

### Editorial

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho<sup>1</sup>

PUC-SP

<https://orcid.org/0000-0002-5625-1517>

Suzi Samá<sup>2</sup>

FURG-RS

<https://orcid.org/0000-0002-7490-9722>

Celso Ribeiro Campos<sup>3</sup>

PUC-SP

<https://orcid.org/0000-0001-7371-2437>

Esta edição especial da Revista Educação Matemática Pesquisa, do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP, tem por tema a Educação Estatística. A edição apresenta 17 artigos, que congregam 29 pesquisadores do Brasil, 13 da Espanha e um da Itália, que participaram do I Seminário Hispano-Brasileiro de Educação Estatística, realizado pelo Grupo de Trabalho de Educação Estatística – GT12, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, em parceria com o GRUPO PAI: FQM-126, Teoria da Educação Matemática e Educação Estatística, da Universidade de Granada - Espanha.

A internet e as redes sociais, cada vez mais importantes na vida das pessoas, começaram a se espalhar em todos os níveis de comunicação e informação devido ao distanciamento físico imposto pela pandemia Covid-19. Não foi diferente com a educação. Embora planejado para ser presencial na Universidade de Granada em maio de 2020, o Seminário foi realizado virtualmente devido às restrições impostas pela doença.

No primeiro artigo da edição especial, Ángel Alsina e Luis J. Rodríguez-Muñiz discutem o papel do Twitter® como ferramenta de desenvolvimento profissional para professores de matemática no ensino de estatística e probabilidade na educação infantil e fundamental.

---

<sup>1</sup> cileda@pucsp.br

<sup>2</sup> suzisama@furg.br

<sup>3</sup> profc campos@gmail.com

No segundo artigo, José Antonio Garzón-Guerrero, Carmen Batanero e Silvia M. Valenzuela-Ruiz argumentam sobre a necessidade do sentido estatístico na formação de cidadãos críticos e reflexivos, quando confrontados com informações, como por exemplo, a evolução da pandemia da Covid-19. Defendem a necessidade de complementar o ensino de estatística com uma maior diversidade de gráficos do que aqueles incluídos no currículo e propõem que os gráficos divulgados pela mídia, organizações internacionais e governamentais possam ser utilizadas pelos professores como recursos didáticos a fim de melhorar o senso estatístico dos estudantes.

Ainda na discussão sobre as representações gráficas, Leandro do Nascimento Diniz e Ivanise Gomes Arcanjo Diniz analisam os resultados das pesquisas retratadas em monografias e artigos do Grupo de Pesquisa Educação Matemática no Recôncavo da Bahia - GPEMAR - sobre a interpretação dos gráficos estatísticos. As pesquisas analisadas incluíam também os níveis de compreensão e aspectos socioculturais.

Irene Mauricio Cazorla, Miriam Cardoso Utsumi e Carlos Eduardo Ferreira Monteiro destacam a importância da transnumeração na transformação dos dados brutos em estatísticas (tabelas, gráficos e medidas resumo), bem como a interpretação dos seus significados. Para tal, refletem sobre aspectos teóricos e possíveis implicações pedagógicas da transformação dos dados brutos em estatísticas, e destas em informação, visando auxiliar o ensino dos conceitos de estatística na educação básica, normatizados pela Base Nacional Comum Curricular.

Celso Ribeiro Campos e Andréa Pavan Perin sugerem o livro paradidático como um recurso para trabalhar os conceitos estatísticos requeridos na Base Nacional Comum Curricular. Segundo os autores, além de trazer os conteúdos de forma mais aprofundada, o livro paradidático incentiva a leitura e pode favorecer o gosto dos alunos pela disciplina de matemática. Assim, apresentam no artigo um levantamento dos trabalhos acadêmicos voltados para o livro paradidático de estatística para a escola básica, e apresentam uma proposta de livro

paradidático para trabalhar com gráficos medidas de tendência central e de dispersão nos últimos anos do ensino fundamental.

