

## TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO: PANORAMA DE PESQUISAS BRASILEIRAS DO PERÍODO ENTRE 2017 E 2022

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.28.133-154>

Milena Vasconcelos Gomes<sup>1</sup>  
Maria Sylvania Marques Xavier de Souza<sup>2</sup>  
Juscileide Braga de Castro<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho se caracteriza como um artigo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e tem como objetivo compreender como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas para o Letramento Estatístico de alunos da Educação Básica. Para isso, realizou-se uma Revisão Sistemática de Literatura, de trabalhos brasileiros, no intervalo de tempo de 2017 a 2022, disponíveis na base de dados: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Como resultados destaca-se a utilização do *Software* GeoGebra, do objeto de aprendizagem Estatística Fácil e da Plataforma *Khan Academy*, como tecnologias digitais educacionais que possibilitam o desenvolvimento do Letramento Estatístico. Esta RSL revelou ainda o potencial de tecnologias digitais, não educacionais, como o *Whatsapp*, o *Google Forms* e as planilhas eletrônicas; pois foram usadas para favorecer o processo de planejamento, coleta e organização de dados. O manuseio desses recursos tecnológicos, somado ao planejamento e a escolha de estratégias pedagógicas adequadas podem colaborar para o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

**Palavras-chave:** Ensino de estatística. Tecnologias Digitais. Educação Estatística. Letramento Estatístico.

## DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF STATISTICAL LITERACY: OVERVIEW OF BRAZILIAN RESEARCH

**Abstract:** This work is characterized as a Systematic Literature Review (SLR) article and aims to understand how Digital Technologies have been used for the Statistical Literacy of Basic Education students. For this, a Systematic Literature Review of Brazilian works was carried out, in the time interval from 2017 to 2022, available in the database: Catalog of Theses and Dissertations of CAPES. As a result, we highlight the use of GeoGebra Software, the Easy Statistics learning object and the Khan Academy Platform, as educational digital technologies that enable the development of Statistical Literacy. SLR also revealed the potential of digital, non-educational technologies such as Whatsapp, Google Forms and electronic spreadsheets; because they were used to favor the planning process, collection and organization of data. The handling of these technological resources, added to the planning and the choice of adequate pedagogical strategies can collaborate for the development of the Statistical Literacy.

**Keywords:** Teaching statistics. Digital Technologies. Statistical education. Statistical literacy.

---

<sup>1</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), bolsista CAPES. Pós-Graduada (especialização) em Ensino de Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); e Pós-Graduada (especialização) em Matemática, suas tecnologias e o mundo do trabalho, pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Email: myllenaavg@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2779-2429>

<sup>2</sup> Mestra em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE); Pós-graduação em Educação Matemática e Contemporaneidade pela Universidade Estadual da Bahia (UNEB). Email: silvaniamarquesx@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4110-305X>

<sup>3</sup> Doutora e Mestra em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora Adjunta da Universidade Federal do Ceará, na Faculdade de Educação (FACED), vinculada ao Departamento de Teoria e Prática do Ensino. Professora no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Email: juscileide@virtual.ufc.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6530-4860>

## Introdução

A Estatística está presente no nosso cotidiano, sendo fundamental para a tomada de decisões. Essa ciência permite a interpretação e análise crítica dos dados e informações, de modo que a compreensão destes contribui para o entendimento do mundo (CASTRO, 2012). Apesar da importância da Estatística para a formação social do indivíduo, a população, de uma forma geral, apresenta dificuldades em ler e interpretar gráficos e tabelas (INAF, 2018). Estas dificuldades também são evidenciadas nas escolas (BRASIL, 2019).

Algumas das dificuldades com a Matemática e, em especial, com a Estatística, deve-se ao fato de que o seu ensino, muitas vezes, tem como foco a repetição de técnicas e procedimentos (PONTES; SOUZA; CASTRO, 2021). Este modelo de ensino, com aulas centradas no professor, tem provocado o aumento do desânimo e desmotivação por parte dos alunos. Nessa perspectiva, a utilização das Tecnologias Digitais no âmbito escolar pode ser uma das maneiras de estimular o aluno à busca do aprendizado, visto que as tecnologias fazem parte de suas realidades e os jovens se encontram cada vez mais conectados (SILVA, 2017).

Existem diversos recursos tecnológicos e digitais utilizados em Estatística, além de *softwares* educativos que auxiliam os professores e alunos no processo de ensino e de aprendizagem de Estatística, possibilitando uma exploração mais aprofundada de conjuntos de dados. Alguns desses recursos são: *Fathom*, *SPSS*, *Excel*, *software R*, *TinkerPlots*, assim como pacotes educacionais que possibilitam o acesso aos repositórios de dados e censos, entre outros (CHANCE et al., 2007).

Esses recursos auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que possibilitam realizar investigações reais, a construção de gráficos e suas inúmeras visualizações, simulação de fatos, a elaboração de estratégias e coleta de dados, classificação, organização e transmissão dos dados de uma pesquisa, assim como contribuem para a interpretação dessas informações (CASTRO, 2012).

Assim, considerando o possível potencial das Tecnologias Digitais e a importância do Letramento Estatístico para a formação escolar e cidadã, este trabalho tem por objetivo compreender como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas para o Letramento Estatístico de alunos da Educação Básica. Para isso, realizou-se uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

O presente trabalho seguirá a seguinte estrutura: primeiramente, será apresentada

reflexões sobre o ensino de estatística e Tecnologias Digitais, seguido dos procedimentos metodológicos. Na seção seguinte, têm-se os resultados iniciais e apresentação das pesquisas da RSL. Apresenta-se também uma análise e discussão do papel das Tecnologias Digitais para o Letramento Estatístico na Educação Básica. E por fim, têm-se as considerações finais.

### **O ensino de estatística e as Tecnologias Digitais**

A Estatística vem cada vez mais ganhando espaço no nosso meio, isso se deve ao fato de auxiliar as pesquisas científicas, além de estar presente em fatos cotidianos, visto que é utilizada na apresentação de notícias, nos meios sociais e digitais, na comunicação, nas investigações e estudos no contexto da pandemia da Covid-19, nos censos demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre outros (CAZORLA et al., 2020; OLIVEIRA; SIMÕES, 2005; SCHMIDT; PALAZZI; PICCININI, 2020; SOUZA, 2019b).

