



Tramitação Editorial:

ISSN: 2595-1661

Data de submissão: 01/12/2020

Data de reformulação: 19/12/2020

Data do aceite: 20/12/2020

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4382283>

Publicado: 2020-12-21

**ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
TRANSDISCIPLINAR**

*PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR TRANSDISCIPLINARY MATHEMATICS
EDUCATION*

*Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim¹
Thaís Ribeiro dos Santos Pessoa²
Luiz Síveres³*

RESUMO⁴

A necessidade de superação de um ensino fragmentado e reducionista em busca de uma aprendizagem contemporânea e significativa promoveu esta pesquisa às atuais estratégias pedagógicas para uma educação matemática transdisciplinar. Já existem iniciativas, porém a educação matemática ainda precisa ser mais estudada num contexto educacional mais amplo, transcendendo barreiras curriculares e alcançando espaços que proporcionem mudanças e inovação no jeito de ensinar. Há espaço para se aprofundar e muitas oportunidades a serem investidas em novas estratégias.

¹ Mestranda em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília. Lattes: lattes.cnpq.br/6722206010721448, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3914-7950>, E-mail: lilarafa@gmail.com

² Mestranda em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8328187143996533>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2193-9319>. E-mail: thairspeessoa@gmail.com

³ Doutor em Educação – Docente e Pesquisador Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8796354657782724>, Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4735-6066>, E-mail: luizsiveres@gmail.com

⁴ Revisão Linguística realizada por Priscilla Maria Silva dos Santos, Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1169504563161455>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2219-729X>

Palavras-chave: Transdisciplinaridade. Educação Matemática. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

The need to overcome fragmented and reductionist teaching in search of contemporary and meaningful learning has promoted this research to the current pedagogical strategies for transdisciplinary mathematics education. There are already initiatives, but mathematics education still needs to be further studied in a broader educational context, transcending curricular barriers and reaching spaces that provide changes and innovation in the way of teaching. There is room to go deeper and many opportunities to be invested in new strategies.

Keywords: *Transdisciplinarity. Mathematical Education. Teaching and Learning.*

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da nossa formação, vimos recebendo uma educação fragmentada, engessada e limitante no sentido de fazer conexões, interligar e contextualizar com as diferentes áreas do conhecimento. Atualmente percebemos a necessidade e dificuldade que professores de matemática têm de mudar suas posturas quanto a um fazer pedagógico que alcance uma aprendizagem mais significativa e global. Precisamos ir além das disciplinas e buscar estratégias mais elaboradas, refinadas e depuradas, a fim de o sujeito perceber e pensar a realidade, superando a mentalidade fragmentária e reducionista que limitam o atual processo educacional.

Sendo assim, cabe refletir de que maneira pode-se trabalhar a formação continuada de professores de matemática de forma transdisciplinar, tendo como foco a aprendizagem significativa e um ensino de qualidade.

Nessa perspectiva, o objetivo deste artigo é compreender a transdisciplinaridade no processo educacional e pesquisar práticas pedagógicas inovadoras que contemplem o ensino da matemática focado na aprendizagem significativa, através da epistemologia transdisciplinar. Para tanto, este estudo é composto de uma pesquisa bibliográfica e de uma análise documental, subsidiado pela BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, em nosso mundo globalizado, estamos vivenciando constantes transformações que afetam profundamente a economia, bem como aspectos políticos e sociais. Como consequência, temos também uma forma de pensar diferente acerca da aquisição de conhecimento, e isto está diretamente relacionado à forma com que ensinamos.

Esta globalização afeta diretamente o ambiente escolar, pois a velocidade de informações e os avanços tecnológicos fazem com que a escola busque as mudanças e adaptações necessárias para acompanhar toda essa evolução, criando novas formas de socialização, se recolocando em espaços cada vez mais amplos.

Diante desse mundo globalizado, que apresenta múltiplos desafios para o homem, a educação surge como uma utopia necessária indispensável à humanidade na sua construção da paz, da liberdade e da justiça social. Deve ser encarada, conforme o Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, da UNESCO, “entre outros caminhos e para além deles, como uma via que conduz a um desenvolvimento mais harmonioso, mais autêntico, de modo a fazer recuar a pobreza, a exclusão social, as incompreensões, as opressões e as guerras”. (PCN, 1999, p. 25).

