



OS ESTILOS E COLETIVOS DE PENSAMENTO DOS REFERENCIAIS EM INVESTIGAÇÃO-AÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

The thinking styles and collectives of references in research-action of brazilian dissertations and theses on the education of Mathematics teachers

Angélica Maria de Gasperi

Licenciatura em Matemática
Instituto Federal Farroupilha (IFFar), Campus Santa Rosa – Rio Grande do Sul – Brasil
angelicamariagasperi@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0880-2860>

Rúbia Emmel

Doutora em Educação nas Ciências
Instituto Federal Farroupilha (IFFar), Campus Santa Rosa – Rio Grande do Sul – Brasil
rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-4701-8959>

Resumo

Esta pesquisa teve o objetivo geral de: compreender as contribuições dos autores das pesquisas de dissertações e teses produzidas no país sobre a formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática e a investigação-ação, na constituição de estilos e coletivos de pensamento que caracterizam a pesquisa do tema, presentes na base de dados analisada. Caracterizou-se pela abordagem qualitativa, teve como tipologia a pesquisa documental, na qual apresentou a análise de referenciais teóricos da investigação-ação identificados nas dissertações e teses brasileiras, disponíveis em meio eletrônico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Delimitaram-se as buscas nos termos: formação de professores em Matemática e investigação-ação, e foram identificadas pesquisas nos anos de 2010 a 2020. A base de dados indicou um quantitativo de quarenta e duas pesquisas, que foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Assim, foi possível identificar 19 autores-referenciais distribuídos em 84 US, os autores-referenciais com maior frequência entre as unidades de significado (US) foram Franco (2005) com 30 US; Thiollent (1985) com 29 US. Salientamos a importância de seguir pesquisando e utilizando a investigação-ação para o desenvolvimento de pesquisas na formação docente em Matemática.

Palavras-Chave: Pesquisa-ação; formação docente; ensino de Matemática.

Abstract

This research had the general objective of: understanding the contributions of the authors of the dissertations and theses researches produced in the country on the initial and/or continued formation of Mathematics teachers and the investigation-action, in the constitution of styles and thought collectives that characterize the research of the theme, present in the analyzed database. It was characterized by a qualitative approach, using documentary research as its typology, in which it presented the analysis of theoretical frameworks for action-research identified in Brazilian dissertations and theses, available electronically at the Instituto's Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). Brazilian Information Science and Technology (IBICT). Searches were delimited in the terms: teacher education in Mathematics and action research, and researches were identified in the years 2010 to 2020. The database indicated a quantity of forty-two researches, which were analyzed using Textual Analysis Discursive (ATD). Thus, it was possible to identify 19 reference-authors distributed in 84 US, the reference-authors with the highest frequency among the units of meaning (US) were Franco (2005) with 30 US; Thiollent (1985) with 29 US. We emphasize the importance of continuing to research and using action research for the development of research in teacher education in Mathematics.

Keywords: Action research; teacher training; teaching Mathematics.

INTRODUÇÃO

Este estudo tem a temática “Formação de Professores em Matemática e Investigação-ação” na formação inicial e/ou continuada dos professores. Destacamos a relevância da utilização da Investigação-Ação (IA)¹ na formação de professores (EMMEL; PANSERA-DE-ARAÚJO; GÜLLICH, 2018; EMMEL; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2016), por se tratar de um processo de reflexão contínuo do docente acerca da própria prática (CONTRERAS, 1994). Corroborando para a formação/constituição de professores de Matemática, visto que há "desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar [...]" (FIORENTINI *et al*, 2002, p. 54). Neste sentido, esta pesquisa apresenta a análise dos autores-referenciais teóricos utilizados nas pesquisas de dissertações e teses brasileiras acerca da IA e a formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática.

Consideramos nesta pesquisa à produção de conhecimentos com referência em Fleck (1986), a partir das categorias: estilo de pensamento e coletivo de pensamento². Para Emmel

¹ Nesse artigo consideramos a investigação-ação sinônimo de pesquisa-ação.

² Este autor recorreu à sociologia do conhecimento para desenvolver sua análise, embasou-se nos condicionantes sociais, culturais e históricos da produção do conhecimento. Ludwik Fleck (1896-1961), trata-se de um médico Polonês, Doutor em Clínica Geral pela Universidade Jan Kazimierz de Lviv, atuou como professor em universidades concentrou esforços no estudo da microbiologia, comandou laboratórios bacteriológicos em seu País (FLECK, 1986).

(2011) no Brasil, as pesquisas que empregam o referencial epistemológico em Fleck vêm expandindo significativamente, considerando o aumento expressivo de dissertações e teses nos programas de pós-graduação em educação. Suas ideias vêm sendo desenvolvidas em pesquisas na área da educação ou ensino de ciências: Nascimento (2005); Scheid (2006); Slongo, Delizoicov (2006); Parreiras (2006); Bertoni (2007); Gonçalves, Marques, Delizoicov (2007); Araújo *et al* (2009); Muenchen (2010); Emmel (2011); Leite (2016); Kreuz, Leite (2020); Lunardi, Emmel (2021).

Investigamos as origens das seguintes categorias epistemológicas: estilos de pensamento e coletivos de pensamento. Fleck (1986) define coletivo de pensamento, como “comunidade de indivíduos que compartilham práticas, concepções, tradições e normas (p. 27)”, em que o modo de analisar o objeto do conhecimento (o ver formativo) e da comunicação com o mesmo, define o estilo de pensamento. A ciência é uma atividade construída por comunidades de investigadores, estruturando o Coletivo de Pensamento (CP) (*IBIDEM*, 1986).

O estilo de pensamento é entendido como “um perceber dirigido com a correspondente elaboração intelectual e objetiva do percebido” (FLECK, 1986, p. 145). Caracterizando as problemáticas que convêm ao coletivo, pelos pareceres que o pensamento coletivo pressupõe certo e pelos métodos que manuseiam como meio de conhecimento. Além disso, ele viabiliza uma imposição sobre os indivíduos, conduzindo a pensar da mesma forma, logo, o coletivo de pensamento existe quando há duas ou mais pessoas que compartilham do mesmo estilo de pensamento. O coletivo é comunidade, mas não é um grupo fixo ou uma classe social, visto que um mesmo indivíduo pode cooperar com mais de um coletivo de pensamento (*IBIDEM*, 1986).

Para Fleck (1986), um fato científico é persuado por períodos históricos, logo as condições sociais/culturais de uma época implicam no fato. “Enquanto o coletivo de pensamento seria uma comunidade de cientistas que compartilham o ideal de um estilo de pensamento” (FLECK, 1986, p. 139). Deste modo, todo o descobrimento empírico (base na experiência) só pode ser configurado como um complemento, como um desenvolvimento ou como uma transformação do estilo de pensamento (*IBIDEM*, 1986). Estes estilos mudam com o passar do tempo, pois a sociedade/cultura/história modificam-se, e desenvolvem outras inclinações.

