

## O MAPEAMENTO DE PESQUISAS BRASILEIRAS SOBRE O LETRAMENTO ESTATÍSTICO DE 2006 A 2018

### THE MAPPING OF BRAZILIAN RESEARCH ON STATISTICAL LITERACY FROM 2006 TO 2018

Paulo Cesar Oliveira<sup>1</sup>

Sandra Aparecida de Oliveira Coelho Paim<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi mapear teses e dissertações brasileiras sobre o desenvolvimento do letramento estatístico fundamentado em Iddo Gal. Buscando responder “Que conclusões são apresentadas nas pesquisas envolvendo o letramento estatístico?”, a análise desse conjunto de pesquisas foi feito levando em conta os sujeitos participantes das pesquisas (docentes, futuros professores e estudantes da educação básica). As conclusões reveladas em determinadas pesquisas mostraram as limitações no nível de letramento estatístico das pessoas, enquanto, em outros casos, propostas alternativas de ensino-aprendizagem foram utilizadas como forma de promover o desenvolvimento do letramento estatístico.

**Palavras-chave:** Estatística; Educação básica; Ensino Superior; Estado da arte.

**Abstract:** The objective of this work was to map Brazilian theses and dissertations on the development of statistical literacy based on Iddo Gal. Seeking to answer "What conclusions are presented in the surveys involving statistical literacy?", The analysis of this set of research was done taking into account the subjects participating in the research (teachers, future teachers and students of basic education). The conclusions revealed in some researches showed the limitations in the level of statistical literacy of the people, while in other cases alternative teaching-learning proposals were used as a way to promote the development of statistical literacy.

**Keywords:** Statistic; Basic education; Higher education; State of art.

### 1 Reflexões iniciais

O estudo sobre letramento matemático, estatístico e/ou probabilístico tem sido compartilhado por diversos membros do GEPLAM (Grupo de Estudos e Planejamento de Aulas de Matemática) e gerado produções acadêmicas como o caso da pesquisa de mestrado da segunda autora (PAIM, 2019), cuja temática do letramento estatístico foi o foco deste artigo. Mais especificamente, o conteúdo dessa comunicação científica teve

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Bolsista no Programa Nacional de Pós Doutorado/CAPES (PNPD/CAPES) na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, São Paulo, Brasil. E-mail: [paulodfqm@gmail.com](mailto:paulodfqm@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Professora na Escola Municipal Maria Helena Chesine, Mairinque, São Paulo, Brasil. E-mail: [sandraapaim@hotmail.com](mailto:sandraapaim@hotmail.com)

por objetivo apresentar conclusões obtidas a partir da perspectiva de letramento estatístico proposta por Iddo Gal em teses e dissertações brasileiras.

Iniciamos a construção deste texto apresentando sucintamente o percurso de estudos do conceito do letramento para o letramento estatístico.

De acordo com Oliveira e Batista (2018) o estudo no letramento nos seminários oferecidos pelo GEPLAM teve início com a obra “Os significados do letramento”, da qual apropriamos do seguinte conceito: “Podemos definir hoje o letramento como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos (KLEIMAN, 2008, p.18-19)”.

Este livro foi um dos precursores em busca de uma definição de letramento que pudesse contemplar alguns dos anseios acerca da importância do meio social o qual o sujeito pertence e da escrita na interação entre os mesmos e em seus processos de aprendizagem. A forma clara e sucinta como a autora define o letramento, serviu como estímulo para nos debruçar nos estudos acerca deste campo do conhecimento e assim caminhamos em busca de outras leituras e de outros autores para compreender esse novo horizonte no contexto da pesquisa em Educação Matemática.

Outro texto importante foi ‘Letramento e alfabetização: as muitas facetas’ de Soares (2004), o qual forneceu aspectos históricos sobre a polissemia dos termos alfabetização, letramento e literacia. Historicamente, a autora situa-nos que, em meados dos anos de 1980, se dá, simultaneamente, a invenção do letramento no Brasil, da literacia em Portugal, entre outros, para nomear fenômenos distintos daquele denominado alfabetização.

No Brasil a discussão do letramento surge sempre enraizada no conceito de alfabetização, no entanto, é importante o reconhecimento de que a alfabetização e o letramento têm diferentes dimensões, o que em termos de aprendizagem inicial da língua escrita, exige múltiplas metodologias.

Em termos de processo de ensino, Soares (2004, p.15) associou o letramento como “imersão das crianças na cultura escrita, participação em experiências variadas com a leitura e a escrita, conhecimento e interação com diferentes tipos e gêneros de material escrito”. Já a alfabetização envolve a

consciência fonológica e fonêmica, identificação das relações fonema-grafema, habilidades de codificação e decodificação da língua escrita, conhecimento e reconhecimento dos processos de tradução da forma sonora da fala para a forma gráfica da escrita (SOARES, 2004, p.15).

Bunzen Junior (2009) disponibilizou um constructo teórico importante para a compreensão do papel da escola ao mobilizar um tipo de letramento denominado escolar o qual

[...] compreende a instituição “escola” como um espaço histórico e sócio-cultural, ou seja, como uma *esfera da atividade humana e de circulação de discursos*. Um espaço discursivo [...] constituído de cenários, compostos por vários elementos: pelo ambiente físico e social, pela estrutura organizacional e econômica, pelas regras, rotinas e horários específicos e sujeitos com diferentes papéis sociais[...] (BUNZEN JUNIOR, 2009, p. 114).

Nesta citação direta, os grifos são do autor e refere-se aos estudos bakhtianos sobre esfera e gêneros do discurso. A escola é uma instituição a qual circulam textos e este tem a função de auxiliar a aprendizagem dos estudantes nas diferentes disciplinas. Nesse contexto, a escola se configura como um campo de utilização da língua e, sendo assim, elabora seus tipos específicos de enunciados, os quais podem ser denominados como gêneros do discurso (BAKHTIN, 2010). Esses gêneros são ricos e diversificados porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade humana e podem revelar diferentes aspectos de uma personalidade individual (BAKHTIN, 2010).

Sendo a escola uma esfera da atividade humana, é natural que esta possua gêneros do discurso que irão organizar a maneira pela qual os sujeitos devem se comunicar (BAKHTIN, 2010) e para tanto, os sujeitos da escola se utilizam/apropriam de formas de falar para serem compreendidos e aceitos naquele espaço. Nesse contexto, os estudantes reconhecem quais tipos de textos circulam nas aulas de Matemática, Inglês, História, entre outras disciplinas. Por fim, acabam por se apropriar de algumas formas de falar para que possam interagir com aqueles que já dominam o discurso escolar, ou seja, o professor.

Nas aulas de Matemática, de acordo com Curi (2009), os estudantes se apropriam de uma “maneira escolar” para se comunicar e questionar sobre os conteúdos ou as atividades, se “arriscam” ao citar termos técnicos ou ao se utilizar de uma escrita mais “econômica” para descrever um procedimento. Apontamos que essa apropriação discursiva pode ser considerada como uma prática de letramento escolar constituinte do letramento matemático. Por isso a necessidade de compreensão da importância da escola como espaço de interação social e de construção de significados.

Estas leituras iniciais subsidiaram os estudos ocorridos no âmbito do GEPLAM envolvendo o letramento estatístico e probabilístico, sendo apenas o primeiro abordado na próxima seção.

## 2 Letramento estatístico

Os estudos de Iddo Gal no doutorado em psicologia cognitiva na Universidade da Pensilvânia levaram-no a pesquisar sobre a tomada de decisões e o raciocínio probabilístico, e mais tarde a se perguntar como o raciocínio estatístico e as habilidades probalísticas podem ser melhorados de maneira mais geral. Algumas de suas publicações abordaram aspectos da conceituação, aquisição, ensino e avaliação de habilidades de estatística e numeracia, refletindo sobre as demandas numéricas e estatísticas que os adultos enfrentam no mundo real.

No que diz respeito ao letramento estatístico, Gal (2002) considerou-o como uma habilidade-chave esperada de cidadãos em sociedades sobrecarregadas de informação, pois sabemos que as informações são divulgadas de formas variadas pela mídia. Para ele, esta habilidade é frequentemente vista como um resultado esperado da escolaridade, durante o processo de formação, pois seria “um componente necessário do letramento e da numeracia de adultos” (GAL, 2002, p.1).

Com base em Santos e Dias (2015) numeracia pode ser compreendida como um conjunto de competências de caráter numérico. Assim como a literacia vai além da capacidade de leitura e escrita, a numeracia engloba sentidos de números, de operações, de medição, de probabilidade e estatística, permitindo que as pessoas ajam de acordo com os aspectos quantitativos do mundo.

