

## **Diálogos com Variação e Incerteza: crianças no jogo de perguntas e respostas estatísticas**

**Roberta Schnorr Buehring<sup>1</sup>**

*Prefeitura Municipal de Florianópolis e Universidade Federal de Santa Catarina*

**Regina Célia Grandó<sup>2</sup>**

*Universidade Federal de Santa Catarina*

### **RESUMO**

Nesta escrita narrativa, apresentamos reflexões teóricas sobre o conceito de variação e uma possibilidade de trabalho com crianças a partir do contexto de um jogo de perguntas e respostas. Sob a perspectiva da pesquisa narrativa, contamos a história de uma experiência de sala de aula vivida por uma professora e vinte e cinco crianças de um primeiro ano do Ensino Fundamental em uma escola da Rede Pública Municipal de Florianópolis – SC - Brasil. Envolvidos em categorizar, classificar e comunicar as características da turma, as crianças dialogam, questionam e mergulham num universo de variações e incertezas geradas por diferentes lentes de dados. Observando a riqueza do perguntar e “perguntar-se” a turma busca um tipo de organização e registro dos dados providos de suas próprias características. As crianças nos ensinam que para pensar estatisticamente, não é possível achar que sabemos tudo, é preciso lidar com as variações, elas são incertas porque vemos nos dados também pode ser visto de outra forma e é através da linguagem que saberemos como pensamos e como os outros pensam.

**Palavras-chave:** Educação estatística; Variação; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

## **Dialogues with Variation and Uncertainty: children in the statistical question and answer game**

### **ABSTRACT**

In this narrative writing, we present theoretical reflections on the concept of variation and a working possibility with children from the context of a question and answer game. From the perspective of narrative research, we tell the story of a classroom experience lived by a teacher and twenty-five children of a first year of elementary school. Involved in categorizing, classifying and communicating their characteristics, the children dialogue, question and dive into a universe of variations and uncertainties generated by different lenses of data. Observing the richness of asking and “asking oneself”, the students seek a type of organization and recording of data from its own characteristics. Children teach us that to think statistically, it is not possible to assume that we know everything, it is necessary to deal with variations, and they are

<sup>1</sup>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora da Rede Pública Municipal de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Endereço para correspondência: Servidão Natalícia Pereira, 129, casa 23, João Paulo, Florianópolis, SC, Brasil, CEP 88030-361. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9590-9203>. E-mail: [robertaschb@gmail.com](mailto:robertaschb@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora titular do Centro de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Expedicionário Ivo Napoleão, 521, Campeche, Florianópolis, SC, CEP: 88065-380. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2775-0819> E-mail: [regrando@yahoo.com.br](mailto:regrando@yahoo.com.br) , E-mail: [regrando@yahoo.com.br](mailto:regrando@yahoo.com.br).

uncertain. What we see in the data can also be seen in another way and it is through language that we will know how we think and how others think.

**Keywords:** Statistical education; Variation; Early Years of Elementary School.

## **Diálogos con la Variación y la Incertidumbre: Niños en el Juego Estadístico de Preguntas y Respuestas**

### **RESUMEN**

En este escrito narrativo presentamos reflexiones teóricas sobre el concepto de variación y una posibilidad de trabajar con niños desde el contexto de un juego de preguntas y respuestas. Desde la perspectiva de la investigación narrativa, contamos la historia de una experiencia de aula vivida por una profesora y veinticinco niños del primer año de la enseñanza fundamental en una escuela pública de Florianópolis - SC - Brasil. Involucrados en categorizar, clasificar y comunicar las características de la clase, los niños dialogan, cuestionan y se sumergen en un universo de variaciones e incertidumbres generadas por diferentes lentes de datos. Observando la riqueza de preguntar y “preguntarse”, el grupo busca un tipo de organización y registro de datos que surja de sus propias características. Los niños nos enseñan que para pensar estadísticamente, no se puede pensar que lo sabemos todo, hay que lidiar con variaciones, son inciertas porque lo que vemos en los datos también se puede ver de otra forma y es a través del lenguaje que sabremos cómo pensamos nosotros y cómo piensan los demás.