Os estilos de pensamento segundo Lorenzetti (2007), podem ser entendidos como conhecimentos e as práticas compartilhadas por integrantes da comunidade de pesquisa constituinte do coletivo de pensamento. Desta forma, o estilo de pensamento pode contribuir

para a análise das pesquisas sobre formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática em nosso País. Ao analisar como estão sendo pensadas e elaboradas a formação inicial e/ou continuada, quais as vertentes teóricas estão sendo utilizadas para formar o docente, e quais as influências em sua prática pedagógica e na constituição do docente; tem-se a ampla exploração das raízes do conhecimento acerca da formação de professores em Matemática e a IA.

Partimos do problema de pesquisa que consiste em analisar como os estilos e os coletivos de pensamento sobre IA são formados e apresentados nas pesquisas brasileiras de formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática. A partir destas conjecturas, propomos os seguintes questionamentos: Quais eixos teóricos de IA estão refletidos nas pesquisas sobre formação de professores em Matemática? Que estilos e coletivos de pensamento constituem estas pesquisas? É possível reconhecer os autores das pesquisas sobre formação de professores em Matemática, bem como suas contribuições na IA, à luz da Epistemologia de Fleck (1986)? Quais serão os autores-referenciais mais citados, e as US mais frequentes nas publicações? Será que estes autores-referenciais condizem com a perspectiva técnica, e como eles conceituam a IA?

Neste sentido, exploramos a hipótese do conhecimento no coletivo de pensamento dos autores-referenciais das pesquisas em relação à IA e a formação de professores em Matemática, podem ter raízes epistemológicas relativamente fortes na perspectiva técnica e/ou prática, se confrontada com a perspectiva crítica da IA definida por (CONTRERAS, 1994). Logo, o objetivo geral deste estudo é compreender as contribuições dos autores-referenciais nas pesquisas de dissertações e teses produzidas no país sobre a formação inicial e/ou continuada de professores de Matemática e a IA, na constituição de estilos e coletivos de pensamento que caracterizam o estudo do tema, presentes na base de dados analisada.

METODOLOGIA

Esta pesquisa em Ensino de Matemática possui a abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2001), desenvolvida por meio de pesquisa documental. A partir da revisão de literatura em trabalhos acadêmicos brasileiros, disponíveis em meio eletrônico na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), no endereço eletrônico: <http://bdtd.ibict.br/vufind/>). Como

critérios de busca, e limitação do recorte de análise, utilizamos os seguintes termos: - Formação de professores em Matemática; - investigação-ação.

As questões éticas de pesquisa foram respeitadas, onde foram analisados trabalhos acadêmicos distinguidos em sites de domínio público na *Web 2.0*. Para o tratamento dos dados, as publicações encontradas foram nomeadas por uma letra “P” (pesquisa) e numeração em ordem crescente: P1, P2 até P42. Neste sentido, foram categorizados, através da Análise Textual Discursiva (ATD), os autores-referenciais teóricos e as suas distintas convicções acerca da IA na base de dados analisada.

Com a realização da leitura de cada pesquisa, foi realizada uma tabulação no *Microsoft Excel* para identificar, classificar e organizar os dados das pesquisas por: ano, autor, título, o quantitativo de dissertações e teses acerca da formação de professores em Matemática e pesquisa-ação, bem como os autores-referenciais acerca da IA citados nas publicações. Uma nova leitura possibilitou a formação de outra planilha no *Excel*, com os dados dos autores-referenciais utilizados nas publicações sobre a IA, e a retirada dos fragmentos das citações diretas destes autores-referenciais utilizados a partir do enfoque: pesquisa-ação ou investigação-ação, citados nas 42 pesquisas analisadas.

Foram encontrados 19 autores-referenciais utilizados nas publicações, e suas respectivas citações diretas, citadas pelo menos uma vez considerando a totalidade das pesquisas, e organizadas em uma planilha do *Excel*. Destes fragmentos foram realizadas novas leituras para a elaboração de sínteses com as principais ideias de cada um dos autores-referenciais citados, a partir da síntese foram retiradas as 84 US encontradas e organizadas em outra planilha do *Excel*, e com a ajuda da ferramenta Filtro que possibilitou a construção dos Eixos Temáticos, analisados a partir dos Coletivos e Estilos de pensamentos (FLECK, 1986). Os autores-referenciais com 10 US ou mais foram reorganizados em outra planilha do *Excel* e a partir dela foi construído o Gráfico 1: Números de US identificadas nos autores-referenciais.

Para as análises dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2006). A partir da estruturação por etapas: unitarização – os textos desenvolvidos através das interpretações e entendimentos dos trabalhos fracionados, tal que possibilitasse a concepção de unidades de significado; categorização – foram determinadas relações entre as unidades, e associadas de acordo com suas conformidades semânticas; comunicação – foram desenvolvidos textos descritivos e interpretativos (metatextos) acerca das categorias.

O QUE NOS DIZEM AS INVESTIGAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM MATEMÁTICA E INVESTIGAÇÃO-AÇÃO?

Para a produção de dados, foram desenvolvidas buscas na BDTD, do ano de 2010 até 2020. No Quadro 1 apresentamos o *Corpus* de análise da pesquisa, com o título, autores, ano de publicação e códigos que serão utilizados na ATD.

Quadro 1 - *Corpus* de análise de pesquisa

TÍTULO	AUTOR/ANO	C*
A interação sócio-cognitiva na formação inicial de professores que ensinam matemática por meio da resolução de situações-problema	CAMARGO, M. M. V. R./2010	P1
Formação continuada de professores que ensinam matemática: o papel do ábaco na resignificação da prática pedagógica	SILVA, J. B. R. da/2011	P2
Ateliês de história e pedagogia da matemática: contribuições para a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais	FERREIRA, L. H. B./2011	P3
Formação continuada de professores que ensinam Matemática: o que pensam e sentem sobre ensino, aprendizagem e avaliação	ZANON, T. X. D./2011	P4
Quadriláteros: Construções Geométricas com o uso de Régua e Compasso	MAZIERO, L. M./2011	P5
Elaboração e aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de trigonometria numa abordagem histórica	GOMES; S. C./2011	P6
Mapeamento cognitivo da aprendizagem telecolaborativa de professores de ciências e matemática em formação: análise de narrativas tecidas em fóruns de discussão	GÓES, U. T. T./2012	P7
A implementação do Projeto Intensivo no Ciclo (PIC) em POMPEIA (SP): (re)construindo o processo formativo dos professores que ensinam matemática	NASCIMENT O, J. do/2012	P8
Explorando o uso do computador na formação de professores de ciências e matemática à luz da aprendizagem significativa e colaborativa	MACHADO, A. S./2012	P9
Abordagem CTS e ensino de matemática crítica: um olhar sobre a formação inicial dos futuros docentes	SILVA, D. J. R./2012	P10
Formação continuada de professores em uma perspectiva da interação formador-formando	MARQUES, R. N./2012	P11
A história da matemática e o blog na formação inicial do professor	LOPES, L. S./2013	P12
Resolução de problemas matemáticos na formação continuada de professores	KÖNIG, R. I./2013	P13
Diário no GOOGLE DOCS: possibilidades de reflexão sobre a prática de estágio curricular	ALMEIDA, A. P. S. de/2013	P14