Para repensar a educação no século XXI e discorrer novas estratégias pedagógicas para uma educação matemática transdisciplinar, de modo a dar respostas às novas necessidades emergentes da globalização, iniciamos este capítulo primeiramente conceituando transdisciplinaridade.

Segundo Nicolescu (2018, p. 53), “[...] o prefixo “trans” indica, diz respeito aquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento”.

Não podemos deixar de apresentar uma preocupação crescente de que nos cursos de licenciatura em matemática, em nível superior, além da baixa demanda em relação ao preenchimento das vagas oferecidas para esse curso, têm um alto índice de evasão, cujos números são bastante alarmantes, no que se refere ao quantitativo de alunos que ingressam nessa graduação e a redução desse mesmo número de alunos que concluem essa etapa acadêmica.

Santos (2010, p. 97) nos exemplifica com primazia concluindo em seu trabalho sobre formação de professores e os aspectos interdisciplinares e transdisciplinares que:

O caráter multidimensional, como também multirreferencial, levou a que a percepção dos diferentes níveis de Realidade se abrisse conforme os tipos de observador. Tais percepções, quando aprofundadas, permitiram uma visão cada vez mais ampliada e mais significativa.

Assim, procuraremos exercitar a transformação do ensino disciplinar da matemática, com objetivos de proporcionar maior significado no processo de ensino e aprendizagem, o que, por consequência, acreditamos que trará maior retenção do aluno que hoje compõe o índice de evasão citado anteriormente. Apropriando-se do contexto social e cultural do aluno, de forma a promover a “[...] multiplicidade dos modos do conhecimento, por sua preocupação simultânea com os diversos níveis de Realidade, superando um único nível disciplinar, sem se prender a uma realidade unilinear e unidimensional” nos remete à essa busca do conhecimento contextualizado e mais significativo.

Não podemos deixar de referenciar um dos grandes matemáticos contemporâneos, D’Ambrósio, que em suas obras, como em *Educação Matemática da Teoria à Prática* (2019), contribui significativamente para o entendimento e aplicação do ensino transdisciplinar. Ele nos mostra que procurou minimizar o tratamento disciplinar da educação matemática e adotar um enfoque mais holístico em busca do ensino transdisciplinar (2019, p. 9). Nesse sentido, D’Ambrósio (2019, p. 13) procura nos fazer a provocação de que o “[...] fazer matemático pode ajudar a construir uma humanidade ancorada em respeito, solidariedade e cooperação”.

Nesse mesmo sentido, a epistemologia transdisciplinar traz novas possibilidades de uma formação mais global, inclusiva e afetiva na qual valoriza a contextualização, interação, o sentimento e as experiências de vida de cada ser

humano. O olhar transdisciplinar no processo de formação do educador preocupa-se com uma educação significativa, prazerosa e criativa em que o educador levará para si e para seus educandos o que propõe Edgar Morin nos 4 pilares para a educação do século XXI: o aprender a conhecer, o aprender a fazer, o aprender a viver juntos e o aprender a ser.

Neste viés, há que se revisitar e redefinir novas estratégias curriculares e de avaliação, bem como rever o papel do professor no novo cenário e sua prática em sala de aula a fim de se alcançar uma aprendizagem significativa e um ensino de qualidade. Nesse intuito, Morin (2011, p. 82) nos convida a refletir sobre a diferença entre as duas compreensões, sendo uma compreensão intelectual e outra compreensão humana intersubjetiva. A primeira passa por um processo de explicação e inteligibilidade, da compreensão objetiva das coisas materiais. A segunda transcende a explicação, incluindo necessariamente um processo de empatia, abertura e generosidade.

Dessa forma, necessita-se, cada vez mais, colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humanas, a fim de alcançarmos uma visão mais ampliada e significativa do mundo. Além disso, Morin destaca também que um dos problemas essenciais da pertinência do conhecimento é a especialização. Esta por sua vez encontra-se dissociada e desintegrada do todo (BATALLOSO; MORAIS, 2013, p. 167). Segundo os autores Weil, D'Ambrosio e Crema (2017, p. 13), se negarmos ao aprendizado o entendimento do complexo, nos limitamos a oferecer serviços educacionais “meramente rotineiros e burocráticos”, contribuindo, assim, para a falta de responsabilidade e de profissionalismo do professorado, incorrendo em uma crise de fragmentação.

