



## UM ESTUDO DO TRATAMENTO DADO AO CONHECIMENTO PROBABILÍSTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL, EM TESES DE DOUTORADO, EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA, ELABORADAS NO BRASIL

**Magnus Cear Ody**<sup>1</sup>

**Lori Viali**<sup>2</sup>

### Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental

**Resumo:** O artigo apresenta uma análise do tratamento dado ao conhecimento probabilístico em teses brasileiras que tratam da Educação Estatística. O objetivo é verificar como o ensino e a aprendizagem de probabilidade são abordados no ensino fundamental. Apontamos como locus teórico a literacia (GAL, 2002) e as considerações dadas por Fischbein (1975) e Batanero (2013, 2016). Foi analisada uma amostra de sete teses para um conjunto de 40 defendidas no Brasil nos últimos 22 anos. Há a predominância de pesquisas com professores (5) da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Nestas, ocorrem intervenções didáticas para produzir sentidos dos conhecimentos e conceitos de probabilidade. Emergiram considerações a respeito da relevância conceitual e a necessidade da aproximação curricular da Estatística e da Combinatória para a aprendizagem de Probabilidade por meio da resolução de situações-problema, experimentação e simulação.

**Palavras-Chave:** Educação Estatística. Literacia. Probabilidade. Ensino Fundamental.

### INTRODUÇÃO

Recentemente, no VIII Congresso Iberoamericano de Educação Matemática, CIBEM, realizado em Madrid, Espanha, foram apresentados os resultados de uma análise realizada com teses de doutorado produzidas no Brasil (ODY; VIALI, 2017) que apresentavam Educação Estatística como tema. O propósito foi identificar estudos realizados *com* docentes envolvendo conceitos relacionados à estatística, probabilidade e combinatória.

De um total de 40 teses, 12 realizaram intervenções com professores. Destas, emergiram 10 focadas na educação básica. Consideramos na pesquisa um movimento de preocupação com a aprendizagem e o ensino para *além* do diagnóstico das necessidades de formação docente, dificuldades conceituais, curricularização e extensão de atividades didáticas.

---

<sup>1</sup> Doutorando do PPPGEDUCEM (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) da PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Professor da FACCAT (Faculdades Integradas de Taquara)/e-mail: magnusody@faccat.br.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia de Produção. Professor permanente do PPGEDUCEM (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática) da PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul). Professor Titular do Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS/e-mail: viali@puccrs.br.

O movimento caracterizou-se por intervenções didático-pedagógicas nos modos de Grupos Colaborativos, Grupos de Estudo e Mediação da aprendizagem, com a finalidade de diagnosticar conhecimentos e competências em Estatística, Probabilidade e Combinatória.

Na oportunidade identificamos oito investigações realizadas no ensino fundamental, sendo sete particularizadas com o tema Probabilidade, envolvendo-o com Estatística e Combinatória. Nesse sentido, julgamos relevante analisar o papel dado à probabilidade nestas investigações<sup>3</sup>.

Apresentamos neste artigo um estudo do tema probabilidade discutido em teses de doutorado produzidas no Brasil. Propomos verificar como o conhecimento probabilístico é abordado em seus aspectos conceituais no ensino fundamental, e sua relação com as considerações apontadas pelas próprias investigações. Para isso propomos exercitar as leituras dos resumos e das considerações finais. No entanto, foi necessário complementar com a percepção dos aspectos teórico-metodológicos, o que contribuiu para a percepção ampla dos trabalhos.

Usamos como estrutura teórica a Literacia (GAL, 2002); SCHIELD (1998; 1999), e conhecimento probabilístico, Piaget e Inhelder (1951); Fischbein (1975) e Batanero (2013, 2016).

A Combinatória, a Probabilidade e a Estatística são conteúdos inter-relacionados e seu estudo pode proporcionar uma filosofia do azar (LOPES, 2003, p. 63), capacitando pessoas a tomar de decisões em situações de incerteza.

De acordo com Azcárate e Cardeñoso (2003, p. 3):

A probabilidade é concebida como um instrumento matemático que permite modelar a realidade afetada pela incerteza. [...] A ideia de probabilidade pode ser definida a partir de diferentes perspectivas: lógica, laplaciana, frequencial, subjetiva e todos mostram a grande dificuldade para definir claramente os significados dos conceitos envolvidos. Nestes primeiros níveis de ensino, o objetivo é apresentar aos alunos o reconhecimento da ideia de incerteza e de sua amplitude, em casos específicos e por situações cotidianas.