As elaborações de conhecimentos geométricos no ensino fundamental II em uma microbacia – O papel da mediação do professor e da matematização do lugar/ambiente	BARBOSA, M. A./2013	P15
Aproximando universidade e escola através da produção acadêmica	COUTINHO, R. X./2013	P16
Formação lúdica do futuro professor de matemática por meio do laboratório de ensino	SILVA, A. J. N. da/2014	P17
Campo multiplicativo das operações – Uma iniciativa de formação com professores que ensinam matemática	SILVA, P. A. da/2014	P18
Significação do ensino de ciências e matemática em processos de letramento científico-digital	FRAIHA-MARTINS; F./2014	P19
Construção cooperativa de ações no contexto escolar a partir de discussões de Ciências com professores em um espaço coletivo	MARIANO; I. A./2014	P20
Perscrutando diários de aulas de matemática do estágio supervisionado da licenciatura em matemática: reorientando histórias e investigações	GONÇALVES J. M. A./2015	P21
Aprendizagem colaborativa em ambiente virtual de aprendizagem: a pesquisa do professor da educação básica	OLIVEIRA; A. L. de/2015	P22
A formação continuada de professores de matemática: uma inserção tecnológica da plataforma KHAN ACADEMY na prática docente	MENEGAIS; D. A. F. N./2015	P23
Proposta de abordagem do teorema do ângulo externo na formação continuada de professores de matemática da educação a distância (ead) com o uso do GEOGEBRA	SANTANA; M. A./2015	P24
A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi	SOUSA; F. E. E. de/2015	P25
Por trás do currículo oficial, que geometria acontece? Um estudo sobre os saberes anunciados nas narrativas de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental	MORAIS; J. E./2015	P26
Estudo e ensino de frações: aprendizagens e dificuldades docentes no processo de formação continuada	SIEBERT; V. T./2015	P27
Professoras iniciantes e o aprender a ensinar matemática em um grupo colaborativo	CIRÍACO, K. T./2016	P28
Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância	SILVA, R. L. da/2016	P29
Saberes docentes na formação inicial de professores para a educação profissional técnica de nível médio	SILVA; F. R. A. da/2016	P30
Formação continuada de professores de matemática na perspectiva do ensino híbrido	ALMEIDA, A. N. de/2017	P31
Formação docente e letramentos: conhecimentos mobilizados em um grupo interdisciplinar de professores que ensinam matemática e ciências	SOUSA; A. C. G. de/2017	P32
Matemática inclusiva: formação de professores para o ensino de Matemática em classes hospitalares	TEIXEIRA, U. S. C./2018	P33
O desafio da formação docente: potencialidades da gamificação aliada ao GEOGEBRA	PADILHA, R./2018	P34

Programação de computadores aplicada à resolução de equações algébricas e plotagem de gráficos: um estudo na Licenciatura em Matemática	FERREIRA, C. J./2018	P35
Uma proposta de ensino de mecânica ondulatória e acústica na formação universitária empregando TIC	CARVALHO, M. L. C. de/2018	P36
Conhecimentos “de” e “sobre” geometria de duas professoras iniciantes no contexto de um grupo colaborativo	ZORTEA, G. A. P./2018	P37
As contribuições de um curso de formação em modelagem matemática para o desenvolvimento de um guia formativo na perspectiva dos professores participantes	FRANGO, E. R./2019	P38
Formação continuada para professores dos anos iniciais: uma proposta para o ensino das operações de adição e de subtração, fundamentada na Teoria das Situações Didáticas	LEAL, E. F./2019	P39
Anos iniciais em foco: desafios e possibilidades da utilização do vídeo didático no processo de ensino de Geometria	MORAIS, T. R. de/2019	P40
Uma proposta de formação de professores de matemática e de ciências na UEG – Anápolis para a escola inclusiva	NASCIMENTO, R. M. L. L. do/2020	P41
Matemática e música: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental	ANDRETTI, F. L./2020	P42

Fonte: Autores, 2021. Nota: *C: Código que será indicado nas Unidades de Significado apresentadas no decorrer do texto.

No Quadro 1 foram encontradas, na BDTD, o total de 42 pesquisas (31 dissertações e 11 teses), no período dos anos de 2010 até 2020, acerca do tema em questão. Constatamos um quantitativo de 27 pesquisas no primeiro quinquênio de (2010 a 2015), e no segundo (2015 a 2020) foram rastreadas 15 pesquisas, logo, observamos uma diminuição significativa de 12 pesquisas se comparado com o primeiro período³.

Análise dos modelos de Investigação-Ação a partir dos referenciais das pesquisas

A partir das leituras realizadas foram identificadas as características das produções na base de dados, com a busca por elementos que representassem os estilos de pensamento dos autores-referenciais que traziam o conceito de IA. Os dados utilizados nesta pesquisa foram tabulados no *Microsoft Excel*, tais como: Autor(es), Total, Pesquisa e Referência, foram identificados um total de 33 autores-referenciais utilizados sobre a IA, estes citados direta ou indiretamente na totalidade das 42 pesquisas analisadas.

Salientamos que houve quatro pesquisas (P2, P16, P34, P41) que não tiveram citação direta referente ao conceito da IA. Além disso, encontramos seis pesquisas (P3, P6, P7, P15,

³ Esta pesquisa foi desenvolvida em outubro de 2020.

P24, P33) que simplesmente não havia citação referente ao tema, totalizando 10 pesquisas das 42 analisadas. Os autores-referenciais citados diretamente, evidenciados em uma pesquisa ou mais, foram selecionados e sistematizados em uma nova tabela do *Microsoft Excel*, totalizando 19 referenciais distintos.

Nesta tabela de referenciais foram realizadas leituras das citações diretas desses autores, para selecionar excertos das citações que conceituavam a IA, constituindo assim uma nova planilha. Após a leitura destes fragmentos, foram destacadas US, reunidas com o auxílio da ferramenta de filtro do *Excel*, as quais formaram cinco Eixos Temáticos/categorias que são os metatextos, ou seja, as proposições conforme a ATD (MORAES E GALIAZZI, 2006), organizadas em extensão nos estilos de pensamento, elaboradas conforme a afinidade semântica e de significados das unidades. As análises foram desenvolvidas a partir da epistemologia de Fleck (1986), que propiciaram (re) construir relações, bem como analisar os coletivos e estilos de pensamento nos metatextos elaborados, acerca da produção do conhecimento e métodos que circundam a IA, e a formação de professores em Matemática.

Os cinco Eixos Temáticos formados estão representados nas compreensões dos cinco metatextos, que apresentam os quadros que foram analisados. Estes quadros representam os coletivos de pensamento, que para Fleck (1986) tratam-se de grupos que, mesmo distintos, equiparam-se intelectualmente na construção do conhecimento, com base em métodos e na epistemologia. O conhecimento coletivo forma um estilo de pensamento construído coletivamente, utilizando em comum as referências, adjunto as vivências de cada pesquisador, gerando diferentes olhares sob o mesmo objeto de pesquisa (*IBIDEM*, 2010).