Ressalta-se que os problemas oriundos do “adestramento” no ensino da matemática, numa relação obsoleta de ensino-aprendizagem baseado em causa-efeito, que implicam em técnicas de aulas expositivas, totalmente equivocadas, deverão ser superados pela capacidade de interpretação das ações cognitivas, considerando o contexto histórico, cultural e social do aluno.

Além do exposto, destaca-se como apêndice neste referencial teórico o significado da etnomatemática, que é uma abordagem histórico-cultural da disciplina. A matemática deve ser compreendida não apenas como uma constituição social, mas também como uma construção histórica e política, que no contexto multidisciplinar nos remete a ensinarmos além, incluindo respeito, solidariedade e cooperação com o outro. Assim, ensinar matemática compreende, sobretudo, conceitos matemáticos informais desenvolvidos pelos alunos através de seus conhecimentos, fora da vivência da escola e dentro do contexto sociocultural dos educandos. Como característica metodológica marcante da etnomatemática, destaca-se o cuidado com a passagem entre o concreto e o abstrato.

Neste estudo, utilizamos na **reflexão** do referencial teórico o símbolo do **cajado**:

Figura 1 - Símbolo do cajado.



Fonte: <https://images.app.goo.gl/BijQzbWVM3mLW1xT7>. Acesso em: 6 jun. 2020.

O cajado ou vara era um instrumento com cerca de dois metros de comprimento e que na sua grande maioria possuía uma curva em uma das extremidades e fazia parte dos equipamentos de um pastor. A seguir, destacamos três de suas funções.

Ele era usado para ajudar o pastor a andar com maior facilidade nos lugares montanhosos ou difíceis; servia para **guiar** as ovelhas. Quando essas passavam por uma entrada apertada, como ao entrarem no redil à noite, eram contadas debaixo da vara ou cajado. Ezequiel usa esse termo para dizer que Deus impediria os rebeldes de voltarem às suas casas depois do Exílio. Só os que fossem leais a Ele passariam pela vara (Ez 20, 37-38).

Salienta-se que o referencial teórico apresentado nos convida a **refletir** sobre a importância da transdisciplinaridade como um novo “**guia**” para promover a transformação da educação matemática para uma aprendizagem significativa, no mundo moderno e globalizado.

3. METODOLOGIA

A abordagem metodológica utilizada neste estudo é qualitativa e exploratória, pautada na pesquisa bibliográfica e análise documental. O *corpus* de análise escolhido para este estudo foi a BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), desenvolvida e coordenada pelo IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia), pois trata-se de uma base confiável, gratuita e de grande visibilidade da produção científica nacional para a sociedade em geral. A análise de dados foi realizada através da Análise de Conteúdos para verificar novos achados e conhecimento sobre a temática da educação matemática transdisciplinar.

Num primeiro bloco de busca na BDTD (Gráfico 1) com a palavra-chave “ensino da matemática” foram encontrados 2379 trabalhos. Numa busca avançada com as palavras-chave “ensino da matemática” e “transdisciplinaridade” apenas 8 trabalhos foram encontrados. E com as palavras-chave “transdisciplinaridade” e “educação matemática” retornaram 18 trabalhos.

Em outro momento foi realizado o segundo bloco de busca na BDTD (Gráfico 2), que com a palavra-chave “formação de professores” 9542 trabalhos foram encontrados. Ao refinar uma busca avançada com as palavras-chave “formação de professores” e “matemática” retornaram 1593 trabalhos. Numa nova busca avançada foram utilizadas as palavras-chave “formação de professores”, “matemática” e “transdisciplinar”, que retornaram apenas 8 trabalhos. Destaca-se que, apesar de não ter sido limitado o período em nenhuma das buscas, os

trabalhos que foram selecionados estão compreendidos entre os anos de 2006 a 2019.

Gráfico 1 – Primeiro bloco de busca



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Gráfico 2 – Segundo bloco de busca



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Conforme os gráficos, é notório perceber que a temática da transdisciplinaridade na educação matemática precisa ser mais estudada no contexto educacional e alcançar espaços cada vez mais amplos nas pesquisas acadêmicas, visto que o novo cenário da educação do século XXI urge por um processo de ensino-aprendizagem mais contemporâneo, significativo e global.