**Palabras clave:** Educación estadística; Variación; Primeros Años de la Escuela Primaria.

### **PARA COMEÇAR FALANDO DE “VARIACÃO”**

Quando se trata de ensinar estatística para crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental, temos o ímpeto de pensar que deveríamos levar muitos gráficos e tabelas para serem estudados em sala de aula. No entanto Watson (2009), critica a percepção de que os gráficos são o início e o fim do tratamento de dados e que podem fazer uma rápida passagem nos planejamentos. Em defesa, afirma que não basta estudar tipos de gráficos, é preciso falar sobre eles, suas categorias e as histórias que contam. Para que isso aconteça é necessário fazer uso de palavras do vocabulário estatístico, compreendê-las em seus contextos, passar por experiências de uso de tais palavras a fim de entender seus conceitos. A “variação” é uma delas.

Imbuídas desse conhecimento, planejamos uma aula que provocasse situações de pergunta e variação. Envoltas no contexto de um jogo<sup>3</sup> de perguntas e respostas que evidencia a variação, a aula coloca as crianças e a professora em situações de incerteza que provocam diálogos estatísticos. As experiências são parte da pesquisa de doutorado da primeira autora que teve vídeo-gravadas suas próprias aulas com uma turma de primeiro ano de Ensino Fundamental da Rede Municipal de Florianópolis, para posteriormente compor a narrativa, que é sua forma de escrita e também metodologia. A aula aconteceu em 2018 (as crianças

---

<sup>3</sup> Entendemos que o jogo de perguntas e respostas “Você é meu amigo” se caracteriza como um jogo de senha que envolve o desafio da comunicação. Neste caso, a pessoa que pergunta tenta descobrir uma resposta que o outro tem e que a revela mediante o movimento comunicativo de perguntar e responder.

participantes tinham entre seis e sete anos de idade) e foi a primeira de uma sequência de quatro anos de trabalho com a mesma turma, o que deu à pesquisa a característica longitudinal.

A narrativa nos leva a costurar escritas da experiência com teorias e reflexões, visto que a pesquisa não está separada da vida. As experiências e as teorias encontram sentido enquanto contamos suas histórias. Por isso, optamos por voltar a falar sobre variação, para então encontrar nosso questionamento para este artigo e seguir com as experiências que chegarão à uma reflexão final.

Segundo Watson (2006), variação é onipresente nos processos com dados: os indivíduos são variáveis, bem como as medidas repetidas no mesmo indivíduo. A variação causa surpresa (WATSON, 2009) porque lida com o inusitado, com a imprevisibilidade dos dados ao mesmo tempo que está sempre envolvida em contextos.

Sendo assim, a variação é o ponto de partida, é a razão da coleta de dados e sem ela não há necessidade de estatística (WATSON, 2006). Porém, o que surpreende a autora é que, mesmo sendo tão fundamental para a estatística e o pensamento estatístico, a variação não é trabalhada nos currículos. A explicação que ela mesma encontra é o fato de talvez tratar-se de um conceito óbvio, pois uma questão usada como base de investigação já supõe variações. Por exemplo, a coleta de dados atende à variação, os gráficos exibem variação, a amostra apresenta a variação da população, as médias reduzem variação, e conclusões são tiradas à luz de variação (WATSON, 2006). Talvez por ser onipresente nos processos, a variação não seja considerada como um conceito estatístico a ser trabalhado na escola. No entanto, Watson (2006) diz que as crianças precisam de conexões explícitas, principalmente nos primeiros anos, quando as habilidades de processamento cognitivo ainda estão em desenvolvimento.

A autora afirma que, muitas vezes, os mesmos estudantes que iniciam seus estudos com ortografia e multiplicação, compreendem que o mundo seja determinístico e aprendem a esperar que uma resposta esteja certa e outras erradas. Mas isso não acontece na estatística, em decorrência da variação que vem acompanhada de incertezas. Inesperada e por isso desconfortável para muitos professores e estudantes em busca de respostas exatas, a variação pode se tornar intimidadora principalmente aos professores que se sentem confortáveis ao trabalhar todas as respostas na noite anterior da sua aula (WATSON, 2006).

Sendo fundamental para o desenvolvimento do pensamento estatístico desde a infância, entendemos que a variação, que gera a incerteza, provoca a pergunta e nos faz direcionar nossas lentes para os dados, é indispensável dentro das intenções do professor que ensina estatística.

Visto que a variação se encontra no limite entre o trivial e o fundamental, como podemos trabalhá-la com crianças de primeiro ano do Ensino Fundamental? Na busca em entender e responder essa questão, damos continuidade ao texto.