Apesar da importância da Estatística, no Brasil, apenas no final década de 1970, com a publicação do documento intitulado como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é que a Estatística foi incluída oficialmente nos currículos escolares; de modo a ser explorada ao longo de toda a Educação Básica (BRASIL, 1997, 1998, 2000).

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento educacional de caráter normativo, determina que habilidades referentes à Estatística sejam exploradas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, indicando assim que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de maneira gradativa (BRASIL, 2018).

A BNCC aponta a necessidade de que todo cidadão deve desenvolver habilidades investigativas, determina ainda que no ensino de estatística os alunos sejam orientados e guiados ao desenvolvimento de habilidades de coleta, organização e apresentação de dados em tabelas e gráficos; realizando a leitura e interpretação destes dados, além de elaborar suas próprias conclusões sobre o problema analisado, visando a tomada de decisões e a formação de cidadãos críticos (BRASIL, 2018).

Estas habilidades são apontadas por Lima e Giordano (2021), como encaminhamentos da BNCC para o desenvolvimento do Letramento Estatísticos dos alunos. Sousa (2019b) enfatiza que o Letramento Estatístico é importante para a vida em sociedade, para que o cidadão seja capaz de ler e compreender as informações, assim como analisá-las criticamente e seja apto, a partir de suas conclusões, à tomada de decisões conscientes.

Sobre isso, Gal (2002) explica que um adulto letrado estatisticamente, deve ter desenvolvido habilidades de compreender, interpretar e avaliar, de maneira crítica, informações apresentadas sobre um conjunto de dados, além de ser capaz de discutir e elaborar hipóteses sobre os dados, realizando, quando necessário, inferências sobre os dados estatísticos.

Ainda destaca que a base para o Letramento Estatístico envolve o desenvolvimento de um conjunto de elementos que englobam habilidades de letramento, conhecimento estatístico, matemático, noções básicas de probabilidade e porcentagem. O adulto também deve saber sobre o contexto dos dados analisados, possuir capacidade ao nível de realizar leitura aprofundada de tabelas e gráficos, uma vez que estes podem ser apresentados de maneira tendenciosa (GAL, 2002).

Segundo Gal (2002), o Letramento Estatístico diz respeito à possibilidade de ler e interpretar as informações produzidas por outras pessoas. Para Gal (2004), tal habilidade é essencial para que os cidadãos consigam localizar informações estatísticas em diferentes plataformas como anúncios, jornais, revistas e consigam realizar leituras críticas destas, podendo assim, contribuir para a tomada de decisões e a percepção de possíveis falácias.

Dessa forma, o Letramento Estatístico é essencial na formação do cidadão crítico, já que tem o intuito de auxiliar na interpretação e na avaliação crítica de informações, contribuindo com o desenvolvimento de aptidões do indivíduo, de habilidades como: compreender informações, checar a veracidade dos dados, elaborar suas próprias conclusões, além de expressar e discutir suas interpretações acerca dos dados observados (CAMPOS, 2007; CAZORLA et al., 2020; PONTES; SOUZA; CASTRO, 2021; SOUZA, 2019b).

Entretanto, mesmo com sua importância e relevância na formação do cidadão, o ensino de estatística, muitas vezes, ocorre de maneira tradicional, focando em fórmulas e procedimentos, o que não proporciona o desenvolvimento do Letramento Estatístico, tampouco do raciocínio e pensamento crítico dos estudantes. Estas práticas descontextualizadas e tradicionais, muitas vezes, têm relação com o uso do livro didático como o único recurso didático, o que dificulta a conexão com o cotidiano do aluno (ASSIS, 2015; SANTOS, 2019).

Para que ocorra o desenvolvimento do Letramento Estatístico, é imprescindível que o ensino de estatística seja modificado, e comece a ocorrer de maneira mais significativa e contextualizada com a realidade dos alunos, dando-lhes espaço para interagir e serem protagonistas no processo de construção do saber (CAZORLA, 2005; DAMIN, 2015).

Para a ruptura do ensino tradicional e descontextualizado de Estatística, faz-se indispensável a busca contínua por estratégias pedagógicas e metodologias que foquem na

participação ativa dos alunos. Esse protagonismo contribui também para a melhor compreensão de conceitos, através de ações como: coleta de dados, escolha amostral, definição de gráficos, e outros (CASTRO; CASTRO FILHO, 2015; PETRÓ, 2020).

Nessa perspectiva, a inserção das Tecnologias Digitais (TD) como recurso educacional pode favorecer o protagonismo e a aprendizagem dos estudantes, contudo, o sucesso ou o fracasso do processo de ensino vai depender da metodologia empregada. Sobre isso, os documentos curriculares da Educação, PCN e BNCC, ressaltam a notoriedade e necessidade de incluir as tecnologias no processo educativo, uma vez que a escola deve estar próxima da realidade e das mudanças sociais causadas pelo avanço das TD (BRASIL, 1997, 1998, 2000, 2018).

As TD possibilitam interações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, colaborando para uma melhor interação entre professor e aluno, e conseqüentemente, favorecendo debates, discussões, trocas de ideias e arquivos. Além disso, a *Internet* é uma fonte que auxilia o acesso de inúmeras informações e conteúdos educativos, possibilitando assim que o próprio aluno vá em busca de novos saberes (BADIA; GARCIA, 2006).

Além de contribuir para a interação, as TD contribuem para a aprendizagem dos alunos quando utilizada de maneira que incentive a exploração e análise de dados, proporcionando ferramentas para o tratamento dos dados, a realização de cálculos e construção de gráficos em um curto intervalo de tempo, permitindo, dessa forma, a visualização de diversas representações gráficas e o estudo do comportamento dos dados observados (CASTRO, 2012).

Desse modo, as TD possibilitam dar ênfase na manipulação e interpretação dos dados assim como na investigação de situações problemas (CASTRO; CASTRO FILHO, 2015). Ademais, as tecnologias possibilitam a realização de análises de situações reais e a partir delas é possível estudar, refletir e elaborar resoluções para esses problemas, corroborando desse modo para o raciocínio crítico dos alunos (CHANCE et al., 2007).

Segundo Nunes (2012), as TD potencializam o processo de ensino e aprendizagem, visto que proporcionam inúmeras simulações, possibilitam divulgações de informações em poucos segundos, além de oferecer jogos e plataformas educativas, objetos de aprendizagem e vídeo aulas. Através de explorações e manipulações propiciadas pelas Tecnologias Digitais é possível que os alunos elaborem novos significados às ideias estatísticas (CHANCE et al., 2007).

