

## Mapeamento dos artigos publicados na Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo entre 2013 e 2018

**Celina Aparecida Almeida Pereira Abar<sup>1</sup>**

Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

**José Manuel dos Santos dos Santos<sup>2</sup>**

Instituto GeoGebra de Portugal  
inED- Centro de Investigação e Inovação em Educação. ESE Politécnico do Porto, Portugal

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar um mapeamento e análise de artigos publicados entre 2013 e 2018, na Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, com sede no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Focalizamos a atenção no conteúdo dos trabalhos publicados a fim de identificar indicadores de produção científica, como forma de verificar o perfil dos estudos sobre a temática. Para garantir a organização e análise, inspiramo-nos em aspectos do método análise de conteúdo. O software utilizado MAXQDA permitiu codificar os segmentos dos textos das sessenta e quatro pesquisas, objetos de análise deste estudo. Diante da análise de conteúdo como aporte, constatamos que a utilização do GeoGebra pode ser considerada como uma alternativa na busca de caminhos para a construção de situações além do conteúdo geométrico e que auxiliem na superação das dificuldades do ensino e da aprendizagem não apenas da Matemática como em outros contextos da ciência.

**Palavras-chave:** GeoGebra; Mapeamento; Análise de Conteúdo; Educação Matemática.

### Mapping of articles published in the Journal of the International GeoGebra Institute of São Paulo between 2013 and 2018

#### ABSTRACT

This article aims to present a mapping and analysis of articles published between 2013 and 2018, in the Journal of the GeoGebra International Institute of São Paulo, based in the Graduate Studies Program in Mathematics Education at Pontifical Catholic University of São Paulo. We focus on the content of the published studies to identify indicators of scientific production, as a way to verify the profile of studies on the subject. To ensure organization and analysis, we draw inspiration from aspects of the content analysis method. The software used MAXQDA allowed to encode the segments of the texts of the sixty-four studies, objects of analysis of this study. In view of the analysis of content as a contribution, we found that the use of GeoGebra can be considered as an alternative in the search for ways to construct situations beyond geometric content and that help overcome the difficulties of teaching and learning not only of Mathematics but also in other contexts of science.

**Keywords:** GeoGebra; Mapping; Content Analysis; Mathematics Education.

### Mapeo de artículos publicados en la Revista del Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo entre 2013 y 2018

#### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar un mapeo y análisis de artículos publicados entre 2013 y 2018, en la Revista del Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, con sede en el Programa de Estudios de Posgrado en

<sup>1</sup> Doutora em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, (PUC-SP). Professora no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Marques de Paranaguá, 111, Consolação, São Paulo, Brasil. CEP: 01303-050. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6685-9956>. E-mail: [abarcaap@pucsp.br](mailto:abarcaap@pucsp.br).

<sup>2</sup> Doutor em Álgebra Computacional pela Universidade Aberta, Portugal. Professor na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal. R. Dr. Roberto Frias 602, Porto, Portugal, CEP: 4200-465. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6830-6503>. E-mail: [santosdossantos@ese.ipp.pt](mailto:santosdossantos@ese.ipp.pt).

Educación Matemática de la Pontificia Universidad Católica de São Paulo. Nos centramos en el contenido de los estudios publicados con el fin de identificar indicadores de producción científica, como una forma de verificar el perfil de los estudios sobre el tema. Para garantizar la organización y el análisis, nos inspiramos en aspectos del método de análisis de contenido. El software utilizado MAXQDA permitió codificar los segmentos de los textos de los sesenta y cuatro trabajos, objetos de análisis de este estudio. En vista del análisis del contenido como contribución, encontramos que el uso de GeoGebra puede considerarse como una alternativa en la búsqueda de formas de construir situaciones más allá del contenido geométrico y que ayuden a superar las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje no sólo de las matemáticas, sino también en otros contextos de la ciencia.

**Palabras clave:** GeoGebra; Mapeo; Análisis de Contenido; Educación Matemática.

## INTRODUÇÃO

A proposta desse trabalho é apresentar um mapeamento e análise dos artigos publicados entre 2013 e 2018, na Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo (IGISP), com sede no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontificia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. Diante da análise de conteúdo analisaram-se sessenta e quatro artigos da revista que se reportam ao período temporal de 2013 a 2018.