Para os autores (ibidem, 2003) a probabilidade é um conceito complexo que só tem sentido quando calculada sobre um evento aleatório. A noção de

---

<sup>3</sup> A pesquisa de Lemos (2011) buscou compreender o desenvolvimento pedagógico e didático do conteúdo Medidas de Tendência Central, não envolvendo diretamente probabilidade.

aleatoriedade está associada à de azar e perpassa na história por obstáculos de cunho teológico, filosófico, ideológico e epistemológico.

A Probabilidade além de servir para lidar com a incerteza, relaciona uma ciência aplicada como a Estatística com a Matemática. É na Estatística que se encontra uma das principais aplicações da Probabilidade. Além disso ela serve para representar ou modelar fenômenos aleatórios que podem com o seu auxílio serem melhor entendidos (VIALI, 2008).

Piaget e Inhelder (1951) na perspectiva psicológica e construtivista contribuem pelas pesquisas envolvendo o pensamento probabilístico apresentado pelas crianças nos seus estágios de desenvolvimento. Fischbein (1975) indica o ensino de probabilidade na infância pelo fato de envolver processos intuitivos presentes na realidade. Explica que o uso da intuição em fenômenos aleatórios deve ser ensinado nos espaços escolares, em vista de promover nos alunos uma imagem equilibrada da compreensão dos fatos, em contraponto ao ensino e à visão determinista.

## **LITERACIA**

A literacia implica o domínio de competências adquiridas na leitura, na escrita e no cálculo para a interpretação e a crítica de informações, assim como, seu uso nas atividades cotidianas (ODY, 2013). Preocupa-se, segundo Osion (1984), com as funções que a leitura e a escritura desempenham na capacidade de perceber, processar, interpretar e analisar elementos de interesse de uma cultura.

A literacia estatística e probabilística, segundo (GAL; GARFIELD, 1999; SNELL, 1999) é definida como uma habilidade-chave em sociedades carregadas de informação e geralmente formada no processo de escolarização. Katherine Walman, no ano de 1992, em seu discurso presidencial à American Statistical Association (ASA), apresentou o tema Literacia estatística como a capacidade de compreender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam a vida e fazer uso do pensamento estatístico na tomada de decisões (WATSON, 2006).

Gal (2002) sugere ampliar para além dos espaços escolares, pensando um construto de habilidades para aqueles que fazem uso ao longo da vida. Define como a capacidade que uma pessoa tem de interpretar, analisar criticamente e comunicar uma informação estatística.

Considera a literacia como a presença de dois processos somativos. O primeiro representa uma combinação de elementos cognitivos responsáveis pelo conhecimento: a) competências em literacia (língua materna, leitura, escrita, cálculo) b) conhecimento estatístico, c) conhecimento matemático, d) o conhecimento do contexto, e) criticidade. O segundo, considera questões atitudinais: f) postura crítica e g) crenças e atitudes.

O conhecimento de Estatística e Probabilidade refere-se à capacidade de compreender os significados e sentidos dados aos números no contexto. Gal (2002) projeta quatro descritores: 1. Saber porque os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos; 2. Familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas com estatística descritiva: gráficos, tabelas e medidas estatísticas; 3. Compreender noções elementares de Probabilidade: aleatoriedade, variabilidade e amostragem; 4. Elaborar conclusões e inferências estatísticas.

Gal (2002) sugere: ter a ideia de como ocorrem os eventos aleatórios (previsibilidade/imprevisibilidade, dependência/independência) e chance, pois muitas informações estatísticas apresentam resumos com dados probabilísticos de forma implícita ou explícita (meteorologia, trânsito, saúde, economia, etc.); compreender a linguagem do acaso (WALLSTEN; FILLENBAUM & COX, 1986) como estimativas, razões, percentagens, cujo significado dado à linguagem, em condição de incerteza, faz parte dos discursos das pessoas; apresentar competências cognitivas para tomada de decisões, julgamentos.

Schild (1998; 1999) define literacia funcional como o pensamento crítico sobre as estatísticas ou a capacidade de ler e interpretar dados, de usar as estatísticas como provas em argumentos. A promoção do ensino da probabilidade, particularmente, deve centrar-se à análise da aleatoriedade, da chance, das previsões, do erro e das estimativas. Sugere a criticidade sobre as informações como modo de buscar a verdade e tomar decisões.