A seguir, tem-se os procedimentos metodológicos da Revisão Sistemática de Literatura.

### **Procedimentos metodológicos**

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com o intuito de compreender como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas para o Letramento Estatístico de alunos da Educação Básica.

Segundo Galvão e Pereira (2014), a RSL é uma investigação secundária que busca sumarizar evidências pertinentes sobre um determinado tema já analisado anteriormente. Os autores ainda destacam etapas para elaboração de uma RSL e, seguindo suas indicações, o presente trabalho seguirá as seguintes etapas: 1) elaboração da pergunta norteadora; 2) busca na literatura por trabalhos; 3) seleção dos trabalhos e 4) síntese e análise dos dados.

Na fase inicial, a pergunta determinada com o objetivo de investigação foi: Como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas para o Letramento Estatístico de alunos da Educação Básica?

Intentando responder ao questionamento norteador, deu-se início a segunda etapa da pesquisa, que ocorreu a partir da busca por trabalhos científicos, utilizando as palavras-chaves: Letramento Estatístico e Tecnologias Digitais, sem aspas, e utilizando o operador booleano AND, na plataforma: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Para a seleção dos trabalhos, foram definidos alguns critérios de inclusão e exclusão, como mostra o quadro 1. Desse modo, foram incluídos trabalhos dos últimos cinco anos, 2017 - 2021; trabalhos em língua portuguesa; e estudos com intervenção aplicada com alunos da Educação Básica e que abordem o uso das TD para o Letramento Estatístico. Cabe salientar que as buscas foram realizadas no mês de abril de 2022. Foram excluídos: trabalhos duplicados, em línguas estrangeiras, trabalhos que não tiveram intervenção, estudos que não tiveram intervenção aplicada com alunos da Educação Básica.

**Quadro 1** - Critérios de seleção dos estudos (inclusão e exclusão) definidos nesta pesquisa.

| Inclusão  | Exclusão   |
|---|--|
| Trabalhos dos últimos cinco anos (2017 - 2021).                           | Trabalhos não publicados no período dos últimos cinco anos.                                      |
| Trabalhos em língua portuguesa.   | Trabalhos em línguas estrangeiras.   |
| Trabalhos com intervenção aplicada com alunos da Educação Básica.         | Trabalhos que não possuem intervenção aplicada com alunos da Educação Básica.                    |
| Trabalhos que abordam Tecnologias Digitais para o Letramento Estatístico. | Trabalhos que não apresentam intervenção com Tecnologias Digitais para o Letramento Estatístico. |
|   | Trabalhos duplicados.  |



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Durante a terceira fase da pesquisa, que está relacionada com a seleção dos estudos, deu-se a leitura e análise dos títulos, palavras chaves e resumo, realizando a organização e a tabulação dos trabalhos que respondessem às perguntas.

Na quarta etapa, efetivaram-se a leitura e análise crítica dos trabalhos selecionados. Na seção seguinte, abordar-se-á os resultados e suas discussões.

### Resultados iniciais e apresentação das pesquisas da RSL

Na busca inicial encontrou-se 822 trabalhos. Após aplicação dos filtros: trabalhos dos últimos 5 anos e em língua portuguesa, restaram 407 trabalhos para serem analisados título, palavras chaves e resumo. Após essa verificação, percebeu-se que apenas 8 trabalhos, em que todos são dissertações, abordaram Tecnologias Digitais e Letramento Estatístico.

Dessa forma, apresenta-se no quadro 2 os trabalhos selecionados, destacando o ano de publicação e autores.

**Quadro 2** - Catalogação dos trabalhos da RSL.

| ID | TÍTULO  | AUTOR    | ANO  |
|----|---|----------|------|
| 1  | APRENDIZAGEM DE GRÁFICOS COM E SEM USO DO EXCEL POR ALUNOS DO 5º ANO ENSINO FUNDAMENTAL                         | PONTES   | 2020 |
| 2  | LETRAMENTO ESTATÍSTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PESQUISAS DE OPINIÃO                | OLIVEIRA | 2019 |
| 3  | O ENSINO DA ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO                              | MILÉO    | 2017 |
| 4  | A UTILIZAÇÃO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL            | TURMINA  | 2019 |
| 5  | PESQUISA ESTATÍSTICA NA COMUNIDADE COMO ELEMENTO POTENCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS | SCHWANCK | 2019 |

|   |  |          |       |
|---|--|----------|-------|
| 6 | A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NA PERSPECTIVA DO ENSINO HÍBRIDO: UMA EXPERIÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO | ROCHA    | 2020  |
| 7 | ESTATÍSTICA NO GEOGEBRA: UMA ANÁLISE DOS PROCESSOS DE ABSTRAÇÃO REFLEXIONANTE SOBRE CONCEITOS DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL                        | LAURINDO | 2019  |
| 8 | TECNOLOGIAS DIGITAIS E A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS: A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA POR ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL    | SOUZA    | 2019a |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Para uma melhor compreensão dos trabalhos do quadro 2, fez-se uma breve descrição das pesquisas, explorando o papel das Tecnologias Digitais para o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

A pesquisa 1, de Pontes (2020), utilizou em sua intervenção planilhas eletrônicas do *Excel*. Esse recurso permite trabalhar com uma grande quantidade de dados, e a inserção do uso de *softwares* no processo educativo também é sugerida pela BNCC (BRASIL, 2018). O estudo foi desenvolvido com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e teve como objetivo investigar a aprendizagem e compreensão da construção gráfica, baseada nos pressupostos de Gal (2002). Para tal, desenvolveu uma intervenção a partir de uma sequência de atividades focadas na leitura, interpretação e construção gráfica de dados tabulados. Os alunos foram divididos em dois grupos, no qual, em um deles, utilizou-se o *software Excel* para o auxílio da construção dos gráficos e tabelas, enquanto o outro grupo trabalhou apenas com lápis e papel.

Durante a aplicação da pesquisa de Pontes (2020), houve momentos para discussão e contextualização dos dados analisados, nos quais as temáticas eram próximas da realidade cotidiana dos alunos. Gal (2002) também ressalta que o conhecimento do mundo, o contexto, é fundamental para a compreensão significativa das informações e, portanto, para o Letramento Estatístico.

