

Pensamento complexo de Edgar Morin e matemática – caminhos futuros

Edgar Morin's Complex Thinking and Mathematics - future direction

GÓES, Heliza Colaço [1](#); GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro [2](#) e GÓES, Anderson Roges Teixeira [3](#)

Recebido: 26/05/2019 • Aprovado: 15/08/2019 • Publicado 16/09/2019

Conteúdo

1. Introdução
 2. O Pensamento Complexo de Edgar Morin
 3. Metodologia
 4. Resultados e Análise das pesquisas selecionadas
 5. Conclusões e perspectivas futuras
- Referências bibliográficas

RESUMO:

Trata-se de resultado de uma pesquisa bibliográfica de natureza descritiva sobre estudos brasileiros acerca do pensamento complexo na área da matemática com foco em geometria. Consideraram-se onze trabalhos, no período de 2013 a 2018, organizados em cinco temáticas: formação de professores, aprendizagem do conteúdo, letramento, currículo e pesquisa em Educação Matemática. Os elementos mais abordados foram fragmentação do conhecimento e princípio hologramático. Conclui-se que os estudos que relacionam pensamento complexo, matemática e geometria são tímidos, indicando caminhos para pesquisas futuras.

Palavras chave: Pensamento complexo; matemática; geometria

ABSTRACT:

This is the result of a bibliographic research of a descriptive nature on Brazilian studies referring to complex thinking in the area of mathematics with a focus on geometry. Eleven papers were considered, in the period from 2013 to 2018, organized in five themes: teacher training, learning content, mathematical literacy, curriculum and research in Mathematics Education. The most discussed elements were fragmentation of knowledge and holographic principle. We conclude that the studies that relate complex thinking, mathematics and geometry are timid, indicating ways for future research.

Keywords: Complex thinking; Mathematics; geometry

1. Introdução

As propostas curriculares das escolas separam o conhecimento em disciplinas como se fossem caixas, fragmentando e isolando, ao invés de associar e entrelaçar. Há em nosso cotidiano interações, laços e entrelaços que a escola parece não levar em conta, fazendo com que ensino e aprendizagem ocorram de forma incompleta e parcial, se distanciando das situações cotidianas ao não considerar os problemas permanentes e emergentes, assim como, as conexões com o universo da sala de aula (MORIN, 2015).

Para um processo de ensino e aprendizado conectado com a realidade do estudante

trazemos a base teórica apresentada por Edgar Morin, a Teoria da Complexidade, sobretudo sobre o pensamento complexo. Morin apresenta um olhar crítico direcionado ao sistema educacional em que elementos como transdisciplinaridade e complexidade, ainda que concebidos em separado e assim analisados, são articulados tornando-se um o princípio do outro. Atenta-se às análises teórico-epistemológicas dando prioridade à liberdade e à flexibilidade com o objetivo de “conscientizar de que qualquer decisão e qualquer escolha constituem um desafio” (MORIN, 2015, p. 25).

Ao serem utilizados seus princípios para a observação da realidade, Edgar Morin indica como estão defasadas as práticas educacionais e evidencia as concepções ancestrais escondidas na estrutura cultural e social da contemporaneidade. Com isso utiliza da complexidade para superar a defasagem no ambiente escolar e na vida como um todo.

A complexidade é um tecido (complexus: o que é tecido junto) de constituinte heterogênea inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem no mundo fenomênico. (MORIN, 2007, p. 13)

A crescente discussão sobre o pensamento complexo considera não apenas as partes segmentadas do conhecimento, mas as interações múltiplas que podem ocorrer a partir do acaso ou do imprevisto. Isto permite a percepção e a compreensão das relações que unem as partes e dão origem ao todo, que se transforma quando as relações se modificam.

Faz-se necessária uma tomada de consciência radical e alerta de que a causa do erro está presente no modo como são organizadas as ideias, sejam teorias ou ideologias, relacionadas ao desenvolvimento da própria ciência uma nova ignorância. Ao uso deteriorado da razão está relacionada uma nova cegueira e em conjunto com as ameaças enfrentadas pela humanidade estão o conhecimento científico descontrolado e o progresso cego. Esses apontamentos buscam contribuir para a reflexão e a conscientização do pensamento complexo, podendo ser auxiliares no desenvolvimento de propostas inovadoras, racionais, autocríticas, reflexivas e aptas a se autoformarem (MORIN, 2011).

Diante da breve consideração do “olhar” e “pensamento” de Edgar Morin, nos propomos analisar neste texto como estão ocorrendo as pesquisas que abordam o pensamento complexo na área de matemática no Brasil. Esse questionamento surge das observações realizadas como docentes e, também, dos resultados iniciais divulgados em Góes, Guérios e Góes (2018) em que a matemática parece ser a ciência onde os conhecimentos são abordados de forma mais fragmentada pela maioria dos docentes que a ensina. Ainda, vemos a Geometria como parte integrante da Matemática, mas ao mesmo tempo uma ciência independente, sendo um objeto articulador para inter-relacionar os conteúdos da matemática entre si e, também, com as demais áreas do conhecimento. Assim, a Geometria pode proporcionar a junção das partes tornando-se maior que o todo, Morin (2001a, p.123) afirma que a “soma do conhecimento das partes não é suficiente para se conhecer as propriedades do conjunto, pois o todo é maior do que a soma de suas partes”.

Tendo essas considerações, procuramos evidenciar por meio dessa investigação como está ocorrendo a pesquisa acadêmica brasileira em cursos de Pós-Graduação *Latu Sensu* sobre complexidade e pensamento complexo relacionados à matemática na atualidade (período de 2013 a 2018), sobretudo com temáticas sobre geometria. Para isto, realizamos pesquisa bibliográfica coletando dados do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que é o banco institucional de teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras.

O texto está organizado em cinco seções incluindo esta introdução. A seção 2 aborda apontamentos sobre o pensamento complexo. A seção 3 se refere à metodologia da pesquisa e a apresentação e a descrição dos dados coletados. As análises dos dados coletados, articulando com a teoria apresentada na seção 2, são realizadas na seção 4. Por fim, seção 5, há considerações e caminhos futuros sobre a temática do presente artigo.

