



DOI: 10.31416/rsdv.v13i2.1126

Letramento estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tendências na produção científica brasileira usando a Análise Estatística Implicativa

Statistical literacy in the early years of elementary school: trends in Brazilian scientific production using Implicative Statistical Analysis

LIRA, Leandra Tamiris de Oliveira. Doutoranda em Ensino de Ciências

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n- Recife - Pernambuco - Brasil. CEP: 52171-900 / E-mail: leandratamiris2@gmail.com / Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-0593-977X>

ANDRADE, Vladimir Lira Vêras Xavier. Doutor em Ensino de Ciências e Matemática

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n- Recife - Pernambuco - Brasil. CEP: 52171-900 / E-mail: vladimir.andrade@ufrpe.br / Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6992-9027>

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo analisar as tendências na produção científica brasileira acerca do Letramento Estatístico (LE) nos anos iniciais do ensino fundamental à luz da Análise Estatística Implicativa (ASI). Para tanto, recorreremos à pesquisa bibliográfica sistemática que contou com a busca, no período de 2013 a 2023, por artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e por teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Um total de 34 trabalhos foram selecionados para compor nossa amostra. Os dados foram tratados utilizando a estatística descritiva e a Análise Estatística Implicativa (ASI) com auxílio do software CHIC® (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva, versão 7.0, 2014). Na ASI, utilizamos o grafo implicativo para analisar as relações de implicação entre as variáveis, possibilitando identificar as principais tendências nas pesquisas sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais. Desse modo, verificou-se uma concentração das produções científicas na Região Nordeste, com uma forte tendência de pesquisas voltadas para a formação de professores e metodologias que contam com o uso de testes diagnósticos como instrumento para construção dos dados.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Pesquisa bibliográfica, software CHIC®.

ABSTRACT

The present study aims to analyze trends in Brazilian scientific production regarding Statistical Literacy (FL) in the early years of Elementary School in the light of Implicit Statistical Analysis (ISA). To this end, we used systematic bibliographical research that included a search, from 2013 to 2023, for articles in the Periodical Portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and for theses and dissertations in the Theses and Dissertations Catalog from CAPES. A total of 34 works were selected to compose our sample. The data was processed using descriptive statistics and Implicit Statistical Analysis (ISA) with the aid of the CHIC® software



(Hierarchical Classification Implicit and Coercive, version 7.0, 2014). In ISA, we use the implicit graphs to analyze the implication relationships between the variables, making it possible to identify the main trends in research on statistical literacy in the initial years. Thus, there was a concentration of scientific production in the Northeast region, a strong trend of research aimed at teacher training and methodologies that rely on the use of diagnostic tests as an instrument for constructing data.

Keywords: Teaching statistics, Bibliographic research, CHIC® software.

Introdução

O presente estudo tem por objetivo analisar as tendências na produção científica brasileira acerca do Letramento Estatístico (LE) nos anos iniciais do ensino fundamental à luz da Análise Estatística Implicativa (ASI).

O Letramento Estatístico é um tema que vem ganhando espaço nas pesquisas da área de ensino de Ciências e Matemática desde a criação do grupo de trabalho de Educação Estatística (GT12) nos anos 2000, pela sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). No âmbito da educação estatística, o LE está relacionado ao fato de que a compreensão de mensagens estatísticas envolve não apenas o conhecimento de conceitos da estatística e matemática, mas a prática e o uso social desse conhecimento nas tomadas de decisões, de forma crítica e reflexiva, para a resolução de problemas do cotidiano nos diferentes contextos.

Essa concepção de Letramento Estatístico está embasada no modelo proposto por Gal (2002) que relaciona os elementos do conhecimento, ou seja, os conhecimentos de matemática, de estatística e do contexto aos elementos de disposição que se refere às crenças, valores, atitudes, os quais são os responsáveis pela postura crítica diante das informações que contenham estatística. A concepção apresentada por Gal (2002) é compartilhada por diversos autores como Watson e Callighman (2003), Giordano (2016), Cazorla (2017) e Monteiro e Carvalho (2021).

Para atender ao objetivo proposto, esse estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica sistemática que contou com a busca, no período de 2013 a 2023, por artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e por teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Os dados oriundos dos trabalhos selecionados foram analisados com a ferramenta da Análise Estatística Implicativa (ASI) e o auxílio do software CHIC® (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva, versão 7.0, 2014).

A Análise Estatística Implicativa (ASI) enquanto ferramenta metodológica pode ser utilizada principalmente na análise de dados qualitativos e categóricos focada na identificação de relações implicativas entre diferentes variáveis. Segundo Andrade (2020, p.12), a ASI é “um método classificatório não-simétrico de análise de dependências orientadas que se apoia em bases probabilísticas”. Diferente das abordagens que muitas vezes se detêm nas correlações simétricas, a ASI busca identificar relações assimétricas em que a presença ou ausência de uma condição implica na presença ou ausência de outra. Desse modo, na implicação estatística quando, por exemplo, uma variável A implica numa variável B, a ocorrência de A aumenta significativamente à probabilidade de ocorrência de B.

As relações de implicação entre as variáveis, possibilitadas pela ASI, são importantes para verificarmos as tendências de pesquisa, as principais abordagens, as características teórico-metodológicas, bem como os desafios e possibilidades nas investigações que têm como objeto o Letramento Estatístico nos anos iniciais do



ensino fundamental no Brasil.

Referencial teórico

A estatística está presente no nosso cotidiano, por exemplo, nas pesquisas de opinião, nos estudos epidemiológicos veiculados nas mídias impressas e digitais, nas redes sociais, no trabalho, e torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento da capacidade de lidar com esse tipo específico de mensagem estatística, sobretudo com o olhar crítico e reflexivo acerca das informações.

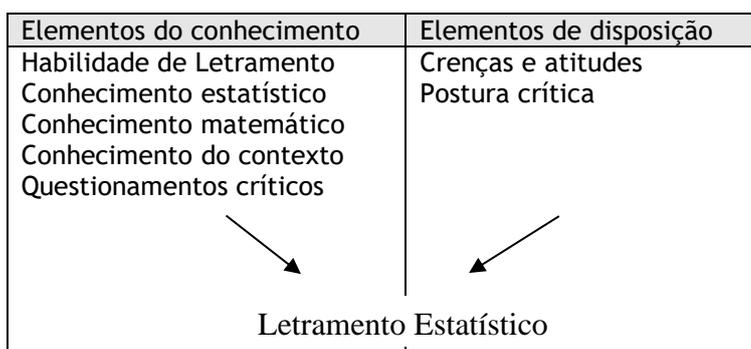
A inserção da estatística na educação brasileira teve como marco a fundação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE, em 1953, instituição federal de ensino superior integrada ao IBGE. Os currículos iniciais da ENCE influenciaram fortemente a organização de cursos nessa área em diversas instituições de ensino superior do país. Entretanto, a inclusão da Estatística na educação básica aconteceu anos mais tarde, com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1997.

