

Claudia Cristine Souza Appel Gonçalves
Ricardo Antunes de Sá

O pensamento complexo na formação continuada online de professores e pedagogos

Claudia Cristine Souza Appel Gonçalves
Ricardo Antunes de Sá

O pensamento complexo na formação continuada online de professores e pedagogos

| São Paulo | 2022 |



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G635p

Gonçalves, Claudia Cristine Souza Appel

O pensamento complexo na formação continuada online
de professores e pedagogos / Claudia Cristine Souza Appel
Gonçalves, Ricardo Antunes de Sá. – São Paulo: Pimenta
Cultural, 2022.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-601-6

DOI 10.31560/pimentacultural/2022.96016

1. Formação de professores. 2. Educação. 3. Pensamento.
4. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Claudia Cristine Souza
Appel. II. Sá, Ricardo Antunes de. III. Título.

CDD 370.71

Índice para catálogo sistemático:

I. Formação de professores

Janaina Ramos – Bibliotecária – CRB-8/9166

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2022 a autora e o autor.

Copyright da edição © 2022 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons: Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <<https://creativecommons.org/licenses/>>. Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural. O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

Direção editorial	Patricia Bieging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Bieging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Marketing digital	Lucas Andrius de Oliveira
Edição eletrônica	Peter Valmorbidia Potira Manoela de Moraes
Imagens da capa	Sarinra, Serg Nivens, Freepik - Freepik.com
Tipografias	Swiss 721, Steelfish
Revisão	Tascieli Feltrin
Autores	Claudia Cristine Souza Appel Gonçalves Ricardo Antunes de Sá

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoradas

Adilson Cristiano Habowski
Universidade La Salle, Brasil

Adriana Flávia Neu
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil

Aguimario Pimentel Silva
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Alaim Passos Bispo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Alaim Souza Neto
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Knoll
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Aline Corso
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Ana Rosângela Colares Lavand
Universidade Federal do Pará, Brasil

André Gobbo
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Andressa Wiebusch
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Andreza Regina Lopes da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Angela Maria Farah
Universidade de São Paulo, Brasil

Anísio Batista Pereira
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Antonio Edson Alves da Silva
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Arthur Vianna Ferreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Bárbara Amaral da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bernadette Beber
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Caio Cesar Portella Santos
Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil

Carla Wanessa do Amaral Caffagni
Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Carlos Jordan Lapa Alves
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Caroline Chioquetta Lorenset
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cássio Michel dos Santos Camargo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil

Christiano Martino Otero Avila
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Cláudia Samuel Kessler
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Cristiana Barcelos da Silva
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Cristiane Silva Fontes
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein
Universidade de São Paulo, Brasil

Daniele Cristine Rodrigues
Universidade de São Paulo, Brasil

Dayse Centurion da Silva
Universidade Anhanguera, Brasil

Dayse Sampaio Lopes Borges
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Diego Pizarro
Instituto Federal de Brasília, Brasil

Dorama de Miranda Carvalho
Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Edson da Silva
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Elena Maria Mallmann
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Eleonora das Neves Simões
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Eliane Silva Souza
Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Éverly Pegoraro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fabírcia Lopes Pinheiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Vieira da Cruz
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Gabriella Eldereti Machado
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Germano Ehlert Pollnow
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Geymeesson Brito da Silva
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Handherson Leylton Costa Damasceno
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa
Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Sales
*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Anísio Teixeira, Brasil*

Helena Azevedo Paulo de Almeida
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Hendy Barbosa Santos
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges
Universidade de Brasília, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Ivan Farias Barreto
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Jaziel Vasconcelos Dorneles
Universidade de Coimbra, Portugal

Jean Carlos Gonçalves
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Jocimara Rodrigues de Sousa
Universidade de São Paulo, Brasil

Joelson Alves Onofre
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Jônata Ferreira de Moura
Universidade São Francisco, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luis de Oliveira Pinto Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini
Universidade de São Paulo, Brasil

Julierme Sebastião Moraes Souza
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Junior César Ferreira de Castro
Universidade de Brasília, Brasil

Katia Bruginski Mulik
Universidade de São Paulo, Brasil

Laionel Vieira da Silva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Manoel Augusto Polastrelli Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Marcio Bernardino Sirino
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Marcos Pereira dos Santos
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México

Marcos Uzel Pereira da Silva
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Maria Aparecida da Silva Santandel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Cristina Giorgi
*Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow
da Fonseca, Brasil*

Maria Edith Maroca de Avelar
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Marina Bezerra da Silva
Instituto Federal do Piauí, Brasil

Michele Marcelo Silva Bortolai
Universidade de São Paulo, Brasil

Mônica Tavares Orsini
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Nara Oliveira Salles
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Neli Maria Mengalli
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Patrícia Biegging
Universidade de São Paulo, Brasil

Patricia Flavia Mota
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Raul Inácio Busarello
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Roberta Rodrigues Ponciano
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Robson Teles Gomes
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Rodiney Marcelo Braga dos Santos
Universidade Federal de Roraima, Brasil

Rodrigo Amancio de Assis
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Rodrigo Sarruge Molina
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Rogério Rauber
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Samuel André Pompeo
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Sebastião Silva Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Silmar José Spinardi Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Simone Alves de Carvalho
Universidade de São Paulo, Brasil

Simoni Urnau Bonfiglio
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Stela Maris Vaucher Farias
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Tadeu João Ribeiro Baptista
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Taiza da Silva Gama
Universidade de São Paulo, Brasil

Tania Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tarcísio Vanzin
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Tascieli Feltrin
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tayson Ribeiro Teles
Universidade Federal do Acre, Brasil

Thiago Barbosa Soares
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

Thiago Camargo Iwamoto
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

Thiago Medeiros Barros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Tiago Mendes de Oliveira
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Vania Ribas Ulbricht
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Wellton da Silva de Fatima
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Yan Masetto Nicolai
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Elisiene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Pedro Augusto Paula do Carmo
Universidade Paulista, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

Sumário

Prefácio	10
Apresentação.....	13
Capítulo 1	
O pensamento complexo e sua relação com a formação continuada e os Recursos Educação Abertos	25
A construção do método de Edgar Morin	31
Os princípios cognitivos do pensamento complexo	50
Formação continuada na era digital	65
Recursos educacionais abertos – REA	99
Capítulo 2	
Proposta de intervenção colaborativa.....	123
Perspectivas teóricas na pesquisa educacional.....	124
Pesquisa colaborativa.....	143
Construção do problema de pesquisa.....	147
Objetivo geral	151
Objetivos específicos	151
O campo de pesquisa	151
A seleção dos participantes.....	158
A produção de dados	169
Análise e interpretação dos dados obtidos.....	173
A pesquisa	181

Curso de formação continuada <i>on-line</i> – saberes necessários à educação do futuro	181
Recursos educacionais abertos à luz do pensamento complexo	181
Entrevistas	210
Resultados	211
Primeiro passo	215
<i>Percepções e conhecimentos prévios sobre os recursos educacionais abertos e o pensamento complexo</i>	215
Segundo passo	226
<i>Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro</i>	226
Terceiro passo	247
<i>Recursos educacionais abertos à luz do pensamento complexo</i>	247
Quarto passo	262
<i>Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes</i>	262
Quinto passo – O todo complexo	295
Capítulo 3	
Tecendo considerações	325
Referências	344
Sobre a autora e o autor	358
Índice remissivo	360

Prefácio

Comungamos com as ideias de Morin.

Essa afirmação, podemos fazê-la aos autores deste livro, Profa. Dra. Claudia e Prof. Dr. Ricardo, após partilharem conosco as ideias e princípios do pensamento complexo de Morin, que vem sendo construído, sistematizado e aplicado nos últimos 70 anos.

Edgar Morin é considerado um dos pensadores mais emblemáticos e importantes dos séculos XX e XXI. A obra *La méthode* ou *O método*, escrita durante três décadas e meia, iniciando em 1973, é constituída por seis volumes e compreendida como uma das maiores obras de epistemologia disponíveis, na qual podemos navegar por uma infinidade de concepções que estruturam o pensamento complexo.

Para os autores deste livro, Morin constrói a obra *O método* “em torno da busca de uma reforma geral do modo de interpretar os fenômenos” (p. 57). A leitura e a interpretação desse texto emblemático pelos escritores, alimentadas pelo desejo de transformação da educação, possibilitaram a construção de um livro pelo qual nos oblatam ideias fundamentais do pensamento complexo.

Ainda, Edgar Morin procura incessantemente desenvolver princípios para orientar o pensar bem. Em suas obras, buscou tecer construtos para a proposição da reforma do pensamento, por meio da mudança e da superação do paradigma da simplificação, pautado na disjunção, na redução e na abstração que acompanham a humanidade há 400 anos.

Quem educará os educadores? Esse é outro questionamento que Morin faz.

Com esses desafios postos, Morin (1999) aceitou o convite da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) para elaborar uma obra que auxiliasse, principalmente os professores e profissionais da educação, com construtos e fundamentos epistemológicos para reflexão e reorganização do processo educativo. Assim, surgiu o livro *Os sete saberes necessários para a educação do futuro*, em que aponta um conjunto de reflexões para a educação, no sentido de entender o complexo que há no conhecimento, no ser humano e na realidade. O mapeamento dos problemas da educação identificadas por Morin possibilitou revelar sete pontos ou sete buracos negros que deveriam ser explanados para serem utilizados como subsídios para o enfrentamento de limitações do processo de ensino-aprendizagem.

Tomando essa obra como referência teórico-epistemológica de base, os autores elaboraram um curso de formação continuada *on-line* para professores e pedagogos da educação básica de uma rede estadual do Paraná, com destaque para a aplicabilidade de estratégias reflexivas e dialógicas ternárias com o uso dos Recursos Educacionais Abertos (REA) como materiais de estudo e como instrumentos para a produção do conhecimento pelos participantes do curso.

Repensar a prática pedagógica, a formação continuada *on-line* como possibilidade de troca de experiências, informações, reflexões e construção individual e coletiva dos conhecimentos, a cocriação, os princípios da complexidade como caminhos para a reforma do pensamento, a diversidade na interação, comunicação, colaboração e criação proporcionadas pela formação *on-line*, as possibilidades de uso, produção e disseminação de materiais pedagógicos com base na colaboração utilizando os REA, novas formas de compreender o conhecimento por meio da religação dos saberes, enfim, esses são alguns temas discutidos e apresentados neste livro.

Quem se dedica a fazer o bem, a pensar a educação, trilha caminhos construtivos, deixando pegadas, rastros, marcas como possibilidades para a semeadura de novos pensamentos, novas atitudes e novas práticas. Esse trabalho intelectual, com a ousadia do desejo de contribuir para a renovação da prática pedagógica, pode ser comparado à alegria de escutar o canto dos pássaros, admirar a beleza da natureza, sentir o cheiro da terra e o perfume das flores, pois os autores apresentam ideias, argumentos, provocações e considerações que permitirão ao leitor buscar experimentar o exercício do pensar complexo na prática pedagógica.

A vida é um processo de regeneração permanente e acho que o pensamento, a política, enfim, tudo, precisa de reconstrução permanente. O que não se regenera se degenera. Pensemos e guardemos isso em nossas mentes (MORIN, 2010).

Boa leitura!

Edna Liz Prigol

Apresentação

Daquele contexto – o do meu mundo imediato – fazia parte, por outro lado, o universo da linguagem dos mais velhos, expressando as suas crenças, os seus gostos, os seus receios, os seus valores. Tudo isso ligado a contextos mais amplos que o do meu mundo imediato e de cuja existência eu não podia sequer suspeitar. No esforço de re-tomar a infância distante, a que já me referi, buscando a compreensão do meu ato de ler o mundo particular em que me movia, permitam-me repetir, re-crio, re-vivo, no texto que escrevo, a experiência vivida no momento em que ainda não lia a palavra. E algo que me parece importante, no contexto geral de que venho falando, emerge agora insinuando a sua presença no corpo dessas reflexões. (FREIRE, p. 2006, pp. 14-15).