Nesse sentido, relaciona o conjunto de competências: 1. Conhecimento do acaso (trato com a aleatoriedade, com a variação devido ao acaso e com o raciocínio estatístico); 2. Conhecimento de falácia (preocupação com as informações que possam ter como objetivo mentir, falsear, enganar); 3. Conhecimento de correlação (preocupação em analisar argumentos como provas envolvendo estatísticas a partir de estudos observacionais).

Schild (2001, citado por ODY, 2013) sugere, no contexto escolar:

- a) Ensinar os alunos a avaliar a importância da estatística para argumentar sobre uma determinada ação.
- b) Ensinar sobre probabilidade de eventos raros no tempo e no espaço;
- c) Ensinar sobre tamanho de amostra, pois influência nos resultados e intervalos de confiança;
- d) Ensinar probabilidade condicional usando tabelas de taxas e porcentagens; também promover o uso do numerador e denominador para relacionar parte/todo;
- e) Ensinar o benefício do risco relativo em comparação com a prevalência. (p. 48).

Destaca que na escola, sejam promovidas a leitura e a interpretação de tabelas e gráficos mais difíceis, envolvendo taxas e porcentagens.

## DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS MATERIAIS

Apresentamos o Quadro 1 contendo, respectivamente, o título da tese, o nome do pesquisador e orientador, assim como o objetivo ou problema.

**Quadro 1 – Título, Autores e Objetivos/Problemas das Teses**

Título	Autor/Orientador	Objetivo/Problema
Conhecimentos estatísticos no ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício.	<b>Carlos Ricardo Bifi</b> - Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	Que conhecimentos estatísticos – didáticos e específicos – são mobilizados em situação de concepção e gestão de aula por um grupo de professores em suas práticas docentes?
Os saberes profissionais dos professores: a problematização das práticas pedagógicas em estatística mediadas pelas práticas colaborativas.	<b>Maria Aparecida Vilela Mendonça Pinto Coelho</b> - Dione Lucchesi de Carvalho	a) Compreender como professores de Matemática da Escola Básica que pertencem a um grupo do tipo colaborativo problematizaram suas concepções sobre Educação Estatística nas práticas de ensinar e aprender Estatística; b) Compreender como o movimento do grupo possibilitou a sistematização de saberes profissionais dos professores.
O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil.	<b>Celi Aparecida Espasandin Lopes</b> - Anna Regina Lanner de Moura	Que contribuições o estudo, a vivência e a reflexão sobre conceitos de Estatística e Probabilidade podem trazer para o desenvolvimento profissional e a prática pedagógica de um grupo de professoras da Educação infantil?
O processo de aprender noções de Probabilidade e suas relações no cotidiano das séries iniciais do Ensino Fundamental: uma história de parceria.	<b>Paulo César de Oliveira</b> - Dione Lucchesi de Carvalho	Que saberes docentes foram mobilizados por duas professoras envolvidas com o estudo de noções elementares pertinentes à Probabilidade?

O desenvolvimento profissional de educadoras da infância: uma aproximação à Educação Estatística.	<b>Antonio Carlos de Souza</b> - Celi Espasandin Lopes	Investigar como o grupo de estudos pode possibilitar a ampliação do conhecimento profissional das professoras aproximando-as da Educação Estatística; verificar quais indícios de aprendizagem profissional elas revelam durante a participação no grupo de estudos; e identificar quais práticas existentes foram mais potencializadoras de aprendizagem.
A probabilidade como componente curricular na formação matemática inicial de professores polivalentes	<b>José Maria Soares Rodrigues</b> - Maria Tereza C. Soares	Indicar conhecimentos necessários a compor uma proposta para o ensino de noções de probabilidade na formação matemática inicial de professores polivalentes.
A Produção de Significações sobre Combinatória e Probabilidade numa sala de aula do 6º ano do Ensino Fundamental a Partir de uma prática problematizadora	<b>Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos</b> - Adair Mendes Nacarato	O que se evidencia sobre o desenvolvimento do pensamento probabilístico com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental quando ele se articula ao desenvolvimento do raciocínio combinatório por meio de um trabalho pedagógico na perspectiva da problematização?

Fonte: da pesquisa

Apontamos algumas considerações que emergiram das teses analisadas nesse estudo:

a) Das sete teses, em cinco delas ocorreram intervenções com professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Citamos: Bifi (2014); Coelho (2010); Lopes (2003); Oliveira (2003) e Souza (2013). Santos (2015) elaborou um conjunto de atividades envolvendo Combinatória e Probabilidade realizadas por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de buscar significações por meio da problematização. A pesquisa de Rodrigues (2011) elencou conhecimentos necessários enquanto proposta para o ensino das noções de probabilidade na formação matemática inicial de professores polivalentes em cursos de Pedagogia.