Embora outros trabalhos no campo da Educação Matemática tenham sido realizados, com o uso de outros *softwares* que permitem a interação, a justificativa para proceder este estudo é compreender como os autores se relacionam, em particular, com uso do GeoGebra. Entender os diferentes caminhos percorridos dos autores nos trabalhos apresentados com o uso do GeoGebra requer uma análise de como o *software* foi considerado, adotado e utilizado nos respectivos artigos apresentados. Assim, esse estudo permite divulgar o conhecimento acerca de pesquisas com o uso do GeoGebra para refletir sobre a produção obtida e justificar a relevância do uso do GeoGebra na Educação Matemática.

Soares (1989) afirma que:

Essa compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses. (SOARES, 1989, p. 3)

Por outro lado, segundo Ferreira (2002), conhecer o já construído e produzido permite a indicação de outras possibilidades de pesquisas para o que ainda não foi feito, procurando dar conta de determinado saber que se avoluma rapidamente. Como exemplo, podemos citar o volume de trabalhos sobre o tema aqui analisado, apresentados na 1ª. Conferência Latino Americana de GeoGebra e publicados em seu primeiro número em 2012 na Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo<sup>3</sup>.

Ferreira (2002) ainda salienta que:

Nos últimos vinte anos, com o fortalecimento da produção acadêmico-científica, com pesquisas que emergem em diferentes programas e pós-graduação pelo país, um movimento se transforma em empenho de diferentes entidades (faculdades e associações de financiamento de pesquisas) para o estabelecimento de uma política de divulgação de seus trabalhos científicos. (FERREIRA, 2002, p. 260)

<sup>3</sup> <http://revistas.pucsp.br/IGISP>

Podemos eleger como questão: *quais as relações estabelecidas pelos autores com o GeoGebra e que estão presentes nos artigos publicados entre 2013 e 2018 na IGISP?*

Assim, nos propusemos a buscar respostas a essa questão considerando aspectos da análise de conteúdo (Bardin, 2016) como guia para a captura e análise dos dados que emergiram dos artigos considerados.

## **SOBRE O SOFTWARE GEOGEBRA**

O *software* GeoGebra<sup>4</sup> foi criado e desenvolvido por Markus Hohenwarter, coordenador do projeto GeoGebra com sede na Universidade Johannes Kepler, localizada em Linz, Áustria. De acordo com Hohenwarter e Preiner (2007), o *software* GeoGebra foi vencedor de vários prêmios internacionais com tradução para mais de cinquenta diferentes idiomas, incluindo a língua portuguesa.

Os *softwares* que trabalham apenas com construções geométricas como pontos, linhas e todas as secções cônicas, são classificados por Hohenwarter e Preiner (2007) como *softwares* de Geometria Dinâmica (DGS). Os autores pontuam que o GeoGebra, além do trabalho com geometria, possui características típicas de um Sistema de Álgebra Computacional (CAS).

Pelo fato de o GeoGebra servir para o trabalho de geometria, álgebra e cálculo, estatística e probabilidades, os autores o classificam como um *software* de Matemática Dinâmica (DMS), para o ensino e a aprendizagem de Matemática e para qualquer nível escolar.

Hohenwarter e Preiner (2007) afirmam que a ideia básica do GeoGebra é prover ao menos de duas representações de cada objeto matemático nas suas janelas de álgebra e de visualização o que atende aos pressupostos de Raymond Duval (DUVAL, 2003).

A Teoria de Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval tem sido aplicada à organização de situações de aprendizagem utilizada por professores, que buscam a conceitualização e a aquisição de conceitos matemáticos. Os objetos matemáticos são ideias, conceitos, propriedades, estruturas, relações, acessíveis por meio de representações simbólicas e, para seu ensino, é necessário levar em consideração as diferentes formas de representação de um mesmo objeto, possibilidade viável a se considerar com a utilização do GeoGebra.

## **SOBRE A REVISTA DO INSTITUTO GEOGEBRA INTERNACIONAL DE SÃO PAULO**

O *software* GeoGebra passou por uma evolução tecnológica e conceitual desde sua criação, de acordo com sua filosofia livre e aberta. No início o *software* era usado principalmente por professores de matemática e áreas afins, para criar recursos educacionais. Esses recursos foram compartilhados abertamente com a rede global de usuários da GeoGebra, que poderia usar e adaptar livremente tais recursos.