De acordo com Batanero (2013), a inserção da Estatística na educação básica se deve ao reconhecimento de sua contribuição no desenvolvimento do pensamento estatístico e do letramento estatístico.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promulgada em 2017 amplia o espaço destinado à estatística no currículo da educação básica, enfatizando sua importância em todas as etapas de ensino. Nesse documento, a partir dos anos iniciais, no componente curricular de Matemática, composto por cinco unidades temáticas, há uma destinada especificamente à probabilidade e Estatística. A unidade temática Probabilidade e Estatística orienta o trabalho com a incerteza e o tratamento de dados, ressaltando a necessidade de desenvolvimento de algumas habilidades que vão de encontro às ideias de Letramento Estatístico, sobretudo à formação crítica do cidadão.

O Letramento Estatístico é um dos campos da Educação Estatística e objeto de estudo de muitos pesquisadores da área. O modelo de Letramento Estatístico proposto por Gal (2002), referenciado em diversas pesquisas, abrange dois campos principais: **os elementos de conhecimento e os elementos de disposição**. Os elementos de conhecimento são constituídos por cinco componentes cognitivos os quais estão ligados à competência das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas. Já os elementos de disposição são responsáveis pela postura crítica diante das informações e estão relacionados às crenças e atitudes.

Quadro 1: Esquema do modelo de Letramento Estatístico proposto por Gal (2002)



Fonte: adaptado de Gal (2002, p.4).



Gal (2002) em seu modelo de LE, ao elencar algumas habilidades ligadas à estatística como requisitos considerados básicos para desenvolvê-lo, também salienta que as habilidades matemáticas e estatísticas sozinhas não garantem o desenvolvimento do LE. Elas precisam estar relacionadas ao contexto, permitir o questionamento crítico e acontecer de forma integrada com os componentes afetivos (crenças e atitudes do indivíduo). Desse modo, o autor explica:

O letramento estatístico não é um simples subconjunto de estatísticas formais, ou apenas um portal ou primeiro passo para aprender tópicos estatísticos mais avançados. O conhecimento de estatística e matemática é, obviamente, um ingrediente necessário, mas longe de ser suficiente para garantir a alfabetização estatística. Em vez disso, eu interpreto a alfabetização estatística como uma competência complexa autônoma com muitos elementos exclusivos, muito além do conhecimento de estatísticas por si. Além disso, defendo que a alfabetização estatística, e seus muitos blocos de construção, são raramente ou insuficientemente abordados na estatística regular ou no ensino de matemática (Gal, 2021, p.41, tradução nossa).

Assim, o referido autor define o Letramento Estatístico como sendo “a motivação e a capacidade de acessar, compreender, interpretar, avaliar criticamente e, se for o caso, expressar opiniões, sobre mensagens estatísticas, relacionadas com dados argumentos ou questões envolvendo incerteza e risco” (Gal, 2021, p.41, tradução nossa).

Gal (2021) nos alerta para a importância das estatísticas cívicas, ou seja, as estatísticas sociais, pois elas proporcionam o desenvolvimento da criticidade dentro de um contexto real, através do qual, os estudantes se envolvam com questões sociais relevantes para a sua vida e a de seus pares.

Nossa preocupação com o ensino e a aprendizagem da estatística nos anos iniciais justifica-se pela emergência de formamos cidadãos críticos e participativos na sociedade desde o início da escolaridade. Ensinar e aprender estatística, na perspectiva do letramento, é uma necessidade real.

Assim, para promover o letramento estatístico na escola, Watson (2006) aponta que existem quatro premissas: 1-inserção dos conteúdos estatísticos no currículo de Matemática; 2-relação do LE com o pensamento estatístico e pensamento crítico; 3-responsabilidade do professor no planejamento da aprendizagem dos estudantes; 4-tarefas e atividades necessárias para construção do entendimento dos conceitos estatísticos com relação às metas e objetivos propostos pelas orientações curriculares.

Contudo, a compreensão do contexto tornou-se um dos alicerces do modelo de letramento estatístico na escola, pois “pressupõe que os alunos precisarão estar preparados para interpretar e avaliar informações divulgadas pela mídia e deverão assumir uma postura crítica diante dessas informações” (Almeida, 2011, p.25). A abordagem do ensino de estatística por meio de projetos de aprendizagem defendida Giordano (2016) constitui-se como um dos caminhos para promover o letramento estatístico, pois, possibilita que os estudantes percebam a aplicabilidade da estatística em contextos reais, o que pode aumentar a motivação e o engajamento no aprendizado.

Guimarães e Gitirana (2013) propõem que os projetos de aprendizagem em estatística sejam realizados nos moldes da investigação científica, considerando o trabalho com o ciclo investigativo e a pesquisa como eixo estruturador da educação estatística. O ciclo investigativo constitui uma das dimensões do pensamento estatístico (Wild e Pfannkuch, 1999).



Ele foi adaptado do modelo PPDAC (problema, plano, dados, análises e conclusões) de MacKay e Oldford (1994), no qual cada componente do modelo representa uma fase do processo de investigação, constituindo-se como um instrumento importante de desenvolvimento da pesquisa estatística na sala de aula. As autoras supracitadas ressaltam que a aprendizagem dos estudantes em relação à pesquisa acontece utilizando todo o ciclo investigativo e explorando-se paralelamente uma ou mais fases do ciclo.

A utilização do ciclo investigativo é crescente nos estudos mais recentes sobre LE revelando uma abordagem potencializadora para o ensino e aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental, sobretudo para compreensão de que nossas ações frente aos problemas sociais devem ser fundamentadas na ciência com evidências de dados estatísticos.

Material e métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo bibliográfico que consiste numa abordagem que possibilita o aprofundamento conceitual e teórico sobre a temática a partir do contato direto com documentos reconhecidamente de domínio científico como por exemplo, artigos, teses e dissertações.

Optamos pela pesquisa bibliográfica sistemática que para Lima e Miotto (2007) pode ser considerada um procedimento metodológico que proporciona ao pesquisador a possibilidade de encontrar soluções para seu problema de pesquisa, pois “implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso não pode ser aleatório” (Lima e Miotto, 2007, p.38).