Após leitura flutuante do material encontrado, foram selecionados 13 trabalhos, disponíveis para *downloads*, compostos por 4 teses e 9 dissertações que se enquadram no objetivo deste artigo de compreender a transdisciplinaridade no processo educacional e pesquisar práticas pedagógicas inovadoras que contemplem o ensino da matemática focado na aprendizagem significativa, através da epistemologia transdisciplinar.

Explorando o material, e de acordo com os objetivos e questões de estudo, os trabalhos foram reunidos em duas categorias: Formação de Professores e Prática Pedagógica Transdisciplinar, que serão apresentadas no próximo capítulo deste artigo.

4 RESULTADOS

Os 13 trabalhos selecionados serão apresentados, expondo os objetivos e os resultados percebidos através de um quadro-resumo. Esses trabalhos foram defendidos entre os anos de 2006 a 2019. Quanto à categoria administrativa, observa-se que 11 trabalhos foram realizados em instituições públicas e apenas 2 em instituições privadas. Em relação aos programas de pós-graduação, 5 trabalhos estão na área de educação, 4 na educação matemática, 1 profissional em matemática, 1 na área de educação em ciências, 1 profissional em projetos educacionais em ciências e 1 em ensino de ciências naturais e matemática. A partir da exploração e análise do material selecionado, surgiram as seguintes categorias: Formação de Professores (3 trabalhos) e Prática Pedagógica Transdisciplinar (10 trabalhos).

Os resultados dos trabalhos na categoria Formação de Professores revelaram, de uma maneira geral, que é possível promover uma educação matemática transdisciplinar no processo de formação de professores, assim como trabalhar essa formação de maneira reflexiva, crítica e construtiva na busca por uma maior conscientização dos professores quanto ao seu papel como educador que

contribuirá para tornar uma educação mais significativa a partir de suas próprias mudanças no seu ser, fazer e agir pedagógico.

Na categoria Prática Pedagógica Transdisciplinar, os resultados apontam estratégias significativas para um ensino transdisciplinar da matemática, integrando-a a outras disciplinas escolares, inserindo-a a vivências do cotidiano dos alunos dando-lhes sentido e significado nos conteúdos estudados. O professor traz consigo muitos conhecimentos e dificuldades em transcender sua prática tradicional para uma prática transdisciplinar mais inovadora, complexa e global, mas é preciso dar o primeiro passo, vencer o medo, as angústias e se permitir experimentar o novo, ser humilde, e tornar-se aprendiz junto com seu aluno nesse processo transdisciplinar de ensino e aprendizagem.

Quadro 1 – Resumo apresentando objetivos e resultados das teses* e dissertações da categoria Formação de Professores.

Pesquisa	Objetivos	Resultados Percebidos
(FEITOSA, 2015)	Analisar práticas pedagógicas envolvendo arte e ludicidade para o exercício de uma educação matemática na formação continuada de professoras da educação infantil.	É possível trabalhar com educação matemática através do lúdico com as crianças . É importante que o professor conheça e compreenda o processo cognitivo das crianças construindo o conhecimento lógico-matemático. Contudo, o que determina uma utopia possível de ser realizada é o desejo de mudança e a motivação dos professores.
(PARIS, 2009)	Investigar a (auto) formação de formadores que se formam e passam a formar outros que também se formam e são formadores na Educação Matemática.	As narrativas das histórias de vida são relevantes para o redirecionamento da prática docente nos cursos de formação de professores de Matemática, abrindo espaços para que os professores, especificamente de Matemática, reflitam e se posicionem acerca de seu processo formativo para serem formadores.
(CAMPOS, 2018)*	Apresentar um Curso de Extensão Universitário – CEU, abordando a Etnomatemática como instrumento à Resolução de Problemas, para o pensar de uma nova prática pedagógica.	Para a prática pedagógica dos futuros professores de matemática da FAFOPST alcançar os objetivos de uma aprendizagem significativa, a metodologia deve conduzir eficazmente ao domínio da Matemática Acadêmica a partir de duas perspectivas: a Etnomatemática na Comunidade Camponesa e a Etnomatemática como instrumento à Resolução de Problemas . Faz-se necessário, portanto, uma mudança epistemológica nos cursos de formação de professores aliada a um trabalho transdisciplinar e multicultural, em uma perspectiva crítico-reflexiva.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2 – Resumo apresentando objetivos e resultados das teses* e dissertações da categoria Prática Pedagógica Transdisciplinar.