O trabalho de Pontes (2020) revela que os alunos apresentaram, inicialmente, dificuldades quanto ao manuseio do *software*, sendo necessário orientações quanto ao seu uso. Entretanto, destaca que o recurso tecnológico somada a prática pedagógica proporcionou melhoria na interpretação dos dados, na proporção de discussões sobre escala, determinação de relação entre variáveis, possibilitando também maior interação entre o conteúdo e a prática, ressignificação do uso do *Excel* para fins educativos e a participação ativa dos alunos no



processo educativo, corroborando, por fim, na significação da aprendizagem (PONTES, 2020).

Por outro lado, a autora ainda destaca que o uso do *Excel* não foi suficiente para analisar avanços na aprendizagem dos alunos, uma vez que, quando solicitados que realizassem a construção gráfica de maneira manual, estes apresentaram dificuldades para tal, assim como para a assimilação das escalas. Essa dificuldade pode se dar, devido à construção gráfica no *software* ocorrer de maneira automática, não levando-os a refletir no momento da construção sobre escala e proporcionalidade. Essa automatização não corrobora para a exploração de conceitos matemáticos necessários durante esse processo, como apontado na pesquisa de Castro (2012).

Oliveira (2019) analisou, em sua dissertação, o uso das TD em pesquisas de opiniões para a aprendizagem de Estatística com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Para isso, propôs aos alunos a leitura, a discussão de textos e o desenvolvimento de uma pesquisa de opinião, no qual estes foram responsáveis pela escolha do tema, assim como por todo o percurso desde a elaboração do material para coleta até a organização e representação dos dados em tabelas e gráficos, tendo como auxílio o *software Excel*.

Nessa intervenção os alunos realizaram a coleta de dados de suas pesquisas de opinião através do aplicativo Enquete, disponível no *Facebook*. Para que um maior número de pessoas respondesse suas pesquisas, realizaram a divulgação dos *links* em redes sociais, como: *Instagram, Facebook, Whatsapp*, entre outros. Os estudantes pesquisaram sobre temas de seus interesses, em sua maioria, sobre entretenimento.

O autor da pesquisa 2 ainda destaca que, inicialmente, os alunos apresentaram pouco conhecimento sobre o *Excel*, sendo necessário explicar sobre seu uso e apresentar instruções para o processo de tabulação dos dados e construção de suas representações. O desenvolvimento de pesquisas pelos próprios alunos pode ajudar no desenvolvimento do Letramento Estatístico, pois explora situações reais, com dados reais (GAL, 2002).

Assim como Pontes (2020) e Oliveira (2019), Miléo (2017), pesquisa 3, também utilizou as planilhas eletrônicas e buscou refletir as contribuições e as dificuldades de uma metodologia que usufrísse das tecnologias para o ensino de estatística descritiva. Diferencia-se das pesquisas anteriores, essencialmente pelo seu público-alvo, que por sua vez foram alunos do 2º ano do Ensino Médio. A intervenção consistiu no desenvolvimento de algumas atividades nas quais os alunos realizaram pesquisas sobre preços de produtos, executaram uma pesquisa amostral, trataram e organizaram os dados, construíram tabelas e gráficos com o auxílio de planilhas eletrônicas; resolveram atividades de fixação, discutiram temáticas, entre outros.

Segundo a autora da pesquisa 3, inicialmente os alunos apresentaram dificuldades em manusear o recurso tecnológico escolhido, porém, ao longo das atividades foi havendo maior interação entre os mesmos e o *Excel*. A interação dos alunos com o *software Excel* possibilitou a participação atuante dos alunos nos processos investigativos e estatísticos, contribuindo para uma aprendizagem significativa e, conseqüentemente, potencializando o processo de ensino e aprendizagem de Estatística (MILÉO, 2017).

O uso das planilhas eletrônicas proporcionou a interação, agilizou a organização dos dados, possibilitou diversas representações gráficas (MILÉO, 2017; OLIVEIRA, 2019), além de otimizar o tempo, de maneira que foi possível dedicar maior período para a interpretação e discussão das informações observadas. Quando utilizadas de modo que estimule a exploração e a análise de dados, as TD contribuem para a aprendizagem dos alunos (CASTRO, 2012).

Neste caso, Oliveira (2019) destaca, em seu trabalho, que o recurso utilizado contribuiu para uma aproximação dos alunos com os conceitos de Estatística, corroborando para o envolvimento dos mesmos e permitindo que assumissem papel ativo na produção de conhecimento; havendo incentivo para argumentação, análise crítica, escolha de tema, discussão de opiniões, entre outros. Gal (2002) destaca essas características, incentivadas na pesquisa de Oliveira (2019), como aspectos do Letramento Estatístico, o fato de argumentar, questionar e refletir sobre as informações que são apresentadas.

Turmina (2019), pesquisa 4, buscou desenvolver atividades para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, visando o ensino de estatística com o uso das planilhas eletrônicas. Para isso, houve a realização de um conjunto de atividades visando o tratamento das informações, construção de gráficos e tabelas; além de propor aos alunos o desenvolvimento de uma pesquisa no ambiente escolar. Estes realizaram todas as etapas da coleta e, em seguida, efetuaram a organização e a tabulação dos dados com o auxílio das planilhas, assim como a construção de gráficos, cálculos das medidas de tendência central, entre outros. Pontes e Castro (2021) apontam que as realizações de processos investigativos podem ajudar na promoção do Letramento Estatístico, definido por Gal (2002).

Conforme Turmina (2019), os alunos apresentaram dificuldades em operacionalizar as planilhas eletrônicas, outras limitações apresentadas pelo autor, estão relacionadas à falta de estrutura tecnológica da escola, o que dificulta o acesso às ferramentas online. A pesquisa 4 evidencia que as planilhas eletrônicas são recursos que contribuem para o ensino de estatística, uma vez que possui e oferece inúmeras funções estatísticas, como: criação de tabelas, organização de banco de dados, construção de diferentes tipos de gráficos; de maneira que

facilita e agiliza o processo de construção e aplicações.

Turmina (2019) ainda observou que houve maior interação dos alunos e troca de ideias, despertando também a motivação e a participação nas atividades sugeridas. De forma semelhante, a pesquisa de Castro e Castro-Filho (2015) explica que na medida que agiliza o processo de construção, as TD permitem enfatizar na interpretação e análise das informações.