A temática deste estudo é fruto da pesquisa desenvolvida durante o Doutorado em Educação. A formação continuada de professores é uma temática discutida por pesquisadores nos dias atuais. As transformações econômicas, científicas, tecnológicas e culturais, pelas quais a sociedade contemporânea tem passado, apresenta novos caminhos para a formação continuada, em especial, de forma *on-line*.

Com o avanço e uso das tecnologias da informação e da comunicação, as pesquisas sobre a temática *formação continuada dos professores para a utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)* têm aumentado significativamente. A partir de investigações realizadas (GONÇALVES; 2009; 2011a; 2011b; 2011c; 2013; 2015a; 2015b; 2016; 2017; 2019), evidenciamos que nos programas de implantação das TIC na educação há uma tendência: na ênfase da aquisição de equipamentos; nos cursos de formação continuada que privilegiam aspectos técnicos em detrimento dos aspectos pedagógicos; cursos descontextualizados nos quais as tecnologias são concebidas de forma instrumental, cursos sem conexão com o contexto e com o global.

Com base nessas contribuições, percebemos que a formação continuada não está acompanhando os avanços tecnológicos que a sociedade perpassa. As inovações tecnológicas possibilitam transformações na cultura dos povos e são frutos dessas mesmas transformações. As tecnologias são resultados da produção humana que, por sua vez, interferem nas ações e produções culturais. Podemos, então, dizer que, tecnologia e cultura estão imbricadas no processo de evolução cultural. Como o professor irá utilizar as tecnologias educacionais na sua prática pedagógica sem formação continuada adequada? Como o professor pode englobar as tecnologias digitais em suas aulas com base na inter-relação entre os saberes, se a formação continuada não proporciona uma adequada reflexão teórica e prática? Como superar a visão técnica do uso dos recursos tecnológicos passando para o uso pedagógico integrado aos conteúdos de forma que contribua para a construção de conhecimentos? A forma como a tecnologia é concebida e utilizada, técnica ou pedagógica, tem relação com a concepção de tecnologia do professor. Para Behrens (2003, p. 103, grifo dos autores),

[...] a inovação não está restrita ao uso da tecnologia, mas também à maneira como o professor vai se apropriar desses recursos para criar projetos metodológicos que superem a *reprodução* do conhecimento e levem à *produção* do conhecimento.

O uso de recursos tecnológicos digitais na educação pode se dar de forma mecânica, instrucional se priorizar os aspectos técnicos apenas. Usar os recursos digitais que a *internet* oferece para “copiar e Colar” as informações não podem ser entendidas como pesquisa. Usar o computador para digitar um texto produzido pelo aluno não pode ser considerado como inovação pedagógica. Assim como assistir um vídeo no *Youtube*¹ sem mediação pedagógica, também não é. Essas e outras reflexões é que pretendemos trazer com este estudo. Os saberes, a cultura e a prática pedagógica permeiam o contexto escolar e precisam ser consideradas na pesquisa.

1 <https://www.youtube.com>.

A temática formação continuada de professores está imbricada com o pensar e o fazer docente. A ação pedagógica se faz na construção de saberes teóricos e práticos do professor. Esses saberes são construídos por meio da inter-relação entre a perspectiva cultural, social, histórica, econômica, enfim, na ação humana com os aspectos multidimensionais que a cercam.

De acordo com Forquin (1993, p. 143), “a escola não pode ignorar os aspectos ‘contextuais’ da cultura [...] mas ela deve sempre também que se esforçar para por ênfase no que há de mais geral [...]”. A cultura local e a cultura geral são saberes necessários para a ampliação dos conhecimentos. A ação docente traz características da cultura local e também da cultura geral. Relaciona-se com os recursos tecnológicos educacionais, pois o professor pode estar inserido numa cultura local que não proporcione a utilização de tais recursos na ação docente, no entanto, a cultura geral lhe oferece uma gama de opções. A formação continuada, levando em consideração o contexto cultural local e geral, tem papel importante. Ainda para o mesmo autor “[...] a educação ‘realiza’ a cultura como memória viva, reativação incessante e ameaçada, fio precário e promessa necessária da continuidade humana.” (FORQUIN, 1993, p. 14, grifos do autor). A educação contribui para a perpetuação cultural dos povos e também para a transformação constante dessa cultura. Ocorre um movimento contínuo e dialógico entre todos os fatores que compõem a cultura.

Quando a cultura se refere à função de transmissão cultural de educação, ela significa um “patrimônio de conhecimentos e de competências, de instituições, de valores e de símbolos, constituído ao longo de gerações e é característico de uma comunidade humana particular, definida de modo mais ou menos amplo e mais ou menos exclusivo.” (FORQUIN, 1993, p. 12). A educação repassa para as gerações futuras os conhecimentos construídos e reconstruídos ao longo da história cultural. Com o passar dos anos a cultura de cada comunidade vai

se modificando. Algumas com mais transformações, outras com menos. Cada povo tem suas manifestações culturais e sua forma de vida. De acordo com seu costumes e hábitos, cada comunidade sofre maiores ou menores interferências de outras culturas.

De acordo com Willians (apud EAGLETON, 2005, p. 169), “uma cultura comum é aquela que é continuamente refeita e redefinida pela prática coletiva de seus membros, e não aquela na qual valores criados por poucos são depois assumidos e vividos passivamente pelos muitos.” A cultura comum é o que define as características de uma comunidade. Apesar de alguns membros assumirem outras formas de costumes e valores, a comunidade em sua maioria é que estabelece as características culturais gerais. Dessa forma, a cultura é entendida “[...] como uma construção humana, histórica, múltipla e relacional [...]” (GARCIA, 2010, p. 168). Ela transforma-se ao longo da história pelas relações e interações estabelecidas entre os indivíduos de cada comunidade e entre outras comunidades.

Morin² (2002) nos ajuda a pensar o global e o local na cultura em que vivemos. De acordo com o autor (2002, p. 461), a *cibercultura* tem atributos dessa cultura. “O termo *cibercultura* contém o prefixo *ciber*, que simboliza hoje no mundo inteiro a revolução das novas tecnologias da informação e da comunicação [...]” (MORIN, 2002, p. 461). Entendemos que a cibercultura faz parte da cultura geral da humanidade atual. Apesar de alguns povos e comunidades ainda não terem acesso a essa cultura pelas suas características sociais e culturais locais,

2 Nasceu em 1921, em Paris, onde atualmente vive. Formado em sociologia cedo compreendeu a necessidade da integração das diversas áreas de saber. Os seus estudos inter e transdisciplinares foram inicialmente olhados com desconfiança por grande parte da comunidade científica. O sucesso do seu livro de *Le Paradigme Perdu. La nature Humaine* (1973) e profundidade de *La Méthode* – obra em que trabalhou desde meados da década de 1970 e da qual publicou seis volumes entre 1978 e 2004 – levaram a que a sua crítica do paradigma científico da modernidade fosse levada cada vez mais a sério e que viesse a ser progressivamente reconhecido como o pioneiro e o principal teórico do paradigma emergente da ciência na viragem do século XX para o XXI: o pensamento complexo. Informações disponíveis em: <http://30anos.ipiaget.org/complexidade-valores-educacao-futuro-edgar-morin/programa/conferencistas/edgar>. Acesso em: 25 de mar. 2017.

a cibercultura está se consolidando na cultura global. “Nossa cultura na atualidade é mediada, tensionada, construída e reconstruída na e com a cibercultura.” (BRITO; SIMONIAN, 2016, p. 181). No espaço educacional essa tensão se intensifica quando há aquisição de equipamentos tecnológicos sem formação continuada que possibilite o pensar e o fazer pedagógico. Pensando nesse processo, pesquisas que investigam esses fatores se fazem necessárias.

Porém, a pesquisa educacional na atualidade demanda superar o desafio de “[...] aproximação com o espaço escolar para documentar e analisar a heterogeneidade das experiências cotidianas de alunos, professores, pais e outros sujeitos que compõem esse universo [...].” (GARCIA, 2010, p. 176). Pesquisas realizadas no campo educacional, sejam elas do sistema de ensino, da atividade escolar, do professor ou do aluno, podem ir além da identificação dos problemas. Apenas identificar problemas sem relacionar com a construção social e cultural que levaram a tais situações no contexto educacional não contribui para apontamentos de possíveis caminhos.

Para a mesma autora (2010, p. 177), “mais do que criticar ou denunciar problemas existentes nas escolas, a pesquisa foi e é desafiada, então, a compreender a construção das tramas complexas, a identificar e explicar continuidades e descontinuidades entre culturas.” Um dado contexto histórico só pode ser compreendido se as construções e transformações culturais decorridas anteriormente forem analisadas. A análise de um momento histórico adquire significado quando as relações e interações culturais são elucidadas.

O pensar complexo é uma epistemologia que permite a re-ligação dos saberes. De acordo com Morin (2011b, p. 13), “[...] complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico.” Nessa trama de relações que este estudo foi construído. Mas como pensar numa formação que teorize

o pensamento complexo sem interligar com a ação pedagógica, com a vivência do pensar e agir complexo? Concordamos com Prigol e Behrens (2015, p. 199) quando destacam que,

[...] a finalidade da formação é possibilitar que o docente possa se desenvolver na sua integralidade, como pessoa e profissional da educação, para ter condições de intervir sabiamente na sala de aula e obter informações indispensáveis para uma prática pedagógica que corresponda aos desafios da sociedade, do mundo, do planeta e do universo.

O pensar e o agir docente, na formação continuada, envolve estudo e reflexão colaborativa entre os profissionais da educação – professores e pedagogos. Envolve construção colaborativa do pensar sobre a prática para que o agir e o pensar sejam consolidados. Entendemos que “o processo de formação se traduz em (trans) formação quando pensado com base na articulação de dois movimentos: o de (re) ligação a si mesmo e o de (re) ligação ao outro (pessoas, conhecimento, cultura, natureza, vida).” (MAGALHÃES, 2015, p. 248). O curso *Formação continuada on-line de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo*³, que elaboramos como forma de produção de dados para esta pesquisa, foi construído com base nesse movimento de religação de saberes conforme propõe Edgar Morin.

Petraglia (2011, p. 82) destaca que o subsídio do pensamento de Morin sobre a educação “[...] está na teoria e na prática, do *tudo se liga a tudo* e no *aprender a aprender* que o educador transforma sua ação numa prática pedagógica transformadora.” Teoria e prática, pensar e agir, reflexão e prática, são relações intrínsecas, inter-relacionais, que possibilitam a construção e reconstrução cultural do contexto escolar. Portanto, não podem ser analisadas e pensadas separadamente numa pesquisa.

3 Curso está descrito no *Subcapítulo 3.2 A PESQUISA*.

Para delinear o estudo, foi realizada revisão sistemática sobre a formação continuada de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo e outra sobre os Recursos Educacionais Abertos – REA⁴. A partir destes estudos, chegamos ao foco da pesquisa: a formação continuada on-line de professores e pedagogos da Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul⁵. Na formação continuada on-line elaborada, aplicada e avaliada neste estudo, destacaremos a temática Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do pensamento complexo⁶. Essa formação continuada on-line foi elaborada tendo como aporte teórico o pensamento complexo, como temática REA sob a óptica do pensamento complexo e foi analisada de acordo com os princípios cognitivos.

O estudo qualitativo utilizou a pesquisa colaborativa como aporte metodológico. De acordo com Ibiapina (2016, p. 46), o processo de pesquisa é,

[...] organizado a partir do interesse inicial do pesquisador, que possui um projeto de investigação sobre determinados aspectos da prática educativa. Encontrar parceiros que também possuem necessidades de compreender e de transformar a prática é um dos primeiros desafios colaborativos, isto é, encontrar parceiros que tenham os mesmos interesses investigativos do pesquisador, transformando a intenção inicial de pesquisa em objetivo comum de investigação, significa possibilidade para produzir saberes de forma colaborativa.