O termo alfabetização estatística é utilizado por alguns pesquisadores para denotar um conhecimento mínimo e talvez formal de conceitos e procedimentos estatísticos básicos. Para Gal (2002), no entanto, essa descrição deve ir além porque cada vez mais o termo alfabetização, quando usado como parte da descrição da capacidade de comportamento orientado por objetivos em um domínio específico, sugere um amplo grupo, não apenas de competências e habilidades, mas também de crenças, hábitos mentais ou atitudes, bem como consciência geral e uma perspectiva crítica (GAL, 2002, p.1).

Neste sentido, Gal (2002) propôs um modelo para a composição do letramento estatístico, o qual envolveu cinco elementos de conhecimentos (habilidades de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e questionamentos críticos) com dois elementos de disposição (postura crítica em conjunto com crenças e atitudes).

Vale ressaltar que esses dois conjuntos de elementos (conhecimento e disposição) estão interligados no desenvolvimento do letramento estatístico. A partir do próximo parágrafo exploramos cada um dos sete elementos destacando a contribuição de cada um deles.

Segundo Gal (2002), habilidades de letramento diz respeito ao letramento em geral, as quais apresentam demandas pelo fato das mensagens estatísticas contidas em textos escritos serem, por vezes complexas, com o uso de termos próprios da área. Um exemplo disso é a expressão “margem de erro”, muito comum nas divulgações de pesquisas eleitorais, como no caso da notícia veiculada no jornal Gazeta do Povo (2018) sobre a possibilidade de um segundo turno na eleição presidencial de 2018, mediante uma pesquisa de boca de urna com 30000 eleitores entrevistados e uma margem de erro de dois pontos percentuais para mais ou para menos.

O conhecimento estatístico no exemplo dado pode envolver a necessidade de compreender o porquê trabalhar com processos de amostragem, a familiarização com o vocabulário e significado de termos estatísticos, bem como a representação e interpretação de gráficos e tabelas.

O conhecimento matemático, por sua vez, pode envolver os cálculos que determinam a margem de erro, informações qualitativas e quantitativas quanto à intenção de voto em determinado candidato para a construção adequada do gráfico estatístico. Ainda com relação à estatística é pertinente o professor propor uma questão que suscita a busca de conhecimento por respostas: como é composta e calculada a amostra de eleitores em uma pesquisa de opinião sobre a intenção de votos em determinado cenário eleitoral.

O conhecimento de contexto, segundo Gal (2002), é a fonte de significação e base para a interpretação das informações obtidas a partir de dados disponíveis. Em relação à origem dos dados, Gal (2019) chama-nos atenção para a diferença entre usar dados reais e vincular instruções para tarefas com contextos significativos ao trabalhar em conteúdos estatísticos em sala de aula.

Para abordar esta diferença, Gal (2019) destaca que se o professor propõe uma pesquisa para os alunos ou apresenta dados fictícios para que os mesmos tenham uma pesquisa para fazer atividades como, por exemplo, o uso de medidas corporais; temos dados reais no sentido de que eles descrevem alguns fenômenos no mundo que podem ser comunicados estatisticamente. No entanto, “o contexto não é autêntico e não serve como uma fonte sensível para uma verdadeira ‘necessidade de saber’” (GAL, 2019, p.4).

Para Gal (2019) duas condições descrevem o que é um contexto significativo: a autenticidade e a provocação quanto à necessidade de saber. Sobre esta segunda condição, o autor tem como pressuposto que os cidadãos precisam estar cientes e entender criticamente as estatísticas e as mensagens estatísticas sobre tendências passadas, situações presentes e possíveis mudanças futuras nos principais tópicos sociais e econômicos, que coletivamente são agrupados sob o título de estatísticas cívicas.

Gal (2019) considera que os contextos de estatísticas cívicas podem ser vistos como significativos e importantes para professores e alunos. As estatísticas cívicas, segundo esse autor, podem tratar de tópicos como demografia, emprego, salários, migração, saúde, crime, pobreza, acesso a serviços, educação, direitos humanos, gastos públicos, poluição, produção e áreas afins. Para Gal (2019), esses tópicos podem instigar a “necessidade de saber”, por afetar o progresso social e econômico, impactar o bem-estar dos cidadãos e das comunidades e, frequentemente, serem discutidos nos diversos canais de mídia.

Em pesquisa recente desenvolvida no âmbito do GEPLAM abordamos o conhecimento de contexto envolvendo um tópico de impacto no cenário nacional, a *Fake news* (PAIM, 2019). No decorrer do processo eleitoral de 2018 convivemos por conta de conteúdos nas redes sociais com a expressão inglesa “Fake News” cuja interpretação pode ser dada como “engrenagem de produção e distribuição de notícias falsas” (ALMEIDA, 2018, p.9). Como proposta de tarefas para a sala de aula envolvendo conteúdos estatísticos, Paim (2019) sugeriu que o professor possa problematizar o tópico em questão a partir de um debate com os alunos sobre a influência da *Fake news* na decisão do voto do eleitor.

O questionamento crítico é o último elemento de conhecimento que compõe o modelo proposto por Gal (2002, 2019) e é descrito como recurso para avaliação crítica das informações estatísticas, principalmente devido à forma como muitas vezes essas informações podem se apresentar. Um exemplo disto destacado na pesquisa de Paim (2019) foi o infográfico no processo eleitoral de 2018 para o cargo de governador do Estado de São Paulo, conforme conteúdo disposto na figura 1:

Figura 1: 'Liderança' de João Dória nas pesquisas



Fonte: <https://exame.abril.com.br/marketing/joao-doria-subestima-publico-e-retira-postagem-sobre-eleicoes-do-ar/>

Com base na escala utilizada nessa construção gráfica, a altura da coluna relativa a frequência de 22% (Doria-PSDB) superou o dobro da altura da barra relativa aos 40% (branco/nulo) de intenção de votos.

No infográfico apresentado (figura 1) foi notória a intenção de subestimar o eleitorado paulista, apresentando uma disposição de dados em um gráfico equivocado. Tal episódio contém um repertório que permitiu o professor explorar os dois elementos de disposição (postura crítica em conjunto com crenças e atitudes) do modelo de Gal (2002, 2019) junto aos alunos; quanto à necessidade de conhecer cada candidato, suas propostas políticas, idoneidade, entre outros fatores, importantes na decisão do voto.

Para Gal (2002), postura crítica, crenças e atitudes são essenciais para o letramento estatístico. Embora sejam discutidos separadamente, assim como os elementos de conhecimento, eles são interligados.

Em relação às crenças e atitudes, Gal (2002) considerou que as atitudes são sentimentos estáveis e intensos que se desenvolvem por meio da compreensão gradual de respostas emocionais, positivas ou negativas, ao longo do tempo. Atitudes são expressas ao longo de um contínuo positivo/negativo (como gosto/não gosto, agradável/desagradável) e podem representar, por exemplo, sentimentos em relação a objetos, ações ou temas.

Na mesma linha de raciocínio, para Gal (2002), crenças são ideias ou opiniões individuais, tais como sobre um domínio (*as estatísticas governamentais sempre são exatas*), sobre si mesmo (*Não sei muito sobre informação estatística* ou *Eu não sou uma pessoa que gosta muito de números*), ou acerca de um contexto social (*O governo não deveria gastar dinheiro em grandes pesquisas*). O desenvolvimento das crenças levou tempo e os fatores culturais desempenharam um papel importante em sua consolidação. As crenças possuem uma intensidade maior dentro do componente cognitivo e menos emocional que as atitudes, sendo resistentes à mudança quando comparada com as atitudes.

Para Gal (2002), o cidadão deve desenvolver uma visão positiva de si mesmo como indivíduo capaz de raciocinar estatisticamente e probabilisticamente, assim como a vontade e o interesse para "pensar estatisticamente" em determinadas situações. Por fim, para que se mantenha uma postura crítica, é importante realizar, frente aos argumentos estatísticos, suas próprias análises, independente das suas fontes, sendo confiáveis ou não.

A base conceitual de Gal (2002, 2019) para o desenvolvimento do letramento estatístico tem sido apreendida por diversos educadores matemáticos brasileiros, porque também tem apelo metodológico em termos de pesquisa qualitativa, pelo fato dos componentes de seu modelo constituírem-se como categorias *a priori*, de acordo com a formulação do problema de pesquisa.

Nesse sentido nosso mapeamento de pesquisas visou apresentar as conclusões sobre o desenvolvimento do letramento estatístico tanto na perspectiva conceitual quanto sobre os elementos que compõem o modelo proposto por Gal (2002, 2019).