A pesquisa 5, de Schwanck (2019), teve como objetivo realizar a identificação de elementos potenciais para a realização de uma pesquisa estatística no contexto inserido. Desse modo, foi proposto aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, o desenvolvimento de pesquisas amostrais; mais uma vez foi de responsabilidade dos estudantes o desenvolvimento de todo o processo, desde a definição do tema até a análise e comunicação dos resultados, como forma de possibilitar o Letramento Estatístico. A pesquisa 5 apresentou um diferencial em relação aos demais trabalhos já apresentados aqui, visto que, dessa vez, os alunos coletaram dados da comunidade em que estão inseridos.

Nessa intervenção, para a coleta e obtenção do banco de dados, os alunos utilizaram o Google *Forms*, e para a fase de organização e representação das informações também tiveram o auxílio das planilhas eletrônicas, visando facilitar e agilizar esse processo de construção das representações (SCHWANCK, 2019).

O autor ressalta que inicialmente os alunos analisaram os dados e discutiram apenas o que estava na tabela, sem se aprofundar no contexto no qual aqueles dados estavam inseridos. Para mudar esta realidade, foram instigados pelo pesquisador a fazerem observações baseadas no contexto, para que produzissem um relatório. A partir desses relatórios e discussões, Schwanck (2019) destaca que houve indícios do desenvolvimento do Letramento Estatístico. Observa-se esses indícios, na medida em que os alunos realizaram a análise dos dados contextualizados, suscitando comparações das informações e compreendendo-as (GAL, 2002).

A pesquisa 5 apresenta evidências do papel das Tecnologias Digitais para a construção do Letramento Estatístico, pois verificou, a partir das análises, que a coleta de dados foi ampliada e favorecida pelo uso do Google *Forms* e, assim como nas pesquisas de 1 a 4, as planilhas eletrônicas possibilitaram a criação e exploração do banco de dados, assim como a construção de gráficos.

Rocha (2020), pesquisa 6, realizou em sua intervenção, com estudantes do Ensino Médio, a aplicação de um conjunto de estratégias e de recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem. O trabalho visou analisar as contribuições de uma sequência de ensino para o Letramento Estatístico, a partir do Ensino Híbrido. A sequência tinha a intenção de

desenvolver habilidades, tais como: análise de gráficos, construção e interpretação de tabelas e gráficos; e a resolução de problemas envolvendo as medidas de tendência central.

Assim como na pesquisa de Schwanck (2019), Rocha (2020) propôs aos alunos o desenvolvimento de uma pesquisa, sendo realizado o planejamento; a coleta de dados com auxílio do Google *Forms* e *Whatsapp*; a organização e a representação dos dados em tabelas e gráficos com auxílio de planilhas eletrônicas, e por fim, a comunicação de seus resultados através de um relatório.

Durante o processo de apresentação do conteúdo e conceitos básicos de Estatística foi realizado pesquisas no site do IBGE, além de serem utilizados recursos digitais como: Objeto de Aprendizagem - Estatística fácil<sup>4</sup>, disponibilizado na plataforma Objeto de Aprendizagem para Matemática (OBAMA), para o ensino de medidas de tendências centrais; planilhas eletrônicas do *Excel* e a Plataforma *Khan Academy*<sup>5</sup>, onde os alunos tiveram acesso a vídeos, artigos, exercícios, entre outros (ROCHA, 2020).

O autor da pesquisa 6, Rocha (2020), concluiu que a interação das TD e a sequência elaborada corroborou para a aprendizagem, proporcionando um acompanhamento mais personalizado aos alunos. Os recursos utilizados mostraram-se como ferramentas pedagógicas significativas e inovadoras para o processo de ensino e aprendizagem, colaborando para a exploração da interdisciplinaridade e maior interação, de maneira que o aluno assumisse o papel de protagonista no processo desenvolvido (ROCHA, 2020).

A intervenção de Laurindo (2019), pesquisa 7, ocorreu com um grupo de alunos do Ensino Médio, incluindo 1º e 3º ano, e objetivou analisar como o *software* GeoGebra pode potencializar a aprendizagem de conceitos estatísticos. Para essa observação foram aplicadas atividades, utilizando-se o *software* GeoGebra, visando permitir a identificação das propriedades e representação das medidas de tendência central, por meio dos dados em gráficos.

Assim como no estudo de Laurindo (2019), Souza (2019a) utilizou também o *software* GeoGebra. A intervenção ocorreu com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e teve como objetivo investigar as contribuições das TD na elaboração do conceito de variabilidade. Em sua aplicação, Souza (2019a), pesquisa 8, explanou os conceitos estatísticos a partir de dados dos próprios alunos, como: consumo de água, idade e altura. Os dados foram discutidos de modo virtual, através do *Whatsapp* e, presencialmente. Os estudantes utilizaram o GeoGebra para trabalhar os conceitos e realizar construções e representações da média, moda, mediana, desvio

<sup>4</sup> Disponível na plataforma OBAMA: <https://obama.imd.ufrn.br/> ou na Play Store: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.wgbn.estatisticafacil>

<sup>5</sup> Disponível: <https://pt.khanacademy.org/>

padrão, variância e amplitudes. Foi proposto também aos alunos, o desenvolvimento de uma pesquisa estatística, sendo que estes foram responsáveis pela escolha do tema, elaboração, coleta de dados, como forma de favorecer o Letramento Estatístico.

Souza (2019a) observou que o *software* escolhido contribuiu para a resolução de questões, possibilitou realizar inferências, facilitou a organização e a representação de dados com rapidez, de maneira que instigou a reflexão dos alunos sobre a relação entre a representação dos valores calculados das medidas de tendência central e os dados de sua origem. Nessa perspectiva, Chance et. al (2007) destaca que a aplicação de artefatos digitais para a realização de cálculos e construção de gráficos, permite diferentes representações e uma análise mais aprofundada dos dados.

O auxílio do GeoGebra contribuiu de maneira positiva para o tratamento das informações, manipulação e comparação de dados, intensificou percepções sobre os conceitos estatísticos, além de favorecer a elaboração de novas ideias por parte dos alunos, na pesquisa 7 (LAURINDO, 2019). O fato de o contexto das atividades desenvolvidas estarem próximo da realidade dos alunos, favoreceu também a motivação, o engajamento e participação ativa desses estudantes, na pesquisa 8 (SOUZA, 2019a).

Analisa-se que durante a intervenção de algumas destas pesquisas apresentadas, foram propostas atividades visando o desenvolvimento de habilidades previstas pela BNCC. Essas habilidades estão relacionadas ao planejamento e execução de pesquisas amostrais, análise de tabelas, cálculo e interpretação das medidas de tendência central, assim como a escolha e construção de gráficos mais adequados para a representação de um conjunto de dados determinado.