Pesquisa	Objetivos	Resultados Percebidos
(FERREIRA JUNIOR, 2007)	Refletir a educação matemática inserida em um momento em que emerge um novo paradigma que valoriza uma educação transdisciplinar.	A informática é uma poderosa ferramenta para uma aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar. As ferramentas tecnológicas deveriam ser melhor aproveitadas, bem como o investimento na formação continuada do educador se faz necessário.
(LOZADA, 2014)*	Investigar como a flexibilidade cognitiva se opera no processo de elaboração de modelos	O grupo de alunos pesquisado apresentou dificuldades em mobilizar os conhecimentos intramatemáticos na modelagem matemática de relações jurídicas, provavelmente decorrente de

	matemáticos de relações jurídicas em domínios complexos ou mal estruturados com enfoque transdisciplinar e que conhecimentos matemáticos podem ser mobilizados.	falhas na assimilação de conteúdos matemáticos ao longo de sua formação escolar. Mas também apresentaram indícios favoráveis ao pensamento criativo, prático e crítico, o que favorece consideravelmente a flexibilidade cognitiva e o desenvolvimento de habilidades para lidar com situações novas em domínios complexos ou mal estruturados.
(OLIVEIRA, 2008)*	Discutir a Teoria do Imaginário de Durand (1996) como proposta teórico-metodológica para o campo da Educação Matemática, numa perspectiva transdisciplinar , segundo D'Ambrósio e Vergani.	Desvenda os mitos reitores como um fio condutor no discurso pedagógico e na trajetória pessoal de Malba Tahan - como o fenômeno raro da sombra do arco-íris - e aponta para uma nova tópica para as pesquisas na área da Educação Matemática, que envolvem as tendências da Etnomatemática e da História da Educação Matemática.
(BIANCHI, 2007)*	Mostrar um caminho para a mudança, na prática pedagógica, pela inserção da Lógica no currículo, como tema transdisciplinar, articulador do raciocínio e construtor da argumentação.	Apontou um caminho para a mudança da didática docente, ao sugerir o estudo da Lógica , como tema transdisciplinar, articulador do raciocínio formal e construtor de argumentação. A Lógica pode ser um caminho para facilitar a aprendizagem, pelo aluno, da arte de pensar. Todos os componentes curriculares podem usá-la no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e argumentação do aluno.
(CUNHA, 2010)	Evidenciar as diferentes realidades que influem na construção das Ticas de Matema que emergem durante as aulas de matemática de uma escola pública do estado de São Paulo, localizada em São José do Rio Preto.	O professor traz um conhecimento que é visto como diferente e próprio da matemática – o saber disciplinar –, sendo que os alunos entrevistados, em sua maioria, não vêem relação dessa matemática (a escolar) com seu dia a dia . Expõe, ainda, que os alunos utilizam para a construção do conhecimento a noção transdisciplinar. Neste sentido, o diálogo, o conhecimento sociocultural dos alunos e as suas expectativas em relação à matemática devem ser valorizados. Ainda, deve-se trazer o lúdico para este processo, como fator positivo à construção do conhecimento.
(CASTRO, 2015)	Propor uma sequência didática que aproximasse os conteúdos matemáticos dos conteúdos de outras disciplinas, mostrando para o aluno que o domínio de um conceito matemático é inter e intradisciplinar.	O estudo demonstra a importância do conceito de proporcionalidade para a compreensão e o aprendizado de vários conteúdos na Matemática e em outras disciplinas como Geografia, Ciências, Física e Química. Destaca também a importância do trabalho interdisciplinar mostrando que as disciplinas podem e devem trabalhar juntas sempre que possível, facilitando o entendimento dos conteúdos. A proposta também busca dar significado aos conteúdos matemáticos, uma vez que são aplicados em outras áreas do conhecimento e em problemas da vida cotidiana.
(PINTO, 2019)	Investigar propostas de ensino que integram Matemática e Música e trazer reflexões a respeito da dimensão que assumem, não só em relação ao ensino de Matemática, mas ao ensino da própria Música, à Luz da Teoria dos Registros de	As propostas integrando Matemática e Música podem potencializar o aprendizado da matemática, porém não são suficientes para as especificidades ligadas ao seu ensino. Essas propostas também não conseguem abarcar todas as dimensões da música, restringindo-se à dimensão lógico-matemática, fortemente presente nos aspectos teóricos e estruturais da música.

