocorrência. A questão proposta desafiou as crianças a construir um novo saco probabilístico, diferente daquele que manipulava. Apenas duas crianças não conseguiram compor o saco em que uma das cores apresentasse maior chance de ser sorteada, desenhando um evento equiprovável, como vimos ocorrer em várias ocasiões no decorrer da atividade.

Após terminarem de responder as quatro questões, distribuí a segunda folha de atividades. Ela foi entregue somente neste momento, pois havia a ilustração da composição do saco de sorteio.

Quadro 9: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 5.A

P: Questão 5, letra A: *Qual cor de estrela tem mais chance de ser sorteada?*
 Alunos: *Amarelo.*
 P: *Por quê?*
 Alunos: *Porque amarelo tem mais.*

Fonte: Elaborado pelos autores.

As crianças se mostraram capazes de reconhecer um evento mais provável de ocorrer depois de verificar as estrelas que havia dentro do saco, habilidade proposta pela BNCC (2018) para o 3.º ano.

A justificativa apresentada para a probabilidade de um evento é construída de maneira quantitativa, segundo Jones *et al.* (1997), pois as crianças compararam a quantidade de estrelas amarelas e rosas, verificando que as amarelas se apresentavam em maior quantidade. O Quadro 10 mostra o registro escrito da questão.

Quadro 10: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 5.A

5 - SABENDO QUE O SACO APRESENTA A SEGUINTE COMPOSIÇÃO, RESPONDA ÀS QUESTÕES A SEGUIR: 		
5.A - QUAL COR DE ESTRELA TEM MAIS CHANCE DE SER SORTEADA? JUSTIFIQUE.		
Cor	Quantidade de crianças	Justificativa
Amarelo	7	Porque tem mais
	1	Tem mais probabilidade de sair mais vezes
	2	Tem mais chance, porque tem mais
	1	Porque é muito

	1	Porque tem 6
	1	Porque tem mais, mas não significa que a cor rosa não tenha possibilidade de ser sorteada
	1	Porque está em maior quantidade
Rosa	1	Porque tem menos

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos registros escritos, verificamos que quase a totalidade da turma escolheu a estrela amarela como aquela que apresentava maior chance de ser sorteada, justificando com a comparação de quantidades, ou mesmo explicitando a quantia apresentada pela cor amarela.

A partir das justificativas, vemos que as crianças utilizaram as expressões relacionadas à probabilidade, fazendo uso de termos relacionados ao cotidiano e aos veiculados nos bancos escolares. Gal (2005) defende que os alunos precisam compreender as formas de comunicar a probabilidade, de forma oral, e expressar seus sentimentos em relação a ela.

Uma das alunas, mesmo tendo escolhido a estrela amarela, justificou que a rosa também teria chance de ser sorteada, demonstrando compreender a incerteza presente em um sorteio. Em suma, podemos observar a importância do trabalho com a probabilidade e o vocabulário utilizado com crianças dessa faixa etária.

A habilidade de prever eventos mais prováveis de ocorrer é prevista na BNCC (Brasil, 2018) para o 3.º ano, portanto, vemos que as crianças são capazes de estimar um evento mais provável de ocorrer, comparando a probabilidade de cada um e apresentando justificativa pautada em julgamento quantitativo, de acordo com Jones *et al.* (1997).

Apenas uma aluna escolheu a cor rosa, justificando que ela se apresentava em menor quantidade.

Quadro 11: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 5.B

P: Após retirar 2 estrelas amarelas do saco e não as devolver. Se eu tiro 2 amarelas, ficam quantas?
Pietro: 4.
P: Quatro amarelas e 4 rosas. Qual cor tem maior chance de ser sorteada?
Maria: Nenhuma!
Luís: Porque tem a mesma quantidade.
Miguel: Porque tem 50% de tirar amarelo e 50% de tirar rosa.
P: Por que 50%?
P: Porque tem a mesma quantidade.

Fonte: Elaborado pelos autores

Neste diálogo, vemos que as crianças demonstraram perceber a mudança de probabilidade, quando o espaço amostral se altera, reconhecendo um evento igualmente provável, além disso, atribuindo probabilidades numéricas, de acordo com Jones *et al.* (1997).