### 3 Metodologia

As pesquisas denominadas de Estado da Arte tem tido a finalidade de analisar um repertório de pesquisas que já tenham sofrido um tratamento analítico, podendo ser artigos de periódicos, dissertações ou teses ou publicações de pesquisas finalizadas na forma de anais, as quais foram apresentadas na forma de pôsteres ou comunicações orais em congressos, seminários ou outras modalidades.

Em termos metodológicos, Ferreira (2002, p. 258) destacou que esta modalidade de pesquisa é de caráter bibliográfico, com o "desafio de mapear e discutir certa produção acadêmica de diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que

formas e em que condições têm sido produzidas”, no caso, um determinado número de dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Para delinear o conjunto de trabalhos recorremos ao Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) e à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) na busca de pesquisas envolvendo o letramento estatístico. Neste procedimento, a primeira base de dados (CAPES) gerou 50 trabalhos e a segunda base disponibilizou 21 pesquisas.

Verificamos cada uma das 71 pesquisas para averiguar quais delas contemplavam a discussão de letramento estatístico na perspectiva de Gal (2002). Este procedimento reduziu o conjunto de pesquisas para 20 trabalhos envolvendo exclusivamente o letramento estatístico e 5 pesquisas cujos aportes teóricos envolveram o letramento estatístico e probabilístico, ambos sob o enfoque de Iddo Gal, conforme descrição no quadro 1, em ordem cronológica no período de 2006 a 2018:

**Quadro 1:** Pesquisas envolvendo letramento estatístico

Autor	Ano	Instituição	Título
MORAIS, T.M.R.	2006	PUC/SP	Estudo sobre o pensamento estatístico: “componentes e Habilidades”
SILVA, C. B.	2007	PUC/SP	Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática
CARDOSO, R.	2007	PUC/SP	O Professor de Matemática e a análise exploratória de dados no Ensino Médio.
VASQUES, R. S. B.	2007	PUC/SP	Mobilização dos Conceitos Estatísticos: um estudo diagnóstico desses conceitos, envolvendo variabilidade, com alunos do Ensino Médio.
FRIOLANI, L. C.	2007	PUC/SP	O pensamento estocástico nos livros didáticos do Ensino Fundamental
SIMONE NETO, F.	2008	PUC/SP	Análise do letramento estatístico nos livros didáticos do Ensino Médio
CONTI, K.C.	2009	UNICAMP	O papel da Estatística na inclusão de alunos da Educação de Jovens e Adultos em atividades letradas
PAGAN, M. A.	2009	PUC/SP	A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de Estatística na Educação Básica
ALMEIDA, C.C.	2010	UNIBAN	Avaliação de um instrumento de letramento estatístico com alunos do Ensino Fundamental II de escolas do Estado de São Paulo
FREITAS, E.M.B.	2010	PUC/SP	Relações entre mobilização dos registros de representação semiótica e os níveis de letramento estatístico com duas professoras
SANTANA, M.S.	2011	UFOP	A Educação Estatística Com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio
WALICHINSKI, D.	2012	UTFPR	Contextualização no ensino de Estatística: uma proposta para os anos finais do Ensino Fundamental
ODY, M.C.	2013	PUC/RS	Literacia estatística e probabilística no ensino médio
BIFI, C.R.	2014	PUC/SP	Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício

FERNANDES, R. J.G.	2014	UTFPR	Estatística e probabilidade: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental
CONTI, K.C.	2015	UNICAMP	Desenvolvimento Profissional de Professores em Contextos Colaborativos em Práticas de letramento Estatístico
QUEIROZ, T. N.	2015	UFPE	Expressões Afetivas na Interpretação de dados
SÁ, D. L.	2015	FURG	Elaboração e Análise de um instrumento para verificar informações acerca do Letramento Estatístico de estudantes concluintes do Ensino Médio
GOULART, A.	2015	PUC/SP	Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estatísticos em curso de licenciatura em matemática: uma proposta sob a ótica da ecologia do didático
BARBERINO, M.R.B.	2016	USP	Ensino de Estatística através de projetos
GIORDANO, C.C.	2016	PUC/SP	O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos: um estudo com alunos do Ensino Médio
SANTOS, D.M.N.	2016	UFS	Análise de livros didáticos conforme as considerações do Programa Nacional do Livro Didático: Estatística e Probabilidade
SANTOS, W.D.	2017	UFRJ	Letramento estatístico nos livros de ensino médio e a base nacional comum
SILVA, D.S.C.	2018	PUC/SP	Letramento estocástico: uma possível articulação entre os letramentos estatístico e probabilístico
COBELLO, L.S.	2018	UFSCar	Letramento estatístico: análise e reflexões sobre as tarefas contidas no material didático da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o Ensino Médio.

Fonte: Acervo da pesquisa

Tendo em mãos os 25 trabalhos citados, descartamos 5 deles por não abordar exclusivamente o letramento estatístico. Os demais trabalhos foram lidos na íntegra e organizados de acordo com o tipo de sujeito participante da pesquisa (categoria *a posteriori*): professores em formação inicial ou continuada e alunos de diversos contextos escolares formais. Nesta organização, a tese de doutorado de Goulart (2015) e as dissertações de mestrado de Santos (2017), Cobello (2018) e Simone Neto (2008) não foram contempladas em nenhuma das duas categorias de análise, por envolver apenas fontes documentais como o livro didático, para efeitos de objeto de análise.

Nas duas próximas seções abordamos nosso repertório de pesquisas reduzido para 16 trabalhos distribuídos nas duas categorias *a posteriori*.

### 3.1 Pesquisas envolvendo professores como sujeitos participantes

No trabalho de Moraes (2006) os participantes foram professores atuantes nos anos finais de Ensino Fundamental e Médio. Nas pesquisas de Cardoso (2007) e Freitas (2010), os participantes foram professores do Ensino Médio. Já os trabalhos de Bifi (2014) e Conti (2015) envolveram professoras e futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na pesquisa de Conti (2015) houve, também, a participação de docentes e

futuras professoras da Educação Infantil. O trabalho de Silva (2007) envolveu nove professores de Matemática da educação básica e dois futuros professores.

Morais (2006) desenvolveu sua dissertação de mestrado intitulada “Um estudo sobre o pensamento estatístico: componentes e habilidades”. Para essa autora (2006, p.24) “a formação do pensamento estatístico enfatiza a necessidade e a produção dos dados, como também o estudo da variação por eles apresentada”. No que se refere à capacidade de leitura e interpretação dos dados organizados em tabelas e gráficos, Moraes (2006) apoiou-se na concepção teórica de Gal (2002) e Shamos (1995).

Shamos (1995 *apud* GAL, 2002) apresentou um modelo para letramento estatístico baseado em uma estrutura composta de três níveis: nível cultural (ler e reconhecer informações em tabelas ou gráficos), nível funcional (ler e interpretar informações contidas nos dados que estão representados ou que podem ser organizados em tabelas e gráficos; ser capaz de identificar e considerar a variabilidade de dados) e nível científico (além das habilidades mencionadas nos dois níveis anteriores, é desejável ser capaz de fazer previsões ou inferir sobre as informações contidas nos diversos registros, analisando e considerando a variabilidade existente).

No trabalho de campo de Moraes (2016) foi aplicado um questionário para vinte professores atuantes no Ensino Fundamental e Médio dividido em duas etapas: na primeira, um conjunto de nove questões com o objetivo de obter informações pessoais e profissionais dos docentes. A segunda parte envolveu duas situações-problema que tiveram como objetivo “identificar os conhecimentos matemáticos, estatísticos, procedimentais e do contexto, bem como verificar se o professor analisa e estuda a variação dos dados nas questões propostas” (MORAIS, 2016, p.76).

Os resultados da pesquisa de Moraes (2006) revelaram menções pontuais sobre alguns elementos de conhecimento do modelo de letramento estatístico de Gal (2002, 2019). Os vinte professores sujeitos da pesquisa reconheceram pela análise do instrumento diagnóstico, os conceitos de número, decimais, porcentagem, proporção, função e coordenadas cartesianas na formação do pensamento estatístico.

Do conhecimento estatístico Moraes (2006) concluiu que o conceito de média foi facilmente reconhecido, porém a ênfase dada pelos sujeitos da pesquisa foi na forma algorítmica e trabalhado apenas no Ensino Fundamental. No entanto, uma pequena parcela dos vinte docentes participantes do instrumento diagnóstico relacionou a moda e mediana como conceitos estatísticos.

Outro elemento constituinte do pensamento estatístico citado pelos professores foi as representações tabulares e gráficas, com prioridade para o gráfico de colunas, em especial, pertencentes à habilidade de letramento. De acordo com as conclusões de Morais (2006) os docentes não associaram o estudo da variabilidade dos dados nem em relação à média, assim como nas representações tabulares e gráficas.