Metatexto 1: Social

O metatexto “social” foi elaborado a partir do agrupamento das US conforme os seus significados e semelhanças semânticas, através da utilização da ferramenta filtro do *Excel*, que possibilitou a construção dos metatextos descritivos com a interpretação e comunicação da categorização (MORAES; GALIAZZI, 2006). Em relação as proposições da IA na perspectiva social, parte-se do entendimento dos autores Kemmis e Wilkinson (2008) que definem a IA como um conjunto de práticas que visam a mudança, elas dependem da interação e do compartilhamento social do pesquisador/pesquisados/ambiente para que o processo colaborativo e reflexivo aconteça com um todo, logo, entendemos o metatexto social como sendo primordial para desenvolver o processo de IA.

A base de dados revelou neste metatexto a presença de 16 autores-referenciais, que podem ser identificados no Quadro 2 formando coletivos e estilos de pensamento sobre a IA nas 42 pesquisas analisadas. A US “Participação” foi a mais frequente entre autores-referenciais (8), dos 19 analisados, ou seja, 42,10% dos autores-referenciais utilizados conceituaram social como sendo algo que engloba a participação. Deste modo, este coletivo contribuiu para a formação deste conhecimento, e, no que lhe concerne, compõem um estilo de pensamento, com base nas dissertações e teses analisadas.

Quadro 2 – Representações de Estilos e Coletivos de pensamento da IA: Social

US	*D/T	Em quais referenciais aparece?
Associação	P1, P10, P12, P20, P27, P32, P35, P36, P40, P42	THIOLENT, M.
Colaboração	P13, P17, P21, P42	FIorentini, D.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; TRIPP, D.; FRANCO, M. A. S.; KEMMIS, S.; WILKINSON, M.
Coletivo	P1, P9, P11, P28, P40, P42	FRANCO, M. A. S.; BARBIER, R.; PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; THIOLENT, M.
Compartilhado	P13	KEMMIS, S.; WILKINSON, M.
Comunidade autocrítica	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Comunidade crítica	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Contexto	P13, P17, P28	PIMENTA, S. G.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; TRIPP, D.; ZEICHNER, K. M.
Contexto social	P14	ZEICHNER, K. M.
Cooperativo	P1, P10, P12, P13, P20, P27, P32, P35, P36, P40, P42	THIOLENT, M.
Dinâmica coletiva	P9, P11	FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Discussão	P18, P26	THIOLENT, M.
Estrutura social	P30	BARBIER, R.
História	P28, P42	PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S.
Integrada	P1, P13	BARBIER, R.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.
Interação	P13, P42	THIOLENT, M.
Interação social	P36	ENGEL, G., I.
Multicultural	P14	ZEICHNER, K. M.

Participação	P1, P4, P5, P13, P17, P18, P23, P25, P26, P28, P31, P36, P38	THIOLLENT, M.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.; FRANCO, M. A. S.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; MOREIRA, M. A. GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; TRIPP, D.
Pesquisa em ambientes	P9, P11	FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Pesquisa social	P1, P20, P27, P32, P35, P36, P40, P42	THIOLLENT, M.
Problema coletivo	P1, P10, P20, P27, P32, P35, P36, P42	THIOLLENT, M.
Problema social	P39, P42	THIOLLENT, M.; FRANCO, M. A. S.
Realidade	P40, P42	THIOLLENT, M.
Situação social	P13, P20	THIOLLENT, M.; PEREIRA, E. M. A.; ELLIOTT, J.
Social	P13, P32	KEMMIS, S.; WILKINSON, M.; ZEICHNER, K. M.
Sociohistórica	P11	FRANCO, M. A. S.

Fonte: Autoras (2021). Nota: *D/T: Dissertação ou Tese.

Analisando o metatexto 1, composto pelo eixo temático social (26 US em 26 pesquisas), destacamos as duas US com mais frequência, entre as pesquisas analisadas, são elas: “participação”, presentes em 13 (P1, P4, P5, P13, P17, P18, P23, P25, P26, P28, P31, P36, P38) das 42 pesquisas analisadas. A segunda US mais utilizada no metatexto 1 para definir a IA foi “cooperativo”, com a frequência de 11 (P1, P10, P12, P13, P20, P27, P32, P35, P36, P40, P42) das 42 pesquisas em questão. Evidenciamos nesta US somente um autor (ThiolleNT) para conceituar a IA nas diferentes pesquisas. Entre os autores-referenciais que abordam estas US, evidenciamos a citação de Thiollent (1985) que contribuiu com 11 unidades distintas.

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1985, p. 20).

Este autor-referência traz a IA como um método de pesquisa social, em que associa a uma ação ou a um problema, visando a resolução do mesmo, como um modelo a ser seguido, com passo a passo para se chegar nos resultados propostos. Identificamos o referencial de Thiollent como técnico, na perspectiva dos tipos de IA propostos por Contreras (1994): técnica, prática e crítica. Segundo Contreras (1994, p. 10, tradução nossa), a IA é técnica quando consiste em um “processo guiado por ‘peritos’ que os práticos executam a investigação desenhada por aqueles e dirigida a obtenção de resultados prefixados, com uma clara

preocupação produtivista e efficientista”. Na perspectiva da IA técnica os agentes não foram os protagonistas do processo, desassociavam a investigação da ação e se baseavam na observação da ação (GÜLLICH, 2012).

Metatexto 2: Formação

O metatexto “formação” foi elaborado a partir da relação entre as proposições da IA e a formação, segundo Franco (2005), compreendemos a IA sendo uma ação coletiva, entre pesquisador e pesquisados no ambiente da ação. O que pode propiciar situações desafiadoras de: “autoformação e emancipação aos sujeitos da ação; a criação de compromissos com a formação e o desenvolvimento de procedimentos crítico-reflexivos sobre a realidade; o desenvolvimento de uma dinâmica coletiva [...]” (FRANCO, 2005, p. 489). Deste modo, evoluindo coletivamente, através do refletir, e a partir disto (re)construir significados coletivos, no entorno do social/histórico/cultural da comunidade, por conseguinte entendemos o metatexto formação como sendo primordial para termos o processo de IA.

A base de dados revelou neste metatexto a presença de 13 autores-referenciais, que podem ser identificados no Quadro 3 formando coletivos e estilos de pensamento sobre a IA nas 42 pesquisas analisadas. A US “Processo” foi a mais frequente entre autores-referenciais (10), dos 19 analisados, ou seja, 52,63% dos autores-referenciais utilizados conceituaram formação como um processo. Deste modo, este coletivo, mesmo distinto, contribuiu para a formação deste conhecimento, compondo um estilo de pensamento com base nas dissertações e teses analisadas.

Quadro 3 – Representações de Estilos e Coletivos de pensamento da IA: Formação

US	*D/T	Em quais referenciais aparece?
Auto concepção	P42	FRANCO, M. A. S.
Autoformação	P9, P11	FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Compreensão	P4, P5, P25, P26	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.
Conhecimento	P13, P14, P22, P26, P28, P30, P36, P39	PIMENTA, S. G.; THIOLENT, M.; MOREIRA, M. A.; LEITE, F. T.; ZEICHNER, K. M.
Construção	P9, P11, P14, P28, P36	BARBIER, R.; PIMENTA, S. G.; MOREIRA, M. A.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.