A pesquisa colaborativa foi organizada e realizada a partir da pesquisa realizada no Mestrado em 2011, a qual mostrou a necessidade e interesse de professores pela formação para repensar a prática pedagógica. Dessa forma, está pautada nas características

4 Revisão detalhada em Formação continuada *on-line* de professores e pedagogos : contribuições teóricas do pensamento complexo. Disponível em: <https://acervodigital.ufr.br/handle/1884/66474>. Acesso em 02 jul. 2022.

5 A justificativa está aprofundada neste estudo no tópico *A seleção dos entrevistados*.

6 A descrição do curso está neste estudo no subcapítulo *A Pesquisa*.

destacadas por Ibiapina (2008; 2016) sobre a pesquisa colaborativa. Partindo desse entendimento, a questão norteadora da pesquisa de doutorado realizada foi: *Quais as implicações na prática pedagógica de professores e pedagogos da rede estadual de educação do Paraná produzidas por um curso de formação continuada on-line que proporcione a utilização e a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do Pensamento Complexo?*

O objetivo geral de pesquisa deste estudo, consistiu em analisar possíveis contribuições para a prática pedagógica de um curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul, à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo no uso e produção de Recursos Educacionais Abertos.

Os objetivos específicos, foram: a) elaborar curso de formação continuada on-line à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo para professores e pedagogos para o uso e produção de Recursos Educacionais Abertos; b) desenvolver curso de formação continuada on-line à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo para o uso de produção de Recursos Educacionais Abertos; c) avaliar os potenciais e os desafios da formação continuada on-line de professores e pedagogos à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo para uso e produção de Recursos Educacionais Abertos; d) Analisar as contribuições teóricas e metodológicas do curso de formação continuada on-line para a produção de REAS e os efeitos na prática pedagógica dos professores e pedagogos sob a perspectiva do pensamento complexo.

Professores e pedagogos da SEED-PR, do município de Campina Grande do Sul⁷ são os participantes colaboradores deste estudo por entendermos que, com a interligação dos saberes, ocorrerão mudanças na

7 A justificativa de escolha está no capítulo 3 – Proposta de Intervenção Colaborativa.

prática pedagógica. O professor, segundo Araújo (2015), passa por um processo de utilização, integração e apropriação das tecnologias educacionais na escola. A autora (2015, p. 68) destaca que “[...] o processo de utilização, integração e apropriação das tecnologias e mídias pelo professor é uma tríade que se configura numa relação sistêmica, interligada e interdependente entre os três conceitos.” Investigações apontam que a integração das tecnologias na prática docente requer um “processo que seja percebido, compreendido, estudado e praticado pelo conjunto dos profissionais da escola.” (SÁ, 2016, p. 174). Diante deste contexto, a presente pesquisa corrobora ao que Kretzmann e Behrens (2010, p. 192) destacam sobre a relevância da pesquisa educacional,

A validade da pesquisa em educação depende da produção do conhecimento significativo e da sua aplicabilidade nas instituições de ensino. Essa nova dinâmica de pesquisa torna os professores das escolas tão responsáveis pela produção de conhecimentos e teorias quanto os pesquisadores que atuam nas universidades. Com essa visão de parceira efetiva, a prática profissional do professor que atua no ensino básico, fundamental e médio pode se aliar à do professor universitário, como fonte de muitos saberes úteis aos pesquisadores, aos professores, aos professores em formação inicial e aos colegas inseridos ou não em programas de formação continuada. (KRETZMANN; BEHRENS, 2010, p. 192).

O professor e o pedagogo, atuantes na escola básica poderão contribuir para a construção do conhecimento científico de forma colaborativa (IBIAPINA, 2008) com os pesquisadores. Conforme Sá (2015), é importante caminharmos para a construção de uma pedagogia complexa. “Uma pedagogia que religue, que compreenda, que dialogue, que esteja aberta à incerteza. Acima de tudo que veja o humano em sua multidimensionalidade e semeie sempre a busca pela ética da compreensão.” (SÁ, 2015, p. 61). Kretzmann e Behrens (2010, p. 201), ainda destacam que,

[...] a organização de programas de formação continuada que tenham também o intuito de levar o professor a adquirir um grau de letramento cada vez mais elevado, ou seja, desenvolver nele

habilidades e comportamentos de leitura e escrita que lhe possibilitam fazer o maior e mais eficiente uso possível das capacidades técnicas de ler e escrever.

O curso de formação continuada on-line proposto permitiu que os professores e pedagogos participantes pudessem ser autores de materiais a partir da construção de Recursos Educacionais Abertos no decorrer do curso de formação continuada on-line, com embasamento teórico do pensamento complexo. Destacamos que a descrição detalhada desta pesquisa colaborativa está no Capítulo 3 – *Proposta de intervenção colaborativa*.

No Capítulo 1 – *O pensamento complexo e sua relação com a formação continuada e os Recursos Educacionais Abertos* – trazemos inicialmente o conceito de complexidade e do pensamento complexo proposto por Morin. No subcapítulo – *A construção do Método de Edgar Morin* – fazemos uma reflexão sobre os seis volumes de *O método*. O primeiro volume – *O método 1: a natureza da natureza* – destaca a importância de olharmos um fenômeno em sua multidimensionalidade, rompendo com a fragmentação do saber. O segundo volume – *O método 2: a vida da via* – traz a relação de autonomia e dependência entre o indivíduo e a espécie. No terceiro volume – *O método 3: o conhecimento do conhecimento* – Morin nos mostra que o conhecimento deve estar a serviço da humanidade. No quarto volume – *O método 4: as ideias: habitat, vida, costumes, organização* – o autor chama a atenção para o combate às ciências doutrinadoras. Com o quinto volume – *O método 5: humanidade da humanidade: a identidade humana* – Morin faz uma retomada dos temas dos volumes anteriores aprofundando-os. O sexto e último volume – *O método 6: ética* – o autor propõe uma ética complexa para superar os problemas de ética na atualidade. Os autores que embasam este capítulo Moraes e Valente (2008), Morin (2000, 2002, 2003, 2011, 2015), Petraglia (2011), Sá (2016).

Ainda no segundo capítulo, no subcapítulo – *Os princípios do pensamento complexo* – abordamos sobre o princípio sistêmico e organizacional, o qual propõe a religação dos conhecimentos das partes com o todo; o princípio hologrâmico, em que as partes estão no todo e este nas partes; o princípio retroativo, o qual destaca que a causa age sobre os efeitos e este age sobre a causa; o princípio recursivo, em que produto e efeito são produtores e causadores daquilo que os produziu; os princípios de autonomia e dependência, as quais são inseparáveis; o princípio do dialógico. Em que os sistemas complexos ocorrem na dinâmica de ordem, desordem e organização; por fim, o princípio da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento é uma reconstrução e tradução do real.

Em seguida, no subcapítulo – *Formação continuada na era digital* – fazemos uma explanação sobre a introdução das tecnologias digitais na educação. Destacamos alguns temas utilizados por pesquisadores, como: sociedade da informação (CASTELLS, 1999), sociedade do conhecimento (REZENDE; ABREU, 2000), sociedade em rede (CASTELLS, 2005), era das relações (MORAES, 1997), modernidade líquida (BAUMAN, 2001). Além de destacarmos a influência na educação e na formação continuada com a cibercultura (LÉVY, 2007; LEMOS, 2003) e com o início dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA. No subcapítulo – Recursos Educacionais Abertos – discorremos sobre as contribuições dos REA para a educação e para a prática pedagógica. Para a formação continuada de professores e pedagogos utilizamos Brito e Purificação (2008), Moraes e Valente (2008), Sá (2016), Sancho e Hernández (2007), Vaillant e Marcelo (2012), Valente (2003) como embasamento teórico e para os REA: Barros (2014), Hilu, Torres e Behrens (2015), Torres e Irala (2014), Okada (2014), Pereira (2015), Santos (2013).

No capítulo 2 – *Proposta de intervenção colaborativa* – apresentamos o caminhar da pesquisa. Detalhamos a pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2016), a construção do problema de pesquisa, o objetivo,

como ocorreu a seleção do campo de pesquisa e a seleção dos participantes colaboradores, quais instrumentos foram utilizados para a produção de dados para o estudo e como se deu a análise e interpretação dos dados. Logo em seguida, descrevemos o curso de formação continuada on-line – Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo, as entrevistas realizadas para complementar os dados e os resultados obtidos com este estudo. O referencial para a pesquisa qualitativa é Ibiapina (2008; 2016), Lankshear e Knobel (2008), Morin (2016), Moraes e Valente (2008). O referencial para a análise dos dados é Bardin (2016) e Saldaña (2013).

A análise foi organizada em cinco passos, sendo o primeiro: *Percepções e conhecimentos prévios sobre Recursos Educacionais Abertos e sobre o pensamento complexo*; O segundo passo: *Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro*; O terceiro passo: *Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*; O quarto passo: *Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes*; o quinto passo: *O todo complexo*. Do segundo ao quarto passo as categorias de análise foram os saberes necessários à educação do futuro: *Enfrentar as incertezas: o erro e a ilusão*; *Os princípios do conhecimento pertinente*; *Ensinar a condição humana*; *Ensinar a identidade terrena*; *Enfrentar as incertezas*; *Ensinar a compreensão*; *A ética do gênero humano*. Para o quinto passo as categorias de análise permearam os princípios cognitivos do pensamento complexo: *Autonomia e dependência*, *Dialógico*, *Hologramático*, *Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*, *Recursivo*, *Retrativo*, *Sistêmico ou organizacional*.

No capítulo 3 – *Tecendo considerações* – trazemos as conclusões do estudo.



1

O pensamento
complexo e sua relação
com a formação continuada
e os Recursos
Educativos Abertos

Nossa necessidade histórica implica encontrar um método que detecte, e não que oculte as ligações, articulações, solidariedades, implicações, imbricações, interdependências, complexidades. (MORIN, 2016a, p. 29)

Ao longo do século XX a ciência Moderna passou por uma revolução em seu paradigma científico. “O paradigma emergente ou da complexidade caracteriza-se como uma rede, um sistema integrado, de interconexões e de inter-relacionamento.” (SANTOS; BEHRENS; TORRES, MATOS, 2010, p. 528). No paradigma tradicional, os conhecimentos foram tratados de forma fragmentada e linear. O pensamento complexo religa os conhecimentos de forma que o todo e o complexo sejam analisados de forma integrada.

Para Morin (2011c, p. 33), “a era planetária necessita situar tudo no contexto e no complexo planetário”. Um contexto isolado na história sem relação com o passado e sem relação com outros contextos não traz a realidade complexa. Assim como olhar o todo complexo sem olhar a interação entre cada contexto que o compõe não contempla a realidade do todo complexo.

Ainda para o mesmo autor (2011, p. 34), “o conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido.” As interconexões que o pensamento complexo propõe entre as partes relacionando com o todo proporciona uma nova forma de ver e entender o conhecimento. Na era planetária, a educação que fragmenta o saber não possibilita a compreensão das partes e do todo.

A cultura na era planetária também não é a mesma em que a educação disciplinar foi estabelecida. “Nessa perspectiva, olhar a prática docente implica em estabelecer relações entre as estratégias e atitudes adotadas no ensino e os desafios impostos pelos processos culturais e sociais contemporâneos.” (SILVEIRA; HEGEMEYER, 2016, p. 128). A educação requer reelaboração a partir da nova cultura que a sociedade

atual está inserida. Processos de ensino que antes eram suficientes para que ocorresse aprendizagem já não estão mais sendo satisfatórios.