Esta pesquisa bibliográfica foi realizada de forma sistemática considerando duas etapas: etapa exploratória-descritiva e etapa analítica através da estatística descritiva e análise estatística implicativa. **Primeira etapa da pesquisa:** Partindo do problema e do objetivo geral, realizamos a busca por trabalhos em dois bancos de dados: Artigos no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Para tanto, utilizamos um protocolo de busca nos bancos de dados conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Protocolo de busca nos bancos de dados

Problema de pesquisa	O que as pesquisas no Brasil apontam sobre o desenvolvimento do Letramento Estatístico nos anos iniciais do ensino fundamental?
Objetivo	Analisar as tendências das pesquisas brasileiras sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais do ensino fundamental à luz da Análise Estatística Implicativa
Expressões de busca	“Letramento Estatístico” AND “anos iniciais”; “Letramento estatístico” AND “séries iniciais”; “Letramento estatístico” AND “Ensino Fundamental I”
Bancos de dados (Período)	Periódicos da CAPES (de 2013 a 2023) Catálogo de teses e dissertações da CAPES (de 2013 a 2023)
Crítérios de Exclusão	Duplicação de pesquisas; etapa de ensino (estudos que não contemplam o letramento estatístico e anos iniciais); e pesquisas que não se relacionam com a temática de pesquisas de revisão de literatura.

Fonte: Adaptado de Lira e Carvalho (2022)

No Portal de Periódicos da CAPES, na qual cada expressão foi inserida na aba “buscar por assunto”, após o uso dos critérios de exclusão, alcançou-se 15 artigos



como resultado. No Catálogo de teses da CAPES foram encontrados inicialmente um total de 162 trabalhos com o assunto Letramento Estatístico. Todavia, utilizamos a ferramenta “refinar meus dados” e selecionamos a opção anos, realizamos a busca ano por ano e o resultado foi de 104 trabalhos. Em seguida, realizamos a leitura dos títulos e aplicamos os critérios de exclusão. Após a leitura dos títulos e resumos, fizemos uma triagem e resgatamos 25 trabalhos. Desses, ao fazer a leitura na íntegra, excluímos seis, restando um total de dezenove como resultado.

Além dos critérios de exclusão descritos no Quadro 2, a estratégia utilizada para selecionar os trabalhos se deu também a partir da leitura dos títulos e de seus respectivos resumos, e em seguida, envolveu uma leitura mais detalhada dos textos, atentando-se aos objetivos, metodologias e considerações finais.

Assim, no Portal de Periódicos da CAPES, alcançou-se 15 artigos e no Catálogo de teses e dissertações da CAPES selecionamos 19 trabalhos, sendo 11 dissertações e 8 teses.

Quadro 3. Resultado da busca nos bancos de dados

Banco de Dados	Quantidade de trabalhos selecionados
Portal de Periódicos da CAPES	15
Catálogo de teses e dissertações da CAPES	19
Total	34

Fonte: Produzido pelos autores

Com isso, nossa amostra contou com 34 trabalhos, os quais foram nomeados de T1, T2, T3... T34.

Quadro 4. Trabalhos selecionados no Portal de periódicos da CAPES

Código	Título do Artigo	Autores	Ano	Periódico
T1	Compreensão Estatística de Professores em Formação Inicial	Marcília Chagas Barreto Mariângela da Costa Mendonça Gleiciane Ferreira Farias	2022	BOLEMA
T2	Ensino de estatística na formação do professor dos anos iniciais	Michel da Costa; Maria Elisabette Brisola Brito Prado Angélica Fontoura Garcia Silva	2016	EM TEIA
T3	Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: as experiências de duas professoras após um processo de formação colaborativa	Marcio Matoso de Pontes; Maria Silvania Marques Xavier de Souza; Juscileide Braga de Castro	2021	Revista de Ensino de Ciências e Matemática
T4	Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística	Regina Célia Grando; Adair Mendes Nacarato; Celi Espasandin Lopes	2014	Educação e Realidade



T5	Educação matemática crítica e ensino de estatística: um estudo com professoras de escolas do campo	Gerlaine Henrique da Costa, Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho	2022	EM TEIA
T6	O estudo da estatística num contexto colaborativo: o gráfico de setores	Keli Cristina Conti	2018	REnCiMa
T7	Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena	Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho; Sérgia Andréa Pereira de Oliveira; Carlos Eduardo Ferreira Monteiro	2019	Roteiro
T8	Letramento Estatístico na Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais com Foco nas Representações Gráficas	Ruy Cesar Pietropaoloa ; Angélica da Fontoura Garcia Silva ; Maria Elisabette Brisola Brito Pradoab; Maria Elisa Esteves Lopes Galvãoa	2017	Rev. Ens. Educ. Cienc. Humanas
T9	Desenvolvimento profissional em contexto colaborativo: ensinar e aprender estatística	Keli Cristina Conti	2017	Revista de Educação Matemática
T10	Conceitos Estatísticos no 1º ano do Ensino Fundamental: uma proposta investigativa em sala de aula.	Adriana Costa Santos da Silva; Maria Elizabete Souza Couto	2021	Boletim Cearense de Educação e História da Matemática
T11	Uma sequência de ensino para a formação de conceitos estatísticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Leticia Bispo Santos Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana	2020	REMAT: Revista Eletrônica da Matemática
T12	Potencialidades de uma sequência para ensinar as medidas de tendência central nos anos iniciais do ensino fundamental	Irene Mauricio Cazorla; Sandra Maria Pinto Magina Cláudio Vitor Santana	2021	EM TEIA
T13	Desempenho em Estatística de estudantes do Ensino Fundamental, no contexto do D-Estat	Irene Mauricio Cazorla; Miriam Cardoso Utsumi; Eurivalda Santana	2020	Zetetiké
T14	Trabalho Docente com Estatística nos Primeiros Anos de Escolarização: um Estudo de Caso	Cíntia Poffo; Janaína Poffo Possamaia ; Viviane Clotilde da Silva	2020	JIEEM
T15	Educação Estatística em documentos curriculares brasileiros: um estudo comparado	Heron Gonzalez; Leticia Renata de França Moraes; Antonio Carlos de Souza	2022	Educação Matemática em Revista

Fonte: produzido pelos autores

Quadro 5. Trabalhos selecionados no Catálogo de teses e dissertações da CAPES

Código	Título do Trabalho	Autores	Ano	Tese/ disser.
T16	Letramento estatístico no contexto de uma formação continuada na modalidade EaD.	Michel da Costa	2019	tese
T17	Movimentos de pensamento estatístico na infância: entre viver e contar história	Roberta Schnorr Buehring	2021	tese
T18	Construção e interpretação de gráficos e tabelas na formação de professores sob a perspectiva do letramento estatístico	Eliziane Rocha Castro	2022	tese