## **VARIAÇÃO NA SALA DE AULA DO PRIMEIRO ANO: VAMOS FAZER PERGUNTAS?**

Para trabalhar com a ideia de variação no primeiro ano do Ensino Fundamental, escolhemos um jogo chamado “Você é meu amigo”, pois este traz um contexto de questionamento com intuito de observar a variabilidade das características das crianças. A brincadeira inicia com uma roda formada por cadeiras, todos sentados e apenas um (sem cadeira) em pé no meio da roda. Esse um se dirige a qualquer colega e pergunta “você é meu amigo?” e o colega responde “sim”, então continua perguntando “por quê?”, este deve responder com alguma característica do colega que iniciou as perguntas, por exemplo, “porque você usa tênis”. Então, todos que estão ouvindo o diálogo, e que também estejam usando tênis, devem se levantar e trocar de lugar, inclusive o que está no meio procura um lugar para si. Aquele que ficou sem lugar, fica em pé no meio e inicia outro diálogo com outro colega, e assim por diante. O objetivo do jogo é perceber rapidamente suas próprias características e as dos colegas, para conseguir seu novo lugar sem ter que ficar no meio da roda.

As crianças compreenderam a lógica de imediato e se divertiram com o diálogo e o movimento que se estabelecia, no entanto, ocorreram diversos problemas em relação à classificação. Elas queriam continuar brincando, mas faltavam-lhe “palavras” ou conceitos para categorizar os seus colegas. Os episódios que seguem mostram:

**João:** *Você é meu amigo?*

**Artur:** *Sim*

**João:** *Por quê?*

**Artur:** *Porque você tá de blusa*

(todos ficam parados sem saber como continuar)

**Professora:** *Como? De que blusa?*

**Artur:** *A da escola!*

**Professora:** *Uniforme?*

**Artur:** (balança a cabeça que sim)

**Professora:** *Então, quem tá de uniforme levanta, vamos lá, levanta, troca de lugar!*

(Trecho extraído do Diário de campo Pipoca22/10/2018)

João olhou para a blusa de Artur e queria dizer que era o uniforme da escola. No entanto, acreditava que ao dizer “a sua blusa”, todos estivessem entendendo a característica que estava pensando. Vendo sua expressão, parecia-lhe óbvio, mas foi preciso verbalizar para que pudéssemos compreender suas lentes. Quando ele verbalizou, compreendemos que o seu olhar estava direcionado para o fato de a criança estar usando camiseta da escola ou não, ou seja, todos nós pudemos ver a partir de suas lentes, seu direcionamento para as categorias: havia parte dos colegas com uniforme e parte sem. O mesmo aconteceu com outras crianças:

**Ana:** *Você é minha amiga?*

**Carolina:** *Sim.*

**Ana:** *Por quê?*

**Carolina:** *Porque o teu sapato.*

**Professora:** *O sapato o que? O que ele é? Como ele é?*

(Silêncio)

**Professora:** *É chinelo, sandália, tênis?*

**Carolina:** *É tênis!*

(Trecho extraído do Diário de campo Pipoca 22/10/2018)

A todo momento, eu precisava pedir ajuda coletiva da turma, ou cochichar ao ouvido das crianças para que conseguissem verbalizar o que estavam pensando, o que estavam vendo. Eu percebia que elas estavam observando os atributos, estabelecendo semelhanças e diferenças, mas faltava vocabulário (WATSON, 2009) ou “lente de dados” (ENGLISH, 2013), isto é, um olhar direcionado, uma seleção mental em relação àquilo que observavam. Para English (2013), selecionar atributos consiste em decidir quais aspectos merecem atenção e como eles podem ser medidos, para depois avançar para sua estruturação, organização, análise, visualização e representação de dados.

Na sequência, observei crianças que já direcionavam sua atenção para alguns aspectos, no entanto, tivemos impasses quanto à medida dos atributos:

**Professora:** *Como é o cabelo do Luís?*

**Crianças:** *Pequeno*

**Professora:** *E o cabelo do Yuri é comprido?*

**Crianças:** *Sim! Não!*

(Trecho extraído do Diário de campo Pipoca 22/10/2018)

A partir dessa dúvida, pedi que levantasse a mão quem tem cabelo curto ou comprido. Eles ficaram muito indecisos: não sabiam se deviam levantar a mão ou não. Então, passaram a

comparar os comprimentos de cabelo e ficou claro que não entrávamos em consenso, pois alguns diziam que hora seu cabelo era curto e hora era comprido, outros que era comprido, “mas não tanto”, e por fim definiram que “cabelo médio não é nem curto e nem comprido”. O mesmo tipo de incerteza aconteceu em relação à cor dos cabelos, porque apesar de a turma ter as cores de cabelo “preta” ou “castanha”, poucos sabiam definir a sua. Não sabiam em qual grupo estavam incluídos pois havia várias tonalidades de preto e castanho.