Desenvolvimento	P4, P9, P11, P13, P20, P21, P26, P38, P42	BARBIER, R.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; TRIPP, D.; ELLIOTT, J.
Dialógica	P23	FRANCO, M. A. S.
Discurso	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Interligar conhecimento	P39	THIOLLENT, M.
Interpretação	P32, P36	CARR, W.; KEMMIS, S.; MOREIRA, M. A.
Formação	P9, P11, P13, P20, P28, P37, P38, P42	BARBIER, R.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; ELLIOTT, J.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.
Processo	P8, P9, P13, P14, P18, P20, P21, P22, P38, P39, P42	BARBIER, R.; THIOLLENT, M.; FIORENTINI, D.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; ENGEL, G., I.; KEMMIS, S.; WILKINSON, M.; TRIPP, D.; ELLIOTT, J.; LEITE, F. T.
Processo de investigação	P4, P13, P21, P27	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.
Reconstrução	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Ressignificação	P11	FRANCO, M. A. S.
Significado	P4, P11, P9	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Teoria e prática	P8, P42	ENGEL, G., I.
Superar a lacuna	P8, P42	ENGEL, G., I.
Teórico	P14, P30, P39	THIOLLENT, M.; ZEICHNER, K. M.
Validez da teoria	P13	PEREIRA, E. M. A.

Fonte: Autoras (2021). Nota: *D/T: Dissertação ou Tese.

Analisando o metatexto 2, composto pelo eixo temático formação (20 US em 23 pesquisas), destacamos as duas US mais frequentes entre as 42 pesquisas analisadas: 1) “Processo” presente em 11 (P8, P9, P13, P14, P18, P20, P21, P22, P38, P39, P42); 2) “Desenvolvimento”, presente em 9 (P4, P9, P11, P13, P20, P21, P26, P38, P42) pesquisas. Dentre os autores-referenciais que abordam estas US, evidenciamos a citação de Franco (2005) que contribuiu com 9 US distintas, a autora define a IA como:

A ação conjunta entre pesquisador-pesquisados; a realização da pesquisa em ambientes onde acontecem as próprias práticas; a organização de condições de autoformação e emancipação aos sujeitos da ação; a criação de compromissos com a formação e o desenvolvimento de procedimentos crítico-reflexivos sobre a realidade; o desenvolvimento de uma dinâmica coletiva que permita o estabelecimento de referências contínuas e evolutivas com o coletivo, no sentido de apreensão dos significados construídos e em construção; reflexões que atuem na perspectiva de superação das condições de opressão, alienação e de massacre da rotina; ressignificações coletivas das compreensões do grupo, articuladas com as condições

sociohistóricas; o desenvolvimento cultural dos sujeitos da ação (FRANCO, 2005, p. 489).

Esta autora traz uma perspectiva crítica com relação à IA, pois “pretende a transformação da ação dirigida a valores da racionalidade, da justiça, da democracia e da vida satisfatória, por meio da autotransformação crítica dos práticos” (CONTRERAS, 1994, p. 11, tradução nossa). A autora-referência Franco, nos traz que esta pesquisa não é feita por etapas, mas sim por situações que surgem na imprevisibilidade da ação no decorrer do processo. Na perspectiva da IA os agentes são os protagonistas do processo, logo, sem os sujeitos não há IA. Sendo assim, a IA é uma reflexão-ação coletiva, com caráter formativo, que visa a emancipação, autonomia, e crítica dos sujeitos (sociais/históricos/culturais) da pesquisa.

Metatexto 3: Ação

O metatexto “Ação” foi elaborado a partir da relação entre as proposições da IA e a ação, parte-se do entendimento de autor Fiorentini (2010), na IA o participante é o pesquisador da ação da sua prática, cabe-lhe intervir diretamente na ação. Logo, na IA pesa “o sufixo “ação”, a pesquisa-ação também deve ser concebida como um processo investigativo intencionado, planejado e sistemático de investigar a prática (FIORENTINI, 2010, p. 72)”.

A base de dados revelou neste metatexto, a presença de 17 autores-referenciais, que podem ser identificados no Quadro 4, formando coletivos e estilos de pensamento sobre a IA nas pesquisas analisadas. A US “Ação” foi a mais frequente entre os autores-referenciais (10), dos 19 analisados, ou seja, 52,63% dos autores-referenciais utilizados conceituaram a IA diretamente ligada a ação. Demarcam-se os distintos coletivos, que contribuiram para a formação deste conhecimento tendo como base epistemologia e metodológica, que por sua vez, compõem um estilo de pensamento com base nas dissertações analisadas.

Quadro 4 – Representações de Estilos e Coletivos de pensamento da IA: Ação

US	*D/T	Em quais referenciais aparece?
Ação	P1, P4, P5, P8, P10, P11, P13, P14, P20, P25, P26, P27, P30, P31, P32, P35, P36, P37, P38, P39, P42	BARBIER, R.; CARR, W.; KEMMIS, S.; THIOLENT, M.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.; FRANCO, M. A. S.; PEREIRA, E. M. A.; TRIPP, D.; ELLIOTT, J.; MOREIRA, M. A.
Atuação	P4, P5, P12, P26	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.
Empírico	P1, P12, P20, P27, P32, P35, P36, P42	THIOLENT, M.
Experiência	P1, P26, P32, P42	BARBIER, R.; CARR, W.; KEMMIS, S.; THIOLENT, M.
Fazer	P26, P30	THIOLENT, M.
Intervenção	P13, P27	PEREIRA, E. M. A.; FIORENTINI, D.
Intervir na prática	P8, P42	ENGEL, G. I.
Prática	P4, P5, P9, P11, P13, P17, P19, P25, P26, P29, P30, P32, P36, P37, P38	BARBIER, R.; CARR, W.; KEMMIS, S.; THIOLENT, M.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.; MOREIRA, M. A.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S.; KEMMIS, S.; WILKINSON, M.; PEREIRA, E. M. A.; TRIPP, D.; ZEICHNER, K. M.
Prática educativa	P13, P27, P37	FIORENTINI, D.; FRANCO, M. A. S.
Sistemático	P4, P13	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.
Sistemática	P17	TRIPP, D.
Situação	P1, P10, P13, P20, P32, P35, P36, P42	THIOLENT, M.
Situacional	P12, P13	MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G.; GIL, A. C.
Técnico	P39	THIOLENT, M.
Vivências	P22, P38	THIOLENT, M.; SENNA, L. A. G.

Fonte: Autoras (2021). Nota: *D/T: Dissertação ou Tese.

Evidenciamos no metatexto 3, composto pelo eixo temático ação (15 US em 27 pesquisas), destacamos as duas US mais frequentes entre as 42 pesquisas analisadas: 1) “Ação” encontradas em 21 pesquisas (P1, P4, P5, P8, P10, P11, P13, P14, P20, P25, P26, P27, P30, P31, P32, P35, P36, P37, P38, P39, P42); 2) “Prática”, presentes em 15 pesquisas (P4, P5, P9, P11, P13, P17, P19, P25, P26, P29, P30, P32, P36, P37, P38). Dentre os autores-referenciais que abordaram estas US, evidenciamos a citação de Thiollent, primeira edição em 1985, que

contribuiu com 8 US. Seguida dos autores Fiorentini e Lorenzato (2007) que definem a IA como:

[...] um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. [...] provocando mudanças de significados (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 112).