Em termos de nível de letramento, Morais (2006, p.113) comprovou que cerca de 18 (90% dos sujeitos de pesquisa) professores trabalharam no nível cultural segundo a perspectiva de Shamos (1995), “já que não abordam atividades com dados contínuos, não exploram a análise de dados, não estudam a variação existente nesses dados (...)”.

Cardoso (2007) desenvolveu sua dissertação de mestrado intitulada “O professor de matemática e a análise exploratória de dados no Ensino Médio”. Em seu trabalho de campo, o autor utilizou como instrumento de coleta de dados uma atividade diagnóstica com vinte e nove professores de Matemática atuantes no Ensino Médio, na rede pública do Estado de São Paulo, tomando por base o mesmo aporte teórico de Morais (2006).

Para compor a atividade diagnóstica (uma situação-problema dividida em três etapas), o pesquisador adotou os seguintes conhecimentos estatísticos de base:

conhecimento da causa da necessidade dos dados e de como estes podem ser produzidos; a familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas com representações gráficas e tabulares, a compreensão de noções básicas de probabilidade e, finalmente, o conhecimento do alcance das conclusões estatísticas ou inferências. (CARDOSO, 2007, p.35)

Na análise dos resultados da atividade diagnóstica Cardoso (2007) observou que os professores não apresentaram dificuldades nos cálculos das medidas estatísticas requeridas nas questões propostas. No entanto, os conceitos mobilizados nos cálculos não tiveram seu significado explicitado ou mesmo justificado pelos professores o que levou Cardoso (2007) inferir que os docentes foram classificados no nível cultural.

Por conta dos professores, segundo Cardoso (2007, p.90), “atribuírem, para qualquer banco de dados, a noção de simetria” em alguns momentos, os docentes investigados realizaram análises equivocadas de alguns conceitos como, confundir média e mediana. Neste sentido o autor revelou que é comum encontrar este tipo de equívoco por conta dos livros didáticos, em sua maioria, conter tarefas apenas com distribuição simétrica dos dados.

Freitas (2010) desenvolveu sua dissertação de mestrado intitulada “Relações entre mobilização do registro de representação semiótica e os níveis de letramento estatístico com duas professoras”. Nessa pesquisa o conceito de letramento estatístico proposto por

Gal (2002) subsidiou o tratamento dos níveis de leitura gráfica (FREIEL, CURCIO, BRIGHT, 2001), o nível de letramento (SHAMOS, 1995) e a mobilização de diferentes registros de representação semiótica para tarefas de distribuição de frequência, segundo a perspectiva de Duval (2003).

O objetivo da pesquisa de Freitas (2010) foi verificar o nível de letramento estatístico de duas professoras atuantes no Ensino Médio ao trabalhar com conteúdos de estatística descritiva junto ao uso do software FATHOM. Nesste sentido, a autora não analisou os resultados do trabalho de campo de sua pesquisa com base no modelo proposto por Gal (2002).

O desenvolvimento no letramento estatístico por parte dos professores, de acordo com Freitas (2010) deve-se à possibilidade de mobilização de diversas formas de representações nas tarefas propostas, no caso, a gráfica, tabela, representações algébricas e numéricas e o uso do registro escrito na interpretação dos resultados estatísticos obtidos. Essa diversidade de registros é semiótica por conta de tratar de diferentes formas de linguagem que permitem o acesso ao objeto estatístico distribuição de frequência.

São três níveis de leitura gráfica: primeiro, ler os dados; segundo, ler entre os dados; e terceiro, ler além dos dados. No primeiro nível (ler os dados), pretende-se que o sujeito compreenda a escala e as unidades de medida. No segundo nível (ler entre os dados), o aluno deve interpretar e organizar a informação fornecida pelos dados. O terceiro nível (ler além dos dados) pressupõe que o aluno, ao ler a informação do gráfico, infira a informação total e tenha um conhecimento prévio aprofundado sobre o assunto referente aos dados do gráfico (FREIEL, CURCIO, BRIGHT, 2001).

Freitas (2010) não revelou resultados da pesquisa sobre níveis de leitura mobilizados pelas duas professoras. Este referencial teórico foi utilizado pela autora para valorizar a potencialidade do software em propiciar a mobilização de diversos registros de representação semiótica.

Os resultados da aplicabilidade da atividade diagnóstica contendo 4 situações-problemas, de acordo com Freitas (2010), permitiu inferir que o nível de letramento das duas professoras oscilou entre funcional e científico. A autora (2010, p.187) justificou a classificação afirmando que na atividade diagnóstica as duas professoras conseguiram mobilizar conhecimentos estatísticos, “sem, no entanto, conseguir expressar uma formalização ou mesmo sem conhecer os termos científicos adequados para expressar os conceitos mobilizados”.

Em relação à mobilização de registros de representação semiótica, segundo Freitas (2010), as professoras usaram e perceberam a necessidade do uso simultâneo de diferentes registros ao trabalhar com a análise de um banco de dados e a respectiva distribuição de frequência.

Bifi (2014) desenvolveu sua tese de doutorado intitulada “Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício” pautada nos aportes teóricos de Gal (2002) e Shamos (1995), além dos níveis de conhecimento proposto por Robert (1998).

Segundo abordagem teórica de Robert (1998 *apud* Bifi, 2014) os níveis de conhecimento esperados dos educandos são três e se dividem em: técnico, mobilizável e disponível. O nível técnico é aquele que corresponde à resolução de uma tarefa associada à utilização de procedimentos como a aplicação de uma fórmula ou um teorema.

No nível mobilizável já existe uma justaposição de saberes de um determinado domínio, pois a resolução da tarefa não se encontra associada apenas à utilização de procedimentos. Neste nível aceita-se ainda uma indicação ou ajuda do professor para que o aluno resolva a tarefa proposta.

No último nível (disponível) é esperado que o sujeito tenha autonomia na resolução da tarefa proposta e, se for o caso, que recorra à bagagem de conhecimentos prévios acumulados.

Bifi (2014) teve como objetivo de pesquisa as possíveis dificuldades, equívocos ou ausência, por parte de nove professoras polivalentes, na mobilização de conceitos básicos da Estatística. Nesse grupo de professoras surgiu uma liderança de uma docente com mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, sendo as demais pedagogas. No entanto, segundo o autor (2014, p.116), essa coletividade acontecia apenas nos encontros de HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Comum), “dissipando-se ou dispersando-se nos trabalhos efetivos em sala de aula”.

Para isto, o trabalho de campo envolveu observações nos encontros em HTPC, a observação da prática das professoras em sala de aula e aplicação de questionário em duas etapas: uma envolvendo perfil profissional do entrevistado e a outra etapa com um conjunto de tarefas envolvendo análise gráfica, probabilidade, tabela simples e dupla entrada e análise combinatória.

A análise de Bifi (2014) quanto aos encontros no HTPC revelou que houve em alguns momentos de determinados encontros a construção conceitual de conhecimentos,

porém, não o suficiente para uma orientação da aprendizagem dos alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Os algorítmicos próprios de medidas estatísticas estiveram presentes em nível técnico, segundo os níveis de conhecimento de Robert (1988). Decorrente disto, o “conhecimento do significado dessas medidas não se classificou em nenhum dos níveis propostos, pois muitas vezes sequer é alcançada a mobilização técnica” (BIFI, 2014, p.114).

Em termos do estudo de gráficos, o que foi trazido para a sala de aula pelas professoras, segundo Bifi (2014), permaneceu no nível da leitura dos dados, conforme classificação de Freiel, Curcio e Bright (2001). Neste caso, a análise da prática das professoras feita por Bifi (2014, p.115) revelou “que as professoras perdiam oportunidades para abrir leques de discussão sobre o que os gráficos poderiam trazer de informações além daquelas exigidas nas atividades (...)”.

No que diz respeito aos tópicos de probabilidade e contagem, Bifi (2014, p.114) os “conhecimentos didáticos dos professores também funcionaram apenas em nível técnico procedimental”.

Na análise das três etapas do trabalho de campo, Bifi (2014, p.92) inferiu “que o nível de letramento estatístico das professoras participantes era apenas cultural”. Esta constatação, segundo o autor (2014, p.92) foi reforçada pela “constatação da presença de vários aspectos procedimentais que orientavam as discussões e práticas docentes”.

Uma segunda tese de doutorado foi defendida por Conti (2015) e intitulada “Desenvolvimento Profissional de Professores em Contextos Colaborativos em Práticas de letramento Estatístico”. O objetivo deste trabalho foi compreender as aprendizagens e o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico pautado em Gal (2002).