Nos momentos de diálogos é possível perceber a escuta hermenêutica, pois as crianças foram desafiadas a explicarem a forma como pensaram, dar justificativas, ouvir as dos colegas e ter a oportunidade de se colocar diante dos outros, não sendo julgadas, mas ouvidas de modo respeitoso. Esse tipo de atitude é defendida por D'Ambrosio (2013), quando fala na postura do

professor que escuta seu aluno e ressignifica suas próprias soluções a partir das colocações feitas por eles.

A habilidade de reconhecer resultados igualmente prováveis é prevista na BNCC (2018) para o 5.º ano, porém, durante nosso estudo, pudemos verificar que, quando as crianças são colocadas diante de situações em que possam dialogar, expor sua forma de pensar e manipular materiais, elas são capazes de responder esse tipo de questão, mesmo ainda estando no 3.º ano.

Quadro 12: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 5.B

5.B - APÓS RETIRAR DUAS ESTRELAS AMARELAS DO SACO E NÃO AS DEVOLVER, QUAL COR TEM MAIOR CHANCE DE SER SORTEADA NESTE MOMENTO? JUSTIFIQUE.		
Cor	Quantidade de crianças	Justificativa
Amarela	1	Porque tem 4, a mesma quantidade da rosa
	1	Porque tem mais
	1	Porque saiu mais duas amarelas
Nenhuma	5	Porque tem a mesma quantidade
	2	Porque 50% no amarelo e no rosa
	1	50%, porque tem 4 amarelas e 4 rosas
	1	50% e 50%, o que significa a mesma quantidade
	1	Tem 50% de uma e 50% da outra e $50+50=100$
As duas	1	As duas podem ser tiradas
	1	Porque a amarela saiu duas vezes e pode ser que saia mais

Fonte: Elaborado pelos autores

Nesta questão, a criança foi mobilizada a perceber a mudança de chance de um evento acontecer, pois passamos de um espaço amostral de 60% - 40% para um espaço amostral equiprovável. Novamente, grande parte da turma reconheceu que as duas cores de estrelas teriam a mesma chance de serem sorteadas, utilizando de diferentes justificativas.

Uma das crianças, embora tenha respondido que a amarela apresentava maior chance, em sua justificativa deixa claro que as duas apresentavam a mesma quantidade.

A medida de metade, 50%, se fez presente entre as justificativas, lembrando que esse conteúdo não é trabalhado em uma turma de 3.º ano, pois ainda não viram o conteúdo de frações. Possivelmente esse vocabulário é proveniente de experiência cotidiana, desvelando-nos o quanto é importante levar em consideração os saberes prévios das crianças. A utilização e a

atenção dada à linguagem cotidiana para se expressar em probabilidade são defendidas por Gal (2005) que acredita que a criança é capaz de comunicar medidas de chance, mesmo antes de conhecer o vocabulário relacionado à probabilidade.

A maior parte das crianças atribuiu uma medida numérica de probabilidade, comparando a quantidade de estrelas rosas e amarelas, reconhecendo um evento igualmente provável. De acordo com Jones *et al.* (1997), as justificativas dessas crianças estariam em um nível de argumentação numérico em relação à comparação de probabilidades.

Quadro 13: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 5.C

P: *O que você sugere fazer para as duas cores de estrelas apresentarem a mesma chance de serem sorteadas? Tem quantas amarelas?*

Alunos: 6

P: *E quantas rosa?*

Alunos: 4.

P: *O que faço para as duas terem a mesma chance?*

Alunos: *Tira 2 amarelas.*

P: *Tiro 2 amarelas? Que mais pode ser?*

Luis: *Tirar 1 da amarela e colocar uma na rosa.*

P: *Tirar 1 da amarela e colocar uma rosa. E você, Heloisa?*

Heloísa: *Pode somar?*

P: *Pode!*

Heloisa: *Adicionar duas rosas.*

P: *Olha quantas possibilidades vocês estão falando.*

Emanuel: *Tirar duas rosas e tirar 4 amarelas.*

P: *É outra possibilidade. Anotem como vocês fazem para ter a mesma chance de tirar a amarela e a rosa.*

Fonte: Elaborado pelos autores

As crianças encontraram diferentes alternativas para tornar o sorteio de estrelas equiprovável, fazendo uso de diferentes estratégias, incluindo a adição e a subtração. Um aluno falou em substituir uma estrela amarela por uma rosa, para que ambas apresentassem a mesma quantidade.