T19	Letramento estatístico em cursos de licenciatura em educação do campo: diálogo e investigação com professores formadores	Anderson Henrique costa barros	2023	tese
T20	O letramento estatístico como potencializador do projeto político da convivência com o semiárido	Nahum Isaque dos Santos Cavalcante	2022	tese
T21	Atos dialógicos com WhatsApp e google Meet na formação continuada de professores sobre letramento estatístico	Sergia Andrea Pereira de Oliveira	2022	tese
T22	Ensino e aprendizagem de tabelas nos anos iniciais do ensino fundamental	Maria Betania Evangelista da Silva	2021	tese
T23	Níveis de letramento estatístico em um curso de formação continuada	Nelson Antônio da Silva	2018	dissertação
T24	Educação estatística: interpretando e construindo representações gráficas com alunos do 5º ano do ensino fundamental	Lucineide Maria de Souza	2020	dissertação
T25	Análise dos livros didáticos da educação básica acerca da construção de subsunçores para aprendizagem de estatística	Paola Aquino dos Santos	2021	dissertação
T26	Análise do processo formativo para constituição do letramento estatístico por professores que ensinam matemática	Mariângela da Costa Mendonca	2020	dissertação
T27	Formação de professores, letramento estatístico e o ciclo investigativo - PPDAC	Gleiciane Ferreira Farias	2021	dissertação
T28	Interpretação de infográficos estatísticos por estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental	Waleska Stefany Moura Diniz	2022	dissertação
T29	Cenários para investigação e ensino de estatística em escolas do campo: um estudo com professores do município de Surubim-PE	Gerlaine Henrique da Costa	2022	Dissertação
T30	Mobilização do letramento estatístico articulado ao contexto socioambiental	Douglas Willian Nogueira de Souza	2018	dissertação
T31	Processo formativo docente para aprendizagem de conceitos estatísticos de estudantes surdos a partir de uma perspectiva inclusiva	Alcione Costa de Aquino Pinto Cabral	2022	dissertação
T32	Desenvolvimento profissional de professores na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos	Keli Conti	2016	tese
T33	As potencialidades lúdicas nas estratégias para o ensino e a aprendizagem estatística nos anos iniciais do ensino fundamental	Thays Rodrigues Votto	2018	dissertação
T34	Estudo dos níveis de letramento estatístico e dos estágios de desenvolvimento cognitivo no programa Leme	Gabriela Braz Lucas	2019	dissertação

Fonte: produzido pelos autores

Segunda etapa da pesquisa: A Construção das variáveis e o tratamento de dados com a Análise Estatística Implicativa

A construção das variáveis

Para organização e análise dos dados, construímos as variáveis com base nos levantamentos realizados, organizando-as em oito categorias: Tipo de trabalho (artigo, tese, dissertação), ano de publicação, região geográfica, natureza da pesquisa, tipo de abordagem, teóricos, estratégia metodológica, instrumentos, campo de pesquisa e conteúdo. A descrição de cada variável pode ser observada no Quadro 6.

**Quadro 6:** Descrição das categorias e variáveis

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL	VARIÁVEL
Tipo de trabalho	Artigo	Art
	Tese	Tese
	Dissertação	Dis
Ano de publicação	2014	A2014
	2015	A2015
	2016	A2016
	2017	A2017
	2018	A2018
	2019	A2019
	2020	A2020
	2021	A2021
	2022	A2022
	2023	A2023
Região geográfica	Norte	RegNort
	Nordeste	RegNord
	Sudeste	RegSud
	Sul	RegSul
Natureza/tipo da pesquisa	Exploratório-descritivo com intervenção	PesExDesinter
	Exploratório-descritivo sem intervenção	PesExDes
	Teórica	PesTeór
Tipo de abordagem	Formação inicial de professores	AborFi
	Formação continuada de professores	AborFc
	Ensino e aprendizagem	AborEA
	Currículo	AborCur
Teóricos	Gal	TeoGal
	Skovsmose	TeoSK
	Vergnaud	TeoVer
	Wild e Pfannkuch	TeoWP
	Outros	Teoout
Estratégia metodológica	Ciclo investigativo	EstMetCI
	Não usou o ciclo investigativo	EstMetNCI
	Pesquisa	EstMetPesq
	Grupo colaborativo	EstMetGruCol
	Não informada	EstMetNi
Instrumento de pesquisa	Documento	InstDoc
	Questionário	InstQuest
	Entrevista narrativa	InstEnt Nar
	Observação	InstObs
	Videogravação	InstVidGra
	Entrevista semiestruturada	InstEnt Semi
	Teste diagnóstico	InstTest
	Sequência Didática	InstSD
Campo de pesquisa	WhatsApp, e-mail,	Instrem
	Escola regular	CamER
	Escola do campo	CamEC
	Escola indígena	CamEI
	Universidade	CamUnv



Conteúdos	Gráfico	ContGraf
	Tabelas	ContTab
	Coleta e análise de dados	ContCol
	Probabilidade	ContProb
	Média, moda e mediana	ContMMM

Fonte: elaborado pelos autores

Tratamento dos dados por meio da ASI

De acordo com Andrade (2020), a Análise Estatística Implicativa (ASI) se constitui como um quadro teórico. Esse quadro teórico pode ser utilizado enquanto ferramenta para tratamento de dados com a finalidade de representar as relações de implicação entre as variáveis através de um grafo implicativo ou da árvore coesitiva. Para tanto, faz-se necessário o uso de um software denominado CHIC®, uma abreviatura de Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva.

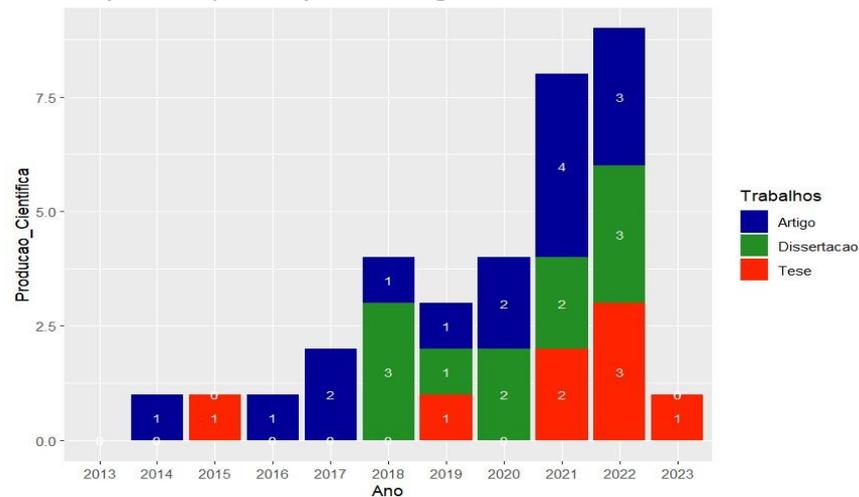
O CHIC® possibilita o pesquisador fazer inferências a partir das relações de quase-implicação “causa-efeito” entre as variáveis. O software tem como objetivo “extrair de um conjunto de dados, cruzando sujeitos e variáveis (ou atributos), regras de associação entre variáveis, fornecendo um índice de qualidade de associação e de representação de uma estruturação das variáveis obtidas por meio dessas regras” (Couturier, Bodin e Gras, 2003, p.1).