2. O Pensamento Complexo de Edgar Morin

Partindo do significado de Complexus, "o que é tecido junto" (MORIN, 2007, p.13), afirmar-se que existe complexidade quando elementos distintos são inseparáveis formando um todo, ocorrendo a tessitura de ações, acontecimentos, determinações, acasos, retroações que formam o mundo. Não se deve considerar a complexidade como uma resposta ou receita, mas uma motivação para se pensar que é impossível conhecer o todo sem conhecer as partes e vice e versa. Não é algo palpável ou concreto, não propõe uma técnica e muito menos traz uma fórmula, é um processo mental, uma maneira de pensar que leva a uma forma de ver, sentir e ter tomada de consciência sobre algo. (MORIN, 2001c).

Os estudos de Edgar Morin (2001c), denominados de pensamento complexo, propõem que se faz necessário que sejam evidenciadas algumas dimensões que possam gerar soluções e informações mais próximas da realidade, que possuam coerência, veracidade e sustentabilidade. Ainda, busca ser suficiente daquilo que o pensamento simplificador é incapaz ou desfaz, pois trata de conciliar as diversas esferas da vida moderna e do conhecimento, articulando o que está distinto e fragmentado e distinguindo o que está indissociado. (MORIN, 2001c).

A universidade e a escola, no que diz respeito à formação profissional do sujeito, comumente separam as disciplinas a fim de não relacioná-las, de um lado o contexto e do outro o objeto, mantendo o sujeito longe de seu objeto de estudo. Para Morin (2011) essa fragmentação e separação do saber não são capazes de oferecer subsídios para a compreensão do complexo. Para Morin (2001b) o conhecimento é a reconstrução e tradução cerebral baseada nos estímulos ou sinais captados pelos sentidos e não um espelho do mundo ou das coisas, sendo necessário que se questione o ser humano quando o mesmo acata paradigmas sem contestá-los.

Nesse paradigma cognitivo é necessário relacionar pontos entre disciplinas e ciência não comunicantes, pois o papel da ciência não se encontra em afastar a desordem de suas teorias, "mas estudá-la. Não é mais abolir a ideia de organização, mas concebê-la e introduzi-la para englobar disciplinas parciais" (MORIN, 2000, p. 114). O pensamento complexo faz parte do mundo e, com isso, a realidade deve ser considerada, sobretudo o futuro que permanece imprevisível e aberto, gerando incertezas. Mesmo que se tente controlar todas as variáveis sempre existirá a possibilidade do que é incerto e por meio dele é que surge o novo. O universo é o risco da dialógica entre a desordem, a ordem e a organização. O ser humano deve compreender que faz parte de um contexto e que todas as ações resultam numa reação, que vive num planeta em que é parte dependente e, ainda, que todo o conhecimento necessita ser contextualizado, multidimensionalizado, globalizado, uma vez que somente assim será eficiente e útil (MORIN, 2001c).

Edgar Morin, em seus escritos, descreve uma reforma do pensamento para que se possa possibilitar uma "cabeça bem feita" (MORIN, 2000) enfatizando que os saberes devem ser ensinados nas escolas, local onde "a educação do futuro deve considerar, em toda sociedade, em toda cultura, sem exclusividade nem rejeição, segundo modelos e regras próprias a cada sociedade e a cada cultura" (MORIN, 2001c, p. 13). Essa reforma do pensamento e, também no ensino, deve se opor a fragmentação do conhecimento e propor o desenvolvimento do pensamento complexo, relacionando-o a uma reforma do pensamento a partir do ensino transdisciplinar que possibilite a formação de cidadãos planetários, éticos, solidários, prontos para enfrentar os desafios da atualidade.

Os estudos de Edgar Morin são muito vastos, mas para melhor compreensão das análises que realizaremos na seção 4, trazemos a síntese de alguns dos elementos de seus estudos.

Em Morin (2000) tem-se a missão da Universidade que consiste em transmitir ao mundo os valores essenciais à cultura universitária, ou seja, a problematização, a autonomia da consciência, a ética do conhecimento e o primado da verdade sobre a utilidade.

O princípio hologramático por ser visto em Morin (2001a) em que as partes estão presentes no todo. Porém o todo está representado na parte, relacionando a ideia recursiva.

Morin (2001b) traz os seguintes elementos do pensamento complexo: retroatividade é quando o todo age sobre as partes e as partes interferem no todo, não considerando o todo maior do que as partes, nem as partes menores do que o todo, porém as partes estão

inseridas no todo, bem como, o todo contém as partes e não podem ser compreendidas separadamente; o princípio dialógico que ressalta as divergências, acentuando as possibilidades de conciliações provisórias; o conhecimento constitui uma reconstrução, uma tradução a partir de símbolos e sinais sob a forma de representações, teorias e ideias, sendo entendido de modo mais amplo do que a visão antropocêntrica é capaz de elucidar. O processo circular passa da ligação à separação e da separação à ligação e, além disso, da síntese à análise e da análise à síntese; a interdisciplinaridade indica o encontro de disciplinas que determinam seus territórios ainda que dispostas a conversar; já a transdisciplinaridade é caracterizada por esquemas cognitivos que atravessam as disciplinas colocando-as em transe.

Os elementos método, ética da compreensão, cegueira do conhecimento, identidade terrena, racionalidade e racionalização são apresentados em Morin (2001c): o método se constitui em uma maneira eficaz para que o pesquisador se situe quanto aos aspectos efêmeros e transitórios da realidade complexa pesquisada; a ética da compreensão pede-se que se argumente, que se compreenda a incompreensão; a cegueira do conhecimento está associada ao erro e a ilusão; identidade terrena é aprender a estar no planeta; racionalidade é a razão aberta e em diálogo constante com a realidade; racionalização é uma possibilidade da razão que pode levar o ser humano a desatinos.

Em colaboração com dois pesquisadores, Edgar Morin traz em Morin, Ciurana e Motta (2003) os seguintes elementos: o princípio da reintrodução do ser humano no conhecimento indicando que é necessário devolver a função do sujeito de modificar a realidade com suas observações, estratégias e conceitos; a recursividade que ultrapassa o princípio da retroatividade, isto é, um sistema complexo se auto-organiza num processo no qual os efeitos ou produtos são causadores e produtores do próprio processo de forma simultânea; princípio da autonomia possibilita ao sujeito alterar o meio ao qual faz parte, embora também dependa desse meio para promover suas intervenções e atuações. Tal processo também é denominado por auto-eco-organizacional.