Cileda de Queiroz e Silva Coutinho e Amari Goulart analisam, à luz da Teoria Antropológica do Didático, as organizações matemáticas e didáticas dos capítulos destinados à probabilidade presentes nos livros didáticos utilizados nas escolas públicas brasileiras. De acordo com as análises realizadas, os autores encontram as organizações matemáticas limitadas a um saber fazer cuja razão de ser não é mais significativa na instituição Escola. Quanto às organizações didáticas, observaram uma tendência tecnicista, ou seja, tipos de tarefa que demandam apenas um enfoque procedimental, sem apelo à mobilização dos conceitos para a resolução do exercício.

Jocelyn D. Pallauta, Pedro Arteaga, Nuria Begue e María Magdalena Gea analisaram o nível de complexidade semiótica, juntamente com os contextos propostos pelo PISA, de tabelas estadísticas em 18 livros didáticos espanhóis destinados ao ensino secundário. Os resultados mostram a complexidade crescente do tipo de tabela estatística à medida que o ano letivo avança e um aumento das tarefas sem contexto, especialmente no último ano do ensino secundário.

Auriluci de Carvalho Figueiredo buscou identificar aspectos cognitivos relacionados à construção de tabelas e conhecimentos probabilísticos em estudantes brasileiros de um curso de licenciatura em matemática. As atividades envolveram conhecimentos pertinentes à coleta, representação, leitura e interpretação de dados em tabelas de dupla entrada. Os futuros professores conseguiram elaborar a organização dos dados em tabela e cruzar as categorias em linhas e colunas para referir-se à intersecção de eventos. Em eventos condicionados, porém, mostraram ter dificuldades tanto em formalizar questões quanto em resolvê-las.

Considerando que o raciocínio probabilístico deve ser uma prioridade educacional, Pablo Beltrán-Pellicer e Belén Giacomone apresentam o desenho e a fundamentação de uma

sequência didática para o ensino da probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental (12-13 anos). A sequência se localiza em uma abordagem de ensino por meio da resolução de problemas, com base na articulação de três significados de probabilidade: intuitivo, frequentista e clássico. A sequência aborda a resolução de problemas por meio de jogos, origami modular e visualizações de fragmentos de séries, que estabelecem conexões com outros conteúdos e afetam o domínio afetivo.

André Fellipe Queiroz Araújo e José Ivanildo Felisberto de Carvalho discutem os conhecimentos didático-matemáticos de licenciandos em matemática e professores de matemática do ensino médio sobre a articulação entre a estatística e a probabilidade por meio da curva normal. O estudo foi fundamentado no modelo teórico de conhecimentos e competências didático-matemáticos do professor – CCDM, desenvolvido no âmbito do enfoque ontossemiótico do conhecimento e da instrução matemática – EOS. Os resultados apontam que ao longo do estudo, os participantes conseguiram avançar na construção, ressignificação e ampliação de seus conhecimentos didático-matemáticos sobre a articulação entre a estatística e a probabilidade.

Suzi Samá e Marta Élid Amorim analisaram um processo de formação inicial de professores de matemática sobre noções básicas de estatística. O estudo foi planejado e analisado com base nas seis dimensões da teoria da idoneidade didática. No artigo, as autoras analisam duas destas dimensões, a afetiva e a epistêmica. Os resultados apontam que apesar de os estudantes perceberem a importância da estatística, apresentaram dificuldade em aplicar os conceitos estatísticos nas situações práticas desenvolvidas ao longo do projeto. Por outro lado, a gestão do processo investigativo possibilitou retomar os conceitos trabalhados na disciplina e evidenciar a contribuição destes na compreensão do fenômeno em estudo.

Angélica da Fontoura Garcia Silva, Maria Elisabette Brisola Brito Prado, Ruy Cesar Pietropaolo e Tiago Augusto dos Santos Alves analisaram o conhecimento profissional docente

de professores, dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, no que se refere ao ensino de medidas de tendência central (MTC). A coleta de dados foi feita em duas fases: diagnóstico e processo formativo. Os resultados mostraram que tais práticas formativas podem ser desenvolvidas em outros contextos em cursos tanto de formação inicial como de formação continuada, possibilitando a outros professores ampliarem suas visões sobre essa temática voltada para o ensino de Estatística.

