

GEOGEBRA E A GÊNESES INSTRUMENTAL: trabalhos publicados no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Anne Desconsi Hasselmann Bettin¹; Valdir Pretto²; José Carlos Pinto Leivas³

RESUMO

Este trabalho é um recorte de uma das teorias usadas na análise das atividades do projeto de Tese, o qual teve por objetivo principal conhecer as pesquisas já publicadas e fazer uma reflexão sobre a formação de professores em tecnologias digitais usando o GeoGebra e a Gênese Instrumental em relação ao ensino e à aprendizagem, evidenciando sua importância no Ensino da Matemática. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico das publicações no catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, que abordassem esse tema de pesquisa. Os resultados mostraram que existem poucas produções acadêmicas sobre o tema abordando o GeoGebra e a Gênese instrumental, o que ampliam as possibilidades de investigações nessa área.

Palavras-chave: Formação de professores; Tecnologias; Abordagem Instrumental.

Eixo Temático: Educação, Cultura e Comunicação.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é um recorte de uma parte integrante das teorias usadas na análise das atividades do projeto de Tese da primeira autora, sob orientação do terceiro autor e colaboração do segundo autor na escrita do presente trabalho no que tange a formação de professores.

Diante do cenário atual da educação imposta pela COVID-19, as tecnologias estão sendo mais evidenciadas, fazendo que muitos professores se qualifiquem e explorem novas estratégias de ensino e aprendizagem, dentro desta perspectiva a Gênese Instrumental de Rabardel (1995) nos fornece subsídios para analisar o uso

¹ Anne Desconsi Hasselmann Bettin - Universidade Franciscana. E-mail: annedesconsi@gmail.com

² Valdir Pretto - Universidade Franciscana - UFN. E-mail: prettov@gmail.com

³ José Carlos Pinto Leivas - Universidade Franciscana - UFN. E-mail: leivasjc@ufn.edu.br

de artefatos como instrumento de aprendizagem na Educação e na Formação dos Professores.

Desta forma, realizamos um levantamento bibliográfico no mês de Setembro de 2021 das publicações no catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, que abordassem o GeoGebra e a Gênese Instrumental de Rabardel (1995), para evidenciar algumas pesquisas que estão sendo desenvolvidas no âmbito nacional e sua importância para o Ensino da Matemática.

1.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM TECNOLOGIAS DIGITAIS E A GÊNESE INSTRUMENTAL

Vivemos numa época em que as tecnologias têm um papel essencial na educação, em que muitos professores estão se adaptando à nova realidade e explorando novas estratégias de ensino e aprendizagem, numa formação continuada que ocorre muitas vezes dentro da sua atuação docente.

Segundo Thurler (2007, p.98),

Eles se apropriam de sua formação contínua no sentido de uma autoformação e negociam suas contribuições em função de suas necessidades e da situação de suas práticas. Trata-se de uma forma de radicalização do princípio da orientação segundo as necessidades reais dos profissionais, visando a uma forte articulação entre os momentos de discussão em equipe e os momentos em que cada um tenta transpor suas novas competências ao cotidiano da classe.

Nesse sentido, ao pensarmos na formação inicial ou continuada de professores, na prática pedagógica do professor e no uso de tecnologias digitais como o software GeoGebra, surgem questionamentos relacionados ao processo de como ocorre a integração desses elementos de forma efetiva ao escolher o recurso educacional mais apropriado para sua realidade.

A interação que existe entre o indivíduo e as tecnologias digitais é mostrada pela Gênese Instrumental de Rabardel (1995), na qual um artefato aliado a esquemas de utilização, o transforma num instrumento para a construção do conhecimento e quando esse processo ocorre é chamado de Gênese Instrumental.

Segundo o autor, esse processo possui duas dimensões: a instrumentação e

a instrumentalização.

Assim, se considerarmos o GeoGebra como um artefato e analisarmos sua transformação em instrumento de aprendizagem, devemos levar em consideração que na dimensão da instrumentalização, o sujeito vai explorar as funções e os elementos do instrumento e, nesse processo, a orientação é para o artefato. Já na dimensão da instrumentação, que é voltada para o sujeito, analisamos a mediação entre sujeito e objeto, que vai além das funções e das propriedades do software.

Cada indivíduo constrói seu próprio esquema de utilização e este se desenvolve de duas formas: por meio de esquemas de uso do artefato e esquemas de ação instrumentada ligando a tarefa à ação.