O princípio sistêmico e o princípio da incerteza são discutidos em Morin (2008): o princípio sistêmico é responsável por ligar o conhecimento do todo ao conhecimento das partes e vice-versa, compreendendo que eventos, objetos, coisas ou fenômenos só existem ao se relacionarem uns com os outros; o princípio da incerteza é entendido como uma lacuna na educação escolar e um buraco negro em que os movimentos da desordem e da ordem são variáveis inseparáveis a todo e qualquer fenômeno social e da natureza em si e, desse modo, causadores da incerteza, que se constitui em um ponto nodal da complexidade.

As exposições realizadas trazem algumas das concepções de Edgar Morin sobre o pensamento complexo para melhor compreensão do leitor no decorrer deste texto. Com isso, na próxima seção apresentamos a metodologia da pesquisa que trazemos à discussão.

3. Metodologia

Essa pesquisa busca responder o questionamento relacionado à “como estão ocorrendo as pesquisas sobre o pensamento complexo na matemática”, tendo a pesquisa bibliográfica como opção metodológica.

Como fonte de coleta de dados fizemos uso do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e os textos selecionados são analisados em caráter descritivo. Em tal base de dados utilizamos os descritores “pensamento complexo”, “teoria da complexidade” e “Morin”, para identificar as pesquisas pioneiras de mestrado ou doutorado no Brasil sobre o assunto. Na sequência selecionamos o filtro “área de concentração: educação” com a finalidade de identificar as primeiras pesquisas concluídas na área Educação.

Analisados essas primeiras pesquisas, adicionamos nas buscas o descritor “matemática” e, além de manter o filtro na área de Educação, delimitamos o período 2013 a 2018 com a finalidade de trazer as pesquisas atuais sobre o tema em questão. Para os trabalhos indicados pela base de dados foram analisados os títulos para verificar se a pesquisa realmente estava contemplada na área de matemática ou se a base indicou devido à pesquisa estar inserida em linhas de programa de pós-graduação como “Educação em

Ciências e Matemática”, mas não sendo desenvolvida na matemática. Em seguida os trabalhos foram analisados na íntegra para verificar se apresentam diálogo do pensamento complexo com a matemática.

Nesse processo as pesquisas selecionadas foram organizadas em cinco temáticas: formação de professores, aprendizagem do conteúdo de matemática, letramento, currículo e pesquisa em Educação Matemática. Na continuação, procuramos evidências sobre os elementos do pensamento complexo de Edgar Morin, bem como, se alguma das pesquisas possui abordagem do pensamento complexo relacionado à geometria.

Assim, a subseção a seguir traz com maiores detalhes o processo de coleta dos dados.

3.1. Coleta de dados

Ao realizar a busca na base de dados da CAPES, apresentamos inicialmente o contexto das pesquisas obtidas com o descritor “pensamento complexo”. Nessa busca foram indicados 651 trabalhos entre dissertações e teses, em que 66 desses pertencem à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, instituição com maior número de trabalhos desenvolvidos até o ano de 2018.

O primeiro trabalho com o referido descritor é a tese de Moura (1992) com o título “O saber antropológico-complexidades objetivações desordens incertezas”, realizada no programa de Ciências Sociais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. O orientador do trabalho é o professor doutor Edgard de Assis Carvalho da área de Antropologia, coordenador do Núcleo de Estudos da Complexidade e representante da Cátedra itinerante da Unesco Edgar Morin. Não foi possível acessar o resumo da pesquisa por se tratar de um trabalho anterior à disponibilização das teses e dissertações na plataforma da CAPES, nem mesmo buscando pelos sites e em outras fontes.

Por meio do filtro “área de concentração: educação”, mantendo o descritor “pensamento complexo”, o trabalho de Bes (1997) intitulado “Contribuição ao estudo de paradigmas que renovam os processos de ensinar e de aprender” é o pioneiro, porém não foi possível localizar mais informações na plataforma CAPES e nem fora dela. No entanto, pelo título e pelo programa de pós-graduação em que foi realizado, observamos que a pesquisa não pertence à área de matemática. Desse modo, procuramos identificar o primeiro estudo que aborda o “pensamento complexo” voltado para a área de “matemática”. Nessa busca encontramos a pesquisa de Aguiar (2004) cujo objetivo é evidenciar dificuldades emergentes na educação matemática nos ensinos fundamental e médio.

Aguiar (2004) utiliza propostas alternativas para abordar a disciplina de matemática de forma lúdica promovendo sentido dos conteúdos abordados ao estudante, ressaltando o processo do estudo da ciência e a problemática da construção do conhecimento, explorando os conteúdos de maneira contextualizada relacionadas a outras áreas.

Com o descritor “pensamento complexo” associado ao descritor “matemática” e utilizando o filtro na área de Educação obtivemos seis pesquisas (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; SILVA, 2016; BATISTELLA, 2018; PISSETTI, 2018; SOUTO, 2018), porém o trabalho de Silva (2016) e Batistella (2018) não abordam pesquisas relacionadas à matemática. Esses dois trabalhos foram indicados pela base da CAPES por serem realizados em linha de pesquisa de Educação em Ciências e Matemática e no Programa de Pós Graduação Educação: Teoria e Prática de Ensino da UFPR, respectivamente. Com isso, tais pesquisas foram descartadas de nossa análise. Ainda, o trabalho de Souto (2018) trata da matemática, porém não dialoga com o pensamento complexo de Morin, estando apenas vinculado a um projeto de pesquisa que envolve complexidade.

Com isso, ao iniciarmos a busca pelo descritor “pensamento complexo” selecionamos para a análise, ao final do procedimento de coleta de dados, três pesquisas: Dornelles (2013), Soares (2013) e Pissetti (2018).

Realizando o procedimento detalhado acima, mas utilizando como descritor inicial “teoria da complexidade”, obtivemos o retorno de 524 trabalhos entre teses e dissertações pela base da CAPES. Desses trabalhos, 29 são oriundos da Universidade de Brasília, instituição com

maior número de defesas até o momento com essa temática. No entanto, é da Universidade de São Paulo o trabalho mais antigo (SARMENTO, 1995) retornado pela busca.