Para Morin (2015c) é necessária uma reforma de pensamento e da educação e, para tal, é necessário educar os educadores. Partindo dessa premissa, as instituições de formação de professores demandam desenvolver novos saberes em seus ensinamentos para que ocorra reforma na educação. Para que ocorram mudanças na forma de compreender e fazer educação, ou seja, teoria e prática, a formação de professores necessita de reformulação.

Ainda, para Morin (2015c, p. 136), “[...] a reforma de pensamento traz em si virtualidades que ultrapassam a própria reforma da educação [...] conduz a uma reforma de vida que é também necessária para o bem-viver.” A reforma da vida significa que o falar e o agir precisam caminhar juntos. Além disso, não é só uma reformulação curricular dos conteúdos escolares. É uma reformulação nas formas de interagir com outras pessoas e com o ambiente. É um repensar sobre todas as ações individuais e coletivas, entre as ações humanas e com a natureza. É entender que todas as ações individuais interferem positiva ou negativamente em outros indivíduos, comunidades, sociedades, em todos os seres vivos e o ambiente em que vivemos.

Para elucidar o pensamento complexo de Edgar Morin, discorremos sobre o conceito de complexidade. Morin (2011c, p. 36) conceitua complexidade a partir de *complexus*, que,

[...] significa o que foi tecido; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade.

A complexidade é a inter-relação entre todas as partes e entre cada parte e o todo. Mesmo partes diferentes possuem relações entre si, as quais formam o todo. Este todo interfere nas partes, cada parte interfere umas nas outras e formam o todo. Por esse motivo a analogia com o que é tecido junto – uma trama complexa.

A “complexidade é a qualidade do que é complexo.” (PETRAGLIA, 2011, p. 59). De acordo com Petraglia (2011), o todo não é a soma das partes, porque as partes são interdependentes, com especificidades, que se modificam em contato com as outras partes e, consequentemente, modificam o todo. Se o todo fosse a simples soma das partes não haveria inter-relação entre elas. Uma parte não influenciaria a outra, não seria um processo dialógico, mas sim, um movimento linear.

Morin (2011b, p. 13) complementa que complexidade, num primeiro olhar, “[...] 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 nosso mundo fenomênico.” Podemos dizer, então, que complexidade é o todo e as partes numa dinâmica multidimensional e interdependente que proporciona uma teia de relações.

O Pensamento Complexo é um método que nos ajuda na compreensão da dinâmica escolar em que os processos históricos, sociais, culturais, biológicos, tecnológicos, econômicos, afetivos, religiosos, emocionais precisam ser considerados. “Segundo Morin, um paradigma significa um tipo de relação muito forte, que pode ser de conjunção ou disjunção, que possui uma natureza lógica entre um conjunto de conceitos-mestres.” (MORAES, 1997, p. 31). O paradigma tradicional observa a dinâmica escolar de forma linear e disjuntiva. O pensamento complexo supera essa visão mostrando que todos os aspectos que compõem a dinâmica escolar constituem todos os integrantes da comunidade escolar e o sistema de ensino. Porém, Moraes (1997, p. 50) relata que,

Em vez de produzir as transformações necessárias para o desenvolvimento harmonioso do ser humano, a educação atual continua gerando padrões de comportamento preestabelecidos, com base em um sistema de referência que nos ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente a autoridade, a ter certeza das coisas.

Trazemos muitos resquícios do ensino tradicional em que o professor era o dono do saber que transmitia os conhecimentos e o aluno um receptor passivo que aceitava tudo sem duvidar, questionar ou divergir. Ainda há muita dificuldade em romper com a linearidade e a separação de conteúdos escolares. Além disso, o discurso de tornar um aluno crítico permanece como discurso. “Na escola, continuamos limitando nossas crianças ao espaço reduzido de suas carteiras, imobilizadas em seus movimentos, silenciadas em suas falas, impedidas de pensar.” (MORAES, 1997, p. 50).

O conhecimento continua fragmentado sem estabelecimento de relações. O aluno consegue reproduzir o que ‘aprendeu’ sobre determinado conteúdo, mas não consegue estabelecer a relação com outros conteúdos. Por exemplo, estudar conteúdos da geografia sobre a Segunda Guerra Mundial num ano/série escolar e em outro estudar os mesmos conteúdos de História sobre o mesmo tema e não conseguir estabelecer as relações históricas e geográficas compondo o todo que é a Segunda Guerra Mundial. Temos uma escola que divide o conhecimento em disciplinas “[...] o todo em partes, separando o corpo em cabeça, tronco e membros, as flores em pétalas, a história em fatos isolados, sem se preocupar com a integração, a interação, a continuidade e a síntese.” (MORAES, 1997, p. 51).

A crítica não é para as disciplinas escolares, mas sim pela falta de relação entre os conteúdos e entre as disciplinas. Um mesmo conteúdo de Geografia pode se relacionar com conteúdos de outras disciplinas. Um exemplo dessas relações é o conteúdo “coordenadas geográficas”. Os paralelos e meridianos são representados numa fun-

ção para identificar latitude e longitude – a distância em graus – conteúdos de Matemática. Ao trabalhar como e quando surgiram as primeiras orientações e localizações geográficas como a Linha do Equador e o Meridiano de Greenwich, em 1884, na cidade de Washington, utilizam-se conteúdos de História. Muitas vezes esses conteúdos são trabalhados isolados em cada disciplina. O pensamento complexo defende que os saberes sejam trabalhados de forma que haja interconexão.

Para a mesma autora (1997, p. 72), “no novo paradigma, a relação entre as partes e o todo é invertida. Isso implica que as propriedades das partes somente podem ser entendidas com base na dinâmica do todo.” As disciplinas escolares não precisam ser descartadas, o que é necessário é reorganizá-las de forma que os conteúdos estejam interligados para que se tenha a visão do todo e a compreensão das partes numa relação interdependente. “Vale a pena reforçar que um dos aspectos fundamentais do paradigma emergente é o *conhecimento distribuído em rede*.” (MORAES, 1997, p. 191). É nesse sentido, que,

A educação compreendida como sistema aberto implica a existência de processos transformadores que decorrem da experiência, algo inerente a cada sujeito e que depende da ação, da interação e da transação entre sujeito e objeto, indivíduo e meio. Um sistema aberto significa que tudo está em movimento, é algo que não tem fim, em que o início e fim não são predeterminados. (MORAES, 1997, p. 99).

Com o pensamento complexo podemos olhar os fenômenos num movimento inter-relacional e multidimensional. Morin (2016a) no Método 1 destaca alguns autores que lhe influenciaram na construção do método,

[...] Henri Atlan – me acordou do meu sono empírico iniciando-me na ideia de desordem criadora; Foerster – devo minhas ideias fontes; Gunther, Maturana e Varela – me permitiu olhar o invisível, a noção de auto, e reintroduzir o conceito de sujeito; John Stewart – estabelecer contato entre o duplo movimento: natureza sociedade, sociedade natureza.” (MORIN, 2016a, pp. 44-45).

O autor fundamenta seu método a partir de vários autores buscando os antagonismos e complementariedades em que o saber é concebido de maneira cíclica. Morin propõem que tenhamos um olhar multidimensional, que consideremos todos os aspectos que um fenômeno possui. É primordial que o olhar esteja aberto ao movimento histórico, cultural, local, global sob diversos pontos de vista. Morin formula o método em seis volumes durante muitos anos de reflexão acerca do pensamento complexo. Trazemos uma explanação sobre suas formulações de *O método*, a seguir, para ajudar na compreensão do pensamento complexo de Morin.

A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO DE EDGAR MORIN

Morin formula o método ao longo de uma vida de reflexão sobre a construção do conhecimento. A visão de mundo que Morin propõe é o pensar junto, é a incerteza, é o conhecimento inacabado, um recomeço constante, enfim, a religação dos saberes. O autor elabora a teoria e o método complexo a partir do paradigma da complexidade⁸. Para ele, o paradigma apresenta a ciência de forma fechada. Já a teoria e o método possibilitam a construção do conhecimento de forma aberta e multidimensional. A teoria e o método caminham juntos, sendo o método organizador da teoria de acordo com o método complexo que está detalhado a seguir.

Em *O método 1: a natureza da natureza*, Morin (2016a) traz mais do que uma introdução. O autor destaca a importância de enxergarmos um fenômeno considerando-se a multidimensionalidade que o comporta, rejeitando a visão unitária e fragmentada do saber. “Por sua

8 Este estudo utiliza como aporte o termo pensamento complexo.

própria característica, a ruptura com a simplificação me faz rejeitar qualquer tipo de teoria unitária, de síntese totalizante, de sistema racionalizador/ordenador.” (MORIN, 2016a, p. 37). O autor tem a intenção de fazer-nos refletir sobre a superação das teorias fechadas, ampliando o olhar para a interconexão dos saberes.

Neste primeiro volume, Morin trata de questões que propõe para refletirmos sobre reaprender a aprender. Nos propõe uma reorganização conceitual e teórica do paradigma linear num caminhar em espiral. Para ele, não basta contestar o antigo e polemizar contra o erro porque isso não trará contribuições para a compreensão. De acordo com Morin (2016a), o problema encontra-se no princípio organizador do conhecimento. “[...] o que é vital hoje em dia não é apenas aprender, não é apenas reaprender, não é apenas desaprender, mas *reorganizar nosso sistema mental para reaprender a aprender.*” (MORIN, 2016a, p. 35, grifos do autor).

Aprender como olhar o mundo sem reduzi-lo a partes desconectadas. A natureza dos fenômenos envolve muitas questões que estão além da especificidade de sua natureza, “[...] trata-se de ligar o que estava disjunto a partir de um princípio de complexidade.” (MORIN, 2016a, p. 37).

O princípio de complexidade que Morin propõe, significa “[...] que há busca de inteligibilidade não na alternativa e na exclusão, mas na inter-relação, na interação, na interdependência das ideias de ordem, desordem e organização em um ‘circuito tetralógico’ [...].” (MORIN, 2016a, p. 90). Quando compreendemos que os fenômenos perpassam pela desordem, pela ordem e pela organização entendemos que, em todo conhecimento, há um movimento em espiral que está em constante construção e reconstrução de acordo com vários fatores que requerem observação e consideração. É nesse sentido, que,

- a) a desordem produz ordem e organização (a partir das construções iniciais e das interações); b) a ordem e a organização produzem desordem (a partir de transformações); c) tudo o que

produz ordem e organização produz também irreversivelmente desordem. (MORIN, 2016a, p. 97).

A desordem ocorre a partir de processos interativos, transformadores que interferem nos fenômenos, que desestabilizam a organização. Como o movimento é em forma de constante espiral, a desordem produz a ordem e, por sua vez, produz a organização. Esse processo não se encerra como um ciclo, ele é um processo contínuo de complexidade. Se a complexidade parte do princípio da interação entre a desordem, a ordem e a organização num movimento em constante espiral, o pensamento linear, que se encerra ao final de um processo, é colocado em xeque no pensamento complexo.

A complexidade se impõe primeiro como impossibilidade de simplificar; ela surge onde a unidade complexa produz suas emergências, onde se perdem as distinções e clarezas nas entidades e causalidades, onde as desordens e as incertezas perturbam os fenômenos, onde o sujeito-observador surpreende seu próprio rosto no objeto de sua observação, onde as antinomias abalam o curso das argumentações. (MORIN, 2016a, p. 451).

O pensamento que simplifica não é admitido pelo pensamento complexo, assim como a interpretação de um fenômeno por apenas um ponto de vista e, ainda, como pronto, acabado e irrefutável. A complexidade amplia o modo de ver, interpretar e avaliar os fenômenos no mundo assim como Morin apresenta *O método 1: a natureza da natureza*.

Em *O método 2: a vida da vida*, Morin (2015a) da continuidade à sua construção referente à complexidade no que diz respeito à relação de autonomia e de dependência entre o indivíduo e a espécie. Além disso, retoma o papel da ciência para explicar os fenômenos.