## **SALA DE AULA: LUGAR DE “SE” FAZER PERGUNTAS**

Eu<sup>4</sup> não queria ir para a sala de aula com respostas e acabei percebendo que nem mesmo as perguntas estavam prontas. As perguntas dessa aula não foram tais quais as comumente se tem na escola: bem formuladas por alguém, com um ponto de interrogação e uma resposta. Foram perguntas autênticas, envoltas em dúvida e indecisão, que precisavam ser revistas e reformuladas a todo momento. Nossas perguntas foram problemáticas, abrangeram contextos e nos envolveram por inteiro por serem inquietantes e desafiadoras, causaram discussões, concordâncias, discordâncias, dúvidas, incertezas.

No momento da aula tudo isso me deixou inquieta, pois parecia que não íamos a lugar nenhum com aquelas perguntas indefinidas. Porém ao rever as gravações vejo que as perguntas estatísticas são assim: geram necessidades e envolvimento real, porque precisam ser pensadas e reformuladas. Ao elaborar uma pergunta, automaticamente, consideramos possíveis respostas, sabemos que elas podem disparar ou causar consequências e por isso, perguntar envolve “perguntar-se” sobre a pergunta. Depois disto, foi possível ver que perguntas talvez não terminam com uma resposta e um ponto final, sempre pode haver uma vírgula, um “mas”, um “se”. Consonante a essa afirmação, Fisher (2013) diz que, perguntas socráticas são aquelas que impedem o rigor do diálogo ou respostas como “sim ou não”. As perguntas socráticas são abertas e instigam o estudante a pensar, a explorar o assunto com profundidade.

As discussões e os diálogos entrecruzados tornaram o jogo inviável, não conseguíamos fazê-lo fluir e eram muitos os problemas que apareciam, abrindo margem para muitas dúvidas. Vimos que a discussão dos problemas que surgiam passou a ser mais importante que o jogo. Com a intenção de que as crianças percebessem que era possível classificar ou agrupar as pessoas da turma de diferentes modos e que alguns dos atributos usados para isso eram mais diretos ou geravam menos dúvidas, questionei que tipo de resposta poderíamos dar para que os

---

<sup>4</sup> A primeira pessoa refere-se à primeira autora do texto que atuou como professora das crianças.

colegas não tivessem dúvidas e então, responderam “porque você é menino”, “porque você tá de bermuda”, “porque você usa brinco”. Assim, vi que eles já percebiam que algumas perguntas propiciavam uma resposta direta: ou sim, ou não, ou isto ou aquilo.

Por fim, perguntei quantas vezes cada um havia levantado para trocar de lugar, qual a resposta constava com mais pessoas trocando de lugar ou menos pessoas. Eram perguntas que eu havia planejado para que pudessem dar-se conta do raciocínio inclusivo, ou seja, de que um objeto pode pertencer a mais de uma classe (WALLE, 2009), mas as crianças não souberam responder porque àquela altura o nosso foco já era outro: a incerteza frente aos atributos levantados. Elas me fizeram perceber que o nosso caminho deveria ser outro, precisávamos mesmo começar a estatística pela categorização. Para perguntar é preciso categorizar, classificar, saber para onde devo direcionar o meu olhar. Foi um momento importante que a experiência me permitiu ver e ao qual alguns autores também chamam atenção. English (2013), por exemplo, enfatiza o momento de seleção de atributos que pode ser considerado trivial ou pode nem ser reconhecido como parte do processo estatístico, mas que é essencial quando trabalhamos com crianças. As ações mentais de comparação e a classificação estão presentes nesse momento de generalização e seleção, e a sua importância não pode ser esquecida pelo professor. Walle (2009, p. 485) afirma que a “classificação é o primeiro passo na organização dos dados”, isso quer dizer que só conseguiremos olhar para os dados com determinadas “lentes”, ou com foco, se passarmos pela categorização, se entendermos as diferentes maneiras de classificar um mesmo objeto, fenômeno ou um conjunto deles. Quando selecionamos um atributo em algum objeto optamos por, naquele momento, ignorar outro, mas essa não parece ser uma ação fácil para as crianças (ENGLISH, 2012).