A partir do grupo colaborativo denominado Estatisticando o qual, para efeitos do trabalho de campo da pesquisa de Conti (2015), contou com 9 participantes, entre eles, a pesquisadora, teve como finalidade o processo de desenvolvimento profissional de todos os participantes em conteúdos de Estatística. Mais especificamente, segundo Conti (2015), numa perspectiva de letramento, futuros professores, professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pesquisadora e formadora de professores, estudaram, problematizaram, refletiram, investigaram e escreveram sobre a

complexidade de ensinar e aprender Estatística nas escolas e negociaram as práticas curriculares desejáveis e possíveis para cada realidade.

A pesquisadora percebeu nos primeiros encontros com os membros do grupo Estatisticando pouca familiaridade com a temática por parte dos professores e futuros professores,

pois seus conhecimentos para trabalhar com o Tratamento da Informação, basicamente, não foram construídos de forma significativa, que contribuísse para o letramento estatístico, enquanto eram alunos da Escola Básica, do Ensino Superior (para os que já haviam concluído essa etapa) ou ainda ao longo de suas carreiras (no caso dos que já tinham mais tempo de magistério). (CONTI, 2015, p.234)

No decorrer dos demais encontros Conti (2015) relatou que os professores traziam problemas e desafios da prática docente. Os futuros professores, por sua vez, aprenderam, junto com os demais docentes, a problematizar as situações do dia a dia escolar, tentando superar os desafios e os problemas.

Nas discussões e momentos de estudo no grupo Estatisticando, Conti (2015) proporcionou a abordagem de todos os elementos do modelo de Gal (2002) estimulando os participantes relatar exemplos pessoais para cada um deles. “Em alguns momentos foram levantadas as questões de como a Estatística pode ser usada para manipular as pessoas, principalmente quando se tem pouco conhecimento sobre o assunto (...)” (CONTI, 2015, p.82).

Em determinado encontro, Conti (2015) relatou que os participantes estavam discutindo elementos importantes do gráfico, mas principalmente o que Gal (2002, p.97) denominou de “elemento de conhecimento”, ou seja, “a base para a interpretação dos resultados obtidos com sentido e a forma como isso faz sentido no contexto apresentado”. Situações problematizadoras como saber construir um gráfico usando régua ou usando recursos computacionais não é o suficiente para caracterizar o aprendizado; conclusão compartilhada pelo grupo Estatisticando e relatada pela pesquisadora Conti (2015) ao pensarem no letramento estatístico.

No decorrer dos relatos descritos e analisados por Conti (2015) há outros momentos como aqueles que acabamos de citar envolvendo discussões pontuais sobre os elementos do modelo de Gal (2002), entrelaçadas com as práticas docentes dos participantes.

A terceira tese de doutorado foi defendida por Silva (2007) sob o título “Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação: um estudo com professores de Matemática”. Este trabalho teve como objetivo verificar o raciocínio sobre variação e

variabilidade nas etapas do ciclo investigativo formado por cinco etapas: definição do problema, planejamento, sistema de medição, amostragem e análise do pensamento estatístico.

Foram participantes da pesquisa nove professores de Matemática da escola básica e dois futuros professores. Os dezesseis encontros de três horas cada com os onze participantes envolveu a abordagem dos seguintes conteúdos estatísticos: distribuição de frequência simples e com dados agrupados, representações gráficas, medidas de tendência central e dispersão.

Silva (2007) abordou o conceito de variabilidade tomando por base três referenciais teóricos que o contemplam: pensamento, raciocínio e letramento estatístico. No que diz respeito ao conceito-chave de nosso artigo, a autora também utilizou o modelo de letramento estatístico de Gal (2002) justificando que devido à recente implantação dos conteúdos estatísticos nos contextos escolares a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), “é necessário letrar estatisticamente os professores de Matemática, atualmente responsáveis por letrar estatisticamente seus alunos” (SILVA, 2007. p.28).

Os resultados da fase inicial (diagnóstico) do trabalho de campo de Silva (2007) revelaram a ausência de raciocínio sobre variação, exceção feita a um professor que apresentava raciocínio idiossincrático. Esse tipo de raciocínio, na concepção de Garfield (2002 *apud* SILVA, 2007, p.34), foi descrito como o “conhecimento de algumas palavras e símbolos estatísticos, utilizados sem um entendimento completo e, frequentemente, de maneira incorreta”. Todos os participantes da pesquisa tinham aprendido o conceito de desvio padrão em seus processos de escolarização, porém Silva (2007) identificou a ausência de significação desse conceito.

Silva (2007, p.35) trabalhou com a tríade pensamento, raciocínio e letramento estatístico. Considerou o pressuposto de que “o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, o raciocínio e pensamento tornam-se mais apurados”. No entanto, os resultados do material empírico de Silva (2007) permitiu a autora inferir que embora alguns professores tenham desenvolvido quase completamente o pensamento estatístico, isto não implicou diretamente no desenvolvimento do raciocínio sobre variação, ratificando a afirmação de Gal (2002), que não é a possibilidade de participar de projetos (pesquisa) que permite o desenvolvimento do raciocínio sobre variação, mas sim as situações desafiadoras que o professor vai proporcionar ao aprendiz.

Em relação aos elementos cognitivos (“compreende a informação que contém a estatística”) e de disposição (“questiona a informação obtida”) que compõem o modelo de letramento estatístico de Gal (SILVA, 2007, p.26), a autora abordou apenas o conhecimento estatístico e matemático relativo ao conceito e aos procedimentos de cálculos necessários à média; importante também no conceito de interpretação do desvio padrão, por exemplo.

### 3.2 Pesquisas envolvendo estudantes como sujeitos participantes

Esse grupo de pesquisas contemplou diversos segmentos escolares, sendo o mais frequente, o Ensino Médio com seis trabalhos: Vasques (2007), Pagan (2009), Santana (2011), Sá (2015), Barberino (2016) e Giordano (2016). O Ensino Superior foi a instância escolar escolhida para a pesquisa de Queiroz (2015). A Educação de Jovens e Adultos foi o foco de estudo de Conti (2009). Duas pesquisas (Almeida (2010) e Walichinski (2012)) foram desenvolvidas em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental.

Vasques (2007) em sua dissertação de mestrado (Mobilização dos Conceitos Estatísticos: um estudo diagnóstico desses conceitos, envolvendo variabilidade, com alunos do Ensino Médio) trabalhou a variabilidade na análise exploratória de dados com quarenta alunos voluntários de terceira série do Ensino Médio de uma escola pública.

O referencial teórico utilizado pelo autor foi os três níveis para o conhecimento adquirido pelos alunos proposto por Robert (1998) além dos elementos de conhecimento proposto no modelo de Gal (2002).

Vasques (2007) analisou as produções escritas dos estudantes envolvidos com os seguintes conjuntos: um banco de dados de variável quantitativa discreta; duas tabelas representando uma distribuição de frequências de variável quantitativa discreta (quantidade de carros por pessoa) e outra de variável quantitativa contínua (intervalo de classes contendo o tempo no trânsito por pessoa) e, por fim, uma distribuição de frequência representada graficamente.

Em cada situação-problema disponibilizada por Vasques (2007), as questões permaneciam as mesmas: cálculo e interpretação da média e do desvio-padrão, cálculo e interpretação da mediana e dos quartis e, finalmente, a decisão sobre o valor resumo adequado para o conjunto de dados estudado.

Os resultados da pesquisa, segundo Vasques (2007), indicaram que os alunos encontraram muitas dificuldades para resolver os problemas, não conseguindo traçar uma

relação com os itens solicitados e, sendo assim, também não conseguiram fazer as devidas interpretações. Os alunos mantiveram restritos à execução dos cálculos, sem interpretar as referidas distribuições de frequências, confundindo conceitos de média e mediana, por atribuir para qualquer banco de dados, a noção de simetria. Neste sentido, segundo Vasques (2007), os alunos mantiveram no nível técnico de conhecimento.

Como consequência, em termos de letramento estatístico, Vasques (2007) identificou que os sujeitos participantes não estavam capacitados a utilizar e mobilizar as noções estatísticas de base, como propôs Gal (2002) em seu modelo.

Pagan (2009) em sua dissertação de mestrado (A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica) teve como objetivo comparar o nível de aprendizagem de três grupos de alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma unidade escolar no estudo de conceitos elementares da Estatística a partir das aulas de Geografia, de Matemática e de aulas de Matemática aplicadas de forma interdisciplinar.