Nesta pesquisa, os dados obtidos foram inseridos em uma planilha do Microsoft Excel formato “.csv” (separado por vírgulas) com identificação binária dos conceitos. Para o tratamento dos dados, foi utilizado o software CHIC®, na sua sétima versão, no qual empregamos a opção “nós significativos, cálculo longo, cálculo dos intervalos e a implicação segundo a teoria clássica e a lei binomial.

Resultados e discussão

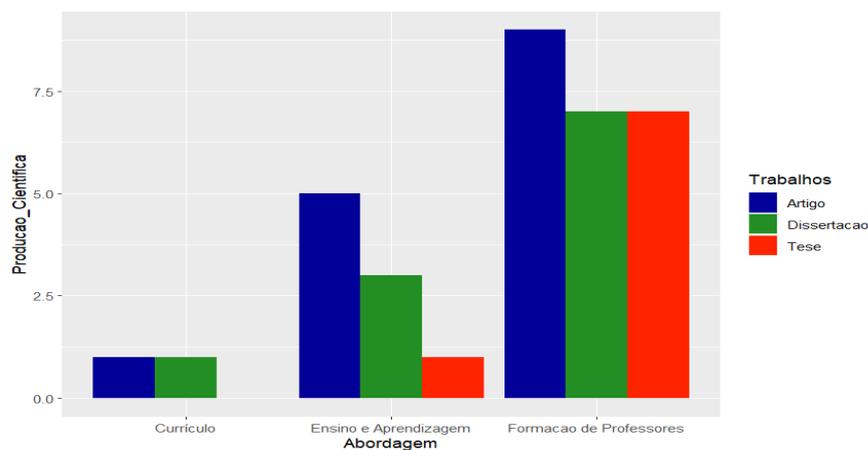
Os resultados foram organizados em duas partes. Inicialmente apresentamos um tratamento com estatística descritiva, pois essa etapa foi muito importante para a construção das variáveis utilizadas na Análise Estatística Implicativa. Na segunda parte, organizamos o tratamento dos dados utilizando a ASI.

Na Figura 1, apresentamos a distribuição dos artigos, dissertações e teses selecionados conforme os critérios definidos na seção anterior desse artigo. No intervalo de dez anos, entre 2013 e 2023, resgatamos um total de quinze artigos que versam sobre LE nos anos iniciais do ensino fundamental, dos quais dez artigos estão concentrados no intervalo entre 2019 e 2023. Com relação ao quantitativo de publicação de teses e dissertações, identificamos ao longo dos anos, assim como nos artigos, um crescimento no número de publicações a partir de 2019. No intervalo de 2019 a 2023 foram 15 publicações entre teses e dissertações. Talvez esse dado esteja relacionado às reformulações sofridas nos Currículos de estados e municípios com a implantação da BNCC nesse período.

Figura 1: Distribuições das publicações ao longo dos anos

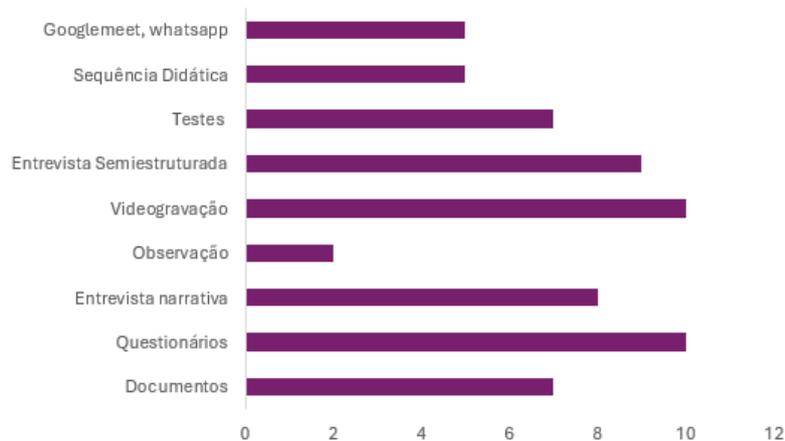
Fonte: Elaborado pelos autores

Após a leitura completa dos trabalhos selecionados, identificamos três principais abordagens nas pesquisas sobre Letramento Estatístico nos anos iniciais: Formação de professores, Processos de ensino e aprendizagem e Currículo (Figura 2). A abordagem da formação de professores foi a que teve maior número de contribuições na amostra construída, sendo seguida pela abordagem focada no ensino e aprendizagem.

Figura 2: Principais abordagens das produções científicas

Fonte: Elaborado pelos autores

Com relação aos aspectos metodológicos, observamos uma diversidade de instrumentos para a construção dos dados, sendo a videogravação, os questionários e entrevistas semiestruturadas os instrumentos mais utilizados nas pesquisas. Como podemos visualizar na Figura 3.

Figura 3: Instrumentos utilizados na construção dos dados das pesquisas

Fonte: Elaborado pelos autores

Outro assunto que merece destaque se refere a distribuições dessas pesquisas por regiões do Brasil. A Região Nordeste concentrou o maior número de publicações (19), seguida pela região Sudeste (9), Sul (5) e Norte (1). Na região Centro-oeste não identificamos nenhuma publicação/trabalho.

Quadro 7: Distribuições das pesquisas por regiões do Brasil.

Região \ Trabalhos	NORTE	NORDESTE	SUL	SUDESTE	CENTRO-OESTE
ARTIGO	0	8	1	6	0
TESE	0	5	1	2	0
DISSERTAÇÃO	1	6	3	1	0
TOTAL	1	19	5	9	0