Nesta perspectiva os autores-referenciais abordaram a IA com sendo um método capaz de propiciar as mudanças na prática, libertando a ação para se ajustar a fatores externos, e assim promover uma aprendizagem cheia de significados. Deste modo, na IA os agentes são os protagonistas do processo, sem os sujeitos e ausência da ação desempenhada por eles na comunidade não há IA.

Metatexto 4: Reflexão

O metatexto “Reflexão” foi elaborado a partir do autor Fiorentini (2010, p. 71), o qual escreve que: “[...] a prática educativa, ao ser investigada, produz compreensões e orientações [...]” utilizadas para transformar a ação, gerando novas demandas de investigações. Logo, entendemos a transformação da prática a partir da IA na educação, e da reflexão crítica da prática.

A base de dados revelou neste metatexto a presença de 14 autores-referenciais, que podem ser identificados no Quadro 5 que formaram os coletivos e estilos de pensamento sobre a IA nas pesquisas analisadas. A US “Investigação”, foi a mais frequente com seis autores-referenciais (31,7%), dos 19 analisados, estes que conceituam a IA como: uma investigação.

Quadro 5 – Representações de Estilos e Coletivos de pensamento da IA: Reflexão

US	*D/T	Em quais referenciais aparece?
Aprimorar	P17, P26	TRIPP, D.
Auto-reflexão	P4, P32	CARR, W.; KEMMIS, S.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.
Cíclica	P9	GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Crítica	P28, P32, P42	CARR, W.; KEMMIS, S.; PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S.
Crítico-reflexivo	P9, P11	FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.
Investigação	P4, P13, P14, P30, P31, P39, P42	THIOLLENT, M.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FIORENTINI, D.; FRANCO, M. A. S.; TRIPP, D.; ZEICHNER, K. M.
Investigação-ação	P35	TRIPP, D.
Observação	P4, P5, P12, P13, P14, P25, P26, P27, P28, P32, P36	BARBIER, R.; CARR, W.; KEMMIS, S.; THIOLLENT, M.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; MOREIRA, M. A.
Planejamento	P4, P13, P14, P21	FIORENTINI, D.; TRIPP, D.; FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.
Problema	P1, P10, P13, P18, P20, P22, P27, P30, P31, P32, P35, P36, P38, P39, P40, P42	THIOLLENT, M.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G.; FRANCO, M. A. S.; ENGEL, G. I.; LEITE, F. T.
Racionalidade	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Reflexão	P9, P11, P28, P29	PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; TRIPP, D.
Reflexão-ação	P4, P5, P12, P26, P42	FIORENTINI, D.; LORENZATO, S.; FRANCO, M. A. S.
Situação-problema	P31, P39	THIOLLENT, M.

Fonte: Autoras (2021). Nota: *D/T: Dissertação ou Tese.

Evidenciamos no metatexto 4, composto pelo eixo temático transformação (14 US em 28 pesquisas), destacamos a US com maior frequência entre as 42 pesquisas analisadas:

1) “Problema” presentes em um quantitativo de 16 (P1, P10, P13, P18, P20, P22, P27, P30, P31, P32, P35, P36, P38, P39, P40, P42). Dentre os autores-referenciais que abordaram as US deste metatexto, enfatizamos a citação de Franco (2005) com 6 US distintas, seguida de outros dois autores-referenciais: Tripp (2005); Fiorentini e Lorenzato (2007), cada um contribuiu com 5 US distintas.

Para o autor Tripp (2005, p. 12): “o processo de pesquisa-ação começa com uma reflexão sobre a prática comum a fim de identificar o que melhorar”. Nesta perspectiva, o pesquisador é inserido no ambiente para observar, compreender e sobretudo para melhorar a prática, a liberdade da ação e aprendizagem (FIORENTINI; LORENZATO, 2007). Estes autores trouxeram suas diferentes percepções acerca da IA como um conhecimento que se constitui a partir de problemas do coletivo, que possui caráter investigativo.

No metatexto constatamos que a US “Problema” é uma das mais frequentes, se considerarmos as 16 pesquisas, porém abrangeu um quantitativo menor de autores-referenciais (5). Ao observarmos o Quadro 5, percebemos que a US “Investigação” foi a menos frequente com sete pesquisas, porém o quantitativo de autores-referenciais distintos desta US é superior (6) ao anterior observado.

Metatexto 5: Transformação

O metatexto “Transformação” foi elaborado a partir do autor Fiorentini (2010, p. 71), que traz a importância de nutrir a investigação da prática “[...] utilizadas na transformação dessa mesma prática”. Deste modo, entendemos que através da IA na educação transformamos o contexto.

A base de dados revelou neste metatexto a presença de 13 autores-referenciais, que podem ser identificados no Quadro 6 que formaram coletivos e estilos de pensamento sobre a IA nas pesquisas analisadas. As US “Transformação” e “Melhorar”, foram as mais frequentes com dez autores-referenciais (52,63%), dos 19 analisados. Estes autores-referenciais conceituaram a IA como: uma transformação, e/ou um processo de melhoria.

Quadro 6 – Representações de Estilos e Coletivos de pensamento da IA: Transformação

US	*D/T	Em quais referenciais aparece?
Criar saberes	P14	ZEICHNER, K. M.
Criação	P9, P11, P21	FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.; ELLIOTT, J.
Dialética	P32	CARR, W.; KEMMIS, S.
Emancipação	P11, P37, P42	FRANCO, M. A. S.
Inovação	P8, P21, P42	ENGEL, G. I.; ELLIOTT, J.
Melhorar	P4, P5, P13, P14, P20, P25, P26, P29, P36, P38	FIorentINI, D.; LOrenzATO, S.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; MOREIRA, M. A.; PEREIRA, E. M. A.; TRIPP, D.; ELLIOTT, J.
Melhorar a prática	P13, P30, P35	THIOLLENT, M.; MOREIRA, H.; CALEFFE, L, G.; TRIPP, D.
Mudança	P4, P5, P13, P14, P23, P42	FIorentINI, D.; LOrenzATO, S.; FRANCO, M. A. S.; KEMMIS, S.; WILKINSON, M.; TRIPP, D.
Transformação	P5, P13, P28, P30, P32, P38, P42	CARR, W.; KEMMIS, S.; THIOLLENT, M.; FIorentINI, D.; LOrenzATO, S.; FIorentINI, D.; FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E; FRANCO, M. A. S.

Fonte: Autoras (2021). Nota: *D/T: Dissertação ou Tese.

Evidenciamos no metatexto 5, composto pelo eixo temático transformação (9 US em 21 pesquisas), destacamos a US com maior frequência entre as 42 pesquisas analisadas: 1) “Melhorar” presente em um quantitativo de 10 (P4, P5, P13, P14, P20, P25, P26, P29, P36, P38) pesquisas. Dentre os autores-referenciais que abordaram estas US, enfatizamos a citação de Franco (2005) com 4 US distintas, seguida de outros três autores-referenciais: Elliott (1998); Tripp (2005); Fiorentini e Lorenzato (2007), cada um contribuiu com 3 US distintas.