O trabalho de Sarmento (1995) possui o título "Estudos das consequências epistemológicas do teorema de Göedel e do problema da palavra para semi-grupos em Inteligência Artificial", mas não foi possível localizar seu resumo na base e nem fora dela.

A pesquisa de Rodrigues (2011) é pioneira na área de Educação com o descritor "teoria da complexidade" e possui o objetivo de investigar contribuições da Teoria da Complexidade de Edgar Morin para possibilitar interpretações do passado histórico e para o ensino da disciplina de história na educação escolar. O autor utiliza alguns elementos do pensamento de Morin como o princípio dialógico, a recursividade, o princípio da incerteza e o princípio hologramático em sua análise. Como o trabalho de Rodrigues (2011) não pertence à área de matemática, mas sim à de história, associamos o descritor "matemática" e foram retornados pela CAPES seis trabalhos, sendo duas dissertações (MODTKOSKI, 2016; MELO, 2018) e quatro teses (DORNELLES, 2013; SANTOS, 2016; MARQUES, 2017; AGNE, 2018) delimitando o período de 2013 a 2018. Dos seis trabalhos obtidos apenas os de Dornelles (2013), Modtkoski (2016) e Agne (2018) realizaram pesquisas na área de matemática, uma vez que Santos (2016), Marques (2017) e Melo (2018) foram retornados pela base por serem pesquisas de linhas de Educação em Ciências e Matemática. Cabe ressaltar que a pesquisa de Dornelles (2013) também foi obtida no procedimento de busca anteriormente descrito. Desse modo com o descritor inicial "Teoria da Complexidade" foram selecionados os trabalhos de Dornelles (2013), Modtkoski (2016) e Agne (2018) para análise.

Por fim, ao realizar o procedimento de coleta de dados iniciando com o descritor "Morin" foram retornados pela base da CAPES 2301 trabalhos. As pesquisas pioneiras foram as de Neto (1989) e Bruchk (1989), não sendo possível localizar o resumo e o texto de ambas. É importante apontar que a pesquisa de Bruchk (1989) também é pioneira na área de Educação e possui o título "A pedagogia da exclusão: um estudo sobre a vida de internados e a ação (des)educativa numa instituição psiquiátrica".

Ao associar o descritor "Morin" com o descritor "matemática" e selecionando o filtro em Educação no período de 2013 a 2018 foram obtidas 18 pesquisas listadas a seguir: Soares (2013); Biserra (2013); Dornelles (2013); Rodrigues (2014); Schaefer (2015); Ansiliero (2015); Ferreira (2015) Cassins (2016); Modtkoski (2016); Santos (2016); Fernandes (2016); Souza (2017); Araújo (2017); Batistela (2018); Silva (2018); Pissetti (2018); Lino (2018) e Negoseki (2018). Cinco dessas pesquisas são da Universidade Federal do Paraná, instituição que apresentou maior número de publicações durante o período indicado.

Ao analisar brevemente essas pesquisas, seis delas (FERREIRA, 2015; SANTOS, 2016; CASSINS, 2016; ARAÚJO, 2017; BATISTELA, 2018; SILVA, 2018) foram descartadas, pois não abordam desenvolvimento na área de matemática. Tais pesquisas foram retornadas pela base por fazerem parte de linhas ou áreas de concentração em que seus títulos possuem o termo "matemática", no entanto, com a área de investigação em ciências (física, biologia ou química). Desse modo, doze pesquisas foram analisadas detalhadamente e verificamos que os trabalhos de Biserra (2013) e Rodrigues (2014) mencionam Morin em apenas um único momento durante o texto da pesquisa, não dialogando com esse teórico e, com isso, essas pesquisas foram excluídas da próxima etapa de nossa análise. Assim, nesta busca foram selecionados dez trabalhos (SOARES, 2013; SCHAEFER, 2015; DORNELLES, 2013; ANSILIERO, 2015; MODTKOSKI, 2016; FERNANDES, 2016; SOUZA, 2017; PISSETTI, 2018; LINO, 2018; NEGOSSEKI, 2018). Cabe ressaltar que as pesquisas de Dornelles (2013), Modtkoski (2016), Soares (2013) e Pissetti (2018) também foram selecionadas nos procedimentos anteriores.

Com os procedimentos indicados, selecionamos o total de onze pesquisas distintas (descritas na próxima subseção) que possuem diálogo e realizam análises a partir da Teoria da Complexidade, sobretudo o pensamento complexo de Edgar Morin.

3.2. Descrição das pesquisas selecionadas

As onze pesquisas selecionadas são descritas a seguir com a finalidade de destacar as

principais informações que são utilizadas em nossa análise.

A pesquisa de Dornelles (2013) realiza uma pesquisa de ordem qualitativa descritiva interpretativa com a finalidade de investigar a formação de professores e propõe a reflexão sobre o profissional que está sendo disponibilizado no mercado de trabalho. Essa pesquisa aborda a formação de inteireza [4] do docente de Matemática a partir da perspectiva da complexidade, sendo orientada pelo questionamento sobre dimensões subjetivas do ser humano, no caso, espiritual, emocional e a social. O estudo está fundamentado em Morin (2007, 2008), Portal (2006), D'Ambrósio (1997), Catanante (2000), Machado (2008) e Imbernón (2011).

A pesquisa de Soares (2013) aborda a compreensão do cenário curricular por meio do questionamento "Como um Currículo em movimento, que se quer inovador, possibilita ações formativas ao docente dos anos iniciais do ensino fundamental para ensinar matemática, considerando as possibilidades proporcionadas pelos cursos de Licenciatura em Pedagogia/Ensino Fundamental Séries Iniciais da Faculdade de Educação/Universidade Federal da Bahia, nos municípios de Irecê e Tapiramutá?" (SOARES, 2013, p. 86) seguido do questionamento "Como o professor-cursista dos projetos Irecê e Tapiramutá concebe e articula os saberes construídos pelas demais atividades curriculares com as atividades voltadas para o ensino de matemática?".

Ansiliero (2015) investiga o importante papel da interdisciplinaridade em ambientes colaborativos para a alfabetização e o letramento. Participam da pesquisa professores de diferentes áreas (dentre elas matemática) e 20 estudantes pertencentes ao primeiro ano do ensino fundamental. Os docentes realizaram reflexões com embasamento no aporte teórico, indicando diversidades e situações do contexto escolar, bem como, a importância em repensar a prática pedagógica de maneira articulada e contextualizada com seus pares. O trabalho promoveu experiências na colaboração em promover o diálogo dentro do contexto escolar, além da resignificação do ensinar por meio da articulação entre as áreas.