O professor, quando discute inúmeras situações, criando um cenário de investigação, marcado pelo tempo, espaço e materiais manipuláveis, consequentemente estimula seus alunos a construírem o próprio conhecimento, de acordo com Lopes, Grando e D'Ambrosio (2017).

Jones *et al.* (1997) afirmam que uma criança é capaz de determinar mudanças nas medidas de probabilidade, dentro de probabilidade condicional. Isso foi o que vimos nesse diálogo, pois elas foram além, ao alterarem a chance de sortear cada cor de estrela com estratégias diferenciadas, já que se sentiram instigadas com os questionamentos.

A BNCC (2018) discursa sobre reconhecimento de eventos igualmente prováveis, mas não na construção ou alteração de espaços amostrais igualmente prováveis. Mais uma vez afirmamos quem quando são oferecidas situações significativas, em que as crianças são desafiadas a propor diferentes soluções, elas são capazes de ir além do que é proposto no currículo.

Esse tipo de conhecimento tem a possibilidade de ser construído, quando o professor propõe questões críticas, desafiando o aluno a pensar sobre suas afirmações e sobre as próprias informações oferecidas por ele aos seus alunos. De acordo com Gal (2005), as questões críticas ajudam o estudante a refletir sobre seus julgamentos a respeito da estimativa de probabilidades.

Quadro 14: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 5.C

5.C - O QUE VOCÊ SUGERE FAZER PARA QUE AS DUAS CORES DE ESTRELAS APRESENTEM A MESMA CHANCE DE SEREM SORTEADAS? EXPLIQUE.	
O que fazer	Quantidade de crianças
Tirar duas amarelas	6
Colocar uma rosa no lugar da amarela	4
Tirar 4 amarelas e duas rosa	1
Tirar amarela	1
Adicionar duas rosa	1
Conta 1 por 1	1
Em branco	1

Fonte: Elaborado pelos autores

No registro escrito, a habilidade em alterar o espaço amostral se confirmou, pois se mostraram capazes de operar com as estrelas, mudando a chance de serem sorteadas, tornando o espaço amostral equiprovável. Apenas duas crianças não ofereceram respostas para essa alteração, revelando-nos que precisam vivenciar mais situações para adquirir este tipo de conhecimento.

A questão 5.D foi lida, e as crianças logo se manifestaram, dizendo que não existia chance de sortear uma estrela vermelha, pois essa cor não existia dentro do saco de sorteio. A seguir, a tabulação das respostas escritas apresentadas no Quadro 15.

Quadro 15: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 5.D

5.D - QUAL A CHANCE DE EU SORTEAR UMA ESTRELA VERMELHA? POR QUÊ?		
Qual a chance	Quantidade de crianças	Justificativa
Nenhuma	7	Porque dentro do saco não tem vermelha
	3	Só tem amarelo e rosa, não tem vermelha
	1	Não tem como tirar vermelha
	1	Não tem possibilidade, porque não tem vermelha
	1	A vermelha não tem chance, porque não tem vermelha
1	1	Pode ter 1, mas não tirou, mas talvez
	1	Rosa 40% e 60% de amarelo

Fonte: Elaborado pelos autores

As crianças se mostraram capazes de reconhecer um evento impossível, justificando a inexistência da estrela vermelha ou mesmo enumerando aquelas presentes no saco de sorteio.

A noção de acaso, classificando um evento como impossível de acontecer, é uma habilidade proposta pela BNCC (Brasil, 2018) para o 1.º ano. De acordo com Jones *et al.* (1997), até mesmo uma criança que apresenta justificativas subjetivas (a argumentação mais elementar) acerca da probabilidade de um evento ocorrer, já é capaz de classificar um evento como impossível.

Ainda, nas justificativas, vemos crianças utilizando a linguagem da probabilidade, com os termos possibilidade e chance. Uma criança não se referiu à estrela vermelha como impossível de ser retirada, mas apresentou uma justificativa numérica, atribuindo porcentagem a cada uma das cores de estrelas presentes no saco de sorteio. De acordo com Jones *et al.* (1997), esta criança encontrava-se em um nível numérico de argumentação, ou seja, pautou sua justificativa em medidas de comparação de quantidades.