Morin parte da premissa de que as ideias destrutivas se tornam ideias de reconstrução. “O método da complexidade não tem por missão recuperar a certeza perdida e o princípio *Uno* da Verdade. Deve, ao contrário, constituir um pensamento que, em vez de morrer,

alimenta-se da incerteza.” (MORIN, 2015a, p. 24). Ao entender que a incerteza contribui para a reconstrução de novos conhecimentos, compreendemos que a verdade absoluta não reina no pensamento complexo. Compreendemos que a verdade depende do ponto de vista de todos os envolvidos e de sua multidimensionalidade. O pensamento complexo observa os antagonismos e as complementariedades dos fatos para que haja uma maior aproximação com o real.

É uma viagem em busca de um modo de pensamento capaz de respeitar a multidimensionalidade, a riqueza, o mistério do real e o caráter multidimensional do real; e de saber que as determinações cerebrais, cultural, social, histórica, às quais se submete todo pensamento, sempre codeterminam o objeto do conhecimento. É o que chamo de pensamento complexo. (MORIN, 2015a, p. 24).

No pensamento complexo, todas as relações e inter-relações da vida cultural, social, histórica são consideradas para que ocorra uma aproximação com a análise do real. Isso porque, a multidimensionalidade interfere nessa interpretação, e, quanto mais relações realizamos, mais nos aproximamos do real. Quanto menos relações entre todos os fatores, mais longe do real estaremos e mais suscetíveis ao erro e a ilusão.

Morin (2015a) introduz o conceito de eco-organização no segundo volume de *O método*. Para o autor, “[...] a eco-organização é uma máquina viva computacional/informacional/comunicacional, no sentido de que dispõe dos recursos da computação, da informação e da comunicação para garantir a sua própria produção, regeneração e regulação.” (MORIN, 2015a, p. 55-56).

Com a eco-organização não há apenas incertezas, mas interações que permitem a reorganização do que aparece como sem solução. Assim, podemos dizer que a eco-organização comporta a complexa dinâmica de integração, organização, adaptação e seleção (Figura 1).

Figura 21– Paradigma propriamente eco-organizacional



Fonte: Os autores com base em Morin (2015a, p. 74).

A integração e a adaptação estão em processo recursivo gerando interações e retroações. A seleção e a adaptação fazem parte do fenômeno eco-organizacional. A existência é fruto dessas relações eco-organizadoras. Outro conceito que Morin traz é o de pensamento ecologizado, para ele (2015a, p. 106), “é a introdução do olhar e da dimensão ecológicas na descrição e na explicação de tudo aquilo que vive, incluindo a sociedade, o homem, o espírito, as ideias e o conhecimento.” O olhar complexo possibilita o cuidado com as causalidades externas, ou seja, a percepção de que a explicação dos fenômenos humanos passa pela observação de todas as relações multidimensionais, inclusive do ecossistema.

Nesse sentido, “a complexidade não é a rejeição do menos complexo pelo mais complexo, mas, ao contrário, a integração do menos

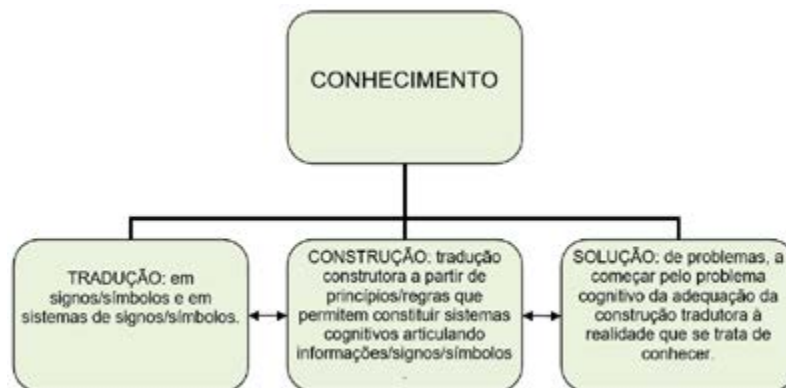
complexo na diversidade. A complexidade ecossistemática nada é sem a diversidade.” (MORIN, 2015a, p. 60). Com a complexidade, Morin propõe a religação de tudo que estava separado com as especialidades que as ciências cartesianas estabeleceram. A complexidade busca a integração de todas as partes constituintes de um fenômeno. Até mesmo os antagonismos são importantes para compreender o todo. Os pontos de vistas diferentes ajudam a revelar a realidade do fenômeno estudado.

De acordo com Morin (2015a, p. 433), “o pensamento complexo contém em si, como momentos corretores e a corrigir, processos que, isolados e entregues a si mesmos, se tornariam simplificadores.” A obra *A vida da vida* apresenta a relação entre os fenômenos do indivíduo e da espécie, para que a interpretação se aproxime do real.

Dando continuidade às reflexões, Morin (2015b) escreve *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Nesse volume, o autor nos mostra que sabemos pouco sobre a construção do conhecimento, que precisamos refletir sobre o conhecimento e colocá-lo a serviço da humanidade.

Morin (2015b, p. 18) destaca que “[...] em toda história humana, a atividade cognitiva interagiu de modo ao mesmo tempo complementar e antagônico com a ética, o mito, a religião, a política; o poder, com frequência, controlou o saber para controlar o poder do saber.” A história nos mostra que o conhecimento esteve sempre aliado ao poder. Quem detinha o conhecimento, detinha o poder e vice-versa. Morin destaca que precisamos perder a arrogância do saber, ou seja, que quanto mais conhecemos, mais é imprescindível que tenhamos a humildade de que pouco sabemos e que é essencial a busca dos vários fatores que permeiam o fenômeno estudado (Figura 2). É nesse sentido que “conhecer é realizar operações de que o conjunto constitui tradução/construção/solução.” (MORIN, 2015b, p. 58). O autor estabelece uma relação entre o conhecimento e a computação. Destaca que o conhecimento não se limita à computação, mas a comporta.

Figura 2 – Definição de Conhecimento de Acordo Com Morin



Fonte: Os autores com base em Morin (2015b, p. 58).

Para conhecer, é necessário traduzir o fenômeno a partir de regras e princípios que constituem sistemas que articulam as informações, os signos e os símbolos desse fenômeno apontando soluções. “O conhecimento é, portanto, um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social.” (MORIN, 2015b, p. 18).

Como o conhecimento é um fenômeno multidimensional, não podemos conhecer algo sem analisarmos os diferentes aspectos que compõem o objeto de estudo. Caso não sejam estabelecidas relações de análises de um fenômeno corre-se o risco do erro. É fundamental que o conhecimento esteja aberto às incertezas ou, estará mais propício ao erro. Para Morin (2015b, p. 248),

A incerteza é ao mesmo tempo risco e possibilidade para o conhecimento, mas só se torna possibilidade se esta o reconhece. A complexificação do conhecimento é justamente o que leva a esse conhecimento, permitindo melhor detectar as incertezas e corrigir os erros.

A abertura para o conhecer está relacionada à abertura do aprender. “Aprender não é somente reconhecer o que, virtualmente, já era

conhecido; não é apenas transformar o desconhecido em conhecimento. É a junção do reconhecimento e da descoberta.” (MORIN, 2015b, p. 70). Aprender significa conectar o conhecido ao desconhecido, ampliando o conhecimento. Aprender não está condicionado ao suprimir o que conhecia antes em detrimento do novo conhecimento. Mas sim, ampliar as relações entre os conhecimentos anteriores aos novos.

Outro fator que Morin nos alerta é ao fato de que nossa interpretação sobre a realidade carrega nosso modo de ver o mundo a partir das experiências de vida. Morin (2015b, p. 141) constata que “[...] nossas interpretações da realidade não são independentes dos nossos estados psíquicos profundos, os quais estão em interdependência com os estados bio-neuro-cerebrais.” Ele destaca que todo conhecimento carrega em si os aspectos individuais de quem os produziu e os aspectos da existência humana. Não havendo neutralidade na produção do conhecimento, como pregavam as ciências tradicionais. Porém, não significa que o pensamento complexo defenda a produção do conhecimento de forma parcial. Pelo contrário, a análise requer exaustão para que a produção do conhecimento se aproxime do real. Morin aprofunda essas questões no próximo volume de *O método*.

Com *O método 4: as ideias: habitat, vida, costumes, organização*, Morin (2011a) destaca a importância de combatermos as ciências doutrinadoras, que acreditam estar acima de qualquer questionamento. A ciência que se afirma como verdade absoluta não aceitando questionamentos contrários perde espaço com o passar do tempo. A ciência que considera o contraditório e os antagonismos permite a contraprova e, assim, adquire maior confiabilidade.

Com o passar dos anos, a cultura se transformou e, ao mesmo tempo, transformou a cultura dos povos. “*Cultura e sociedade estão em relação geradora mútua*; nessa relação, não podemos esquecer as interações entre indivíduos, eles próprios portadores/transmissores de cultura, que regeneram a sociedade, a qual regenera a cultura.” (MORIN, 2011a, p. 19). Esse constante processo recursivo e dialógico faz

a sociedade movimentar-se e, conseqüentemente, alteração do modo como os homens fazem e constroem a cultura.

Os homens de uma cultura, pelo seu modo de conhecimento, produzem a cultura que produz o seu modo de conhecimento. A cultura gera os conhecimentos que regeneram a cultura. O conhecimento depende de múltiplas condições socioculturais, as quais, em retorno, condiciona. (MORIN, 2011a, p. 26).

Sendo o conhecimento um processo que se altera de acordo com a cultura e esta de acordo com o conhecimento, não podemos conceber uma construção de conhecimento unilateral e simplificadora. O pensamento complexo permite a interconexão entre os saberes, com maior aproximação entre aspectos culturais, sociais, históricos, econômicos.

Para Morin (2011a, p. 73), “o conhecimento científico domina cada vez mais o desenvolvimento social, econômico e técnico, mas se torna cada vez mais integrada política, administrativa, social, econômica e tecnicamente.” A dialógica entre ciência e desenvolvimento social transformou-se ao longo da história da civilização (Quadro 1).

Quadro 1 – Conhecimento ao Longo da História

PERÍODO	DESCRIÇÃO
Sociedades arcaicas	Acumulação de <i>savoir-faire</i> e de conhecimento sobre a vida vegetal e animal, os homens possuem por vezes um saber escondido às mulheres, e essas, um saber desconhecido dos homens; os anciãos são, em geral, portadores da experiência e da sabedoria e há, entre os feiticeiros ou os xamãs, um conhecimento visionário que é fonte de terapias e de atos mágicos.
Sociedades teocráticas da Antiguidade	Saberes cosmológico, mágico, mitológico e religioso foram concentrados nos mesmos espíritos, na casa dos Sacerdotes/Magos.
Idade Média ocidental	Instrução é privilégio dos clérigos. A clericatura significa na origem o estado eclesiástico, mas, já no século XV, o clérigo tornou-se a pessoa instruída, o letrado, o sábio e, embora dentro da Igreja, ele se diferencia do padre.
Século XVIII	Os “filósofos”, os intelectuais modernos. São, não somente filósofos, mas também escritores e cientistas que decidem exprimir as verdades universais da Razão e combater superstições e obscurantismo.
Renascimento ao século XVIII	A cultura humanista é uma cultura geral; a cultura científica torna-se uma cultura de especializações.

Fonte: Os autores com base em Morin (2011a, pp. 75-85).

Ao longo da história, o conhecimento foi concebido de acordo com o que cada sociedade acreditava enquanto saber científico. Percebemos que o conhecimento geral do início da civilização foi cada vez mais se tornando a saber específico. “[...] o saber, tradicionalmente produzido para ser refletido, meditado, pensado, discutido, incorporado, é cada vez mais destinado a ser ventilado nas rubricas especializadas e acumulado em bancos de dados.” (MORIN, 2011a, p. 87).