O trabalho de Modtkoski (2016) busca identificar se os estudantes do Ensino Fundamental compreendem conceitualmente o conteúdo sobre equações polinomiais de 1º e 2º grau ou se eles apenas resolvem de forma mecânica a partir da compreensão do algoritmo associando aos conhecimentos da geometria aos algébricos para identificar o trânsito dos estudantes pelas diferentes áreas da própria matemática. A autora desenvolveu uma pesquisa qualitativa de natureza interpretativa com coleta de dados a partir de listas de atividade. As categorias emergentes para análise surgiram do conteúdo da teoria relacionado ao campo algébrico, bem como, do referencial teórico sobre a complexidade na perspectiva de Morin.

Schaefer (2015) realiza em sua pesquisa reflexões acerca das experiências do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na formação de docentes no curso de Matemática. A autora utiliza das narrativas sobre as experiências de quatro bolsistas do projeto sobre a experiência, aprendizagem, aprendizagem de matemática e matemática. Utiliza como base teórica a complexidade de Edgar Morin enfatizando a abordagem sistêmica, o princípio dialógico e o princípio hologramático.

A investigação de Fernandes (2016) possui abordagem etnográfica, trazendo a etnomatemática baseada em Teresa Vergani e Ubiratan D'Ambrósio, para evidenciar os saberes como prática da ecologia de saberes no âmbito da Universidade Federal do Tocantins. Os sujeitos da pesquisa são duas louceiras do estado de Tocantins, representantes do conhecimento utilizado para a construção de potes, botijas e gamelas empregando a geometria, além da ornamentação apresentando a simetria por meio da argila colorida. Com essa escolha foi possível considerar as raízes do campus na cidade de Arraias, estado do Tocantins, estabelecidas na reforma do pensamento a fim de promover a religação dos saberes. A autora enfatiza a transdisciplinaridade na perspectiva da complexidade de Edgard Morin, bem como, o princípio da incerteza, o princípio dialógico e o rompimento do dogma reducionista.

A pesquisa de Souza (2017) relata os reflexos do letramento digital que, por meio da intervenção pedagógica, podem ser identificados na prática de docentes que ensinam matemática. A autora se baseou em Edgar Morin desde a formulação dos instrumentos para

obter os dados empíricos à criação das categorias de análise. No decorrer da pesquisa verifica que a intervenção pedagógica em conjunto com os elementos metodológicos e teóricos auxilia na formação dos professores participantes.

O estudo de Lino (2018) tem o objetivo de identificar os processos que traçam a identidade docente por meio da formação profissional revelada pela subjetividade na atuação dos professores egressos do curso de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI - Campus Floriano. A pesquisa aponta os avanços e as dificuldades, indicando conceitos importantes para a compreensão da subjetividade identitária clarificando conceitos como interdisciplinaridade, intencionalidade, etnomatemática, multirreferencialidade e transdisciplinaridade. A autora aborda a inter e transdisciplinaridade, a ideia de multirreferencialidade como procedimento que possibilita o entendimento do objeto enquanto fenômeno da complexidade, as articulações das disciplinas e o papel da filosofia na formação do ser humano com base em Edgar Morin.

Pissetti (2018) verifica indícios de ambientalização curricular nos cursos de Matemática de dez universidades de Santa Catarina. Para isso, realiza a análise dos currículos destes cursos compreendendo se são ambientalizados ou localizam-se dentro de algum processo de ambientalização curricular. A análise documental dessas instituições foi realizada com o objetivo de buscar possíveis indícios de dimensão socioambiental afetivas no ensino, gestão, pesquisa e extensão.

A pesquisa de Negoseki (2018) investiga o processo de mediação promovido pelo pedagogo na/da formação continuada dos docentes do ensino médio noturno. A finalidade é propor e identificar elementos de reconstrução da formação em observação para o desenvolvimento profissional docente neste nível de ensino. Os participantes são professores de matemática de língua portuguesa e pedagogos. Para caracterizar a formação continuada dos docentes e para indicar o papel do pedagogo utilizou-se como referencial teórico Edgar Morin.

Por fim, o estudo de Agne (2018) investiga a inovação em Educação Matemática com base na perspectiva da Escuela Pedagógica Experimental. A pesquisa foi realizada a partir da observação, da convivência e análise de aulas de Matemática, do ambiente pedagógico da escola, do seu contexto e das atividades totais abertas (princípio pedagógico formalizado pela escola para o desenvolvimento de todas as atividades desenvolvidas com os estudantes). Agne utiliza o Método do Caminho, criado por Edgar Morin para pesquisas voltadas para a complexidade e a Análise Textual Discursiva.

Nessas descrições procuramos indicar as essências de cada pesquisa, evidenciando informações que são utilizadas na análise apresentada na próxima seção.

4. Resultados e Análise das pesquisas selecionadas

Realizada a leitura e evidenciadas algumas informações sobre cada uma das onze pesquisas selecionadas, realizamos três análises descritivas: classificação e discussão das pesquisas em temáticas; identificação dos elementos do pensamento complexo; e abordagem da Geometria.

4.1. Temáticas de classificação e discussão

Iniciamos a análise classificando esses estudos em cinco temáticas: formação de professores, aprendizagem do conteúdo de matemática, letramento, currículo e pesquisa em Educação Matemática. Para justificar tal classificação trazemos informações adicionais das descritas na seção anterior.

São seis as pesquisas relacionadas ao tema formação de professores: Dornelles (2013), Schaefer (2015), Soares (2013), Fernandes (2016), Lino (2018), Negoseki (2018). Dornelles (2013) realiza a expansão da discussão sobre a formação do professor de matemática relacionada à do ser, enquanto Schaefer (2015) promove reflexões sobre as experiências de estudantes de Iniciação à Docência do projeto PIBID do curso de Licenciatura em Matemática. Soares (2013) evidencia a compreensão do cenário criado por um currículo em movimento de maneira inovadora e, para isso, conta com a colaboração de professores

cursistas de dois projetos. Já Fernandes (2016) inclui duas louceiras da cidade de Arraias (Tocantins) como extensionistas de uma disciplina do curso de licenciatura matemática com o objetivo de repassar seus conhecimentos adiante à confecção de gamelas, botijas bem como o uso da geometria nesta forma de arte. Lino (2018) promove a discussão sobre a formação docente e considera a subjetividade como reveladora quanto à identificação do sujeito em sua profissão. Negoseki (2018) investiga como se dá o papel do pedagogo na mediação na/da formação continuada do docente de matemática e língua portuguesa.