Vemos aqui, que quanto mais as crianças são questionadas a respeito da probabilidade, mais oferecem respostas com a utilização de linguagem adequada, mostrando-nos a importância de proporcionar tarefas em que a linguagem probabilística deva ser utilizada, mas além disso, as crianças precisam ser questionadas e suas formulações serem ouvidas e questionadas, criando um espaço de investigação em sala de aula.

Quadro 16: Transcrição da discussão oral sorteio de estrelas - Questão 5.E

P: *O que acontece se eu colocar mais cinco estrelas rosas dentro do saco? A chance de sortear a amarela ou a rosa continua a mesma?*

Alunos: *Nããããoooo! Porque vai ter mais rosa.*

Luís: *O rosa vai ficar com mais.*

Fonte: Elaborado pelos autores

As crianças foram capazes de perceber que, ao acrescentar novas estrelas dentro do saco, a chance de sortear determinada cor se alteraria, demonstrando ser capazes de determinar mudanças nas medidas de probabilidade, de acordo com Jones *et al.* (1997).

As crianças se mostraram cada vez mais à vontade para participar das atividades, colocando-se, fazendo comentários, escutando e argumentando a respeito das construções dos colegas. Assim, o desenvolvimento de um ambiente de investigação em sala de aula favoreceu a formação de cidadãos críticos.

Quadro 17: Registros escritos Sorteio de estrelas - Questão 5.E

5.E - O QUE ACONTECE SE EU COLOCAR MAIS 5 ESTRELAS ROSA DENTRO DO SACO? A CHANCE DE SORTEAR A AMARELA OU A ROSA CONTINUA A MESMA? EXPLIQUE.		
A chance continua a mesma	Quantidade de crianças	Justificativa
Não	4	Porque o rosa vai ter mais
	1	Porque fica mais rosa e a rosa vai ter mais
	2	Porque a chance da rosa fica maior

	4	Porque terá 9 rosa e 6 amarelas
	1	Vai continuar a mesma, porque tem mais rosa e não mais amarelo
	1	Vai ficar 15 estrelas
	2	Sem resposta

Fonte: Elaborado pelos autores

As crianças, em seus registros escritos, afirmaram que a probabilidade mudaria com a adição de cinco estrelas rosa, passando a ter maior chance de ser sorteada. Apenas uma criança respondeu, colocando a quantidade de estrelas que passaria a ter dentro do saco e duas deixaram a atividade em branco.

Observamos que as crianças ofereceram justificativas cada vez mais elaboradas, pautadas na comparação da quantidade de estrelas amarelas e rosa, na quantidade final que haveria de cada uma dentro do saco de sorteio ou mesmo dizendo qual teria maior quantidade, demonstrando caminhar para justificativas numéricas, segundo Jones *et al.* (1997).

É notável o quanto a participação durante a socialização de cada questão contribuiu para ampliar a complexidade de argumentação das crianças, uma vez que foram se tornando mais elaboradas a cada discussão e/ou registro.

Após essa atividade, foi solicitado às crianças que fizessem uma representação em uma folha sulfite sobre a atividade realizada. Foi orientado que poderia ser em forma de desenho e/ou escrita. Na sequência, vamos observar alguns desses registros.

A Figura 1 retrata o momento em que foi realizada a atividade, a organização da sala, e a aluna menciona ter aprendido a palavra probabilidade. Além disso, percebemos que as crianças estão felizes em participar da atividade.