A fundamentação teórica de Pagan (2009) envolveu o pensamento, raciocínio e letramento estatístico via Gal (2002). Para a autora, o pensamento estatístico envolve “um conjunto de estratégias, não apenas técnicas ou operacionais, mas, sobretudo, mentais no qual o indivíduo toma decisões em todo o processo investigativo”. O “raciocínio estatístico é o modo como nos utilizamos de elementos estatísticos para combinar ideias sobre dados, como encadeamos esses pensamentos. Também é a capacidade de interpretar estes dados para explicar o porquê do processo” (PAGAN, 2009, p.55-56).

Em termos de aporte teórico, Pagan (2009) contou também com a utilização da teoria dos registros de representação semiótica de Duval (2003) no processo de mudança de registro.

A parte empírica do trabalho de Pagan (2009) iniciou com a aplicação de um instrumento diagnóstico cujo objetivo foi identificar a bagagem de conhecimento dos sujeitos da pesquisa no que se refere ao Ensino Fundamental, no que tange à Estatística. Após esta pré-análise houve uma intervenção de ensino em três turmas distintas.

A intervenção de ensino de Estatística, conforme relato do professor de Geografia para a pesquisa de Pagan (2009), deu-se com a utilização de um capítulo do livro de Geografia do Ensino Médio, volume único, que abordou a representação gráfica para expressar dados estatísticos.

Na relação do professor de Matemática com sua turma de alunos foi apresentado exercícios dos livros didáticos que continham conteúdos de Estatística, os quais segundo Pagan (2009); foram expostos na lousa para os alunos copiarem no caderno.

Para a intervenção no grupo de interdisciplinaridade a pesquisadora apropriou-se do material que estava sendo utilizado pelos professores nas disciplinas de Geografia, Física, Química e Biologia em suas aulas. Utilizou, também, as informações trazidas pela mídia (jornais e revistas), apresentadas por meio de tabelas e gráficos.

Os resultados obtidos, centralizados na comparação estabelecida pela pesquisadora, revelaram que o desempenho do “grupo de Matemática foi superior ao do grupo de Geografia, porém o resultado da intervenção de ensino do grupo da interdisciplinaridade foi significativamente superior aos outros dois grupos” (PAGAN, 2009, p. 216).

Em sua análise, Pagan (2009) interpretou que o ensino da Estatística pautado nos moldes da interdisciplinaridade resultou em um ganho superior aos demais, fazendo com que os alunos tenham mais interesse nos assuntos a serem estudados, pois, ao trabalhar estatisticamente com os dados apresentados nos contextos de outras disciplinas, resultou em uma maior compreensão do assunto.

A dissertação de mestrado “A educação estatística com base num ciclo investigativo: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio” foi defendida por Santana (2011).

A proposta de um ciclo investigativo envolvendo a problematização de questões políticas nas eleições presidenciais de 2010, segundo Santana (2011), proporcionou o entendimento do processo de amostragem, bem como de sua necessidade em muitos contextos, e o modo como se fazem as inferências estatísticas, além de apontar algumas fontes de erros metodológicos em levantamentos e sondagens.

Dirigindo o olhar para o letramento estatístico, o qual foi concebido por Santana (2011) como a capacidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, o autor afirmou que a atividade proposta para sua pesquisa contribuiu significativamente para o desenvolvimento de tal letramento, porém, não foram analisados os elementos do modelo proposto por Gal (2002).

Sá (2015) em sua dissertação de mestrado (Elaboração e análise de um instrumento para verificar informações acerca do letramento estatístico de estudantes concluintes do ensino médio) verificou o letramento estatístico de estudantes concluintes do Ensino Médio por meio de sete situações-problemas aplicadas para dezoito alunos de

uma turma. O instrumento de coleta de dados foi elaborado relacionando habilidades desejáveis no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) com os elementos de conhecimento de Gal (2002), a saber: familiaridade com conceitos e ideias básicas relacionadas às apresentações gráficas e tabulares, à estatística descritiva e compreensão das noções básicas de probabilidade.

Os resultados da pesquisa de Sá (2015) revelaram que o percentual de alunos que não respondeu ou afirmou não ter conhecimento dos conteúdos ficou entre 5,5% e 55,6%, considerado pela autora um percentual alarmante, uma vez que as os conceitos abordados nas questões deveriam ter sido estudados durante a Educação Básica.

As informações coletadas a respeito do letramento estatístico permitiram à autora concluir que a maioria dos participantes da pesquisa, de modo geral, não apresentou domínio dos conceitos abordados. Mais especificamente, os alunos foram capazes apenas de demonstrar habilidade estatística associada com a média, probabilidade simples, variação e interpretação gráfica. Além disso, demonstrou conseguir usar elementos simples da terminologia, fazer cálculos básicos a partir de tabelas e gráficos.

O “ensino de Estatística através de projetos” foi o título da dissertação de Barberino (2016) que optou por analisar as contribuições do uso de projetos no ensino de Estatística, segundo o modelo proposto por Gal (2002), para duas turmas da 3ª série do Ensino Médio. Para isso, desenvolveu, aplicou e analisou uma metodologia de ensino na qual os educandos elaboraram seus próprios projetos estatísticos.

Uma primeira parte do trabalho de campo de Barberino (2016) consistiu em avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, por meio de cinco perguntas sobre ideias dos estudantes em relação a Estatística, noticiários, média e variabilidade. Em seguida, foi realizada uma atividade diagnóstica apresentando exercícios na forma de teste para que pudessem testar seus conhecimentos estatísticos.

Posteriormente, os educandos, em grupos de até cinco componentes, partiram para suas pesquisas de campo com o tema escolhido por cada grupo. Elaboraram perguntas norteadoras ao tema e escolheram a população “amostra”, apresentando os resultados publicamente em forma de vídeo produzidos por eles mesmos. Entre os projetos, Barberino (2016) citou o Sistema de Saúde Pública (SSP) que foi desenvolvido com base na pergunta norteadora: o que precisa ser mudado no SSP? O público alvo para este projeto foi usuários de um determinado posto de saúde.

Barberino (2016) aplicou a entrevista final sobre os conhecimentos adquiridos durante todo o processo e fez um comparativo com a entrevista inicial, chegando à

conclusão de que em termos conceituais, os maiores avanços apresentados pelos educandos, foram em gráficos e tabelas, desenvolvendo as habilidades de letramento (GAL, 2002).

Os conhecimentos estatísticos (segundo elemento do modelo de Gal (2002)) teve seu desenvolvimento na idealização da amostra aleatória para garantir resultados não-viciados.

Os dois últimos elementos de conhecimento (contexto e questionamento crítico) no decorrer do desenvolvimento dos projetos foram desenvolvidos de forma incipiente.

O elemento de disposição denominado atitude e crença, segundo Barberino (2016), apresentou notória mudança nos estudantes pela leitura das informações pois, após o projeto, os estudantes ficaram mais familiarizados com os conceitos e acreditaram ser capazes de realizar leituras, interpretações de informações estatísticas e comunicar os resultados com demais colegas de turma.

Com relação à postura crítica, “percebemos mudanças em poucos educandos, mas foram avanços interessantes” (BARBERINO, 2016, p.110). Houve indagações no decorrer de informações estatísticas cotidianas: como foi realizada a coleta de dados?

Giordano (2016) também optou pela análise do desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos, com alunos do Ensino Médio, segundo a perspectiva de Gal (2002). O autor afirmou que a abordagem da Estatística por meio de projetos mudou, de forma notável, as relações entre professor, aluno e saber, promovendo maior autonomia por parte dos alunos no desenvolvimento de suas pesquisas, o que levou a mudanças no contrato didático.

Participaram da pesquisa, 43 alunos em idades entre 17 e 20 anos oriundos de duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, divididos em nove pequenos grupos cooperativos com 4 ou 5 integrantes. Durante um bimestre letivo, esses estudantes participaram de todo o processo de desenvolvimento de uma pesquisa estatística, desde a escolha do tema e elaboração da questão de pesquisa até a análise e divulgação dos resultados. Entre os assuntos abordados pelos grupos, destacamos alguns deles: aborto, homossexualidade nos dias atuais, violência contra a mulher e redução da maioridade penal.

O letramento estatístico, segundo Giordano (2016), associou as práticas de leitura e escrita às práticas sociais. Não se limitou ao conhecimento estritamente matemático, nem mesmo ao estritamente estatístico. A abordagem por meio de projetos proporcionou maior motivação e envolvimento dos alunos, sobretudo quando escolheram temas de seu universo de interesses. “Tal motivação para as tarefas está em consonância com os

elementos de disposição presentes no modelo de letramento de Gal (2002)” (GIORDANO, 2016, p.139).