Como resultados essas pesquisas indicam: que os "iluminadores" [5] podem identificar a presença de cada dimensão dentro de cada pessoa, podendo considerar a dimensão racional, a social e a emocional; percebem a dimensão espiritual como reserva (DORNELLES, 2013), sendo necessário repensar a formação do docente de Matemática, valorizando o acréscimo do diálogo do docente com sua área, sugerindo propostas de ensino inovadoras que abordem a interdisciplinaridade bem como as dimensões subjetivas do ser humano. Schaefer (2015) construiu um novo paradigma e desconstruiu visões lineares a partir das narrativas dos acadêmicos que refletiram sobre as aprendizagens dos docentes em formação. Soares (2013) evidenciou carência formativa apresentada pelos cursistas quanto ao saber necessário para o ensino da matemática e foram encontradas formas intensas de articulações e aprendizagens no currículo do curso. Ainda, foi possível verificar que o currículo dos projetos é próximo das características do pensamento complexo, possibilitando ao cursista a compreensão de si, de seu estar-no-mundo e com-o-mundo, e que os saberes construídos vão além dos sete saberes para uma educação do futuro. Fernandes (2016) compreendeu que os saberes tradicionais indicados em artesanatos, construção de barcos, casas, confecção de tijolos emergem a partir de uma simbiose entre o pensamento simbólico matemático não formal e a competência em criar do sujeito, existindo uma sensibilidade em quantificar, sistematizar e medir diferentes padrões que possibilitam o diálogo com a matemática acadêmica. Lino (2018) indica que a subjetividade identitária interfere de forma significativa na impregnação intencionalizante da atividade docente e ressalta a importância da filosofia como necessária para a formação que englobe o humanismo do professor. Negoseki (2018) pode verificar que os pedagogos e os docentes participantes apresentam visões diferentes no que se refere à formação continuada ofertada pela mantenedora das escolas estaduais. Desse modo a autora propõe um modelo de formação continuada englobando temas como estudantes, pesquisa, sociedade, tecnologias, currículo, metodologias, entre outros.

Relacionada à temática conteúdo de matemática há apenas a pesquisa de Modtkoski (2016). A autora aborda o conteúdo equações polinomiais de 1º e 2º grau e verifica que os estudantes memorizam os passos para a solução das equações algébricas. Ainda, grande parte dos erros realizados no desenvolvimento das equações do 2º grau são relacionados à matemática básica e procedimentos resolutivos e não relacionam os diferentes campos/ áreas da matemática (geometria e álgebra) evidenciando reflexos da fragmentação no tratamento do conteúdo escolar. A pesquisa aponta que estudantes, docentes e conteúdos precisam andar em conjunto e não de maneira fragmentada, validando o princípio da complexidade de Morin (2015) em que as partes perpassam o todo em uma abordagem de tal forma que a tessitura dos saberes esteja presente.

As pesquisas de Souza (2017) e Ansiliero (2015) fazem parte da temática letramento. Souza (2017) verifica os reflexos do letramento digital por meio da intervenção pedagógica na prática docente dos professores que ensinam matemática. Já a investigação de Ansiliero (2015) identifica a interdisciplinaridade como auxílio em ambientes colaborativos para o letramento e alfabetização. Os dois trabalhos (ANSILIERO, 2015; SOUZA, 2017) indicam que a intervenção pedagógica pode auxiliar com elementos teóricos e metodológicos na formação docente, pois embasa o tempo pedagógico possibilitando a descoberta durante as fases do letramento digital e, como o processo de descoberta, interfere na prática refletida no ensino da matemática. Com base em textos sobre o letramento, complexidade, alfabetização e interdisciplinaridade os dois autores relatam ser possível que as docentes indiquem e reflitam sobre a importância em se pensar numa prática pedagógica contextualizada, sobretudo na participação do grupo de estudos. Foi possível repensar, refletir e realizar intervenções pedagógicas interdisciplinares pensadas coletivamente.

Na temática currículo classificamos a pesquisa de Pissetti (2018) que procura responder a questão sobre “Quais os possíveis indícios de ambientalização curricular nos cursos de Licenciatura em Matemática, ofertados por oito universidades comunitárias e duas universidades públicas do estado de Santa Catarina”. Para isso a autora descreve as políticas públicas relacionadas à educação ambiental que embasam os processos de ambientalização curricular, analisa a formação inicial dos docentes tendo como base os documentos curriculares para o ensino da Matemática de forma contextualizada e busca compreender a relação possível entre a Educação Ambiental e a Educação Matemática. Concluiu que para ser possível o processo de ambientalização são necessárias parcerias, investimento intelectual, dedicação, acreditar na educação e ofertar formação a partir do conhecimento contextualizado, possibilitando mudanças paradigmáticas para a mudança do pensamento permeada pela criticidade.

A pesquisa de Agne (2018) é classificada na temática pesquisa em Educação Matemática. O autor procura verificar a inovação com base na perspectiva da Escuela Pedagógica Experimental (EPE), escola da Colômbia que desenvolve inovação educativa por mais de 40 anos. Defende a ideia de que o ensino da matemática deve acontecer de forma integrada a um ambiente amplo, transdisciplinar e complexo de resolução de problemas e pesquisas. Ainda, discursa no sentido de que a área da matemática assuma a função de ferramenta útil para explicar objetos e fenômenos do mundo. Verifica-se na perspectiva inovadora adotada pelas escolas que é possível integrar o ensino da Matemática a outras áreas, tendo como ênfase desenvolver o pensamento complexo dos estudantes.

4.2. Elementos do pensamento complexo presentes nas pesquisas selecionadas

Os elementos do pensamento complexo de Edgar Morin, tais como, hologramático, recursividade, incerteza, retroatividade, conhecimento, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, ética, cegueira do conhecimento, racionalização, racionalidade, missão da universidade, identidade terrena, conceito circular, autonomia e reintrodução do sujeito no conhecimento foram localizados nos trabalhos analisados.