	Representação Semiótica.	
(SANTOS, 2016)	Construir, analisar e validar um Processo de Desenvolvimento de micromundo para a aprendizagem da Matemática, integrando os métodos da engenharia de requisitos e Ágeis, como elementos da Engenharia de Softwares, integrados com princípios da Engenharia Didática numa perspectiva transdisciplinar de exploração das potencialidades teóricas e tecnológicas dessas engenharias.	A integração de conhecimentos teóricos sobre o ensino e a aprendizagem de conhecimentos matemáticos com as potencialidades tecnológicas atuais é um fator a ser considerado para o desenvolvimento de softwares educativos , visto que o produto desenvolvido com essa perspectiva de articulação pôde contribuir para especificação e implementação dos requisitos alcançando as especificidades dos conhecimentos em questão.
(GAZALE, 2018)	Analisar uma metodologia ativa aplicada a alunos do ensino fundamental, buscando o desenvolvimento das seguintes habilidades: autonomia, iniciativa, interação, comunicação, argumentação, raciocínio lógico, participação, reflexão e criatividade, utilizando como recurso a abordagem transdisciplinar, relacionando o conteúdo matemático do Teorema de Pitágoras, Triângulo Retângulo, aos conteúdos de Arte e História.	A aplicabilidade da ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) e a transdisciplinaridade são ações possíveis de serem realizadas, pois requerem poucos recursos humanos e materiais, e ainda provocam o interesse do aluno pelas atividades, por serem realizadas em grupos, as quais permitem o compartilhamento de ideias e experiências.
(MEDEIROS, 2006)	Propor uma abordagem transdisciplinar que integra exercícios da psicologia transpessoal e ensino de astronomia, visando possibilitar ao sujeito reincluir o céu na sua vivência diária, expandir sua consciência ambiental e eventualmente vivenciar a unidade ser humano-cosmo.	Ficou evidente a ocorrência de mudanças conceituais e existenciais em relação à visão de mundo dos professores participantes, reforçando a ideia de que a interface entre o ensino de astronomia e as práticas de psicologia transpessoal pode contribuir para a recuperação de uma relação holística entre o ser humano e o cosmo e inspirar o surgimento de uma ética mais abrangente, fundamentada em princípios universalistas, equânimes e sustentáveis.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5. CONCLUSÃO

Após a análise dos trabalhos selecionados sobre a categoria de “Formação de Professores”, conclui-se que a motivação dos professores aflorada no contexto do ensino lúdico das crianças; a conexão da matemática com as histórias de vida dos alunos; a Etnomatemática como instrumento à resolução de problemas, ou seja, é fundamental o engajamento do corpo docente, bem como a utilidade do conhecimento assimilado e o quanto ele representa na vida dos alunos.

Já em relação aos trabalhos compilados sobre “Prática Pedagógica Transdisciplinar”, reforça-se a possibilidade do uso da tecnologia como um grande aliado e que viabiliza a inserção de novas metodologias ativas em busca de uma educação inovadora, além de destacar a ABP e a inserção da matemática no

desenvolvimento de softwares educativos como novas formas de reinventar o ensino. Outros aspectos identificados, por exemplo o conhecimento matemático utilizado em domínios complexos, como na área do direito, novamente reaparece a Etnomatemática com perspectiva transdisciplinar; o uso da lógica e proporcionalidade em todos os componentes curriculares; a valorização da expectativa e vivência do aluno no ensino da matemática; e a presença da matemática no ensino da música são estratégias que transcendem o jeito de fazer e celebram uma ruptura com a forma tradicional de ensino feita até então.