Desta forma, investigar como esses esquemas são criados propicia entender melhor como ocorre a integração da tecnologia com a formação do professor ou sua prática em sala de aula e até mesmo a aprendizagem do aluno.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida levando em consideração trabalhos já produzidos tendo assim, um caráter qualitativo, a fim de recolher informações e conhecer sobre a temática pesquisada. Segundo Minayo (1994, p. 21), esse tipo de pesquisa “[...] responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”.

Para tal, em Setembro de 2021, realizamos uma busca no catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e procuramos os Trabalhos que envolvem o tema GeoGebra e a Gênese Instrumental. Foi analisado nos trabalhos o título, o resumo, as palavras-chave, a introdução, o referencial teórico, as objetivos, a metodologia e os resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na pesquisa realizada, usando os termos “genese instrumental and geogebra”, encontramos 14 resultados compreendidos entre 2012 e 2020, sendo feito um refinamento dos resultados por:

- grande área do conhecimento: “ciências exatas e da terra” e “multidisciplinar” resultando em 13 trabalhos.
- área do conhecimento: “ensino de ciências e matemática”, “ensino” e “matemática”, resultando em 12 trabalhos.

Ao analisar os trabalhos por meio de uma leitura sistemática, um deles era anterior à plataforma sucupira, e 4 não abordavam a Gênese Instrumental, restando assim 7 trabalhos a serem analisados e apenas 5 se referiam à formação continuada de professores, um deles não possui divulgação autorizada e o outro trabalho não foi excluído da pesquisa por trazer como metodologia de pesquisa a Análise Institucional e criação de Sequência Didática, os quais são pontos importantes a serem refletidos na educação. As produções que foram analisadas foram sistematizadas e apresentadas num quadro de forma resumida.

Quadro 1 – Trabalhos analisados.

Título – (Autores)	Síntese do Trabalho
Apropriação de tecnologias digitais: formação continuada com professores de matemática. (PERES, E. M. K., 2015).	Este trabalho aborda a apropriação de tecnologias digitais em uma formação continuada de professores de matemática. Durante o curso foi usado o software Geogebra, objetos digitais e observadas as atitudes dos professores durante as atividades. Os mesmos, ainda, elaboraram atividades abordando os recursos aprendidos em suas salas de aulas. Teve como objetivo responder como professores em formação continuada se apropriam das tecnologias e utilizam em sua sala de aula. Como conclusão, observaram que os professores participantes da pesquisa conseguiram se apropriar das tecnologias baseado nas teorias de Artigue e Sandohltz.
Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD. STORMOWSKI, V.	O presente trabalho aborda uma experiência com o GeoGebra na formação continuada de professores de matemática em uma disciplina de curso de especialização, usando a metodologia da engenharia didática, com o uso do potencial dos registros dinâmicos de representação semiótica sob a ótica da Abordagem instrumental. Teve como objetivo organizar uma proposta de formação

(2015).	e analisa-se a apropriação do recurso pelos professores. E como conclusão, o trabalho proposto contribuiu para o aperfeiçoamento da formação continuada e apropriação do GeoGebra, na qual as tecnologias digitais impactaram na aprendizagem de matemática, sendo a evolução contínua.
Formação Continuada do Professor de Matemática para uso do Geogebra em dispositivo mobile. PORTO, F. R. (2016).	O trabalho refere-se a uma pesquisa desenvolvida numa formação continuada com professores de matemática da Educação Básica e teve como objetivo verificar como acontece a instrumentalização do software GeoGebra e do dispositivo mobile com esse grupo de professores do estado de São Paulo. O trabalho teve por fundamentação teórica Imbernón e Ponte (princípios da formação continuada), de Shulman (conhecimento profissional), Mishra e Koehler (conhecimento tecnológico) e Rabardel (Gênese Instrumental). Como conclusão, os participantes reconhecem a importância e a necessidade das Tecnologias Digitais para o ensino, mas não se sentem preparados para integrá-las em suas aulas, pois se encontram num processo de instrumentalização com relação ao Geogebra.
Estudo de Funções Trigonométricas em dois Ambientes de Aprendizagem no Ensino Médio. SILVA, H. L. (2017).	Neste trabalho a pesquisa ocorre em duas dimensões: uma interna e outra externa, na qual utilizou como metodologia de pesquisa Análise Institucional & Sequência Didática. Na interna foi realizada a análise institucional e desenvolvida uma Sequência Didática utilizando os ambientes papel/lápis, computacional GeoGebra e o aplicativo DaTuner, baseada na Abordagem Instrumental e nas teorias Linguística e Comunicação, Antropológica do Didático e Registros de Representação Semiótica. A pesquisa externa consistiu na aplicação dessa sequência no 3º ano do Ensino Médio. Como conclusão, revelam vantagens e desvantagens do uso de ambientes de aprendizagem e que os conhecimentos adquiridos vão além do conteúdo proposto, estabelecendo relações de contextualização e compreensão dos conceitos relativos as Funções Trigonométricas.
A influência do Software Geogebra na Aprendizagem de Funções Quadráticas. TEIXEIRA, I. R.	O trabalho investiga as contribuições do Software Geogebra a partir de uma situação problema para o estudo de funções quadráticas no 1º ano do Ensino Médio, tendo como referências teóricas Rabardel, Chevallard e Duval. Foi desenvolvido um estudo de Análise Institucional em torno das funções quadráticas no