Nessa análise há cinco elementos do pensamento complexo que surgem com maior frequência: sete autores versam sobre o elemento hologramático (DORNELLES, 2013, SOARES, 2013; SCHAEFER, 2015; MODTKOSKI, 2016; FERNANDES, 2016; SOUZA, 2017, AGNE, 2018); seis autores explanam sobre a recursividade (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; SCHAEFER, 2015; MODTKOSKI, 2016; SOUZA, 2017; AGNE, 2018); seis autores discutem sobre a incerteza (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; FERNANDES, 2016; SOUZA, 2017; PISSETTI, 2018; AGNE, 2018); seis autores tratam sobre a retroatividade (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; MODTKOSKI, 2016; SOUZA, 2017; NEGOSEKI, 2018; AGNE, 2018); e cinco autores abordam sobre conhecimento (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; FERNANDES, 2016; PISSETTI, 2018; NEGOSEKI, 2018).

Os elementos do pensamento complexo, descritos a seguir, apareceram com menor frequência nos trabalhos analisados, são eles: a interdisciplinaridade (DORNELLES, 2013; ANSILIERO, 2015; LINO, 2018); a ética (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013; PISSETTI, 2018); a cegueira (SOARES, 2013; ANSILIERO, 2015; SOUZA, 2017; PISSETTI, 2018); a racionalização e racionalidade (DORNELLES, 2013; SOARES, 2013); a missão da universidade (DORNELLES, 2013; SCHAEFER 2015); o conceito de informação e ser enquanto sistêmico e cibernético (SOUZA, 2017; AGNE, 2018); identidade terrena (SOARES, 2013; PISSETTI, 2018); a hiperespecialização (ANSILIERO, 2015); a transdisciplinaridade (FERNANDES, 2016; LINO, 2018); o dialógico (NEGOSEKI, 2018; AGNE, 2018); o conceito circular (MODTKOSKI, 2016); o método (NEGOSEKI, 2018; AGNE, 2018); a autonomia (AGNE, 2018); a reintrodução do sujeito no conhecimento (AGNE, 2018).

4.3. Abordagem da Geometria

Ao procurar indícios sobre abordagem da Geometria nas onze pesquisas analisadas, apenas a pesquisa realizado por Fernandes (2016) aproxima uma abordagem do pensamento

complexo à Geometria. No entanto, não se trata da Geometria ensinada na escola, mas sim a emergente do trabalho de artesãos. Conhecimento advindo de seus antepassados para a reprodução em gamelas e vasos a arte geométrica. Modtkoski (2016), também faz menção a geometria, no entanto, não tem centralidade nessa área, sendo abordada a geometria em contexto de aprendizagem algébrica.

5. Conclusões e perspectivas futuras

Com o intuito de analisar como estão acontecendo na atualidade as pesquisas que abordam sobre o pensamento complexo de Edgar Morin relacionadas à matemática foram realizadas buscas na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Na coleta dos documentos analisados procuramos identificar quando as pesquisas brasileiras iniciaram a discussão sobre a temática relacionada à Teoria da Complexidade e verificamos que o primeiro trabalho concluído e retornado pela base de dados da CAPES é o de Moura (1992) que trata de uma pesquisa na área de Ciências Sociais.

Quanto à pesquisa pioneira, apresentada pela base da CAPES, na área educacional é a realizada por Bes (1997) com a temática intitulada "Contribuição ao estudo de paradigmas que renovem os processos de ensinar e de aprender".

Como nosso foco está na área educacional e na matemática, verificamos que a primeira pesquisa concluída e constante na base de dados da CAPES foi a realizada por Aguiar (2004) que procurou evidenciar dificuldades encontradas na educação matemática nos ensinos fundamental e médio, a partir de propostas alternativas para abordar a disciplina de forma lúdica, acarretando no sentido ao estudante. Isso demonstra que pesquisas sobre Teoria da Complexidade ocorrem no Brasil há mais de duas décadas, em um movimento paralelo com os estudos sobre o pensamento complexo de Edgar Morin.

Compreendido como se originou as pesquisas sobre pensamento complexo na área educacional, sobretudo na matemática, decidimos analisar as pesquisas atuais, definindo o período de 2013 a 2018, para verificar se essas trazem relações com a Geometria, objeto de nossas pesquisas futuras. Assim, após a análise dos trabalhos indicados pela base da CAPES foram selecionados onze trabalhos que abordam a teoria de Edgar Morin associada à matemática. Essas pesquisas foram organizadas em cinco temáticas: formação de professores, aprendizagem do conteúdo de matemática, letramento, currículo e pesquisa em Educação Matemática. Foi possível verificar que essas pesquisas apresentam evidências do pensamento complexo tanto no decorrer de seu desenvolvimento quando nas análises, sendo que o elemento do pensamento complexo em maior evidência nas pesquisas é o princípio hologramático.

Com essa pesquisa bibliográfica verificamos que a temática de nossa questão ainda é pouco discutida em pesquisas desenvolvidas em nível de mestrado e doutorado no Brasil. Ainda, quando inserimos a Geometria como objeto de estudos futuros, apenas uma pesquisa foi encontrada. Assim é evidente a necessidade de pesquisas que abordem o pensamento complexo e aprendizagem de conteúdo de Geometria, contribuindo desta forma com a comunidade acadêmica que analisa o pensamento complexo vinculado à matemática.

Referências bibliográficas

AGNE, Luciano Santána. Inovação em Educação Matemática: o caso da Escuela Pedagógica Experimental da Colômbia. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 209p., 2018.

AGUIAR, Maria de Fátima Camacho Ferreira Marques. A escola de uma sala só: um estudo exploratório sobre educação matemática. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 224p., 2004.

ANSILIERO, Juliana Basso. Alfabetização e letramento: possibilidade da interdisciplinaridade em ambientes colaborativos. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Oeste de Santa Catarina, Santa Catarina, 155p., 2015.