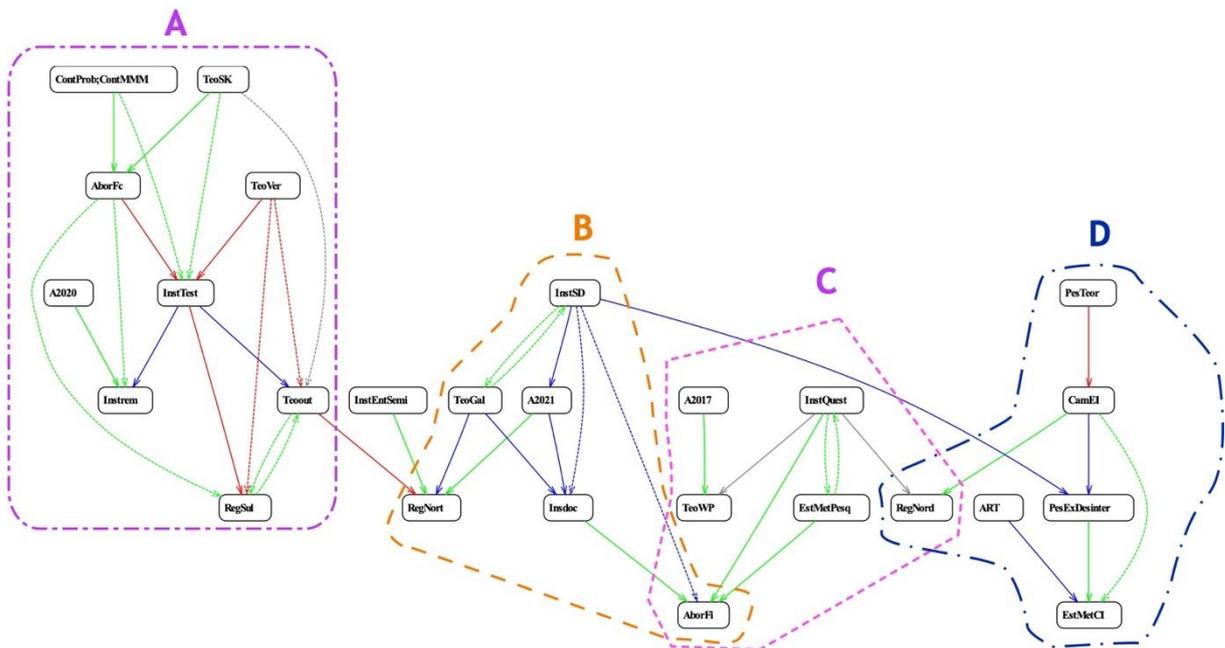
Fonte: elaborado pelos autores

Passamos à segunda parte das análises utilizando para tanto a Análise Estatística Implicativa.

Análise dos dados a partir dos grafos implicativos

Para construção do grafo implicativo, o valor mínimo de nível de confiança foi 0,80. As setas determinam o sentido da implicação e são agrupadas em cores. Cada cor está relacionada a um intervalo de intensidade de implicação: vermelho $\geq 0,96$; $0,96 > azul \geq 0,92$; $0,92 > verde \geq 0,88$ e $0,88 > cinza \geq 0,86$. Na Figura 4, apresentamos o grafo implicativo completo gerado no CHIC® em sua versão 7.0. Para facilitar a análise, dividimos o grafo em quatro grupos de variáveis: grupo A, grupo B, Grupo C e grupo D.

Figura 4: Grafo implicativo completo



Fonte: Elaborado pelos autores

Apresentamos a seguir as relações de implicação e as interpretações realizadas.

Grupo A

TeoSK \Rightarrow AborFc \Rightarrow InstTes \Rightarrow RegSul: Os trabalhos fundamentados no teórico Olé Skovsmose (TeoSK), principal expoente da Educação Matemática Crítica, apresentaram uma tendência para a abordagem da formação continuada de professores (AborFc). Por sua vez, a abordagem formação continuada de professores (AborFc) apresentou uma forte tendência no uso de teste como instrumento de pesquisa (Instes) com uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96]. Essa forte intensidade de implicação também foi observada na relação entre o uso de testes com os trabalhos oriundos da Região Sul (RegSul).

O caminho **TeoSK \Rightarrow AborFc \Rightarrow Instrem**, além da implicação entre Skovsmose (TeoSK) e formação continuada de professores (AborFc), já descrita acima, revela uma implicação de intensidade no intervalo [0,92; 0,88] entre a variável formação continuada de professores e instrumentos de pesquisa remota (AborFc - WhatsApp, google Meet).

TeoSK \Rightarrow InstTest \Rightarrow Instrem: Observamos também que a variável teórica Skovsmose (TeoSK) implica na variável instrumento teste (InstTest) com uma intensidade no intervalo [0,92; 0,88], indicando que as pesquisas fundamentadas na Matemática Crítica tendem a utilizar o teste como instrumento para a construção de dados. Por sua vez, a variável teste implica na variável instrumento remoto (Instrem) com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92].

TeoSK \Rightarrow Teoout: A variável teórico Skovsmose (TeoSK) implica na variável outros teóricos (Teoout) com uma intensidade de implicação no intervalo [0,88; 0,86].

ContProb;ContMMM \Rightarrow AborFc \Rightarrow InstTest \Rightarrow Instrem: Os conteúdos de estatística referentes à probabilidade e medidas de tendência central (ContProb;ContMMM) tiveram uma tendência a surgirem nos trabalhos que abordam a formação continuada de professores (AborFc), com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92;



0,88]. Por sua vez, como já mencionado, a formação continuada de professores apresentou uma tendência forte no uso de teste como instrumento de pesquisa (InstTest), com uma intensidade de implicação igual ou superior a 0,96. A variável instrumento teste implica na variável instrumentos de pesquisa remota (Instrem) com uma intensidade de implicação no intervalo de [0,96; 0,92].

Contprob;ContMMM \Rightarrow Insttes: Verificamos uma quase transitividade com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88] indicando que as pesquisas que abordaram os conteúdos de probabilidade (Contprob) e medidas de tendência central (ContMMM) tendem a usar o teste como instrumento para construção dos dados(Insttes).

AborFc \Rightarrow Instrem: A variável abordagem formação de professor (AborFc) implica na variável instrumento de pesquisa remota (Instrem) com uma intensidade no intervalo [0,92; 0,88] indicando que as pesquisas com abordagens voltadas à formação continuada de professores tendem a utilizar instrumento de construção de dados comuns àqueles usados na pesquisa realizada de forma remota.

TeoVer \Rightarrow Insttes \Rightarrow RegSul: As pesquisas fundamentadas na teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (TeoVer) têm uma tendência forte no uso de teste diagnóstico como instrumento para construção dos dados (Insttes), apresentando uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96]. Essa forte tendência também pode ser observada na relação do instrumento teste com a Região Sul (RegSul) com uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96].

TeoVer \Rightarrow RegSul: A variável denominada teórico Vergnaud (TeoVer) implica na variável Região Sul (RegSul) com uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96], indicando que as pesquisas fundamentadas na teoria dos Campos Conceituais têm uma tendência de se concentrarem na Região Sul.

TeoVer \Rightarrow Insttes \Rightarrow Teoout: As pesquisas fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (TeoVer) têm uma tendência forte no uso de teste diagnóstico (Insttes) como instrumento para construção dos dados, apresentando uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96]. Por sua vez, a variável instrumento teste implica na variável outros teóricos (Teoout) com um índice de implicação de 0,92.

TeoVer \Rightarrow Teoout : A variável teórica Vergnaud (TeoVer) implica na variável outros teóricos (Teoout), com intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96], indicando que as pesquisas que utilizam a Teoria dos Campos Conceituais tendem a utilizar outros teóricos. A variável outros teóricos agrupam autores que discutem o letramento estatístico como Cazorla, Batanero, Watson e Callighman.

InstTest \Rightarrow Teoout: A variável instrumento teste (InstTest) implica na variável outros teóricos (Teoout) com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92].

A2020 \Rightarrow Instrem: O ano de 2020 (A2020) teve uma tendência à realização de pesquisas de forma remota, com uso de instrumentos para construção dos dados como google Meet, WhatsApp, formulários google (Instrem), com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88].