No âmbito escolar da Educação de Jovens e Adultos (EJA) destacamos o trabalho de Conti (2009) intitulado “O papel da Estatística na inclusão de alunos da Educação de Jovens e Adultos em atividades letradas”. Sua pesquisa teve o objetivo de analisar e compreender o ensino e a aprendizagem de Estatística em aulas de Matemática de alunos da 7ª série do EJA e o papel da produção desse conhecimento na inclusão desses alunos em atividades letradas.

Mesmo consciente das dificuldades dos alunos em “ler e escrever” e das situações pouco propícias da realidade da própria escola para o desenvolvimento dessas competências, Conti (2009) não considerou esses fatos como obstáculos intransponíveis. Pelo contrário, a pesquisadora propôs o projeto “Construindo Estatística” com o intuito de contemplar o modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002).

O projeto foi aceito pelos alunos e, juntos com a pesquisadora e seus estagiários, participaram de todas as etapas de elaboração de uma pesquisa estatística, desde seu planejamento, escolha do tema, no caso, gravidez, elaboração de instrumento de coleta de dados, escolha do público, amostragem, trabalho de campo, registros, tabulação, construção de gráficos, análise e apresentação. Desse modo, desenvolveram tanto os elementos de conhecimento quanto os elementos de disposição de Gal (2002), bem como ocorreu nas pesquisas de Barberino (2016) e Giordano (2016), salvo as peculiaridades descritas de cada trabalho.

No âmbito dos anos finais do Ensino Fundamental destacamos a pesquisa de Almeida (2010) e Walichinski (2012).

Na dissertação “Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II”, Almeida (2010) analisou o desempenho de 376 alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II de quatro escolas públicas mediante a aplicação de um instrumento de letramento estatístico, adaptado de uma pesquisa desenvolvida no contexto australiano para o Ensino Fundamental II.

A composição do instrumento elaborado e validado por Almeida (2010) contemplou os seguintes conteúdos: amostragem, representação de dados (leitura e interpretação de tabelas e gráficos), medidas de tendência central, probabilidade, inferência informal e variação.

O aporte teórico de Gal (2002) foi utilizado na constituição do instrumento da pesquisa de Almeida (2010). Foi considerado o conhecimento do contexto como requisito

para questionar as afirmações com argumentos estatísticos. No teste estatístico, o mesmo foi embasado também nos componentes de disposição, ou seja, as crenças e atitudes (capacidade de interpretar as informações estatísticas) e a postura crítica (comportamento questionador diante das informações estatísticas).

Os resultados da pesquisa de Almeida (2010) mostraram um baixo desempenho no teste estatístico em questões referentes à leitura e interpretação gráfica, conceito de variabilidade, um equilíbrio em itens envolvendo o assunto amostragem e um melhor desempenho na abordagem de probabilidade.

Walichinski (2012) desenvolveu sua dissertação de mestrado (Contextualização no ensino de estatística: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental) com o objetivo de analisar quais as contribuições que uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização, ou seja, a realização de atividades em que o aluno participa de forma ativa da coleta e tratamento de dados.

A expressão “sequência de ensino” foi conceituada na pesquisa de Walichinski (2012, p.18) como “atividades em que o professor conduz todas as etapas em conjunto com os alunos”.

O referencial teórico da pesquisa de Walichinski (2012) baseou-se no que Silva (2007) abordou em sua tese de doutorado, ou seja, raciocínio, pensamento e letramento estatístico na perspectiva de Gal (2002).

A organização da coleta de dados de Walichinski (2012) ocorreu em três momentos: aplicação do pré-teste, sequência de ensino contextualizada e pós-teste. Para isso foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa com análise interpretativa e descritiva envolvendo uma turma de 22 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de um colégio público estadual.

O pré-teste foi composto por seis questões que dizem respeito a conteúdos básicos de Estatística Descritiva (representação gráfica, representação tabular, moda e média) com o objetivo de verificar o conhecimento sobre o conteúdo em questão. Walichinski (2012) verificou-se nesta etapa do trabalho de campo que os alunos não têm desenvolvida a habilidade de passar informações de uma representação tabular para uma representação gráfica e que os mesmos desconhecem a necessidade de se apresentar certos elementos considerados essenciais em uma representação gráfica.

A sequência de ensino envolveu a apresentação de uma pesquisa estatística, o incentivo pelo gosto da pesquisa, coleta e representação dos dados via tabela e gráficos, além da exploração de medidas de tendência central. Walichinski (2012, p.107) avaliou

que nessa etapa empírica da pesquisa “foi possível tornar familiar aos alunos os termos e as ideias básicas referentes à Estatística Descritiva”, conforme proposta do modelo de letramento de Gal (2002).

O pós-teste foi formado pelas mesmas questões do pré-teste. Aplicou-se novamente esse instrumento com a intenção de se comparar os resultados obtidos em ambos os testes, visando identificar os avanços conquistados pelos alunos e as dificuldades ainda presentes.

Na comparação entre o pré-teste e o pós-teste Walichinski (2012, p.120) concluiu que houve “um avanço significativo no desempenho dos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental em relação aos conteúdos básicos de Estatística. Fato que se reflete no desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos mesmos”. Contudo, quanto ao cálculo da média aritmética, verificou-se que essas contribuições foram insuficientes para a maioria deles.

O contexto do Ensino Superior tem como exemplar a dissertação “Expressões Afetivas na Interpretação de dados” de Queiroz (2015) que abordou a afetividade como um elemento para ampliar a compreensão na interpretação e análise dos dados. A pesquisadora apoiada no modelo de letramento estatístico considerou que a

interpretação dos dados, os aspectos cognitivos não são os únicos elementos expostos e que outros componentes estão presentes e são importantes para a interpretação de dados, tais como os sentimentos do indivíduo. Assim, para estes autores, a afetividade constitui-se num importante componente para a interpretação de dados estatísticos (QUEIROZ, 2015, p.15).

Para essa autora a afetividade deve ser como um componente importante e influenciador do processo que afeta a análise de gráficos e tabelas, assim como os próprios conhecimentos da Estatística.

Em termos metodológicos, Queiroz (2015) apropriou-se da entrevista como instrumento básico de coleta de dados envolvendo 11 participantes universitários, sendo seis do curso de Pedagogia e cinco de Estatística.

Cada entrevista foi composta de três etapas: questões vinculadas à informações gerais de cada participante, bem como às suas vivências com a Estatística; questões relacionadas a quatro tarefas de interpretação de dados e, por último, “quatro perguntas finais sobre as tarefas que os estudantes haviam terminado de interpretar, as quais questionam aos mesmos por quais destas perguntas eles mais ou menos interessaram-se por interpretar” (QUEIROZ, 2015, p.7).

O conteúdo das quatro tarefas foi: notícia retirada de uma revista nacional sobre acesso ao exame de mamografia; gráfico de um relatório oficial sobre óbitos em acidentes de trânsito envolvendo a população jovem no Brasil; pesquisa realizada em Chicago sobre o acesso a armas por estudantes em idade escolar e, finalmente, uma tabela retirada de um relatório oficial sobre projeção de viagens no Brasil.

A partir dos dados apresentados, Queiroz (2015) percebeu que as expressões afetivas tomaram um lugar central nas respostas dos estudantes, emergindo em todas as tarefas propostas. Tais dados corroboram com o referencial de Gal (2002) “à medida que mostram a importância que tal elemento representa nesse processo de interpretação e também colocam em evidência o efeito das tarefas que usamos para o estudo do fenômeno” (QUEIROZ, 2015, p.92).

#### **4 Considerações finais**

O modelo de letramento proposto por Gal (2002), os níveis de leitura gráfica (FREIEL, CURCIO, BRIGHT, 2001), os níveis de letramento (SHAMOS, 1995) e a mobilização de diferentes registros de representação semiótica para tarefas de distribuição de frequência, segundo a perspectiva de Duval (2003), foram os referenciais teóricos e, por vezes, metodológicos e articulados nas pesquisas de modo a revelar aspectos do desenvolvimento do referido letramento.

As conclusões das pesquisas quanto ao desenvolvimento do letramento estatístico levou em conta dois tipos de sujeitos participantes: a) professores e estudantes de licenciatura; b) alunos de diferentes segmentos escolares da educação básica.

No caso das pesquisas envolvendo professores e futuros professores foram frequentes o uso de atividades diagnósticas. Em geral, os pesquisadores concluíram que docentes e licenciandos são eficazes em cálculos estatísticos, porém, apresentaram dificuldades em atribuir significação aos resultados obtidos. Este déficit no desenvolvimento do letramento estatístico foi agravado pela ausência da associação do estudo da variabilidade em relação à média, conforme resultados da pesquisa de Moraes (2006). O fato de associar toda distribuição de dados na forma simétrica gerou equívocos nos conceitos de média, moda e mediana, conforme resultados da pesquisa de Cardoso (2007).