Rodrigues (2011, p. 136) sugere ser necessário: o conhecimento de justificativas e de objetivos para o ensino de probabilidades na educação básica; o conhecimento das diferentes concepções de probabilidade que se fazem presentes na ciência matemática e na matemática escolar; o conhecimento das ferramentas matemáticas usadas no cálculo de probabilidades na interpretação clássica e frequentista; o conhecimento de variáveis que interferem no processo de ensino e aprendizagem; o conhecimento de procedimentos metodológicos para o ensino de noções de probabilidade.

- b)** A relevância da compreensão conceitual de probabilidade clássica, frequencial, subjetiva e lógica pelos docentes da educação básica; dos aspectos epistemológicos e históricos da Probabilidade.

[...] os conceitos frequentista e subjetivista, desenvolvidos a partir de experiências de âmbito pessoal e de frequência, estão presentes nas concepções de alguns alunos, em situações diversas de probabilidade; [...] A tarefa 1, que envolvia a concepção clássica de probabilidade, foi a que teve maior número de respostas adequadas dos alunos, dando indícios da compreensão do conceito (SANTOS, 2015, p. 160);

[...] o desenvolvimento do pensamento probabilístico, trabalhado em aulas de Matemática sem a devida atenção às características epistemológicas próprias desta área de conhecimento, pode causar confusões nos alunos e, até mesmo, nos professores, porque requer o reconhecimento de situações de acaso e variabilidade na vida cotidiana e no conhecimento científico (COELHO, 2010, p. 160);

[...] Sentimos então dois tipos de necessidades: um referente ao esclarecimento do significado de termos pertinentes à Probabilidade e outro, referente à continuidade do processo de experimentação probabilístico [...] (OLIVEIRA, 2003, 167).

- c)** A defesa da relação entre a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória para a compreensão dos conceitos relacionados, particularmente dos mais citados e usados nas pesquisas:

[...] As professoras, ao elaborarem as atividades orientadas de ensino, conseguiram expressar o domínio do conceito formal de Combinatória, Probabilidade e Estatística Básica, que lhes permitiu estabelecer relações entre conhecimentos de outras áreas, promovendo a aquisição de ideias conceituais não formalizadas, através de situações contextualizadas e inseridas nos projetos integrados de áreas (LOPES, 2003, p. 238);

[...] Depois as professoras em concordância com o pesquisador, planejaram atividades relacionadas com a temática de nossa pesquisa, envolvendo o registro e organização de dados em tabelas, representações gráficas e processos de contagem (OLIVEIRA, 2010, p. 169);

[...] Em relação à Probabilidade, não devemos somente percebê-la por meio de uma definição Matemática, pois estaremos desprezando seu caráter estocástico, deixando de considerar as percepções aleatórias trazidas pelo azar (LOPES, 2003, p. 64).

- d)** Os termos, conceitos e conteúdos de probabilidade mais citados foram: linguagem probabilística; aleatoriedade; azar, pensamento probabilístico, letramento probabilístico e chance. Lopes (2003) estabelece um conjunto de relações teóricas relacionadas a esses conceitos e, na medida que os define, exprime exemplos de atividades a serem trabalhadas no contexto da Educação Infantil. Foram realizadas atividades usuais com enfoque investigativo da própria pesquisa como: lançamento de moedas, jogo de dados, retiradas de fichas, etc. Também foram promovidas atividades mais contextuais, envolvendo situações do cotidiano.

[...] Considero que a tarefa relativa à linguagem probabilística possibilita a produção e a negociação de significações, não apenas dos termos, mas dos conceitos de combinatória e de probabilidade. (SANTOS, 2015, p. 91);

[...] Estamos devendo aos nossos alunos um trabalho direcionado à Literacia Estatística, que possa levá-los a compreender melhor o mundo (COELHO, 2010, p. 165);

[...] Não demonstraram conhecer e relacionar espaço amostral e evento para resolver a definição da probabilidade clássica justamente em relacionar com frações e razões e porcentagem, conteúdos de matemática (BIFI, 2014);

[...] O ensino e a aprendizagem de Estocástica devem facilitar aos estudantes o entendimento de conceitos e palavras relacionadas à chance, incerteza e probabilidade, que aparecem em nossa vida, diariamente, particularmente, na mídia (LOPES, 2003, p. 88)