Podemos inferir através da ASI, num contexto geral, que as pesquisas que utilizaram o teste diagnóstico como instrumento para construção dos dados tendem a fazer uso de instrumentos como WhatsApp, formulário google, google Meet. Cabe salientar que esses instrumentos estão associados a pesquisas realizadas de maneira remota, muito utilizadas durante o período da pandemia da Covid-19. Tal constatação fica mais evidente com a implicação no intervalo [0,96; 0,92] da variável ano 2020 na variável instrumento remoto. Cabe salientar que no ano de 2020 estávamos vivenciando o período pandêmico. Assim, identificamos uma tendência de



pesquisas com uso de instrumentos Google Meet, WhatsApp, Google Forms (formulário google), no ano de 2020. Esse resultado revela a importância das tecnologias da informação e comunicação nas pesquisas científicas.

As pesquisas que abordam a formação continuada de professores apresentaram forte tendência metodológica para uso de testes diagnósticos como instrumento para construção dos dados. A preocupação com a formação de professores no âmbito da educação estatística tem sido nos últimos anos uma tendência nas pesquisas no campo da Educação Estatística (Votto e Silva, 2020).

Ressaltamos que o papel do professor é fundamental para o desenvolvimento do LE, desde o planejamento das aulas com tarefas e atividades motivadoras, ou seja, com o uso de metodologias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o professor deve desenvolver, de forma integrada, sua competência em três dimensões: “a dos conceitos relacionados à Estatística; a da organização de situações didáticas; e a da compreensão do desenvolvimento da aprendizagem dos conceitos estatísticos pelos alunos”(Cazorla, et al, 2017, p.10).

As pesquisas fundamentadas na Matemática Crítica, do teórico Ole Skovsmose, apresentaram tendência para o campo da formação continuada de professores e para o uso de teste na metodologia. Na perspectiva da Educação Matemática Crítica, o ensino da Estatística deve acontecer por meio do diálogo entre o professor e o aluno, avançando para uma educação estatística com base democrática. Essa constatação revela que as pesquisas no campo da formação de professores, na perspectiva do letramento estatístico, caminham para discussões acerca da formação crítica e da justiça social. Por outro lado, as pesquisas fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais têm forte tendência para o uso de testes e para a Região Sul.

GRUPO B

(InstSD \Rightarrow A2021 \Rightarrow Instdoc \Rightarrow AborFi): A variável instrumento sequência didática (InstSD) implica na variável ano 2021 (A2021) com um grau de intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92]. Essa constatação indica que as SD estiveram presentes nas investigações realizadas no ano de 2021. Por sua vez, o ano de 2021 apresentou uma tendência, com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92] para pesquisas que em sua metodologia fizeram uso de análise documental (Instdoc). Já a variável Instrumento documento implica na variável formação inicial de professores (AborFi) com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88], o que permite inferir que as pesquisas que recorrem à análise documental tendem a abordagem da formação inicial de professores.

(InstSD \Rightarrow AborFi): observamos uma relação de quase transitividade com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92]. Essa relação nos revela que temos uma tendência de o instrumento sequência didática (InstSD) ocorrer nas pesquisas com abordagem voltada para a formação inicial de professores (AborFi).

(InstSD \Rightarrow Instdoc): Identificamos outra relação de quase transitividade entre instrumento sequência didática (InstSD) e instrumento documento (Instdoc) com intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92]. Isso revela que há uma tendência de o instrumento sequência didática ocorrer nas pesquisas cuja metodologia recorreu à análise documental.

(InstSD \Rightarrow A2021 \Rightarrow RegNort): A variável instrumento sequência didática (InstSD) implica na variável ano 2021 (A2021) com um grau de implicação [0,96; 0,92]. Isso significa que as sequências didáticas estiveram presentes nas investigações realizadas no ano de 2021. Já as produções científicas do ano de 2021 tendem a



ocorrer na Região Norte do país (RegNort) com um grau de implicação no intervalo [0,92; 0,88].

(InstSD ⇔ TeoGal): Verificamos uma relação de quase equivalência com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88]. Essa relação nos revela que temos uma tendência do instrumento de pesquisa sequência didática (InstSD) ocorrer nos trabalhos fundamentadas em Ido Gal (TeoGal), ao mesmo tempo que os trabalhos com aporte teórico em Gal tendem a utilizar a sequência didática como instrumento para construção dos dados.

(TeoGal ⇒ Instdoc ⇒ AborFi): A variável instrumento Teórico Gal (TeoGal) implica na variável instrumento documento (Instdoc) com intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92]. Essa relação permite inferir que as produções científicas fundamentadas em Ido Gal têm uma tendência de na metodologia utilizarem a análise documental. Como já mencionado, a variável Instrumento documento implica na variável formação inicial de professores (AborFi) com uma intensidade de implicação de implicação no intervalo [0,92; 0,88].

(TeoGal ⇒ RegNort): A variável instrumento Teórico Gal (TeoGal) implica na variável Região Norte (RegNort) com intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88], indicando uma tendência das pesquisas que recorrem ao teórico Ido Gal ocorrerem na Região Norte.

GRUPO C

(A2017 ⇒ TeoWP): O ano de 2017 (A2017) teve uma tendência a publicações com abordagem para o ciclo investigativo (TeoWP), fundamentada em Wild e Pfannkuch (1999) com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88]. De acordo com Guimarães e Gitirana (2003), o ciclo investigativo é um instrumento importante de desenvolvimento da pesquisa estatística na sala de aula.

(InstQuest ⇒ TeoWP): O instrumento questionário (InstQuest) implica no teórico Wild e Pfannkuch (1999) com intensidade de implicação no intervalo [0,88; 0,86].

(InstQuest ⇒ AborFi): O instrumento questionário implica na abordagem formação inicial de professores com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88].

(InstQuest ⇒ RegNord): O instrumento questionário implica na Região Nordeste com uma intensidade de implicação no intervalo [0,88; 0,86].

Com base nos resultados da ASI, podemos inferir que há uma tendência no uso de questionários para construção dos dados das pesquisas fundamentada no ciclo investigativo, realizadas no Nordeste e que abordam a formação inicial de professores.

InstQuest ⇔ EstMetPesq ⇒ AborFi: Verificamos uma relação de quase equivalência com uma intensidade de implicação de no intervalo [0,92; 0,88]. Essa relação nos revela que temos uma tendência de o instrumento questionário ocorrer associado a estratégia de abordagem da pesquisa como um dos elementos para a promoção do letramento estatístico. Ao mesmo tempo, os trabalhos que trazem essa abordagem da pesquisa para a promoção do letramento estatístico tendem a utilizar o questionário como instrumento de construção dos dados. Por outro lado, essa variável estratégia de abordagem da pesquisa tem uma tendência a acontecer nas investigações que envolvem a formação inicial de professores, com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88].