G. (2016).	qual foi elaborada uma sequência didática e na pesquisa externa foi aplicada essa sequência. O autor salienta que “utilização simultânea dos dois ambientes de aprendizagem (papel/lápis e computacional) seja uma alternativa viável quando se pensa na potencialização da relação sujeito-objeto mediado por instrumentos tecnológicos” (TEIXEIRA, 2016, p.8.).
O estudo de relações entre os conceitos Derivada e Declive da reta tangente envolvendo Licenciandos em Matemática. SANTOS, U. G. do R. (2017).	O trabalho investigou como as relações entre os conceitos derivada e declive da reta tangente, envolvendo licenciandos em matemática e como metodologia de pesquisa, utilizou a Análise Institucional & Sequência Didática (AI&SD) e verificou que a utilização do ambiente computacional GeoGebra vai além das práticas usuais desenvolvidas na instituição pesquisada favorecendo a aprendizagem dos conceitos abordados na Sequência Didática, destacando as vantagens e desvantagens do software.

As pesquisas apresentam um período de concentração de 2015 a 2017, nos estados de São Paulo, Porto Alegre e Bahia, sendo a maioria do curso de mestrado e apenas um trabalho do doutorado. Neles ficou evidenciado que a utilização de software de Geometria Dinâmica e o uso de materiais manipulativos como lápis e papel se complementam no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos de Educação Básica, formação inicial e continuada de professores.

4. CONCLUSÃO

Neste artigo, abordamos as produções acadêmicas que constam no catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, referente ao uso de software de Geometria Dinâmica, o GeoGebra, consoante com a Gênese Instrumental de Rabardel (1995), para evidenciar as pesquisas relacionadas a formação de professores inicial e continuada, bem a que estão sendo desenvolvidas na escola de Educação Básica para dar subsídios a elaboração e análise de atividades a serem desenvolvidas na Tese e conhecer as produções existentes.

Os resultados demonstram que a Gênese Instrumental pode ser usada para analisar o uso das tecnologias no Ensino e que existem poucas produções

acadêmicas sobre o tema abordando o GeoGebra e a Gênese instrumental, o que amplia as possibilidades de investigações nessa área.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

MINAYO, C.S. **Pesquisa Social Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis, RJ: ed. Vozes, 1994.

PERES, E. M. K. **Apropriação de tecnologias digitais: formação continuada com professores de matemática**. Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, p.153. 2015.

PORTO, F. R. **Formação Continuada do Professor de Matemática para uso do Geogebra em dispositivo mobile**. Mestrado em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, p. 109. 2016.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains**. Paris: Armand Colin, 1995.

SANTOS, U. G. do R. **O estudo de relações entre os conceitos derivada e declive da reta tangente envolvendo Licenciandos em Matemática**. Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, p.339. 2017.

SILVA, H. L. **Estudo de Funções Trigonométricas em dois ambientes de Aprendizagem no Ensino Médio**. Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, p.247. 2017.

STORMOWSKI, V. **Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD**. Doutorado



em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, p. 226, 2015.

TEIXEIRA, I. R. G. **A Influência do Software Geogebra na Aprendizagem de Funções Quadráticas**. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, p. 241. 2016.

THURLER, M. G. O Desenvolvimento Profissional dos Professores: Novos Paradigmas, Novas Práticas. In PERRENOUD, Philippe; THURLER, Mónica Gather et al. **As Competências para Ensinar no Século XXI**. A formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.