Com isso, os alunos tiveram a possibilidade de estudar e investigar sobre temas de seus interesses e conectados com suas realidades, como: entretenimento, jogos, assédio sexual, bullying, cyberbullying, caracterização da comunidade, entre outros (OLIVEIRA, 2019; ROCHA, 2020; SCHWANCK, 2019; TURMINA, 2019).

Diante disso, apresenta-se, a seguir, a análise e discussão do papel das Tecnologias Digitais para o Letramento Estatístico na Educação Básica.

### **Análise e discussão do papel das Tecnologias Digitais para o Letramento Estatístico na Educação Básica**

A análise dos trabalhos incluídos nesta RSL se deu a partir da identificação das

Tecnologias Digitais utilizadas em cada pesquisa, verificando possíveis contribuições e limitações a partir do uso destas tecnologias para o desenvolvimento do Letramento Estatístico. Também foram destacados os anos escolares em que as pesquisas foram desenvolvidas, como forma de apontar possibilidades de exploração ao longo da Educação Básica.

O quadro 3 apresenta uma síntese das Tecnologias Digitais que foram usadas nas pesquisas encontradas nesta RSL, com tipo de uso, limitações e contribuições delimitadas a partir das pesquisas da RSL e de análises feitas nas Tecnologias Digitais catalogadas.

**Quadro 3** - Catalogação das TD usadas para desenvolver o Letramento Estatístico.

| <b>Tecnologias Digitais</b>  | <b>Tipo de uso</b>   | <b>Limitações</b>   | <b>Contribuições</b>  |
|--|--|---|---|
| Planilhas eletrônicas: <i>Excel</i> , Google Planilhas.                            | Criação e exploração de banco de dados. Organização e representação dos dados em tabelas e gráficos. Compartilhamento em tempo real, para trabalho colaborativo, para o caso do Google Planilhas | Não é uma Tecnologia Digital criada para uso educacional. Dificuldades em manusear o recurso. Planilhas eletrônicas do Google necessitam de acesso à <i>internet</i> . Pode não ser suficiente para haver avanços na aprendizagem, pois constroem gráficos automaticamente. | Oferece inúmeras funções estatísticas, possibilitando a construção de tabelas e gráficos de maneira mais precisa e rápida. Contribui para a aprendizagem interativa. Permite a criação de banco de dados; trabalhar com uma grande quantidade de dados e possui diversas representações gráficas. No caso do Google Planilhas, pode ser compartilhado e construído por mais de uma pessoa, colaborativamente. |
| Google <i>Forms</i>  | Elaboração e aplicação do questionário para a coleta de dados, agilizando o processo de investigação.  | Não é uma Tecnologia Digital criada para uso educacional. Alunos apresentaram dificuldades em construir o formulário via celular. Necessita de acesso à <i>internet</i> .   | Facilita e agiliza a coleta de dados ampliando e diversificando a amostra. Possibilita compartilhamento com o grupo que está elaborando o questionário, assim como também com o professor, possibilitando a construção colaborativa.  |
| <i>Whatsapp</i> , <i>Instagram</i> , <i>Facebook</i> , entre outras redes sociais. | Utilizados para divulgar o questionário da coleta de dados e resultados da pesquisa. Fonte de comunicação entre os alunos e professores.   | Não é uma Tecnologia Digital criada para uso educacional. Nem todos os alunos possuem aparelhos telefônicos e/ou computadores ou têm total liberdade para usá-los. Necessita de acesso à <i>internet</i> .  | Contribui para a comunicação e discussão de temáticas, podendo registrar argumentos. Permite maior interação entre os envolvidos. Agiliza a coleta de dados, através do compartilhamento do questionário.   |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Objeto de Aprendizagem: Estatística fácil. | Usado para o ensino de medidas de tendências centrais. Criação e exploração de banco de dados.   | Apresenta os resultados de maneira automática. Necessita de acesso à <i>internet</i> para realizar a instalação. Nem todos os alunos possuem aparelhos telefônicos ou têm total liberdade para usá-los.                                    | É uma Tecnologia Digital criada para uso educacional, por isso, tem objetivos educacionais bem definidos. Possui manuseio prático, não exige grande potencial computacional. Pode ser usado offline, ou seja, sem internet. Possibilita comparações, manipulação e interação.                                  |
| Plataforma <i>Khan Academy</i>             | Suporte para o desenvolvimento da sequência de atividades, oferecendo acesso a vídeos, artigos, exercícios, entre outros.                                | Falta da participação efetiva dos alunos, e perda do entusiasmo apresentado inicialmente. Nem todos os alunos possuem aparelhos telefônicos e/ou computadores ou têm total liberdade para usá-los. Necessita de acesso à <i>internet</i> . | É uma Tecnologia Digital criada para uso educacional. Acompanhamento do desempenho dos alunos de maneira individual e em conjunto. Permite a autonomia dos alunos, havendo flexibilidade no ritmo e tempo de estudo.   |
| <i>Software GeoGebra</i>                   | Aplicado para trabalhar os conceitos e realizar construções e representações das medidas de média, moda, mediana, desvio padrão, variância e amplitudes. | Os alunos podem apresentar dificuldades em manusear o recurso.   | Contribui para a resolução de questões, para o tratamento das informações e desenvolvimento de investigações. Possibilita a realização de inferências, manipulações e comparações dos dados. Facilita a organização e representação de dados, de maneira que favorece a reflexão e elaboração de novas ideias. |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Quando se trabalha com TD para fins educativos, uma das limitações predominantes está relacionada à disponibilização de computadores, espaço e acesso à *internet* nas escolas e na casa dos alunos (ROCHA, 2020). Outro fator que ocorreu, na intervenção de Turmina (2019), foi a formatação de alguns computadores da escola, ocasionando a perda de trabalhos de alguns alunos.

Embora as TD se façam presentes no cotidiano dos alunos (SILVA, 2017), percebe-se que uma das limitações ao usá-las para fins educacionais é, justamente, a dificuldade apresentada pelos alunos para manusear alguns recursos destacados nos trabalhos. Estas dificuldades, muitas vezes, também são dos professores, o que contribui para que as propostas

não utilizem TD.