A abordagem da pesquisa como eixo estruturador do letramento estatístico é defendida por Guimarães e Gitirana (2013), Cazorla et al (2017). As autoras argumentam que além da formação crítica, o letramento precisa estimular a



formação científica. Nesse sentido, defendem que as atividades realizadas na sala de aula devem envolver a pesquisa científica, desde a formulação do problema, coleta de dados, análise e conclusões. A BNCC traz a pesquisa como habilidade presente em todas as etapas da educação básica. Desse modo, o documento “contempla a investigação, englobando questionamentos, incentivando o levantamento de hipóteses e confronto com resultados alcançados, de forma a colaborar positivamente para o desenvolvimento da criticidade do estudante”(Gonzales et al, 2022, p.185). A relevância da abordagem da pesquisa para desenvolver o letramento estatístico justifica a tendência dessa discussão na formação inicial de professores.

Grupo D

(PesTeór ⇒ CamEI ⇒ PesExDesinter ⇒ EstMetCI): Com uma intensidade de implicação no intervalo [1,00; 0,96], as pesquisas teóricas (PesTeór) apresentam forte implicação para a educação indígena (CamEI - escola indígena como campo de estudo). Essa por sua vez tem uma tendência para pesquisas exploratórias descritivas com intervenção (PesExDesinter), com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92]. Já as pesquisas exploratórias com intervenção tendem a utilizar o ciclo investigativo, com uma intensidade de implicação no intervalo [0,92; 0,88]. Os caminhos **(CamEI ⇒ RegNort e CamEI ⇒ EstMetCI)** indicam uma quase implicação de pesquisas cujo campo de estudo foram escolas indígenas com a Região Nordeste]0,92; 0,88] e com uso do ciclo investigativo (EstMetCI) na metodologia [0,92; 0,88].

(Art ⇒ EstMetCI): os trabalhos classificados como artigos tendem a utilizar o ciclo investigativo como estratégia teórico-metodológica nas pesquisas com uma intensidade de implicação no intervalo [0,96; 0,92].

Frente ao exposto, conclui-se que as pesquisas realizadas em escolas indígenas tendem a acontecer no Nordeste e a utilizar a abordagem do ciclo investigativo. As pesquisas teóricas têm forte tendência para a educação indígena. Os artigos têm uma tendência a abordar o ciclo investigativo como estratégia importante na promoção do letramento estatístico.

Conclusões

As interpretações das relações de implicação que surgiram através do tratamento estatístico com a ASI possibilitaram identificar tendências que contribuem para compreensão das pesquisas sobre LE nos anos iniciais com base nas variáveis escolhidas. A formação de professores foi a principal abordagem das pesquisas. Na formação continuada, observamos que a perspectiva do letramento estatístico esteve associada à Matemática Crítica e à Teoria dos Campos Conceituais. Nessa mesma abordagem, o uso de teses, WhatsApp, Google Meet, formulário google foram instrumentos relevantes para a construção dos dados. A análise documental, o uso de sequência didática e questionários foram mais frequentes nos estudos voltados à formação inicial.

A relação do Letramento Estatístico com a educação dos povos indígenas ficou restrito à Região Nordeste. Constitui-se como um tema emergente necessário à democratização do conhecimento e à formação de uma sociedade igualitária.

As pesquisas sobre Letramento Estatístico vêm apontando caminhos de como



a estatística pode ser trabalhada para formar pessoas capazes de agir frente às diversas situações que exijam raciocínio e pensamento estatístico, formular e analisar problemas, coletar, tratar e analisar dados e tomar decisões. A abordagem de ensino por meio do ciclo investigativo, tendo a pesquisa como eixo estruturador, também tem se mostrado eficiente na promoção do LE. Entretanto, percebemos a necessidade de estudos voltados à área de ensino e aprendizagem e currículo devido ao número reduzido de trabalhos quando comparado com a formação de professores.

Referências

ALMEIDA, C. C. Análise de um instrumento de letramento estatístico para o ensino fundamental II, **Dissertação de Mestrado** - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, 2010.

ANDRADE, V. L. V. X. de; REGNIER, J-C. **Análise Estatística Implicativa e Análise de Similaridade no Quadro Teórico e Metodológico das Pesquisas em Ensino de Ciências e Matemática**. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2020.

BATANERO, C.; DÍAZ, C.; CONTRERAS, J. M.; ROA, R. El sentido estadístico y su desarrollo. *Revista Didáctica de las Matemáticas*, La Rioja, v. 83, p. 7-18, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.

CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; Guimarães, G. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017.

COUTURIER, R.; BODIN, A.; GRAS, R. **A classificação hierárquica implicativa e coesiva**. Manual Curso CHIC versão 2.3. Acesso em jun. 2024.

Disponível em: http://math.unipa.it/~grim/asi/asi_03_gras_bodin_cout.pdf

GAL, I. Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, n. 70, 2002.

GAL, I. Promoting statistical literacy: challenges and reflections with a brazilian perspective. In: **Temas emergentes em letramento estatístico**. Org: Monteiro, C. ; Carvalho, L. Recife: Ed. UFPE, 2021

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

GONZALES, H. *et al*, Educação Estatística em documentos curriculares brasileiros: um estudo comparado. **Educação Matemática em revista**. Brasília, v. 27, n. 77, p. 180-189, out./dez. 2022



GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V. Estatística no Ensino Fundamental: A pesquisa como eixo estruturador. In. BORBA, R. E. S. R.; MONTEIRO, C. E. F. **Processos de ensino e aprendizagem em Educação Matemática**. Recife: UFPE, 2013.

LIMA, T. C; MIOTTO, R. C. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento: a pesquisa bibliográfica. *Rev. Katál*, v. 10, n. esp., Florianópolis, 2007, p. 37-45.

LIRA, F. L.; CARVALHO, L. M. T. L. O Papel Formador do Coordenador Pedagógico na Educação Infantil na perspectiva do Letramento Estatístico. **Anais XIV ENEM**. Encontro Nacional de Educação matemática, 2022.

MONTEIRO, C. E. F.; CARVALHO, L. M. T. L. **Temas emergentes em Letramento Estatístico**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2021.

VOTTO, T. R.; SILVA, M.P. Tendências na Produção Científica Sobre Estatística Nos Anos Iniciais: Contextos Formativos de Estatística na Formação Inicial e Continuada de Professores. *JIEEM* v.13, n.4, esp, p. 494-504, 2020.

WATSON, J. **Statistical literacy at school: growth and goals**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

WATSON, J.; Callingham, R.; Statistical Literacy: a complex hierarchical construct. *Statistical Education Research Journal*, v. 2, n. 2, p. 3-46, 2003. Disponível em: [https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ2\(2\)_Watson_Callingham.pdf](https://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/serj/SERJ2(2)_Watson_Callingham.pdf)

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, Auckland, v.67, n.3, p. 223-265, 1999.