Figura 1: O momento da atividade

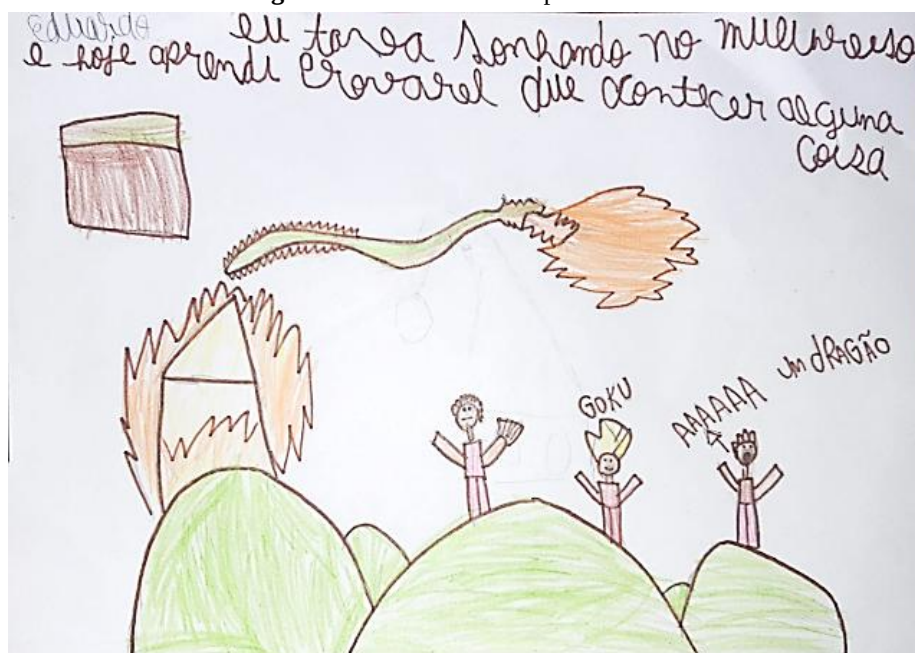


Transcrição: Hoje eu aprendi uma palavra que é probabilidade. Eu gostei dessa palavra e também eu aprendi muitas coisas, nós fizemos um sorteio e foi muito legal.

Fonte: Acervo pessoal

A Figura 2 mostra que as vivências fora de sala de aula são significativas e se misturam com o aprendizado adquirido. Em sua produção, o aluno se referiu ao multiverso, e definiu o termo provável, aprendido na aula, como algo que pode acontecer.

Figura 2: O multiverso e a probabilidade



Transcrição: Eu tava sonhando no multiverso e hoje aprendi provável que acontecer alguma coisa.

Fonte: Acervo pessoal.

A Figura 3 traz a ilustração do saco com as estrelas e da cartela de sorteio de doces da história lida para introduzir o assunto da aleatoriedade. A afirmação do aluno em seu registro nos remete ao fato de que, durante um sorteio, não é possível ter certeza do que vai sair.

Figura 3: O que vai acontecer?



Transcrição: Eu aprendi que não sei o que vai vir sem ver.

Fonte: Acervo pessoal.

A Figura 4 mostra que, enquanto eu estava explicando a imagem da história lida, a aluna, aparentemente, estava distante, pensava no que teria feito ao sair de casa. A utilização do termo *será* nos remete à probabilidade, à dúvida, pois ela não tinha certeza se a porta tinha sido fechada, trazendo-lhe preocupação. Ao mesmo tempo, observei que prestava atenção no que acontecia, pois desenhou a explicação que estava sendo dada.

Figura 4: Será que a porta está fechada?



Transcrição: - Sorteio: 2 brigadeiros e 3 beijinhos, uma forminha vazia
Será que eu fechei a porta de casa?

Fonte: Acervo pessoal

A Figura 5 retrata o momento do sorteio. A aluna desenhou a pesquisadora com o saco de sorteio na mão, e a frase nos mostra que entendeu que a palavra probabilidade nos remete à chance de algo acontecer. A grande maioria das crianças ilustrou o momento do sorteio em seus registros.

Figura 5: O que é probabilidade?



Transcrição: - Vamos sortear estrelas.
Probabilidade é a chance de algo acontecer.

Fonte: Acervo pessoal

4 Considerações

O artigo respondeu aos objetivos iniciais propostos, verificando as ideias das crianças a respeito da chance de ocorrência de um determinado evento durante a ocasião de dois sorteios, o primeiro com reposição e o segundo sem reposição, trazendo à tona o pensamento probabilístico expresso verbalmente e através do registro escrito e, também, confirmou que a participação em atividades como essa propiciam o uso e o aprendizado da linguagem probabilística.

No decorrer da atividade, as crianças foram capazes de reconhecer um evento impossível e um evento certo, assim como os mais prováveis e menos prováveis de ocorrer.