Nas pesquisas de Moraes (2006), Cardoso (2007), Silva (2007), Freitas (2010) e Bifi (2014) basicamente foram mobilizados pelos sujeitos de pesquisa as habilidades de

letramento, conhecimento matemático e estatístico, o que comprometeu o desenvolvimento do letramento estatístico. Os resultados da análise dos diferentes instrumentos diagnósticos, o nível frequente de letramento dos docentes foi o cultural, exceto na pesquisa de Freitas (2010) que houve oscilação entre os níveis funcional e científico.

As conclusões apontadas nestas cinco pesquisas mostraram as limitações dos professores quanto ao desenvolvimento do letramento estatístico, porém, sem processos de intervenção em suas práticas pedagógicas. Já o trabalho de Conti (2015) identificou inicialmente pouca familiaridade dos participantes com a temática do Tratamento da Informação. Tal fato subsidiou as discussões no grupo colaborativo Estatisticando e com a socialização de saberes que foram sendo partilhados entre os participantes, Conti (2015) teve oportunidade de contribuir na mobilização dos diversos elementos do modelo proposto por Gal (2002), melhorando o nível de letramento estatístico desses professores.

As pesquisas nas quais os sujeitos participantes foram alunos submetidos ao instrumento diagnóstico (VASQUES, 2007; ALMEIDA, 2010; SÁ, 2015), os resultados da análise de dados revelaram falta de domínio conceitual de conteúdos da Estatística, comprometendo a interpretação dos resultados de medidas estatísticas e análise gráfica.

As demais pesquisas envolvendo estudantes tiveram como objetivo promover o desenvolvimento do letramento estatístico, sem atentar à análise dos elementos do modelo de Gal (2002). Pagan (2009) enfatizou o potencial do ensino da Estatística pautado nos moldes da interdisciplinaridade. A utilização de projetos como estratégia de ensino-aprendizagem foi a opção de Conti (2009), Barberino (2016) e Giordano (2016). O planejamento e aplicação de uma sequência de ensino para os anos finais do Ensino Fundamental, foi a opção de Walichinsky (2012). Santana (2011) optou em analisar o desenvolvimento do letramento estatístico através do ciclo investigativo, proporcionando o trabalho com todas as fases de uma pesquisa estatística.

Nas pesquisas citadas no último parágrafo, inicialmente, verificou-se o nível do letramento estatístico dos alunos para, posteriormente, adequar os diferentes instrumentos de coleta de dados. As conclusões dessas pesquisas revelaram que as estratégias pedagógicas constituíram em oportunidades de melhorias no letramento estatístico. No entanto, dificuldades conceituais e de interpretação como o conceito de média não foi sanada totalmente.

Por fim, a pesquisa de Queiroz (2015), centrou na análise de cada elemento do modelo de Gal (2002) para revelar como resultado de pesquisa, a importância da componente afetividade no desenvolvimento do letramento estatístico.

## Referências

ALMEIDA, C. C. **Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Bandeirantes, São Paulo, 2010.

ALMEIDA, R.Q. Notícias falsas: arma potente na batalha de narrativas das eleições. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 9-12, abr./jun. 2018. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252018000200004](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000200004). Acesso em: 25 maio. 2019.

BAKHTIN, M.M. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 5. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

BARBERINO, M.R.B. **Ensino de Estatística através de projetos**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

BUNZEN JUNIOR, C.S. **Dinâmicas discursivas na aula de Português: os usos do livro didático e projetos didáticos autorais**. 2009. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos de Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

CARDOSO, R. **O Professor de Matemática e a análise exploratória de dados no Ensino Médio**. 2007. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Matemática) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

COBELLO, L.S. **Letramento estatístico: análise e reflexões sobre as tarefas contidas no material didático da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o Ensino Médio**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2018.

CONTI, K.C. **O papel da Estatística na inclusão de alunos da Educação de Jovens e Adultos em atividades letradas**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

CONTI, K.C. **Desenvolvimento Profissional de Professores em Contextos Colaborativos em Práticas de letramento Estatístico**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

DOI: <http://dx.doi.org/10.33238/ReBECCEM.2019.v.3.n.2.22631>

CURI, E. Gêneros textuais usados frequentemente nas aulas de matemática: exercícios e problemas. *In*: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (org). **Educação Matemática, leitura e escrita**: armadilhas, utopias e realidades. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. *In*: MACHADO, S. D. A. (org.). **Aprendizagem em Matemática**: Registros de Representação Semiótica. 4. ed. Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.

EXAME. **Post do PSDB sobre João Doria recebe críticas em redes sociais e é apagado**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/marketing/joao-doria-subestima-publico-e-retirar-postagem-sobre-eleicoes-do-ar/>. Acesso em: 25 maio. 2019.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FREIEL, S.N.; CURCIO, F. R.; BRIGHT, G. W. Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications; Published by: National Council of Teachers of Mathematics, **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 32, n. 2, p.124-158, 2001.

FREITAS, E.M.B. **Relações entre mobilização do registro de representação semiótica e os níveis de letramento estatístico com duas professoras**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

FRIOLANI, L. C. **O pensamento estocástico nos livros didáticos do ensino fundamental**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

GAL, I. Adults’ statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, Netherlands, v. 70, n. 1, p. 1-50, 2002.

GAL, I. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. *In*: CONTRERAS, J. M. *et al.* (ed.) **Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**. 3. ed. Granada: Universidade de Granada, 2019. 15 p. Disponível em: <http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html>. Acesso em: 25 maio. 2019.

GAZETA DO POVO. **Boca de Urna aponta Jair Bolsonaro e Fernando Haddad no 2º turno**. Curitiba, 2018. Disponível em: <https://especiais.gazetadopovo.com.br/eleicoes/2018/pesquisas-eleitorais/ibope/boca-de-urna-aponta-jair-bolsonaro-e-fernando-haddad-no-2o-turno/>. Acesso em: 25 maio. 2019.

GIORDANO, C.C. **O desenvolvimento do letramento estatístico por meio de projetos**: um estudo com alunos do Ensino Médio. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2016.

GOULART, A. **Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estatísticos em cursos de licenciatura em Matemática**: uma proposta sob a ótica da ecologia do didático. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2015.

KLEIMAN, A. B. **Os Significados do Letramento**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2008.

MORAIS, T.M.R. **Um estudo sobre o pensamento estatístico**: “componentes e habilidades”. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, P. C.; BATISTA, A. C. A. Do letramento ao letramento estatístico: reflexões a partir de um grupo de pesquisa. *In: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 8., 2018, Ituiutaba. *Anais...* Juiz de Fora: SBEM-MG, 2018. p. 1235-1246.

PAGAN, M. A. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

PAIM, S. A. O. C. **O estado da arte das pesquisas brasileiras sobre o letramento estatístico e probabilístico**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

QUEIROZ, T. N. **Expressões afetivas na interpretação de dados**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

ROBERT, A. Outils d'analyse des contenus mathématiques à enseigner au lycée à l'université. **Recherches em didactique des Mathématiques**, France, v. 18, n. 2, p. 139-190, avril, 1998.

SÁ, D. L. **Elaboração e análise de um instrumento para verificar informações acerca do letramento estatístico de estudantes concluintes do ensino médio**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

SANTANA, M.S. **A educação estatística com base num ciclo investigativo**: um estudo do desenvolvimento do letramento estatístico de estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

SANTOS, C.; DIAS, C. Numeracia: uma janela com vista para a sociedade da informação. *In: PEREIRA, S.; TOSCANO, M. (ed.). Literacia, Media e Cidadania: Livro de Atas do 3.º Congresso*. 3. ed. Braga: CECS - Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, 2015. p. 133-146.

SANTOS, D. M. N. **Análise de livros didáticos conforme as considerações do programa nacional do livro didático: Estatística e Probabilidade**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2016.

SANTOS, W.D. **Letramento estatístico nos livros de ensino médio e a base nacional comum curricular**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. 1. ed. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SILVA, C.B. **Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre variação**: um estudo com professores de Matemática. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, D. S. C. **Letramento estocástico**: uma possível articulação entre os letramentos estatístico e probabilístico. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.33238/ReBECeM.2019.v.3.n.2.22631>

SIMONE NETO, F. **Análise do letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-17, jan./abr. 2004.

VASQUES, R.S.B. **Mobilização dos Conceitos Estatísticos**: um estudo diagnóstico desses conceitos, envolvendo variabilidade, com alunos do Ensino Médio. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

WALICHINSKI, D. **Contextualização no ensino de estatística**: uma proposta para os anos finais do ensino fundamental. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Faculdade de Educação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

**Recebido em:** 16 de junho de 2019.

**Aceito em:** 26 de agosto de 2019.