A oportunidade de criar recursos educacionais e compartilhá-los abertamente deu lugar ao desenvolvimento e consolidação da configuração mais social da GeoGebra, ou seja, sua comunidade. Com essa filosofia foi criado o Instituto GeoGebra de São Paulo em 2011 e a respectiva publicação eletrônica da revista IGISP, de regularidade semestral, a partir de 2012. De acesso livre, tem por objetivo oferecer um espaço para divulgação e circulação de pesquisas e trabalhos desenvolvidos com o uso do *software* GeoGebra principalmente na América Latina.

---

<sup>4</sup> <https://www.geogebra.org/about>

O projeto editorial da revista prioriza artigos científicos inéditos e relacionados ao uso do GeoGebra e em particular relacionados aos temas:

- Desenvolvimento de *software* e sistemas *online*.
- Estratégias de Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática Básica.
- Estratégias de Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática Superior.
- Formação de Professores de Matemática.
- Criação e disponibilidade de materiais didáticos com GeoGebra.
- Institutos GeoGebra: Pesquisas e Parcerias.

A revista procura divulgar importantes e relevantes questões para o desenvolvimento da área de Educação Matemática e Tecnologia.

Em seus oito anos de vida, a Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo (ISSN 2237-9657) tornou-se um espaço de disseminação internacional de contribuições científicas e pedagógicas sobre o uso da GeoGebra. Embora a revista se concentre principalmente nas contribuições latino-americanas, há também artigos de autores da África e Europa, o que dá conta do escopo da revista em vários continentes, pois se apresenta nos idiomas português, inglês e espanhol.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

Pesquisas sobre estado da arte ou estado do conhecimento ou, ainda, mapeamento, são importantes, pois possibilitam uma visão do que vem sendo produzido em uma determinada temática, criam uma ordenação e permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área, bem como suas características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes. Conforme afirmam Romanowski e Ens (2006):

O interesse por pesquisas que abordam “estado da arte” deriva da abrangência desses estudos para apontar caminhos que vêm sendo tomados e aspectos que são abordados em detrimento de outros. A realização destes balanços possibilita contribuir com a organização e análise na definição de um campo, uma área, além de indicar possíveis contribuições da pesquisa para com as rupturas sociais. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 38-39)

A opção pelo mapeamento permite averiguar o que foi produzido com o uso do GeoGebra contribuindo para o aprofundamento da temática e, a análise de conteúdo, procura garantir a organização do estudo por meio das etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados por meio de inferência e interpretação.

A análise de conteúdo, “uma técnica de investigação que através de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação dessas mesmas comunicações” (BARDIN, 2016, p. 36), é apresentada nesse estudo na tentativa de colocar em evidência as potencialidades do *software* GeoGebra manifestas nos artigos pesquisados.

A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais para delinear um planejamento do desenvolvimento das próximas etapas.

A pré-análise possui subfases descritas por Bardin (2016) como: (i) Leitura flutuante; (ii) Escolha dos documentos; (iii) Formulação de hipóteses e dos objetivos; (iv) Referenciação dos índices e a elaboração de indicadores; (v) Preparação do material.

Organizar o material significa processar a leitura segundo critérios da análise de conteúdo, considerando algumas técnicas como levantamento quantitativo e qualitativo de termos e assuntos recorrentes, criação de categorias que permita classificar o material seguindo a cronologia das publicações.

Nesse estudo a pré-análise se constituiu da leitura dos resumos de todos os artigos de modo a obter as primeiras ideias com o objetivo de identificar algumas categorias. Essa análise teve como auxílio, numa fase posterior, o uso de meios computacionais nomeadamente estatísticas de palavras contidas nos documentos publicados em formato padrão da revista em *Portable Document Format* - PDF, traduzido para português como formato de documento portátil.

A fase de exploração do material consistiu nas operações de codificação em função de regras previamente formuladas e envolveu a definição de categorias e identificação das unidades de registro que correspondem aos segmentos de conteúdo a serem considerados como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial no contexto dos documentos.

Nesse estudo lançou-se mão do *software* MAXQDA<sup>5</sup> para identificar as categorias emergentes nos artigos. A utilização de *software* facilita a análise e a interpretação, não eximindo a atuação ativa do pesquisador na adoção de um método de análise coerente e pertinente ao tema.

O *software* utilizado MAXQDA permitiu codificar os segmentos dos textos que se enquadravam nas categorias iniciais para além de fazer emergir novas categorias nas quais se utilizou a codificação *in vivo*.