### **Organizar os dados e construir um gráfico**

Para retomar os impasses sobre a cor do cabelo, tracei uma linha no chão da sala e pedi que fizessem duas filas a partir desta: a dos que têm cabelo preto e cabelo castanho. Tivemos dificuldades em contar os integrantes de cada fila, então, as crianças de uma das filas se sentaram no chão e as outras se mantiveram em pé. Comparamos o comprimento das filas e ali observamos como se comportava a variação da categoria “cor de cabelo” da turma. Em seguida, contamos a quantidade de crianças em cada fila e anotamos o número no quadro.

**Figura 1:** Contagem e registro das filas



**Fonte:** Registro das autoras

Ao final, pedi que registrassem numa folha o trabalho realizado no dia. Usei as palavras “registrem, anotem o que nós fizemos hoje” e grande parte das crianças desenhou as atitudes dos colegas, classificando-as em boas ou não boas.

Quando pedi para que as crianças falassem sobre seus desenhos, percebi que a professora deles diz que quem não se comporta na aula recebe uma “anotação na agenda” ... Ou seja, quando usei a palavra “anotar”, elas entenderam que seria denunciar o que as crianças fizeram e esse não foi um aspecto positivo. Essa situação me fez ter mais certeza da importância desses primeiros contatos, no sentido de passarmos a usar um vocabulário comum entre nós para que possamos estabelecer uma comunicação viável.

## **COSTURANDO SENTIDOS**

Em diversos momentos do jogo, observei crianças parando, olhando para si mesmas e pensando em qual decisão tomar, e isso nos levou a perceber que envolver-se com variações e refletir sobre elas, oportuniza certa consciência de si. O jogo “Você é meu amigo” nos envolveu em um contexto de observação das maneiras como as crianças percebem as categorias diferentes das suas próprias características, classificam e usam a linguagem.

A partir do jogo, entendemos que seria necessário continuar com outras atividades que envolvessem a variação, a categorização e a comunicação sobre as lentes de dados das crianças. A variação estava presente na observação e comparação das características da turma, ela dependia dos diferentes modos de ver, do direcionamento do olhar para os dados (lentes de dados) e para que o jogo pudesse fluir, precisávamos comunicar nossas escolhas, informando o que estávamos vendo, para “o que, qual ponto” nosso olhar se direcionava. O aparente trivial conceito de variação necessitaria ser muito trabalhado com a turma para que pudéssemos seguir com o pensamento estatístico.

Com essa experiência, as crianças nos ensinaram que, para pensar estatisticamente, não é possível achar que sabemos tudo, é preciso lidar com as variações, elas são incertas uma vez que aquilo que vemos nos dados também pode ser visto de outra forma. Começar pela pergunta pode ser um bom princípio para quem está disposto a se desencontrar e, talvez, se encontrar em diálogos estatísticos.

## REFERÊNCIAS

- ENGLISH, L. D. Data modelling with first-grade students. **Educational Studies in Mathematics**, v. 81, n. 1, p. 15-30, 2012. Disponível em [https://eprints.qut.edu.au/48400/1/48400\\_-\\_Data\\_Modeling\\_with\\_first\\_grade\\_students\\_draft.pdf](https://eprints.qut.edu.au/48400/1/48400_-_Data_Modeling_with_first_grade_students_draft.pdf) <http://eprints.qut.edu.au/48400/>
- ENGLISH, L. D. Reconceptualizing Statistical Learning in the Early Years. In: **Early Mathematics Learning**. Advances in Mathematics Education. Springer, 2013, p. 67-82.
- FISHER, R. **Diálogo criativo: hablar para pensar en el aula**. Madrid: Morata, 2013.
- VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula**. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- WATSON, J. **Statistical Literacy at School: growth and goals**. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.
- WATSON, J. The influence of variation and expectation on the developing awareness of distribution. **Statistics Education Research Journal**, 8(1), 2009, p. 32-61. Disponível em [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ8\(1\)\\_Watson.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ8(1)_Watson.pdf)