ARAUJO, Maria Alina Oliveira Alencar de. A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino

- fundamental: os documentos oficiais e o olhar do professor sobre a sua prática. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará Fortaleza, Fortaleza, 175p., 2017.
- BATISTELLA, Michelle Padilha. A prática pedagógica na perspectiva do pensamento complexo. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 128p., 2018.
- BES, Gema. Contribuição ao estudo de paradigmas que renovem os processos de ensinar e de aprender. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 179p., 1997.
- BISERRA, Aloísio João. Contextualização: possíveis relações entre o olhar de professores de matemática e os livros didático adotados. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cuiabá, 286p., 2013.
- CASSINS, Beatriz Conci. Um projeto construtivista na educação infantil em tempo integral. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 214p., 2016.
- CATANANTE, Bene. Gestão do ser integral: como integrar alma, coração e razão no trabalho e na vida. 4. ed. São Paulo: Infinito, 2000.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A era da consciência: aula inaugural do primeiro curso de pós-graduação em ciências e valores humanos no Brasil. São Paulo: Fundação Petrópolis, 1997.
- DORNELLES, Márcia Iara da Costa. Contribuições a uma proposta de formação de inteireza do professor de matemática na perspectiva da complexidade. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 144p., 2013.
- FERNANDES, Alcione Marques. Louceiras de Arraias: do olhar etnomatemático à ecologia de saberes na Universidade Federal do Tocantins. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 136p., 2016.
- FERREIRA, Jacques de Lima. Formação continuada online para o desenvolvimento profissional dos professores que atuam no atendimento pedagógico ao escolar em tratamento de saúde. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 345p., 2015.
- IMBERNÓN, Francisco. Formação docente: formar-se para a mudança e a incerteza. Tradução de Silvana Cobucci Leite. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LINO, Cleonice Moreira. Do retrovisor ao para-brisa: a construção da subjetividade identitária do professor em narrativas docentes. Dissertação (Mestrado) - Universidade nove de julho, São Paulo, 207p., 2018.
- MACHADO, Nilson José. Educação e autoridade: responsabilidade, limites, tolerância. Petrópolis: Vozes, 2008.
- MARQUES, Joana Brás Varanda. Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: Atores e Dinâmica da área na Perspectiva da Complexidade. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 203p., 2017.
- MELO, Paula Regina Humbelino de. Saberes Tradicionais, Ensino de Ciências Naturais e Etnobotânica: Possibilidades e Desafios para a Educação Científica. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 165p., 2018.
- MODTKOSKI, Heloisa Milena. Conceito matemático x algoritmo: construção do conhecimento ou simples mecanização? Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 160p., 2016.
- MORIN, Edgar. A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2000.
- MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 3. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2001a. 177p.
- MORIN, Edgar. Ciência com consciência. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001b. 344p.
- MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001c. 116p.
- MORIN, Edgar; CIURANA, Emílio Roger; MOTTA, Raul Domingo. Educar na era planetária. Tradução: Sandra T. Valenzuela. Revisão técnica: Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

- MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Tradução de Eliane Lisboa. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MORIN, Edgar. O meu caminho (Entrevista com Djénane Kareh Tager). Lisboa: Instituto Piaget, 2008.
- MORIN, Edgar. Ensinar a Viver- Manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- MOURA, Maria Conceição de Almeida. O saber antropológico - complexidades objetivações desordens incertezas. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 323p., 1992.
- NEGOSEKI, Clície Maria Cancelier. O papel do pedagogo como mediador na/da formação continuada do professor. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 234p., 2018.
- NETO, Edmilson Siqueira. Une reception organisee anthopopedagogique integee a larealisation demission radiophoniques pour adultes socilemente desfavorises. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 226p., 1989.
- PISSETTI, Schayla Letyelle Costa. Ambientalização curricular nos cursos de licenciatura em universidades públicas e comunitárias de Santa Catarina. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 143p., 2018.
- PORTAL, Leda Lísia Franciosi. Inteiraça do ser. In: MOROSINI, Marília Costa (Ed.). Enciclopédia de pedagogia universitária: glossário. Brasília: INEP, 2006. v. 2
- RODRIGUES, André Wagner. Um Olhar Complexo sobre o Passado: História, Historiografia e Ensino de História no Pensamento de Edgar Morin. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 131p., 2011.
- RODRIGUES, Guilherme Lemermeier. A formação do professor de matemática para o uso das tecnologias digitais em sala de aula em cursos superiores de tecnologia. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 150p., 2014.
- SANTOS, Mariana dos. As contribuições do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (pibid) para a construção de saberes sobre a docência: o caso do PIBID-Biologia da Universidade Federal de São Carlos. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 186p., 2016.
- SARMENTO, Garibaldi Monteiro. Estudo das consequências epistemológicas do teorema de Goedel e do problema da palavra para semi-grupos em Inteligência Artificial. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 135 p., 1995.
- SCHAEFER, Cristina. Experiências e narrativas: um olhar para a formação de professores de matemática a partir do pibid' Santa Cruz do Sul. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sulva, 71p., 2015.
- SILVA, Dóris Cristina. O papel da aula de campo na formação de professores de biologia da Universidade Federal do Mato Grosso. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 164p. 2018.
- SILVA, Karolina Martins Almeida. Questões sociocientíficas e o pensamento complexo : tecituras para o ensino de ciências. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 303p., 2016.
- SOARES, Narciso das Neves. Cenários de um currículo inovador: a formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 247p., 2013.
- SOUTO, Flávia Cristine Fernandes. Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 189p., 2018.
- SOUZA, Andréia Rabello de. O letramento digital no ensino da matemática sob a perspectiva de complexidade. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 201p., 2017.
-

1. Instituto Federal do Paraná – campus Curitiba. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. heliza.goes@ifpr.edu.br

2. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Teoria e Prática de Ensino, Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino. Doutorado em Educação Matemática (UNICAMP). ettiene@ufpr.br

3. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Expressão Gráfica e Programa de Pós-graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino. Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia (UFPR). artgoes@ufpr.br

4. Dornelles (2013) define inteireza com base em Portal (2006, p. 77), que se refere a uma “Proposta de autoconstrução do Ser humano, voltada para a interioridade de seu próprio Eu, redescobrando-se em suas dimensões constitutivas que desenvolvidas em equilíbrio são essenciais para ressignificação de sua dignidade”.

5. Termo utilizado por Dornelles (2013) para se referir aos sujeitos da pesquisa.

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 40 (Nº 31) Ano 2019

[\[Índice\]](#)

[Se você encontrar algum erro neste site, por favor envie um e-mail para [webmaster](#)]