Cada civilização desenvolveu-se por meio de transformações oriundas das contradições, retroações, retrocessos, desordens, modificações, destruições, organizações, enfim, por meio de processos produzidos pelas ações culturais. Nesse quarto volume, Morin destaca os princípios hologramático, recursivo e autoeco-organizador para explicar os fenômenos constituintes dessas transformações.

Com o princípio hologramático, Morin (2011a, p. 102) destaca que “[...] a parte não está somente no todo; o próprio todo está, de certa maneira, presente na parte que se encontra nele.” A sociedade e a cultura estão presentes no conhecimento e este está presente no todo que é a sociedade e a cultura. Com o princípio recursivo, Morin (2011a, p. 103) nos mostra que “[...] os produtos e efeitos gerados por um processo recursivo são, ao mesmo tempo, cocausadores desse processo.” Podemos dizer que, no processo recursivo, o conhecimento modifica a cultura e esta a sociedade. Causa e efeito em processo constante de tensões e acomodações, desordens e ordens, antagonismos e complementariedades, que tornam e se tornam cultura e sociedade de uma comunidade.

Por fim, com o princípio autoeco-organizador, Morin (2011a) explica que os sistemas de ideias possuem uma certa autonomia nas sociedades complexas, que admitem diversidades culturais, e de que o meio ambiente desses sistemas de ideias, composto pela cultura, pela sociedade e pelos indivíduos, pode ser considerado como o ecossistema deles.

O autor nos mostra que, com o princípio hologramático, recursivo e autoeco-organizador, não é possível termos um olhar linear, mecânico e reducionista sobre os fenômenos. O pensamento complexo amplia o olhar para os fenômenos e a possibilidade da aproximação com o real.

Partindo desse preceito, Morin (2011a) amplia a percepção do paradigma cartesiano linear para um paradigma complexo. Para ele, “o sentido do termo grego *paradigma* oscila em Platão em torno da exemplificação do modelo ou da regra. Para Aristóteles, o *paradigma* é o argumento [...]”. (MORIN, 2011a, p. 265). Dessa forma, um paradigma,

[...] contém, para todos os discursos que se realizam sob o seu domínio, os conceitos fundamentais ou categorias-mestras de inteligibilidade, ao mesmo tempo que o tipo de relações lógicas de atração/repulsão (conjunção, disjunção, implicação ou outras) entre esses conceitos e categorias. (MORIN, 2011a, p. 265, destaque do autor).

Um paradigma determina os conceitos, discursos, teorias relacionando-os e ordenando-os. Ele estabelece um modelo ou padrão a ser seguido. Dependendo do modelo descrito, o olhar para o fenômeno observado se dá de formas diferentes e, portanto, visões diferentes se estabelecem. “O paradigma cartesiano separa o sujeito e o objeto, cada um com a sua esfera própria, a filosofia e pesquisa reflexiva, de um lado, a ciência e a pesquisa objetiva, de outro.” (MORIN, 2011a, p. 274). Para compreendermos melhor o conceito de paradigma, tomemos como base as características elencadas por Morin (Quadro 2).

Quadro 2 – Traços Característicos De Todo Paradigma

1. O paradigma é “não falsificável”, isto é, encontra-se fora do alcance de qualquer refutação-verificação empírica, embora as teorias dele dependentes sejam “falsificáveis”.
2. O paradigma dispõe do princípio de autoridade axiomática.
3. O paradigma dispõe de um princípio de exclusão [...].
4. O paradigma cego, pois o que exclui passa a não existir.
5. O paradigma é invisível.

6. O paradigma cria evidência auto-ocultando-se.
7. [...] o paradigma é co-gerador do sentimento de realidade [...].
8. A invisibilidade do paradigma torna-o invulnerável.
9. Há incompreensão e antinomia entre os paradigmas, isto é, entre pensamentos, discursos, sistemas de ideias comandados por paradigmas diferentes.
10. O paradigma está recursivamente ligado aos discursos e sistemas que gera.
11. Um grande paradigma determina, através das teorias e ideologias, uma mentalidade, um <i>mindscape</i> , uma visão de mundo.
12. Invisível e invulnerável, um paradigma não pode ser atacado, contestado, arruinado diretamente.

Fonte: Os autores com base em Morin (2011a, pp. 268-272).

O paradigma cartesiano separa os fenômenos, o pensamento complexo une, inter-relaciona. O autor nos mostra que, com o pensamento complexo, os saberes são compreendidos em sua relação com os fatores culturais, sociais, históricos, o habitat, a vida, os costumes, a organização, com o contexto e com o todo.

Ao formular *O método 5: humanidade da humanidade: a identidade humana*, Morin (2012a) faz uma síntese dos temas das obras anteriores. O autor traz as contradições da identidade humana aprofundando os temas tratados nos quatro volumes. O primeiro conceito que ele retoma é o de cultura, a qual é,

[...] constituída pelo conjunto de hábitos, costumes, práticas, *savoir-faire*, saberes, normas, interditos, estratégias, crenças, ideias, valores, mitos, que se perpetua de geração em geração, reproduz-se em cada indivíduo, gera e regenera a complexidade social. (MORIN, 2012a, p. 35).

A cultura é, portanto, o conjunto das características próprias de cada comunidade/sociedade que foram produzidas, transformadas, reformuladas ao longo da história e são passadas às gerações futuras. Cada indivíduo possui em si a cultura geral e local, ao mesmo tempo que a recebe, traduz, produz e repassa às novas gerações. O indivíduo interfere na cultura, que por sua vez, modifica o modo de vida do indivíduo. De acordo com Morin (2012a, p. 52),

As interações entre os indivíduos produzem a sociedade e esta, retroagindo sobre a cultura e sobre os indivíduos, torna-os propriamente humanos. Assim, a espécie produz os indivíduos produtores da espécie, os indivíduos produzem a sociedade produtora dos indivíduos; espécie, sociedade, indivíduo produzem-se; cada termo gera e regenera o outro.

É no processo de retroação que emergem os processos de alterações culturais de uma determinada sociedade, comunidade, que, por sua vez, nestas “[...] a cultura é protegida, nutrida, mantida, regenerada, sem o que estaria ameaçada de extinção, de dilapidação, de destruição.” (MORIN, 2012a, p. 35). Com o pensamento complexo, Morin propõe uma forma de ver e de viver as relações culturais de maneira ampliada. Cada particularidade, singularidade, cada globalidade, universalidade se interconectam e, portanto, não podem ser analisadas separadamente.

Os indivíduos possuem, então, os traços característicos do local em que vivem e os traços da humanidade. Possuem sua individualidade na sua coletividade, o que os torna, ao mesmo tempo, únicos e comuns, singulares e diversos. “Assim, todos os seres humanos têm em comum os traços que fazem a humanidade da humanidade: uma individualidade e uma inteligência de novo tipo, uma qualidade cerebral que permite o surgimento do espírito, o qual permite o surgimento da consciência.” (MORIN, 2012a, p. 59).

As sociedades também possuem características singulares e plurais. “Não há sociedade humana, arcaica ou moderna, sem cultura, mas cada cultura é singular. O vínculo entre a unidade e a diversidade das culturas é crucial. A cultura constitui a herança social do ser humano [...]”. (MORIN, 2012a, p. 64). Muito importante destacar que não há sociedade sem uma herança cultural. Cada sociedade possui aspectos culturais específicos e gerais. Quanto mais fechada for uma comunidade, mais características específicas terá – singulares. Quanto mais aberta às questões globais, mais características gerais terá – pluralidade. São essas características que definem a cultura de

cada comunidade. Se a cultura está em constante movimento, o olhar para ela numa pesquisa não pode ser de forma estática e linear. Morin (2012a, p. 66) destaca que,

A diversidade das culturas, a diversidade dos indivíduos entre eles e a diversidade interior dos indivíduos não podem ser compreendidas nem a partir de um princípio simples de unidade nem a partir de uma plasticidade mole, modelada pelas culturas ao sabor das circunstâncias.

É imprescindível que a unidade humana seja concebida em sua diversidade e, esta, insculpida na unidade. “A cultura dá forma e norma. Desde o nascimento, o indivíduo começa a incorporar a herança cultural que assegura a sua formação, sua orientação, seu desenvolvimento de ser social.” (MORIN, 2012a, p. 166). O indivíduo nasce com características genéticas de seus familiares. Com o passar dos anos sofre influências das pessoas de seu entorno, da comunidade e da humanidade. Não só é influenciado, como também influencia o modo de vida dos outros, a começar pelos seus familiares mais próximos, amigos e todas as pessoas com as quais convive. O que o faz como pessoa são os traços de sua personalidade, de sua genética com todas as interações que o meio lhe proporciona.

Outra relação que Morin destaca é a de *homo complexus*. Para ele (2012a, p. 140) “se o *homo* é, ao mesmo tempo, *sapiens* e *demens*, afetivo, lúdico, imaginário, poético, prosaico, se é animal histórico, possuído por seus sonhos e, contudo, capaz de objetividade, de cálculo, de racionalidade, é por ser *homo complexus*.” O ser humano comporta em sua espécie características multidimensionais que se tencionam e se complementam, sendo *sapiens* e *demens*, portanto, *homo complexus*. Não só o humano é complexo, a cultura também é complexa.

O *demens* está em *sapiens* e este está em *demens*, sendo que seus antagonismos se completam e constituem o humano. “A cultura é, no seu princípio, a fonte geradora/regeneradora da complexidade das sociedades humanas. Integra os indivíduos na complexidade social

e condiciona o desenvolvimento da complexidade individual.” (MORIN, 2012, p. 166, grifos do autor). O homem complexo em sua singularidade numa sociedade complexa está em constante movimento de recursividade e retroatividade entre o seu eu individual e seu eu social. Ao mesmo tempo que influencia é influenciado.

Morin (2012a, p. 167) retoma as discussões de que “a relação indivíduo-sociedade é hologramática, recursiva e dialógica.” Hologramática porque o indivíduo está na sociedade que está no indivíduo; recursiva porque a sociedade controla e regula as interações que a produzem e garante sua continuidade; dialógica porque a relação indivíduo/sociedade é, de múltiplas formas, ao mesmo tempo complementar e antagonista. É nessa trama de relações que as construções culturais fazem história e se fazem na história. De acordo com Morin (2012, p. 288),

[...] indivíduo, sociedade e espécie aparecem como três dimensões complementares/concorrentes/antagônicas do humano, sem que se possa hierarquizá-los, a não ser de maneira cíclica, mutante, oscilatória; todas essas dimensões unem-se no indivíduo (sociedade e espécie estão nele, que está em ambas).

As três dimensões – indivíduo, sociedade e espécie – eram analisadas separadamente, sem observar intensamente as relações existentes. Com a complexidade, essas dimensões são inseparáveis. Uma não é mais importante do que a outra, são dimensões que se unem complementarmente no indivíduo, tornando-o um ser da humanidade e, ao mesmo tempo, um ser de identidade.

Por fim, em *O método 6: ética*, Morin levanta questionamentos sobre a crise da ética na contemporaneidade, propondo uma ética complexa para a reforma do pensamento⁹. Para Morin (2011b, p. 29),

9 Edgar Morin detalha o termo *reforma do pensamento* em sua obra *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* (2000). O autor propõe sete princípios cognitivos que permitem reformar o pensamento para reformar o ensino e reformar o ensino para reformar o pensamento: *Sistêmico e organizacional, hologramático, retroativo, recursivo, autonomia/dependência, dialógico, reintrodução do conhecimento*. Os princípios são diretivas para um pensamento que une e, ao mesmo tempo, são complementares e interdependentes.