A autora Franco (2005) define a IA como uma ferramenta de transformação social/cultural/histórico, através da reflexão da própria prática, estimulando os sujeitos da ação para transformar o meio, bem como a serem autônomos e críticos na (re)construção do saber, ressignificando esta construção no coletivo. Cada autor-referencial entende a sua maneira, com a ajuda de métodos e da epistemologia do conhecimento, e é isso que constitui o coletivo e estilos de pensamento em torno da IA e a formação de professores em Matemática. Ao

observarmos o Quadro 6, percebemos que a US “Transformação” foi a menos frequente com sete pesquisas, se comparada com a US “Melhorar”, porém o quantitativo de autores-referenciais distintos desta US é superior (6).

Deste modo, pela ATD foi possível compreender as variações presentes nas categorias fleckianas dos estilos e coletivos de pensamento, considerando que o coletivo de pensamento não é a simples soma de indivíduos: “o indivíduo nunca, ou quase nunca, está consciente do estilo de pensamento coletivo que, quase sempre exerce uma força coercitiva em seu pensamento e contra a qual qualquer contradição é simplesmente impensável” (FLECK, 1986, p. 84). Ou seja, percebemos em algumas pesquisas uma crescente busca por diferentes concepções do conhecimento acerca do conceito da IA, ainda que em poucas pesquisas observado, vindo de encontro com a nossa pesquisa em que se busca conhecer/confrontar/analisar/refletir/(re)construir os conceitos já edificados, tendo em vista as percepções de (FLECK, 1986).

Durante a ATD Moraes e Galiazzi (2006) pela unitarização, foram encontradas 84 US, as quais foram reorganizadas e estabelecidas relações, agrupadas por semelhança através da utilização da ferramenta filtro do *Excel*. Na categorização foi considerada a proximidade semântica e de significado das unidades. Desse modo, essas categorias compõem os Eixos Temáticos, resultantes da pesquisa.

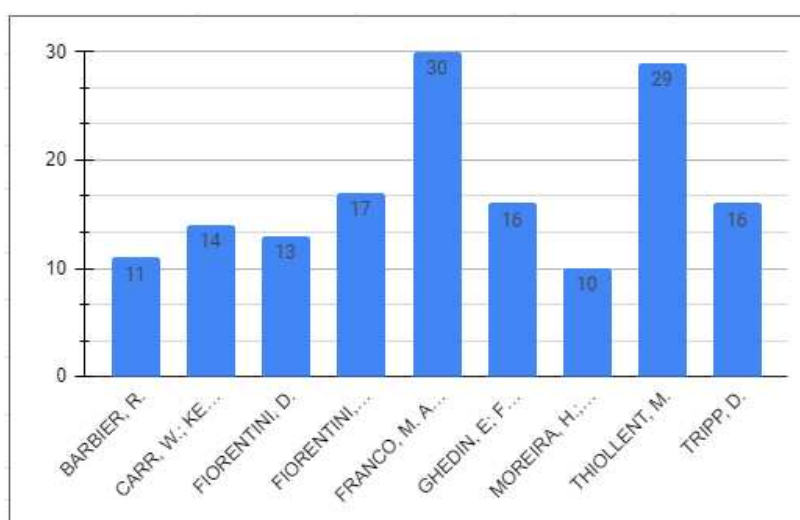
Os agrupamentos temáticos acerca da IA foram realizados para reconhecer os estilos e coletivos de pensamento. Essa constituição se fez a partir da vontade de fortalecer a formação inicial de professores em Matemática, na perspectiva de melhor e compreender suas teorizações, seus conhecimentos, o que possibilitou rever conceitos.

Ao analisarmos os eixos temáticos e as US, em ordem de frequência: “Social”, com 26 US; “Formação”, com 20 US; “Ação”, com 15 US; “Reflexão” com 14 US e “Transformação” com 9 US. Constatamos que nenhum eixo contemplou todos os 19 autores-referenciais simultaneamente, o eixo temático “Ação” com 17 autores-referenciais distintos e presentes em 27 pesquisas, o eixo temático “Social” com 16 autores-referenciais utilizados e frequente em 26 pesquisas, o eixo temático “Reflexão” com 14 autores-referenciais e presente em 28 pesquisas, já o eixo “Transformação” com 13 autores-referenciais e presente em 21 pesquisas analisadas. No eixo temático “Formação” temos 13 autores-referenciais distintos, frequente em 23 pesquisas. Deste modo, é possível perceber a circulação de ideias entre as novas pesquisas

e as pesquisas do autores-referenciais, revelando o nascimento de novos coletivos de pensamento (FLECK, 1986).

Os autores-referenciais cujas citações identificaram mais US estão presentes no Gráfico 1. Enfatizamos um grupo de autores-referenciais (ELLIOTT, J.; ENGEL, G. I.; GIL, A. C.; KEMMIS, S.; WILKINSON, M.; LEITE, F. T.; MOREIRA, M. A.; PEREIRA, E. M. A.; PIMENTA, S. G.; SENNA, L. A. G.; ZEICHNER, K. M.), que identificaram menos de 10 US e não estão presentes no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Números de US identificadas nos autores-referenciais



Fonte: Autoras (2021).

No Gráfico 1 identificamos os três autores-referenciais que continham um expressivo número de US: Franco (2005) com 30 US; Thiollent (1985, 1986, 1988, 1994, 2002, 2003, 2005, 2008, 2009, 2011), com 29 US; e Fiorentini e Lorenzato (2006, 2007), com 17 US. Se explorarmos o agrupamento na perspectiva de IA: crítica, prática e técnica Contreras (1994), chama a atenção, justamente encontrarmos os dois autores-referenciais com maior número de US, e tão distintos: i) Thiollent alinhado à perspectiva técnica da IA, visando o método técnico-formal, em que o professor transmite o conhecimento, e visa a obtenção de resultados; ii) Franco alinhada a uma concepção crítica, isto é de protagonismo do estudante para com o problema em seu cotidiano, e com a mediação do professor/pesquisador no processo de aprendizagem crítica, assim ambos desenvolvem uma concepção reflexiva acerca do conhecimento, da prática e promovendo a autonomia.

Nesta perspectiva da formação de professores, destaca-se a importância do processo de reflexão e aprimoramento da própria prática a partir da ação em seu meio. Deste modo, não há

uma receita pronta, portanto, a escola deve ser um local de produção do conhecimento e não mera transmissão deste, pois somos todos seres pensantes, e na escola também se produz conhecimento, se desenvolvem práticas, mas para isso precisamos romper com o modelo da racionalidade técnica em que fomos e continuamos sendo ensinados (SCHNETZLER, 2000; ROSA, SCHNETZLER, 2003).