O uso de TD para a construção de gráficos pode ser uma boa alternativa para as atividades escolares. Pontes (2020) destaca que os alunos apresentaram dificuldades em construir os gráficos manualmente, pois requer o uso de instrumentos como esquadros, régua e transferidor, no qual os estudantes também não estão familiarizados. Por requisitar habilidades para o manuseio desses instrumentos, a construção de gráficos, de maneira manual, pode demandar mais tempo (CASTRO, 2012).

O *software* GeoGebra pode ser uma boa alternativa para explorar a construção de gráficos, pois permite “arrastar” os pontos, de maneira que possibilita a visualização das modificações que ocorrem nos gráficos, quando se insere ou troca algum dado (LAURINDO, 2019), diferente do que acontece com a construção do gráfico no *Excel*. Castro (2012) destaca que essa geração automática não colabora para a exploração dos conhecimentos matemáticos necessários para o processo de construção de gráficos.

Ademais, diante do levantamento realizado e da análise dos trabalhos, percebe-se que em sua maioria, 62,5%, tiveram como sujeito da pesquisa, alunos do Ensino Fundamental. E apenas 37,5% foram desenvolvidos com alunos do Ensino Médio, equivalente a 3 dos trabalhos analisados. Dos 62,5% trabalhos que aplicam TD para o Letramento Estatístico de alunos do Ensino Fundamental, têm-se que 40% foram realizados com alunos do 9º ano e os outros 22,5% trabalharam com os demais anos do Ensino Fundamental, com exceção do 6º Ano.

A seguir, apresenta-se as considerações finais.

### **Considerações Finais**

A presente investigação foi realizada com o intuito de responder à indagação: Como as Tecnologias Digitais têm sido utilizadas para o Letramento Estatístico de alunos da Educação Básica?

Para isso, realizou-se uma Revisão Sistemática de Literatura baseada em trabalhos primários que, em sua execução, utilizaram-se das TD para o Letramento Estatístico. De acordo com as pesquisas analisadas, percebeu-se que as TD têm sido cada vez mais empregadas no âmbito da Educação e, no que se refere ao Letramento Estatístico de alunos do Ensino Fundamental e Médio, pode-se fazer uso de Tecnologias Digitais não apenas para interpretar ou construir gráficos e tabelas, mas para a vivência de processos investigativos com situações reais.

Nos trabalhos analisados, em sua maioria (75%), pôde se observar a aplicação das planilhas eletrônicas para auxiliar a construção de tabelas e gráficos, assim como outros artefatos: *Software GeoGebra*, *Google Forms*, Objeto de Aprendizagem, Plataforma *Khan Academy* e outros.

O manuseio desses recursos tecnológicos, somado ao planejamento e a escolha correta de metodologia e estratégias pedagógicas, realizados pelo professor, proporcionam uma contribuição consideravelmente positiva para o Letramento Estatístico, uma vez que alguns desses recursos (Planilhas Eletrônicas, *Software Geogebra* e *Google Forms*) auxiliam a coleta de dados, assim como a organização, tabulação e representação gráfica dos dados colhidos, permitindo realizar também a análise de uma grande quantidade de dados e verificar o comportamento das medidas de tendências central e dispersão.

Verificou-se o uso de TD para o desenvolvimento conceitual da Estatística, como foi o caso do uso do Objeto de Aprendizagem Estatística fácil e dos vídeos e atividades da Plataforma *Khan Academy*. De acordo com Gal (2002), o conhecimento matemático e estatístico é importante para o Letramento Estatístico, mas não é suficiente, pois são necessários outros conhecimentos como: habilidades de Letramento, conhecimento contextual e questionamentos críticos, além de elementos disposicionais, como crenças, atitudes e postura crítica. Estes conhecimentos e elementos disposicionais podem ser desenvolvidos durante um processo investigativo mediado pelo professor, com o uso de Tecnologias Digitais.

Além disso, o fato de estar trabalhando com algo que se faz presente na vida cotidiana dos alunos, desperta maior interesse, curiosidade e motivação para participar das atividades e compreender de que maneira aquele recurso vai auxiliá-los em seus estudos. Outro fator que desperta e proporciona a participação ativa dos alunos é a orientação para que planejem e desenvolvam uma pesquisa estatística, tendo a escolha livre para o tema.

Na RSL foi verificado o uso de Tecnologias Digitais que não são educacionais, como o *Whatsapp*, o *Google Forms* e as planilhas eletrônicas. Estas tecnologias digitais mostraram potencial no processo de planejamento, coleta e organização de dados, favorecendo o Letramento Estatístico e possibilitando que a investigação ultrapasse os muros da escola e as demais barreiras geográficas.

A exemplo disso, o *Whatsapp* foi utilizado para divulgar a pesquisa proposta pelos estudantes. Enquanto o *Google Forms* foi usado no processo de coleta de dados, gerando um banco de dados acessível e que pôde ser analisado e tabulado em planilhas eletrônicas. Apesar das limitações das planilhas eletrônicas e *software* como o *Excel* para a compreensão dos

aspectos de proporcionalidade presente nos gráficos, estas Tecnologias Digitais agilizam o processo de construção, possibilitando refletir sobre qual gráfico pode ser mais apropriado para representar melhor uma pesquisa. Estes recursos mostraram-se adequados para possibilitar a vivência de atividades investigativas.

Entretanto, ainda há algumas limitações quanto ao uso das Tecnologias Digitais para fins educativos, uma vez que as escolas não possuem espaço, computadores e até mesmo *internet*; alguns alunos também não possuem esses instrumentos em suas casas, além de não apresentarem habilidades no manuseio dos recursos destacados nas pesquisas.

Considera-se que outra limitação para o uso das TD como recurso educacional é a dificuldade em seu manuseio por parte professores, que por vezes não são capacitados em seus cursos de formação inicial para a utilização de recursos tecnológicos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, conclui-se que as Tecnologias Digitais podem contribuir para o Letramento Estatístico e o desenvolvimento da autonomia dos alunos durante o processo de construção do saber, assim como a formulação de ideias, argumentos e análises críticas. É válido reforçar que só a aplicação das TD não é suficiente, há a necessidade de os professores saberem utilizá-las de maneira a favorecer o processo de ensino e aprendizagem, realizando também o planejamento e a escolha por metodologias e estratégias pedagógicas que melhor se concilia para a abordagem e realidade vivida.

Como trabalhos futuros, pretende-se abranger mais pesquisas sobre essa temática, objetivando investigar outros recursos e metodologias que possam contribuir para o Letramento Estatístico. Assim como, o desenvolvimento de uma revisão sistemática de trabalhos empíricos que utilizaram artefatos digitais para o Letramento Estatístico de professores em cursos de formação.