Os momentos de discussões, em que a pesquisadora favoreceu o diálogo, as crianças se expressaram, relatando a forma como pensavam acerca de cada questão. Essas discussões coletivas viabilizaram que as crianças ouvissem umas às outras, favorecendo a construção dos conhecimentos individual e coletivo cada vez mais elaborados.

Durante a realização do registro escrito das atividades, as crianças podiam conversar entre elas, porém a cada explicação da pesquisadora, elas ficavam em silêncio, para prestar atenção em cada detalhe do que era colocado e, assim, tirar possíveis dúvidas para resolver a questão.

Enquanto aconteciam as explicações e os questionamentos, as crianças elaboraram conhecimentos, visto que, por vezes, não compreendiam, e ao ouvir os colegas, acabavam entendendo, fato verificado no registro escrito. Algumas crianças necessitaram de mais experiências concretas para compreender alguns conceitos, operar e discutir sobre as tarefas probabilísticas, devendo estas serem ofertadas em diferentes momentos e com atividades diversificadas, uma vez que determinado tipo de tarefa pode não atingir todos da sala.

Luvison e Santos (2013) apontam que é importante que o professor esteja atento ao tempo de aprendizagem de cada criança, ouvindo-as e encorajando-as a participar e refletir nesse ambiente de investigação matemática.

A BNCC indica objetos de conhecimento e habilidades que devem ser construídos no 1.º, 2.º e 3.º anos, iniciando pela noção de acaso, passando pela análise da ideia de aleatório em situações cotidianas até a análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral. Durante a realização das atividades, verificamos que, quando a criança é desafiada, ela se mostra capaz de construir além dos conhecimentos elencados para a etapa de ensino que cursa, mais uma vez comprovando que quanto mais cedo a probabilidade fizer parte das salas de aula, mais conhecimentos as crianças construirão.

Referências

- Borovcnik, M. (2016). Pensamento probabilístico e alfabetização em probabilidade no contexto de risco. *Educação Matemática Pesquisa*, 18(3), 1491-1516.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>
- D'Ambrosio, B. S. (2013). O professor-pesquisador diante da produção escrita dos alunos. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 18(3), 249-258.
- Diniz, E. & Carvalho, I. (2021). *O Clubinho*. Editora dos Autores. <https://educacaoemteia.digital/2021/08/29/e-book-o-clubinho/>

- Frei, F., Rosa, J. S. & Biazi, A. H. (2023). Professores de Matemática estão preparados para o ensino de Estatística e Probabilidade? *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(2), 1-17. <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripecm/article/view/3378/2371>
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-51. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- Gal, I. (2005). Towards "probability literacy" for all citizens. In G. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 43-71). Kluwer Academic Publishers.
- Jones, G. A., Langrall, C. W., Thornton, C. A. & Mogill, A. T. (1997). A framework for assessing and nurturing young children's thinking in probability. *Educational Studies in Mathematics*, 32(2), 101-125.
- Lopes, C. E., Grando, R. C. & D'Ambrosio, B. S. (2017). Experiences situating mathematical problem solving at the core of early childhood classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 45(2), 251-259. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0775-0>
- Luvison, C. da C. & Santos, C. A. (2013). "Nunca vai cair o número 1, porque não tem 0 no dado": jogo, linguagem e resolução de problemas possibilitando a aprendizagem matemática. In A. M. Nacarato & R. C. Grando (Orgs.), *Estatística e Probabilidade na Educação Básica: professores narrando suas experiências* (1. ed., pp. 91-110). Mercado de Letras.
- Oliveira, D. de & Lopes, C. E. (2013). A prática docente em estocástica, revelada por professoras que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Educação Matemática Pesquisa*, 15(Número Especial), 909-925.
- Santos, E. O. dos, Kalhil, J. B. & Ghedin, E. (2015). A formação matemática no curso de Pedagogia: o que revelam as matrizes curriculares. *Revista de Educação Matemática e Científica*, 3(1), 25-41.
- Souza, L. de O., Mendonça, L. de O. & Lopes, C. E. (2013). A ação pedagógica e o desenvolvimento profissional de professores em Educação Estocástica. In C. de Q. S. Coutinho (Org.), *Discussões sobre o Ensino e a Aprendizagem da Probabilidade e da Estatística na Escola Básica* (1. ed., pp. 121-142). Mercado de Letras.