“a crise ética da nossa época é, ao mesmo tempo, crise da religação indivíduo/sociedade/espécie.” Quando o indivíduo, a sociedade e a espécie se distanciam, o humano se separa e, portanto, a ética se perde. Se indivíduo, sociedade e espécie não vivem mais um para o outro, não se retroalimentam e a ética não é mais eleita como prioridade.

O autor (2011b, p. 15) suscita que é necessário pensar todos os fatores relacionados à ética: “[...] conhecimento e ética, ciência e ética, política e ética, economia e ética.” Para ele, não é possível separar as questões da humanidade sem relacioná-las com a ética. Os problemas da complexidade perpassam pela relação com a ética. Quando Morin argumenta que é necessária uma reforma de pensamento ele destaca que a reforma não é só de conhecimento, é também ética. Se o indivíduo, a sociedade e a espécie estiverem distanciados, o humano entra em crise.

Inicialmente destaca a diferença entre ética e moral. “Usemos “ética” para designar um ponto de vista supra ou metaindividual; “moral” para situar-nos no nível da decisão e da ação dos indivíduos.” (MORIN, 2011b, p. 15). Podemos dizer, então, que a ética diz respeito às “normas” gerais e a moral às ações do indivíduo. As duas são inseparáveis, sendo que a moral depende de uma ética e, esta, comporta reflexão sobre os princípios da moral. A moral está mais ligada ao contexto do indivíduo e a ética às normas de uma sociedade. Moral e ética se tencionam numa trama de hábitos e atitudes locais e globais.

Para complementar, diz que *“todo olhar sobre a ética deve perceber que o ato moral é um ato individual de religação; religação com um outro, religação com uma comunidade, religação com uma sociedade e, no limite, religação com a espécie humana.”* (MORIN, 2011b, p. 22, destaque do autor). A moral como um ato de religação entre os indivíduos e seus contextos possibilita a construção do humano e da humanidade.

Nesse sentido, os indivíduos necessitam da ética e da moral para viverem em sociedade. A moral, como ato de religação, integra o indivíduo nos diferentes espaços sociais. No entanto, as relações sociais

nem sempre são harmoniosas. De acordo com Morin (2011b, p. 86), “o mal ético está na barbárie das relações humanas, no próprio coração da civilização.” Os interesses individuais acabam sufocando os interesses coletivos e, conseqüentemente, sufocando a ética de uma sociedade. Estamos num momento histórico em que as necessidades e as dores do outro não são tão importantes assim para algumas pessoas. O ter e o poder têm justificado várias ações imorais e antiéticas levando ao caos algumas relações humanas. A reforma de pensamento urge como uma necessidade para resgatar também a ética da humanidade.

Morin (2011b) destaca a necessidade de uma ética do conhecimento para que as gerações futuras possam enfrentar a complexidade da vida com inteligência. “A ética do conhecimento luta contra a cegueira e a ilusão, éticas inclusive, e o reconhecimento das incertezas e das contradições, éticas inclusive. O princípio de consciência (intelectual) deve esclarecer o princípio de consciência (moral).” (MORIN, 2011b, p. 60). Quando há superação da cegueira e da ilusão, os indivíduos conseguem estabelecer relações de inteligência ética para viverem em sociedade. O egocentrismo e arrogância levam à cegueira ética, que por sua vez, destrói as relações humanas.

O risco está em usar o conhecimento a serviço da manipulação para interesses individuais. Daí a importância da ética de acordo com o pensamento complexo para que haja vínculo entre o conhecimento a serviço de um dever social e não individual. A inteligência interpessoal vai além do conhecimento acadêmico, ela perpassa pela compreensão humana.

É vital que a compreensão humana esteja no centro da reflexão sobre a ética. Morin (2011b, p. 112) apresenta três procedimentos que “[...] devem ser conjugados para engendrar a compreensão humana: a compreensão objetiva, a compreensão subjetiva, a compreensão complexa.” (quadro 3).

Quadro 3 – Procedimentos para a Compreensão Humana

PROCEDIMENTO	DESCRIÇÃO
Compreensão objetiva	Comporta a explicação [...]. a explicação obtém, reúne e articula dados e informações objetivos relativos a uma pessoa, um comportamento, uma situação, etc.
Compreensão subjetiva	É o fruto de uma compreensão de sujeito a sujeito que permite, por <i>mimesis</i> (projeção-identificação), compreender o que vive o outro, seus sentimentos, motivações, interiores, sofrimentos e desgraças.
Compreensão complexa	Engloba explicação, compreensão objetiva e compreensão subjetiva. A compreensão complexa é multidimensional; não reduz o outro a somente um dos seus traços, dos seus atos, mas tende a tomar em conjunto as diversas dimensões ou diversos aspectos da pessoa.

Fonte: Os autores com base em MORIN (2011b, p. 112-113).

A compreensão objetiva está relacionada às informações individuais, singulares, a subjetiva está ligada à empatia, à compreensão do outro. A compreensão complexa comporta a compreensão objetiva e a subjetiva. Ela relaciona os traços individuais aos coletivos de forma multidimensional para compreender a humanidade. “Compreender não é inocentar nem se abster de julgar e de agir, mas reconhecer que os autores de infâmias ou de faltas também são seres humanos.” (MORIN, 2011b, p. 121).

A compreensão humana permite enxergar o outro além de suas atitudes. Permite perceber os fatores que estão por trás das ações. Não para julgar ou aceitar as atitudes, mas para compreender. Todas as ações humanas são frutos de fatores multidimensionais que perpassam o indivíduo. Por isso, compreender apenas os fatores objetivos ou os subjetivos do humano não proporcionam a compreensão da vida humana.

Compreender é compreender as motivações interiores, situar no contexto e no complexo. Compreender não é tudo explicar. O conhecimento complexo sempre admite um resíduo inexplicável. Compreender não é compreender tudo, mas reconhecer que há algo de incompreensível. (MORIN, 2011b, p. 124).

Morin destaca que não é possível sempre compreender tudo, que é necessário saber da possibilidade de que nem tudo pode ser compreendido em sua totalidade. Há pontos obscuros que nem sempre são elucidados mesmo estabelecendo várias relações. Isso ocorre porque “todo conhecimento é interpretação (tradução, reconstrução). Daí o risco de erro em qualquer percepção, opinião, concepção, teoria, ideologia, ou seja, risco de incompreensão.” (MORIN, 2011b, p. 118).

Quanto mais fechados forem os métodos de análises e de interpretações, mais suscetíveis ao erro. Quanto mais abertas ao olhar complexo, menores são os erros, mas, nem assim, são nulos. Como fomos ensinados a separar os fatos e a olhar apenas as partes com as especializações, enfrentamos um problema na atualidade. Conforme explicita Morin (2011b, p. 153),

[...] o problema crucial do nosso tempo é o da necessidade de um pensamento apto a enfrentar o desafio da complexidade do real, ou seja, captar as ligações, interações e implicações mútuas, os fenômenos multidimensionais, as realidades ao mesmo tempo solidárias e conflituais (como a própria democracia, sistema que se nutre de antagonismos que regula).

Pensar o todo como constituinte de partes interdependentes é o desafio sobre o qual o autor nos faz refletir. As partes isoladas não explicam o fenômeno, assim como o todo sem o contexto não explica a realidade complexa. Morin destaca que é necessária uma reforma de pensamento dos vários âmbitos da vida humana. “Reforma ética, reforma de vida, reforma educativa e reforma social são interdependentes e alimentam-se umas das outras.” (MORIN, 2011b, p. 177).

Com relação à reforma moral, Morin (2011b) acrescenta que não trata de estabelecer novos princípios morais ou de adaptar a ética aos tempos atuais. Para ele, é necessário adaptar o nosso tempo à ética, pois há uma insuficiência ética.

Morin constrói os seis volumes de *O método* em torno da busca de uma reforma geral do modo de interpretar os fenômenos. Busca a religação dos saberes e a interpretação dos fenômenos considerando os aspectos sociais, culturais, econômicos, biológicos. Morin formula sete princípios cognitivos que sustentam o pensamento complexo e permitem explicá-lo de forma mais didática: *princípio sistêmico ou organizacional, holográfico, retroativo, recursivo, autonomia/dependência, dialógico e reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*. Eles possibilitam olhar a educação de forma viva e em movimento. Explicitamos cada um deles, a seguir.

Os princípios cognitivos do pensamento complexo

Morin (2000, p. 93), destaca que o pensar complexo possibilita a reforma do pensamento e da educação de acordo com princípios cognitivos. “O método/caminho/ ensaio/estratégia contém um conjunto de princípios metodológicos que configuram um guia para um pensar complexo.” (MORIN, 2003, p. 33). Os princípios apresentados por Morin direcionam a análise dos fenômenos físicos, naturais e humanos. Eles são um caminho para pensar complexo. Auxiliam na observação dos fenômenos culturais, históricos, sociais, enfim, da ação humana.

O *princípio sistêmico ou organizacional* propõe a religação dos conhecimentos das partes ao conhecimento do todo. “O todo é mais que a soma das partes [...] o todo é também *menos* que a soma delas. Esse *menos* são as qualidades que ficam restringidas e inibidas por efeito da retroação organizacional do todo sobre as partes.” (MORIN, 2003, p. 33). O todo se configura das inter-relações entre as partes, sendo elas positivas e harmoniosas, o todo é mais do que as partes. É o que podemos observar numa empresa em que o chefe/diretor conduz de forma harmoniosa e estimulante o trabalho de cada empregado.

Estes produzem além da expectativa porque estão satisfeitos. Então o todo, que é a empresa, se torna maior que a simples soma das partes.

Mas o todo pode sufocar as partes, as quais podem tornar um todo menor. Utilizando o mesmo exemplo da empresa, o chefe/diretor sendo autoritário desestimula o trabalho de seus empregados. Estes não produzem como poderiam pela opressão e a empresa acaba com uma produção menor que a esperada.

Para Moraes (2010, p. 11), “o todo enquanto totalidade organizada retroage sobre as partes e estas sobre o todo. Ele só funciona como um todo desde que as partes funcionem como partes.” Dessa forma, o todo possui partes que interagem entre si, formam o todo, que por sua vez, age sobre as partes.

Destacamos outro exemplo para ilustrarmos o princípio sistêmico ou organizacional: a qualidade na educação. Para analisar esse fenômeno é necessário olhar todas as partes que a compõem: estrutura física, metodologia, perfil dos professores, dos alunos, dos funcionários, da equipe diretiva, da comunidade na qual a escola está inserida, equipe da secretaria de educação, entre outras partes. Para que haja qualidade, todas as partes precisam relacionar-se harmoniosamente, formando um todo que é a qualidade. Nesse sentido, o todo é maior que a soma das partes e retroage de forma positiva. Por outro lado, se uma ou mais partes não interagirem em harmonia com as outras partes, o todo não será a qualidade retroagindo, assim, de forma negativa sob as partes oprimindo-as. Justifica-se aí a importância que Moraes (2008b, p. 98) destaca de “[...] ver o todo e qualquer objeto relacionalmente, ou seja, de procurar compreender as relações contextuais que o englobam e, ao mesmo tempo, o restringem.”

Esse princípio nos direciona para a compreensão entre o todo e as partes. Não de forma linear, mas de forma interrelacional, estando todos os fenômenos num constante movimento de ir e vir, de ação e reação, de ação e reação.

No *princípio hologramático* não só as partes estão no todo, mas também o todo está nas partes. (MORIN, 2000a). Petraglia (2011) exemplifica o princípio hologramático com o indivíduo e a sociedade. A autora (2011, p. 90) destaca que “[...] o indivíduo não está somente dentro da sociedade, a sociedade enquanto todo está também no indivíduo. [...] nós aprendemos a cultura que se introduz como todo em cada um de nós e nos permite tornarmos nós mesmos.” Sociedade e indivíduo refletem, uma na outra, características gerais e individuais num processo contínuo como um holograma. Cada característica individual traz em si as características gerais da sociedade. Ocorre, portanto, um movimento contínuo, inseparável, em que as partes refletem no todo e este se volta às partes num processo holográfico. “Então, pode-se enriquecer o conhecimento das partes pelo todo e do todo pelas partes, num mesmo movimento produtor de conhecimentos.” (MORIN, 2011b, p. 75).