A exploração do material consistiu em uma etapa importante, porque possibilitou as interpretações e inferências. Esta é a fase da descrição analítica a qual diz respeito ao corpus submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (BARDIN, 2016).

A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados obtidos; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2016), liga os resultados obtidos ao escopo teórico e permite avançar para conclusões que levem ao avanço da pesquisa e será apresentada no próximo item.

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS: TRATAMENTO, INFERÊNCIA E INTERPRETAÇÃO**

Empregando técnicas usuais da análise de conteúdo para decifrar, em cada texto, o núcleo emergente que servisse ao propósito da pesquisa, uma das etapas consistiu num processo de codificação, interpretação e de inferências sobre as informações contidas nas publicações. Como afirma CHIZZOTTI (2006, p. 98), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender

---

<sup>5</sup> MAXQDA: <https://www.maxqda.com/brasil>

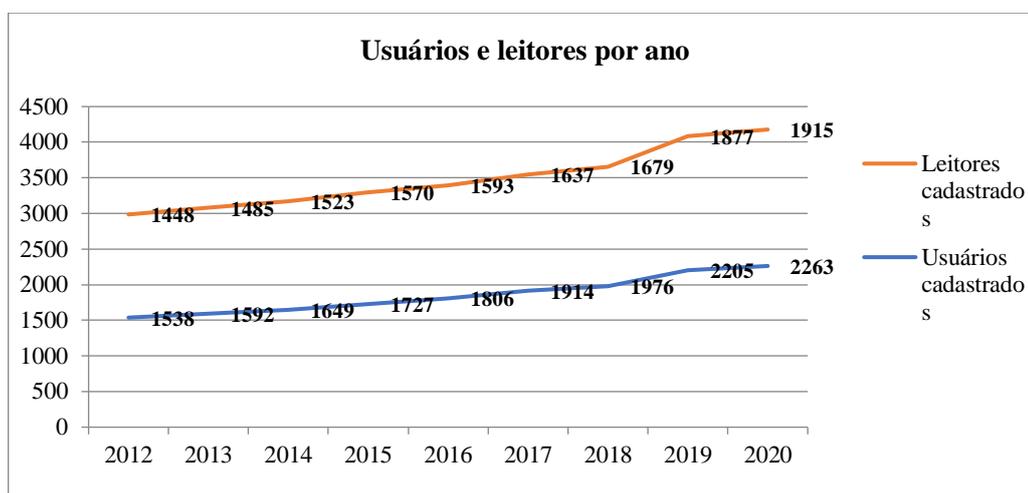
criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”.

Todos os artigos, aqui analisados, trazem em comum a opção do uso do GeoGebra e foram desenvolvidos por seus autores em pleno exercício de sua prática como docente ou como investigador e, deste modo, dão respostas a uma classe de profissionais que vê publicações de periódicos como um prestador de serviços que pode subsidiar a prática de cada um.

A revista publica-se desde 2012, tendo registrado um aumento crescente de leitores e usuários cadastrados até agosto de 2020. No período entre 2013 e 2019 foram publicados 19 números, sendo 4 números especiais, incluindo os editoriais, com 178 textos publicados. Neste período a revista teve uma taxa de rejeição da ordem dos 22%. O corpo editorial e os avaliadores tem conseguido tempos médios de publicação e de avaliação da ordem dos 61 e 107 dias.

Importante considerar, observado no Gráfico 1, o número crescente de leitores e usuários que se cadastram anualmente na Revista IGISP desde sua publicação inicial em 2012.