[...] Nas discussões do grupo, visualizamos a Literatura Infantil, possibilitando trabalhos com pensamento probabilístico (LOPES, 2003, p. 71);

[...] Em particular, na exploração e análise dos resultados obtidos nos lançamentos de dois dados simultaneamente, foi possível estudar as leis de adição e multiplicação de probabilidades; o conceito de sucesso; a noção de probabilidade condicional; o uso de tabelas de dupla entrada; a importância de considerarmos que as adições  $2+5$  e  $5+2$ , por exemplo, indicam resultados diferentes do experimento. A comparação da tabela de dupla entrada com a tabulação dos resultados obtidos na realização do experimento, também permitiu a compreensão de que quanto maior o número de lançamentos dos dados, mais nos aproximamos do resultado teórico da probabilidade de cada soma (a chamada Lei dos Grandes Números) (OLIVEIRA, 2010, p. 168);

- e) A ênfase na argumentação para o uso de resolução de situações-problema, experimentos e simulação para a compreensão de probabilidade. A valorização dos conhecimentos e conceitos espontâneos, produzidos no cotidiano de alunos e professores em detrimento aos conceitos formalizados, científicos.**

[...] A partir de resolução de problemas, de experimentos e de simulações sobre Probabilidade, Combinatória e Estatística, os encontros, os textos e suas discussões, e as atividades experienciadas evidenciaram uma importante prática potencializadora de aprendizagem (SOUZA, 2013, p. 183);

[...] os alunos possuem conceitos sobre combinatória e probabilidade e – ao se verem diante de uma proposta de ensino problematizadora, relacionada à linguagem e a uma cultura de aula de Matemática apropriada – podem se envolver em um processo de elaboração conceitual, (re)significando conceitos, atingindo outros mais complexos (SANTOS, 2015);

[...] A articulação entre os conceitos espontâneos e os científicos no processo de ensino da probabilidade favorece o desenvolvimento de conceitos mais elaborados, evitando também que conceitos equivocados sejam desenvolvidos (SANTOS, 2015, p. 162);

[...] Acreditamos que no decorrer dos encontros de estudo, o processo de experimentação favoreceu que as professoras-parceiras assimilassem o princípio da não-reversibilidade, visto que a constituição de sucessos na forma de sequências não-padronizadas são provenientes da irregularidade dos resultados (OLIVEIRA, 2010, p.168);

[...] A formação do educador matemático e estatístico que atua ou atuará na Educação Infantil deve prever um processo de ensino e aprendizagem de



conteúdos que ocorra através da resolução de problemas, simulações e experimentos (LOPES, 2003, p. 242).

## CONSIDERAÇÕES

Compreendemos no movimento das pesquisas analisadas, a preocupação com a defasagem de conceitos e procedimentos didático-pedagógicos de probabilidade. Esta, por sua vez, resulta na mobilização *prática* de intervenções com professores e alunos.

Percebemos a unidade com relação à necessidade de promover o conhecimento de Estatística e Probabilidade, destacado como um dos aspectos cognitivos relevantes para o desenvolvimento da Literacia proposto por Gal (2002). Particularmente destacamos: a ideia de como ocorrem os eventos aleatórios e chance; perceber que muitas informações estatísticas apresentam resumos com dados probabilísticos de forma implícita ou explícita e; compreender a linguagem do acaso, considerando o contexto em que as pessoas estão inseridas.

As pesquisas sugerem o que Schield (1998, 1999, 2001) defende ser relevante para o ensino da Probabilidade: centrar-se à análise da aleatoriedade, da chance, das previsões, do erro e das estimativas, assim como as sugestões dadas para o ensino.

Corroboramos as ideias de Batanero (2016) quando descreve que o bom ensino de probabilidade exige professores bem preparados e entusiasmados pelo tema. Ressalta que tanto professores em exercício ou em formação para a educação primária, podem sentir-se inseguros ao ensinar probabilidade às crianças, justamente por não receber ou não ter recebido formação sobre didática da probabilidade, passando também pela experiência de ensino.

As teses apontam o que Fischbein (1975) acreditava ocorrer com as crianças antes mesmo dos sete anos, ou seja, a capacidade de eleger um resultado de maior probabilidade em jogos de azar fáceis. Consequentemente, a intuição contribui para o desenvolvimento do pensamento probabilístico nas idades posteriores. As crianças podem resolver problemas mais complexos de correspondência, por exemplo, permutar e combinar. Nas pesquisas, a relação entre a estatística, a probabilidade e a combinatória foi um tema destacado, no que se refere ao desenvolvimento da estocástica.