No artigo de María del Mar López-Martín, Rocío Álvarez-Arroyo e Antonio Francisco Roldán López de Hierro, os autores visam detectar e categorizar os possíveis conflitos semióticos presentes nos futuros professores do ensino médio e do bacharelado a partir da proposição da hipótese nula e alternativa de um teste de hipóteses. Os resultados revelam conflitos representacionais, procedimentais e, na maior parte, conceituais, indicando, em alguns casos, uma compreensão deficiente da lógica do teste de hipóteses. As informações obtidas nesse trabalho vão ao encontro dos resultados apontados em pesquisas anteriores com alunos, o que levanta uma possível relação com o conhecimento dos futuros professores e, portanto, a necessidade de aprimorar sua formação sobre esse conteúdo.

Magnus Cesar Ody, Lori Viali e Cassio Cristiano Giordano analisaram a produção de informações obtidas de estudantes universitários no trabalho com a educação estatística crítica. Diversos cursos de graduação de uma universidade de Porto Alegre foram representados e os materiais foram obtidos no segundo semestre de 2020 na disciplina de Introdução à Estatística. Nos resultados emergiram textos e infográficos, abordando diversos temas, em função da natureza interdisciplinar e do perfil profissional dos acadêmicos. A educação estatística crítica se mostrou fundamental para os estudantes vencerem as dificuldades na compreensão dos conceitos estatísticos.

O estudo das atitudes em relação ao ensino de probabilidade de alunos de bacharelado em ciências e tecnologia foi abordado no capítulo de Ailton Paulo de Oliveira Júnior, Nilceia

Datori Barbosa e Anneliese de Oliveira Lozada. Por meio de uma análise fatorial confirmatória (AFC), 492 alunos de uma universidade federal do estado de São Paulo foram avaliados, relacionando diferentes variáveis qualitativas e quantitativas. Os resultados apontaram para conotações negativas quanto à satisfação em lidar com questões relacionadas à probabilidade, mas apresentaram aspectos positivos ligados à sua utilidade para o mercado de trabalho. Destacou-se ainda que as atitudes dos alunos apresentam diferenças em relação ao gênero, idade, se o aluno trabalha ou não e se o aluno cursou a disciplina no período ideal proposto pela estrutura curricular.

Fernando G. S. da Silva, Luciane de S. Velasque e Ana G. C. do Nascimento elaboraram uma revisão sistemática das produções sobre educação estatística na educação básica em países da América Latina entre 2014 e 2019. Por meio da estratégia PICO, eles fizeram a leitura de títulos e resumos de 43 trabalhos selecionados pelos critérios convencionais. Outros 220 artigos foram incluídos na busca feita por meio do Google Scholar. Os resultados mostraram o Brasil como o maior produtor de artigos de educação estatística, com foco no ensino básico, formação de professores, uso de tecnologias digitais, resolução de problemas e interpretação das medidas estatísticas, além da presença de conceitos como pensamento, letramento e raciocínio estatístico. Temas como educação especial, ensino infantil e história da estatística foram pouco abordados.

Por fim, Cristiane de Arimatéa Rocha e Antonio Carlos de Souza investigaram o conhecimento sobre combinatória de crianças da educação infantil e alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Os autores analisaram as pesquisas publicadas em periódicos da área de educação no Brasil entre 2010 e 2019 e identificaram oito trabalhos sobre o tema. Foram analisados os problemas combinatórios utilizados nas pesquisas, ressaltando-se diferentes aspectos, como a ordem de grandeza adotada, os contextos evidenciados e os recursos usados na apresentação das atividades descritas. Verificou-se que as pesquisas brasileiras estão em consonância com

as investigações feitas em outros países e apresentam um avanço no sentido de permitir a discussão dos diferentes tipos de problemas combinatórios em um mesmo estudo.

Convidamos o leitor a navegar pelos artigos e conhecer os produtos dessa interação Brasil-Espanha nas pesquisas na área de Educação Estatística. Ao mesmo tempo, agradecemos aos autores e, principalmente, aos organizadores do I Seminário Hispano-Brasileiro de Educação Estatística, que gerou debates e discussões acadêmicas profícuas que resultaram em importantes avanços nas pesquisas, muitos dos quais estão representados nos artigos aqui selecionados. Agradecemos também ao Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da PUC-SP pelo apoio e suporte a esta publicação.