**Gráfico 1** - Evolução de Leitores e Usuários anuais da revista de 2012 até agosto de 2020

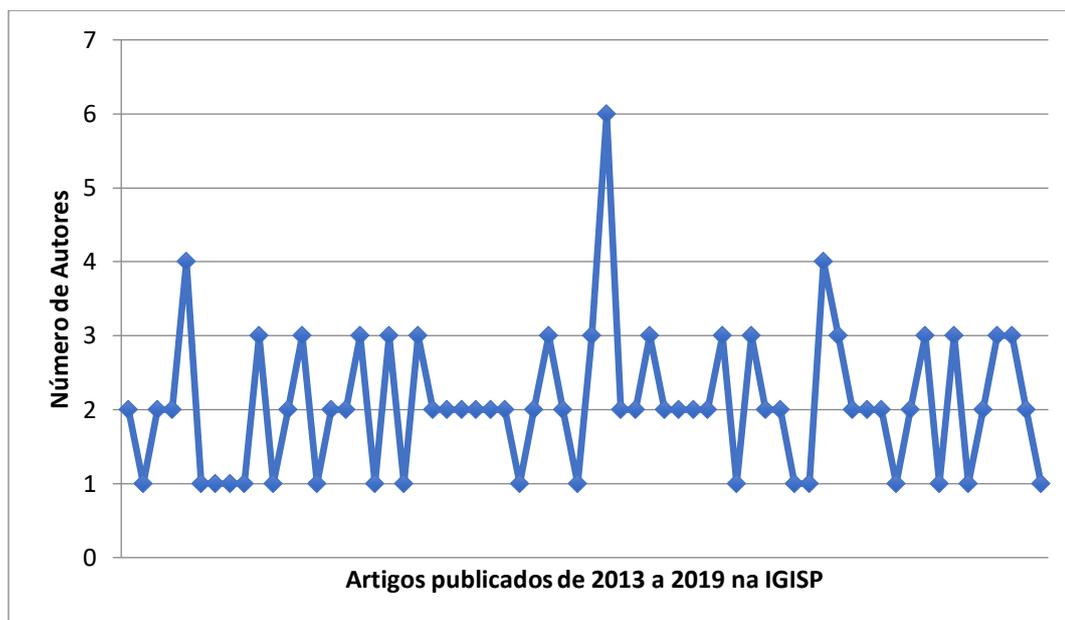


Fonte: Elaboração pelos autores

Assim, seguindo alguns passos sugeridos na análise de conteúdo, verificou-se que de 2013 até 2019 foram publicados na revista sessenta e quatro trabalhos envolvendo 110 autores, não se considerando os números especiais e os editoriais, trazendo em comum o desafio do uso do GeoGebra e que são o escopo deste estudo.

Destes trabalhos destaca-se que o número de autores por artigo varia entre 1 e 6, sendo a moda e mediana igual a dois. De fato, mais de metade dos artigos são escritos em parceria e resultam de trabalhos de cursos de pós-graduação. Mais de um quarto dos artigos analisados tem um número de autores superior ou igual a três e estão associados a grupos de professores que desenvolvem trabalho comum como pode ser observado no Gráfico 2 no qual os dados revelam a importância de estudos em colaboração.

**Gráfico 2 - Número de autores por artigo**



Fonte: Elaboração pelos autores

As origens e idiomas dos artigos constam do Quadro 1 e, podemos observar, que a distribuição geográfica dos autores dos artigos está majoritariamente no Brasil. De outros países lusófonos há contribuições de Portugal e Cabo Verde. Já em relação à língua Espanhola há países de Ibero América e da Espanha. Pode-se dizer que o interesse pela revista se situa nos países ibero-americanos.

Os sessenta e quatro artigos foram publicados em: inglês (3); em espanhol (11); em português (50). Salientamos que as publicações em língua inglesa correspondem a autores de Portugal e de Espanha.