Logo, precisamos do desenvolvimento amplo de pesquisas na formação professores em Matemática e IA, viabilizando o diálogo acerca dos pressupostos epistemológicos, que demarcam as origens deste campo de pesquisas. Identificados nesta pesquisa a partir da epistemologia de Fleck (1986) com os estilos e coletivos de pensamento, permitindo o depreender da análise sobre a IA em relação à concepção crítica perante os conhecimentos existentes, bem como a construção de novos. Deste modo, foi possível perceber neste estudo, que as pesquisas da base de dados e os autores-referenciais identificados permitem quebrar com este ciclo tecnicista, ou ao menos a refletir acerca da IA na formação de professores em nosso País, e em como podemos contribuir para melhorias necessárias em problemas do ensino/aprendizado/formação que perpassam décadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa identificamos pesquisadores, os quais nomeamos como “autores-referenciais” em dissertações e teses brasileiras que traziam o conceito de IA, presente nas pesquisas sobre formação de professores em Matemática e IA analisadas. Buscamos explorar, o quantitativo de vezes em que estes teóricos foram citados/ou não nas publicações, através da ATD, com os Eixos Temáticos categorizados, trazemos a partir das 84 US encontradas, os entendimentos dos autores-referenciais mais citados em relação à IA. A partir disso, procuramos compreender a existência/ou não de um predomínio de estilos e coletivos de pensamentos, e analisamos quais seriam os estilos e coletivos de pensamentos predominantes nas pesquisas de formação de professores em Matemática e a IA.

Deste modo, nesta pesquisa identificamos estilos e coletivos de pensamento acerca das diferentes características da IA e a sua relevante contribuição para a formação/constituição docente, bem como para a produção de novas pesquisas e ideias acerca do tema. Neste sentido, enfatizamos entre os 19 autores-referenciais utilizados pelos autores das dissertações e teses para descrever e caracterizar a IA, os dois metatextos com maior frequência, são eles: i) “social”

com 26 US; ii) “formação” com 20 US. Salientamos o metatexto menos frequente: iii) “transformação” com 9 US.

Destacamos os dois autores-referenciais que continham um expressivo número de US: i) Franco (2005) com 30 US; ii) Thiollent (1985), com 29 US. A autora Franco é alinhada a uma concepção crítica, visando o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem crítica para com o problema em seu cotidiano. O autor Thiollent é alinhado à perspectiva técnica na abordagem da IA, onde a prática se limita ao que foi planejado visando resultados e produtividade. O que poderia vir então a justificar a dissociação entre a teoria e a prática no ensino de Matemática, definida pela racionalidade técnica na formação de professores.

Percebemos a importância de produzir, ampliar e (re) construir conhecimentos, visto que podemos expandir as ideias, se deixando entender como o outro percebe este conhecimento em relação à IA em diferentes perspectivas. Sendo assim, foi possível fazer reflexões e contribuições ao longo da pesquisa, tendo em vista a base de dados, percebemos e compreendemos as concepções mais frequentes acerca da IA. Estas ideias distintas formaram um conglomerado, conhecido como os estilos de pensamentos, podendo produzir um coletivo de pensamento capaz de revolucionar a epistemologia da IA, através da troca de informações, acreditamos estar contribuindo para esta (re) construção nesta pesquisa.

Enfatizamos a relevância da utilização da IA para além da metodologia de pesquisa, mas como uma proposição para a formação e/ou constituição de professores, como evidenciamos em algumas das pesquisas analisadas. Ademais, salientamos a relevância da classificação/leitura/interpretação das pesquisas acerca da IA, pois na construção da base de dados, além de compreendermos acerca das ferramentas necessárias para organizar e filtrar informações pertinentes ao estudo, reconhecemos o contexto, fizemos relações, dialogamos e refletimos acerca das diferentes percepções dos autores-referências abordados nas teses e dissertações analisadas.

Além disso, foi possível entendermos a IA sobre distintas concepções, bem como refletirmos este tema na formação de professores em Matemática. Sendo assim, através da troca de ideias, foi possível a (re)construção de conceitos, contribuindo para esboçar a epistemologia da IA, podendo transformar teorias, práticas e métodos no ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C. P. de. *et al.* Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 3, 2009.

BERTONI, D. **Um estudo dos estilos de pensamento biológico sobre o fenômeno da vida**. 2007, 183 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

CONTRERAS, J. D. La investigación en la acción. **Cuadernos de Pedagogia**. Madrid: Morata, n. 224, p. 7-31, abril 1994.

EMMEL, R. **“Estado da arte” e coletivos de pensamento da pesquisa sobre o livro didático no Brasil**. 2011, 101 p. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) - Unijuí, Ijuí, 2011.

EMMEL, R.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; GÜLLICH, R. I. C. A prática de ensino na formação inicial de professores em ciências biológicas: investigação-formação-ação, currículo e livro didático da educação básica. **Tecné, episteme y didaxis: TED** (Revista de la facultad de ciencia y tecnología), Bogotá, v. Especial, p. 1-10, 2018.

EMMEL, R.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. A investigação formação-ação na prática de ensino da licenciatura de ciências biológicas: uma reflexão sobre a elaboração e desenvolvimento do currículo. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 1, p. 651-662, 2016.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *In*: BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 49-79.

FIORENTINI, D. *et al.* Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002, p. 137-176.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2007.

FLECK, L. **La gènesis y desarrollo de um hecho científico**. Tradução de Luis Meana. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. Universidade Católica de Santos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set/dez. 2005.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de química: contribuições epistemológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, 2007.

GÜLLICH, R. I. C. **O livro didático, o professor e o ensino de ciências**: um processo de investigação-formação-ação. 2012, 263 p. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) - Unijuí, Ijuí, 2012.

KEMMIS, S.; WILKINSON, M. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. *In*: PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K. M. (Orgs.). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p. 43-66.

KREUZ, K. K.; LEITE, F. A. Recontextualização de discursos curriculares: um olhar a partir da epistemologia Fleckiana. **Revista de estudios teóricos y epistemológicos en política educativa**, Ponta Grossa, v. 5, p. 1-14, 2020.

- LEITE, F. A. **Desenvolvimento do coletivo de pensamento da área de ensino de ciências da natureza e suas tecnologias em processos de formação de professores**. 2016. 203 p. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) - Unijuí, Ijuí, 2016.
- LORENZETTI, L. Educação ambiental e epistemologia em Fleck. In: 30ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2007. p. 1-19.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.
- LUNARDI, L.; EMMEL, R. Os coletivos e os estilos de pensamento em pesquisas brasileiras sobre investigação-ação. **Educar Mais**. Pelotas, v. 5, n. 2, p. 317- 331, 2021.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2009, 137 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - UFSC, Florianópolis, 2010.
- NASCIMENTO, T. G. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão das divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**. Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 141-153, dez. 2005.
- PARREIRAS, M. M. M. **Ludwik Fleck e a historiografia da ciência diagnóstico de um estilo de pensamento segundo as ciências da vida**. 2006, 204 p. Dissertação (Mestrado em História) - UFMG, Belo Horizonte, 2006.
- ROSA, M. I. P.; SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.
- SCHEID, N. M. J. **A contribuição da história da biologia na formação inicial de professores de Ciências Biológicas**. 2006, 215 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - UFSC, Florianópolis, 2006.
- SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: PACHECO, R. P.; ARAGÃO, R.M.R. (Org.) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. CAPES/UNIMEP, 2000.
- SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 4. ed. São Paulo: Cortez: autores associados, 1985.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-446, 2005.

Submetido em 03/03/2022.

Aprovado em 04/01/2023.