Ressalta-se, ainda, que os assuntos das teses e dissertações do quadro supracitado no item 4 possuem várias relações e interseções entre si, que nos remetem a compreender que não se sustenta mais ensinarmos a matemática sempre do mesmo jeito e da mesma forma. É necessário adaptar-se. Aprender a conviver com as diferenças, respeitar a diversidade, reconhecer a pluralidade. Aprender disruptivamente a conviver com o diferente, cuidar do outro. Considerar também a solidariedade e a cooperação, para aprendermos uns com os outros. Transcender. Precisamos buscar a construção de um conhecimento útil para uma aprendizagem significativa. Além disso, o incentivo ao diálogo no aprendizado da matemática com a escuta sensível fortalece a relação de alteridade professor-aluno, bem como o trabalho em conjunto tendo a contínua construção e desconstrução do conhecimento em busca do equilíbrio.

Constatou-se também, de acordo com os gráficos apresentados, que há temas ainda pouco explorados, no que se refere às estratégias pedagógicas para uma educação matemática transdisciplinar, considerando, principalmente, que a pesquisa realizada compreendeu um período de 14 anos (2006 a 2019) e obteve um número limitado de trabalhos acadêmicos. Há que se aprimorar, aprender e pesquisar novos horizontes. Temos muitas possibilidades e oportunidades com diferentes olhares sobre um mesmo objeto de conhecimento, no entanto trata-se de um processo lento, de conscientização e mudanças.

Nessa perspectiva, Araújo (2016) nos remeteu à ideia do que se esperar de todas essas mudanças e transformações: “[...] fazer o aluno aprender, motivá-lo para a elaboração própria, buscar a informação, ter iniciativa, protagonizar o próprio processo construtivo de conhecimento”, que é o resultado da verdadeira arte do educador.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Lucicleide. **Estratégia Didática Transdisciplinar e sua contribuição a práxis docente à luz dos operadores cognitivos do pensamento complexo.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica de Brasília - UCB, Brasília, 2016. Acesso em 17 dez. 2020.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais.** Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BIANCHI, Cezira. **A lógica no desenvolvimento da competência argumentativa.** Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2007.

BORBA, Marcelo; CHIARI, Aparecida. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática.** 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

CAMPOS, Paulo Policarpo. **Matemática sociocultural versus matemática acadêmica no contexto do futuro professor**: Um estudo etnomatemático. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018.

CASTRO, Fabrício Almeida de. **A relação da proporcionalidade com outros temas matemáticos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais. 2015.

CUNHA, Adauto Nunes da. **Diferentes realidades**: Ticas de matema na matemática escolar. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática. Da teoria à prática**. 23 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e a modernidade. 5 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. 2 ed. São Paulo: Palas Athena, 1997.

FEITOSA, Maria Rosemary Melo. **Educação matemática e arte na infância**: Uma utopia transdisciplinar possível. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2015.

FERREIRA JÚNIOR, Hamilton. **Educação matemática e as tecnologias**: por uma aprendizagem significativa. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, 2007.

GAZALE, Raquel Alves. **Aprendizagem baseada em problemas**: Uma proposta para as séries finais do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

LIBÂNEO, José; SANTOS, Akiko. **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. 3 ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.

LOZADA, Cláudia de Oliveira. **Direito ambiental**: Relações jurídicas modeladas pela matemática visando uma formação profissional crítica e cidadã dos bacharelandos em engenharia ambiental. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

MACHADO, Nilson. **Epistemologia e Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MEDEIROS, Luziânia Ângelli Lins de. **Cosmoeducação**: Uma abordagem transdisciplinar no ensino de astronomia. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2006.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAN, José; BACICH, Lilian. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999.

OLIVEIRA, Cristiane Coppe de. **A sombra do arco-íris: Um estudo histórico/mitocrítico do discurso pedagógico de Malba Tahan**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PARIS, Sandra Lúcia. **Itinerários e marcas na formação do sujeito formador: Reflexões acerca de um caminho na educação matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2009.

PINTO, Ailton Nogueira. **Matemática e música: Uma reflexão à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, Ricardo Tibúrcio dos. **Processo de desenvolvimento de software educativo: Um estudo da prototipação de um software para o ensino de função**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2016.

TEOLOGAR – Sola Scriptura. **Descendo no vale, vencendo no vale**. Disponível em: <https://pastordanielcochoni.wordpress.com/tag/significado-de-cajado/>. Acesso em: 6 jun. 2020.

TERRA – Educação. **A etnomatemática**. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/a-etnomatematica/>. Acesso em: 6 jun. 2020.
TOMAZ, Vanessa; DAVID, Maria. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.