**Quadro 1 - Artigos por país de origem dos autores e idioma de publicação**

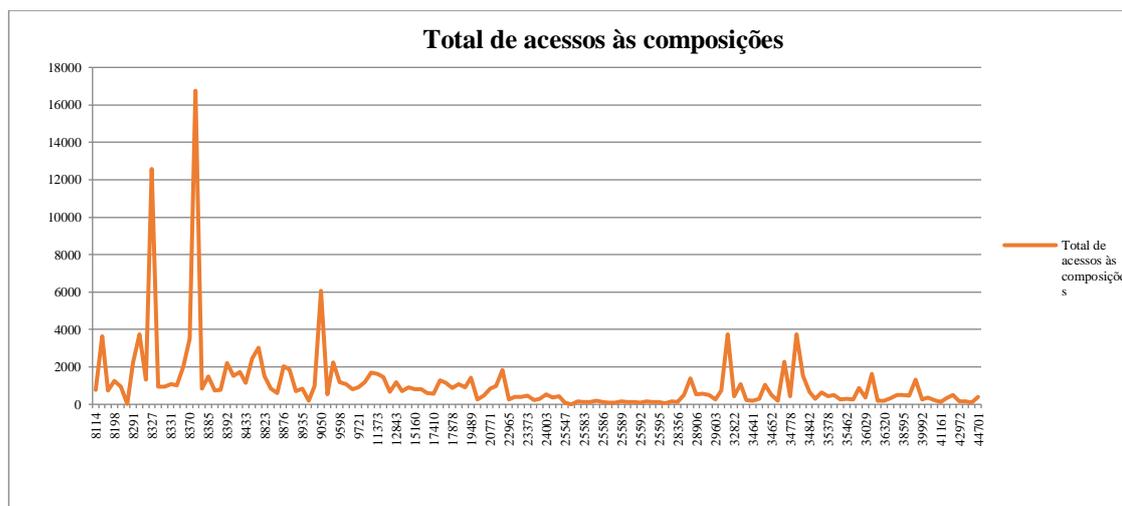
PT: português; ES: espanhol; En: inglês

País	Língua			Total
	Pt	Es	En	
Argentina	0	4	0	4
Brasil	41	0	0	41
Cabo Verde	5	0	0	5
Espanha	0	1	2	3
México	0	2	0	2
Perú	0	1	0	1
Portugal	4	0	1	5
Venezuela	0	3	0	3
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>64</b>

Fonte: Elaboração pelos autores

Os artigos publicados até 2019 apresentam valor médio igual a 1080 de acessos às composições visualizando a sua distribuição no gráfico 3.

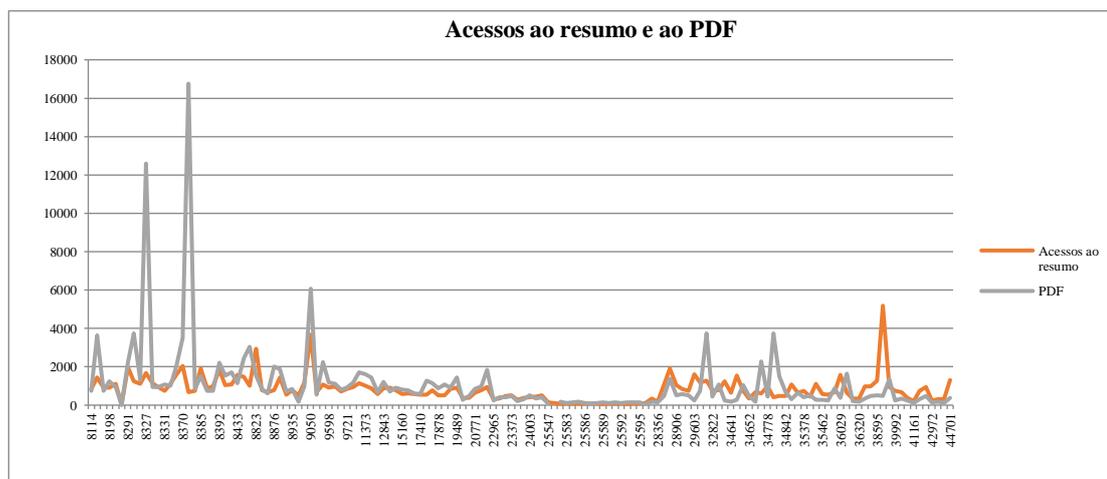
**Gráfico 3 - Acesso às composições das publicações até 2019**



**Fonte:** Elaboração pelos autores

E os artigos publicados até 2019 apresentam valores médios de acessos ao resumo e aos arquivos em PDF, respectivamente de 817 e 1087 distribuídos como se visualiza no gráfico 4.

**Gráfico 4 - Acessos ao resumo e ao PDF das publicações até 2019.**



**Fonte:** Elaboração pelos autores

A partir de 2020, com as novas configurações da revista, atualizada em três idiomas de acordo com as exigências dos indexadores, os editores conjecturam uma maior diversidade nos idiomas nos futuros artigos. Também, de acordo com o Qualis CAPES<sup>6</sup> 2019, como a revista está classificada como A3, poderá haver um número crescente de interesse de pesquisadores em apresentar, em seus trabalhos, as possibilidades de uso do GeoGebra.

Nos sessenta e quatro artigos publicados procurou-se identificar que aspectos e dimensões foram privilegiados e de que forma e em que contexto foram eles produzidos. Para a análise pretendida, cada trabalho foi considerado como um todo, com a finalidade de adquirir uma visão global e entender os objetivos, conteúdo explorado, procedimentos e contexto de cada um.

<sup>6</sup> CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Nos artigos são referenciados o uso de outros *softwares* como o caso do Moodle<sup>7</sup> que surge como plataforma de ensino e de apoio ao trabalho com o *software* GeoGebra. A possibilidade de inserção do *plugin* do GeoGebra no Moodle, embora dependente dos respectivos técnicos da instituição, permite o desenvolvimento de atividades com sua utilização e pode ser um fator relevante para o trabalho do professor, em especial para o ensino remoto.