Para Batanero (2016) é relevante considerar que o pensamento proporcional e combinatório das crianças em situações de azar, representam ideias espontâneas o que não coincide com a linguagem formal da matemática.

É importante considerar que as percepções acrescentadas neste artigo representam fragmentos das pesquisas analisadas. Sugere-se a leitura de todas elas em função da relevância que todas priorizam para o conhecimento da probabilidade por professores e alunos na educação básica, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS

AZCÁRATE, P.; CARDEÑOSO, J. M. *Conocimiento Profesional de Referencia con Relación al Conocimiento Probabilístico: una aproximación a las ideas de los futuros profesores de primaria sobre el mismo*. 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Lleida, 8-11 de abril de 2003.

BATANERO, C. La comprensión de la probabilidad em los niños. ¿Qué podemos aprender de la investigación? In: FERNANDES, J. A. *et. al.* (Eds.). *Atas do III Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola*. Braga: Centro de Investigação em Educação. Universidade do Minho.

BATANERO, C. *Posibilidades y retos de la enseñanza de la probabilidad em la educación primaria*. *Actas del 6º Congreso Uruguayo de Educación Matemática, Montevideo, CUREM 6* (Conferencia Plenaria). Montevideo, abril, 2016.

BIFI, C. R. *Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

COELHO, M. A. V. *Os saberes profissionais dos professores: a problematização das práticas pedagógicas em estatística mediadas pelas práticas colaborativas*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2010.

Fischbein, E. *The intuitive sources of probabilistic reasoning in children*. Dordrech: Reidel, 1975.

GAL, I.; Garfield, J. *Assessment and statistics education: Current challenges and directions*. *International Statistical Review*, n. 67, v. 1, p. 1-12, 1999.

LOPES, C. A. E. *O Conhecimento Profissional dos Professores e suas Relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

OLIVEIRA, P. C. *O Processo de Aprender noções de Probabilidade e suas Relações no Cotidiano das Séries Iniciais do Ensino Fundamental: uma história de parceria*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PIAGET, J.; INHELDER, B. *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, 1951.

SOUZA, A. C. *O desenvolvimento profissional de Educadoras da Infância: uma aproximação à Educação Estatística*. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e

Matemática) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, 2013.

SCHIELD, M. *Statistical Literacy and Evidential Statistics*. ASA Proceedings of the Section on Statistical Education, p. 137, 1998.

SCHIELD, M. *Statistical Literacy: Thinking Critically About Statistics as Evidence*. Of Significance, v. 1, n. 1. Association of Public Data Users (APDU), 1999.

SCHIELD, M. *Three Kinds of Statistical Literacy: What Should We Teach?* ICOTS-6, Durban, South Africa, 2001.

RODRIGUES, J. M. S. *A Probabilidade como componente curricular na formação matemática inicial de professores polivalentes*. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SANTOS, J. A. F. L. *A produção de significações sobre Combinatória e Probabilidade numa sala de aula do 6º ano do Ensino Fundamental a partir de uma prática problematizadora*. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2015.

SNELL, L. *Using Chance media to Promote Statistical Literacy*. Paper presented at the 1999 Joint Statistical Meetings. Dallas, TX, 1999. Disponível em: <statlit.org/pdf/1999SnellASA.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ODY, M. C. *Literacia Estatística e Probabilística no Ensino Médio*. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2013.

ODY, M. C.; VIALI, L. *Uma análise dos estudos realizados com Professores em Teses de Doutorado, em Educação Estatística, Elaboradas no Brasil*. Atas do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática, CIBEM, Madrid, Espanha, 2017. Submetido.

OSLON, D. See! Jumping! Some Oral-Antecedents of Literacy. In: GOELMAN, H; OBERG & SMIT, F. (eds.). *Awakening to Literacy*. Londres: Heineman Educational Books, 1984.

VIALI, L. Algumas considerações sobre a origem da Teoria da Probabilidade. *Revista Brasileira de História da Matemática*. v. 8, n. 6, p. 143-53. Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2008.

WALLSTEN, T. S.; FILLENBAUM, S.; COX, J. A. *Base rate effects on the interpretations of probability and frequency expressions*. Journal of Memory and Language, n. 25, pp. 571- 87, 1986.

WATSON, J. M. *Statistical Literacy at School*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.