## Referências

ASSIS, L. B. de. **A formação do usuário de Estatística pelo desenvolvimento da literacia estatística, do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico através de atividades exploratórias**. 2015. Dissertação (Programa de Pós - Graduação em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

BADIA, A.; GARCÍA, C. Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. **RUSC. Universities and Knowledge Society Journal**, v. 3, n. 2, p. 42-54, 2006. Disponível em: <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v3n2-badia-garcia/0.html>. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. **Relatório SAEB 2017**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais AnísioTeixeira, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/avaliacoes-e-exames-da-educacao-basica/relatorio-saeb-2017>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC/SEF, 2000.

CAMPOS, C. R. **A Educação estatística**: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102161>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CASTRO, J. B. de. **A utilização de objetos de aprendizagem para a construção e compreensão de gráficos estatísticos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

CASTRO, J. B. de.; CASTRO FILHO, J. A. de. Desenvolvimento do pensamento estatístico com suporte computacional. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 5, p. 870-896, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/24999>. Acesso em: 22 mar. 2022.

CAZORLA, I. M. **O Ensino de Estatística no Brasil**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2005. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/gt\\_12/arquivos/cazorla.htm#:~:text=A%20Estat%C3%ADstica%20no%20Brasil%2C%20aos,sociedade%20cada%20vez%20mais%20informatizada](http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm#:~:text=A%20Estat%C3%ADstica%20no%20Brasil%2C%20aos,sociedade%20cada%20vez%20mais%20informatizada). Acesso em 25 mar. 2022.

CAZORLA, I. M.; SAMÁ, S.; VELASQUE, L. S.; NASCIMENTO, L. M.; DINIZ, L. N. Reflexões sobre o papel da Educação Estatística na formação de professores no contexto da pandemia da Covid-19. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 13, n. 4, p. 437-449, 2020. Disponível em: <https://www.revista.pgsskroton.com/index.php/jieem/article/view/8256>. Acesso em 26 mar. 2022.

CHANCE, B.; BEN-ZVI, D.; GARFIELD, J.; MEDINA, E. The role of technology in improving student learning of statistics. **Technology Innovations in Statistics Education**, v. 1, n. 1, 2007. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/8sd2t4rr>. Acesso em: 26 mar. 2022.

DAMIN, W. **Ensino de Estatística para os anos finais do Ensino Fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.

GAL, I. Adult statistical literacy: meaning, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 1, n. 70, p. 1-25, 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1403713>. Acesso em: 08 abr. 2022.

GAL, I. Statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. In: D. BEN-ZVI, D.; J. GARFIELD (eds.). **The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 47-78.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/yPKRNymgtzwwzWR8cpDmRWQr/?lang=pt>. Acesso em 18 abr. 2022.

INAF Brasil. **Relatório anual do índice de Alfabetismo Funcional da População Brasileira entre 15 e 64 anos**. ONG Ação Educativa e Instituto Paulo Montenegro (Org.). n.18. p.2-22, 2018.

LAURINDO, J. C. da. S. **Estatística no GeoGebra: uma análise dos processos de Abstração Reflexionante sobre conceitos de medidas de tendência central**. 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

LIMA, S. de. O.; GIORDANO, C. C. Letramento Estatístico: um olhar sobre a BNCC. In: MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira Monteiro; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de. (ORG). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: Ed. UFPE, 2021. p. 473-494.

MILÉO, M. T. R. **O ensino da estatística descritiva para o tratamento da informação no Ensino Médio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017.

NUNES, R. C. **Mídias aplicadas na educação e AVEA** / Rosemeri Coelho Nunes. – Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2012.

OLIVEIRA, L. A. P. de.; SIMÕES, C. C. da. S. O IBGE e as pesquisas populacionais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 22, p. 291-302, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982005000200007>. Acesso em 28 abr. 2022.

OLIVEIRA, F. J. de. S. **Letramento Estatístico na educação básica: o uso de tecnologias digitais em pesquisas de opinião**. 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

PETRÓ, M. J. Tecnologia no Ensino Fundamental: Estatística no cotidiano. **Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense**, v. 7, n. 14, p. 77-85,



2020. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/RevExt/article/view/1233>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PONTES, M. M.; SOUZA, M. S. M. X.; CASTRO, J. B. de. Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: as experiências de duas professoras após um processo de formação colaborativa. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3166>. Acesso em: 25 mar. 2022.

PONTES, M. M.; CASTRO, J. B. de. Uma breve discussão sobre a presença da Estatística no currículo do Ensino Fundamental. **Revista Espaço do Currículo**, v. 14, n. 2, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n2.57471>. Acesso em: 8 maio 2021.

PONTES, M. E. do N. **Aprendizagem de gráficos com e sem uso do Excel por alunos do 5º ano Ensino Fundamental**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Educação Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

ROCHA, S. L. da. **A educação estatística na perspectiva do Ensino Híbrido: uma experiência para o desenvolvimento do Letramento Estatístico com alunos do Ensino Médio**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

SANTOS, L. C. dos. **Letramento Estatístico nos livros didáticos do Ensino Médio**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SCHWANCK, D. I. **Pesquisa estatística na comunidade como elemento potencial para o desenvolvimento das competências estatísticas**. 2019. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SCHMIDT, B.; PALAZZI, A.; PICCININI, C. A. Entrevistas online: potencialidades e desafios para coleta de dados no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social**, v. 8, n. 4, p. 960-966, 2020. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/refacs/article/view/4877/0>. Acesso em: 06 mar. 2022.

SILVA, J. B. da. O contributo das tecnologias digitais para o Ensino Híbrido: o rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. **ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 15, n. 2, p. 1-11, 2017. Disponível em: <http://www.artefactum.rafrom.com.br/index.php/artefactum/article/view/1531>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SOUZA, D. do. C. de. **Tecnologias digitais e a aprendizagem de conceitos estatísticos: a utilização do software GeoGebra por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental**. 2019a. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2019a.

SOUZA, J. M. G. de. **Interpretação de gráficos:** explorando o Letramento Estatístico dos professores de escolas públicas no campo nos espaços de oficinas de formação continuada. 2019b. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019b.

TURMINA, J. **A utilização de planilhas eletrônicas no Ensino de Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental.** 2019. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville, 2019.

**Recebido em: 23 de julho de 2022**  
**Aprovado em: 28 de março de 2023**