São ainda feitas referências ao Cabri<sup>8</sup> e ao The Geometer's Sketchpad<sup>9</sup>, como sendo *softwares* que, de algum modo, influenciaram os trabalhos apresentados ou se tomaram como elementos de comparação. No caso específico do GeoGebra, são referidas em particular as potencialidades das janelas CAS, Planilha, 2D e 3D.

Dos documentos analisados 57 tem como objeto o trabalho dos estudantes, 58 o trabalho dos professores e destes 8 se referem explicitamente ao trabalho na formação de professores. Resulta da análise dos trabalhos que a generalidade discute o papel do GeoGebra no trabalho dos estudantes e dos professores em simultâneo.

O contexto de trabalho na sala de aula consta explicitamente em 49 documentos e versam sobre trabalho na área da matemática, mas o trabalho, em 25 deles, em outras áreas afins estão presentes. Entre as disciplinas referidas estão: Física (16); Biologia (5); Química (2); Economia (1); Geometria Descritiva (1).

Embora um levantamento desta natureza “se preocupe mais com os aspectos descritivos de um campo de estudo do que com seus resultados” (FIORENTINI *et al.*, 2016, p. 18) pela especificidade de cada trabalho, optamos por trazer à tona aspectos cujas abordagens envolvem a utilização do GeoGebra em outras áreas afins, que não especificamente a Matemática, como apresentado no parágrafo anterior. São 8 artigos dos 25 trabalhos mencionados acima, evidenciando o contexto no qual o GeoGebra pode ser utilizado como tentativa, de compreender, como autores se relacionam com uso do GeoGebra.

Em relação aos pressupostos teóricos, a análise de conteúdo revela que 18 documentos apresentam um enquadramento teórico claro, usando as teorias de Van Hiele<sup>10</sup> e da Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval já mencionada anteriormente. As teorias Construtivistas informam alguns dos trabalhos realizados. A abordagem qualitativa, com pesquisas de campo são explicitadas em alguns documentos. Contudo, é de salientar que, a grande maioria dos artigos descreve materiais e experiências sem a preocupação de explicitar as teorias ou metodologias de análises que os sustentam.

Considerando aspectos da Educação Matemática tais indicações de aportes teóricos dessa linha de pesquisa poderiam constar nas diretrizes para os autores de futuros trabalhos no ambiente da revista. Se atendidas poderão evidenciar a importância do apoio de teorias em pesquisas que envolvam a utilização do GeoGebra provocando reflexões sobre a produção obtida e justificando a relevância do uso do GeoGebra na Educação Matemática.

---

<sup>7</sup> [https://moodle.org/?lang=pt\\_br](https://moodle.org/?lang=pt_br)

<sup>8</sup> <https://cabri.com/en/>

<sup>9</sup> <https://www.dynamicgeometry.com/>

<sup>10</sup> A Teoria de van Hiele ou os Níveis de van Hiele ou o Modelo de van Hiele constitui uma teoria do ensino e da aprendizagem de geometria, elaborado pelo casal neerlandês van Hiele. O modelo tem sua origem em 1957, nos doutorados de Dina van Hiele-Geldof e Pierre van Hiele na universidade de Utrecht, nos Países Baixos. O livro original, a partir do qual a teoria se desenvolveu chama-se *Structure and Insight: A theory of mathematics education*. Fonte: Wikipédia.

Os documentos analisados versam sobre conteúdos da área da matemática e abordam conteúdos da Geometria (53), da Álgebra (33), Trigonometria (16), e outros conteúdos diversos (3). Em relação aos artigos que abordam conteúdos da Geometria, eles abordam a geometria plana, no estudo de figuras geométricas e suas propriedades, sendo ainda apresentado residualmente conteúdos da geometria tridimensional.

Em relação a Álgebra (código 33) os conteúdos na sua maioria tratam de funções (15), em situações que usam funções univariadas (7), preocupando-se em questões do ensino das funções, nomeadamente das funções trigonométricas (8). Já no que diz respeito as funções bivariadas há alguns artigos (3) sobre experiências didáticas com alunos do ensino superior.

Deste modo, no site da Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo foram considerados 64 artigos de 2013 a 2019 que, de algum modo utilizaram o *software* GeoGebra como ferramenta auxiliar no desenvolvimento do trabalho apresentado, o que poderá promover e instigar a exploração, não apenas de conceitos matemáticos, como também ampliar o escopo das possibilidades em diferentes áreas. Refletir sobre a produção obtida nos trabalhos apresentados justifica a relevância do uso do GeoGebra na Educação Matemática e áreas afins e motivar para o que ainda não foi feito.

## CONSIDERAÇÃO FINAIS

Os artigos analisados focam na descrição e explicitação de processos de ensino com o uso do GeoGebra, com detalhe e evidências dos aportes para a aprendizagem dos alunos. Contudo só apenas quatro dos artigos se enquadram de modo explícito como artigos de investigação apresentando enquadramentos teóricos e metodológicos perfeitamente definidos. Apesar dessa situação, todos os artigos se debruçam sobre questões didáticas, focando-se em tarefas e sequências de atividades aplicadas em contexto de ensino, preocupando-se por analisar os efeitos no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos e em analisar os tipos de pensamento/raciocínio desenvolvidos nas propostas apresentadas. Na generalidade dos artigos analisados o desenvolvimento da atividade matemática se apresenta através de explorações (56), com suporte na visualização (53) e, em cerca de metade, se preocupam nas consequências que esta atividade desencadeia na explicação/demonstração (9/34) e na capacidade de conjectura (22). Um outro aspecto trabalhado em cerca de um terço dos artigos são atividades de modelação matemática (20).

Mais de metade dos artigos analisados apresentam evidências do efeito positivo das experiências na motivação dos alunos para a aprendizagem (31) e alguns apresentam evidências do aumento da confiança dos alunos (3). No entanto outras pesquisas nesse tema serão oportunas, principalmente nesse momento de estudo remoto, devido à pandemia existente, de modo que pudessem evidenciar um aspecto confortável, por parte dos alunos, com a aprendizagem com a utilização da tecnologia, em particular com os recursos associados ao GeoGebra.

Diante do mapeamento realizado e das considerações explicitadas anteriormente, percebemos que na utilização do GeoGebra há campos, em potencial, de pesquisa a serem investigados e aprofundados como a relação professor com o GeoGebra e sua presença nos materiais curriculares do Educação Matemática.

Existem materiais disponíveis indicados nos artigos do acervo da revista IGISP relacionados com aplicações do GeoGebra, que podem subsidiar a prática docente, quer pelo uso das aplicações do *software*, no computador ou na respectiva rede de acesso. Incentivamos, também, os pesquisadores a realizarem estudos com outros recursos associados ao GeoGebra como: GeoGebra Grupos, GeoGebra *Classroom*, Realidade Virtual e Realidade Aumentada além do GeoGebra Notas, todos indicados na plataforma *online* do GeoGebra.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado em parte por fundos do Estado Português através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/05198/2020 (Centro de Investigação e Inovação em Educação, inED)

Consta no ambiente da Revista do Instituto GeoGebra, foco desse trabalho, financiamento pelo programa PIPEq da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, para sua aprimoração de *layout*, revisão de textos, indexadores e editoriação.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016, 229 p.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais** (8a ed.). São Paulo: Cortez, 2006.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas: Papirus, 2003b. p. 11-33.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, 23(79), 257-272, 2002.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; de LIMA, R. C. R. **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**. Campinas: FE/Unicamp, 2016.

HOHENWARTER, M., PREINER, J. Matemática Dinâmica com GeoGebra. **The Journal of Mathematics on-line**. Vol.7, Março de 2007. Artigo 1448. Disponível em: <http://www.maa.org/node/115964> . Acesso em 15 ago. 2020.

ROMANOWSKI, J. P., ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em Educação**. *Diálogo Educ.*, 6(19), 37-50, 2006.

SOARES, M. **Alfabetização no Brasil – O Estado do conhecimento**. Brasília: INEP/MEC, 1989.

*Submetido em:* 07 de Outubro de 2020.

*Aprovado em:* 10 de Dezembro de 2020.

*Publicado em:* 18 de Janeiro de 2021.

**Como citar o artigo:**

ABAR, C. A. A. P.; DOS SANTOS; J. M. S. Mapeamento dos artigos publicados na Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo entre 2013 e 2018. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém/PA, v. 16, n. 37, p. 01-13, Jan.-Abril, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2021.n37.p01-13.id259>