Podemos dizer que o princípio hologramático é a manifestação da vida. Para compreendermos de que o todo está nas partes e estas estão no todo usamos como exemplo a relação entre o professor e a escola. O professor é um holograma dentro da escola carregando em si as relações que produz com seus colegas, alunos, currículo, secretaria de educação, comunidade escolar, enfim, toda sua multidimensionalidade. Ele tem sua identidade própria que foi e continua sendo formada a partir dessas relações. O professor faz parte, portanto, da escola como um holograma que, por sua vez, a escola está inculcada nesse professor também como um holograma.

O *princípio retroativo* rompe com a causalidade linear em que a causa age sobre os efeitos, e o efeito age sobre as causas. É um processo de realimentação, de *feedback* (MORIN, 2000). Petraglia (2011, p. 89) destaca que as,

[...] qualidades do todo que emergem retroagem também sobre as partes. Por exemplo, nós seres sociais, fazemos parte de uma sociedade, mas a sociedade só pode se constituir pelas

interações entre os indivíduos que somos. Dessas interações nasceram qualidades emergentes, a cultura, a educação, e são elas que fazem de nós verdadeiros indivíduos.

No entanto, nem todas as causas produzirão os mesmos efeitos nos indivíduos (MORAES, 2010), causas e efeitos transformam-se reciprocamente porque são de natureza complexa. As causas e efeitos podem ser positivos ou negativos. Na ação pedagógica do professor em sala de aula podem ocorrer efeitos positivos ou negativos na medida em que ele trabalha um conteúdo com seus alunos e percebe que não aprenderam. O professor pode retomar o conteúdo possibilitando nova oportunidade de aprendizagem pelos alunos – ação positiva – ou, lançar notas baixas para os alunos e ir adiante com o próximo conteúdo dizendo que o problema é dos alunos que não prestaram atenção nas aulas – ação negativa. Para Pesce e Hessel (2019, p. 24),

No princípio do circuito retroativo, que explica a espiral retroativa-recursiva, a causa age sobre o efeito e o efeito age sobre a causa, rompendo com a noção da causalidade linear. Nessa condição, causa e efeito alternam-se, infinitamente. A informação retroativa ou *feedback* é fundamental nos processos autorreguladores e auto-organizadores.

Com esse princípio, é perceptível o exercício de processos autorreguladores que ajustam – ação positiva – ou desestabilizam – ação negativa – os processos de produção e criação humanas.

No *princípio recursivo* “[...] os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz.” (MORIN, 2000a, p. 95). Este princípio pode ser considerado como uma teia, na qual sistemas se auto-alimentam e se modificam com as influências umas das outras. São efeitos que retroagem sobre as causas, as quais se modificam causando novos efeitos. (MORIN, 2003). “No nível antropológico, a sociedade vive para o indivíduo, o qual vive para a sociedade; a sociedade e o indivíduo vivem para a espécie, que vive para o indivíduo e para a sociedade.” (MORIN, 2011a, p. 49). O princípio

recursivo é um processo contínuo, é um processo que desencadeia novos processos indo além da noção de auto-regulagem do princípio retroativo. (MORAES, 2010). O princípio recursivo contém o princípio retroativo ampliando a autorregulação entre o indivíduo e sociedade para a teia da vida entre indivíduo, sociedade e espécie num processo contínuo de ação, reação, efeitos. Assim, podemos destacar que,

A sociedade é produzida pelas interações entre indivíduos, mas a sociedade, uma vez produzida, retroage sobre os indivíduos e os produz. Se não houvesse a sociedade e sua cultura, uma linguagem, um saber adquirido, não seríamos indivíduos humanos. Ou seja, os indivíduos produzem a sociedade que produz indivíduos humanos. Somos ao mesmo tempo produtos e produtores. (MORIN, 2011b, p. 74).

O princípio recursivo caracteriza-se pelo processo de produção e de produto. Relacionado com a escola, podemos dizer que o professor, ao mesmo tempo, produz a educação e, conseqüentemente, é produzido pela educação. O professor é produto da educação, uma vez que se fez professor pela educação formal e informal ao longo de sua vida e, produz a educação na medida que participa do constante movimento de reconstrução da teoria e da prática. Portanto, “o princípio do circuito recursivo ultrapassa a noção de regulação e é explicado pelas noções de autoprodução e auto-organização.” (PESCE; HESSEL, 2019, p. 24).

No *princípio autonomia/dependência*, ao mesmo tempo que há autonomia, há dependência. Os seres vivos auto-produzem e dependem energia para manter sua autonomia. (MORIN, 2000a). Nesse sentido, a autonomia é inseparável da dependência. Para um indivíduo ser autônomo depende de outros indivíduos para criar autonomia. É a relação de interdependência entre os indivíduos que o fazem como indivíduo autônomo. “Esta relação é que introduz a ideia de auto-eco-organização, de criação ou produção de suas próprias estruturas e de novas formas de comportamento a partir das interações desenvolvidas.” (MORAES, 2010, p. 12). Quando um indivíduo se

torna autônomo, reelabora uma nova forma de viver em sociedade. Essa característica individual, que foi constituída a partir da dependência de outros indivíduos, irá influenciar a característica de outros indivíduos dependentes. Portanto, novas formas de comportamentos autônomos produzidos pelas relações de dependências.

Morin (2011b) destaca que a ideia de autonomia humana depende de condições culturais e sociais,

Para sermos nós mesmos precisamos aprender uma linguagem, uma cultura, um saber, e é preciso que esta própria cultura seja bastante variada para que possamos escolher no estoque das ideias existentes e refletir de maneira autônoma. Portanto, esta autonomia se alimenta de dependência; nós dependemos de uma educação, de uma linguagem, de uma cultura, de uma sociedade, [...]. (MORIN, 2011b, p. 66).

Essa relação de autonomia/dependência está presente nos diferentes contextos de interações. A autonomia e a dependência caminham juntas, ao mesmo tempo que o professor e o pedagogo têm certa autonomia no interior da escola, têm dependência da secretaria de educação e das leis que regem a educação. A relação entre a autonomia e a dependência que possuem ocorrem no contexto escolar e no todo que é o sistema educacional que a nutre. A autonomia na escola depende de processos que ocorrem na secretaria de educação. Esse o todo é um sistema vivo e está em constante movimento.

O *princípio dialógico* propõe uma compreensão de que os sistemas complexos existem sempre dentro de uma dinâmica: ordem, desordem e organização. “O princípio dialógico pode ser definido como associação complexa (complementar/concorrente/antagônica) de instâncias necessárias, conjuntamente necessárias à existência, ao funcionamento e ao desenvolvimento de um fenômeno organizado.” (MORIN, 2003, p. 36). Nesse princípio há complementaridade e antagonismos.

As opiniões contrárias e opostas contribuem de forma complementar na produção de conhecimento. Quando um conhecimento é colocado a prova por visões antagônicas é possível complementar esse conhecimento de forma dialógica. “A dialógica permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo.” (MORIN, 2000, p. 96). Portanto, o princípio dialógico pode ser representado como uma espiral de algo que está sempre inacabado (MORAES, 2010).

O movimento dialético entre os antagonismos e as complementariedades nos processos de ordem, desordem e organização está presente na vida humana e na construção histórica do ser humano. Para Morin (2011b, p. 74):

A ordem e a desordem são dois inimigos; um suprime o outro, mas ao mesmo tempo, em certos casos, eles colaboram e produzem organização e complexidade. O princípio dialógico nos permite manter a dualidade no seio da unidade. Ele associa dois termos ao mesmo tempo complementares e antagônicos.

O princípio dialógico é considerado por Moraes (2008b) como um dos operadores cognitivos mais importantes porque decorre da causalidade circular retroativa e recursiva. Esse processo circular de ordem, desordem, organização carrega uma multiplicidade de retroações que nem sempre resultam numa superação ou solução. São dimensões implícitas na organização escola, por exemplo. Na escola, o espaço físico, as pessoas, o conhecimento sobre o currículo está em constante interação na dinâmica dialógica que se altera a todo momento. A vida é constituída de paradoxos, é uma dialógica de forças que se atraem e se retraem. De acordo com Pesce e Hessel (2019, p. 24), “o princípio dialógico moriniano imbrica-se aos princípios do circuito retroativo e do circuito recursivo. A dialógica processa-se na circularidade espiralada, em percurso inacabado, pois segue transformando os elementos que a compõem.”

A teoria e a prática podem ser consideradas como dialógicas. Ao mesmo tempo que são complementares são antagônicas, sendo as duas inseparáveis na prática pedagógica de professores e pedagogos. De forma consciente ou não, cada um deles carrega em si a dialógica entre a teoria e a prática no todo da escola. Elas se contradizem, se complementam, se retroalimentam num processo contínuo de recursividade, não se fundem, são distintas, mas inseparáveis.

O *princípio reintrodução do conhecimento em todo conhecimento* salienta que “[...] todo conhecimento é uma reconstrução/ tradução feita por uma mente/cérebro, em uma cultura e época determinantes.” (MORIN, 2000a, p. 96). O conhecimento é produzido pelos indivíduos a partir de suas percepções de vida de acordo com teorias científicas. As vivências históricas e culturais desse indivíduo que está produzindo o conhecimento também influenciam na interpretação do real analisado. Para Moraes (2010, p. 12), este princípio “[...] é um dos princípios-guia do pensamento complexo e reintroduz, epistemológica e metodologicamente, o sujeito esquecido pelas epistemologias tradicionais.” O conhecimento é construído e reconstruído pelas pessoas com base nas relações teóricas e culturais. Os princípios cognitivos descritos anteriormente são guias que auxiliam a construção do conhecimento de forma ampla e inter-relacional.

Morin (2000a, 2003) descreve os princípios cognitivos separadamente, apenas para explicá-los didaticamente. Os princípios são inseparáveis, complementares, interdependentes, se interrelacionam e são indissociáveis “[...] que procuram apreender e compreender os fenômenos físicos, naturais e humanos.” (SÁ, 2012, p. 311). Os princípios cognitivos são diretivas para a edificação do pensamento complexo.

[...] é necessário reconhecer que o pensamento complexo possibilita pensar nas relações, nas conexões, nos vínculos e na promoção do pensamento articulado, criativo, reflexivo, autorregulador e emergente, possibilitando diferentes formas para ler e interpretar o mundo e a realidade em que se vive. (PRIGOL; BEHRENS, 2015, p. 203).

Os princípios cognitivos estão em constante movimento, permitindo análises das relações complexas que o mundo atual nos proporciona. Na atualidade, as tecnologias digitais¹⁰ oferecem novas possibilidades de acesso à informação, à interação e à comunicação. Novas formas de aprendizagens são proporcionadas pelos computadores (redes virtuais e todas as mídias), comportamentos, valores e atitudes são difundidos por todas as sociedades. (KENSKI, 2003a).

Esses fatores reforçam que indivíduo, sociedade e espécie encontram-se numa trama de relações, nas quais observamos: religação das partes ao todo – princípio sistêmico e organizacional; as partes estão no todo e este nas partes – princípio hologrâmico; causa age sobre os efeitos e vice-versa – princípio retroativo; produtos e efeitos são produtores e causadores daquilo que os produz – princípio recursivo; autonomia e dependência são inseparáveis – princípio autonomia/dependência; dinâmica de ordem, desordem, organização- princípio dialógico; o conhecimento é uma reconstrução e tradução do real – princípio reintrodução do conhecimento em todo conhecimento.

Todos os princípios cognitivos que Morin propõe auxiliam na compreensão da sociedade atual. Para Moraes (1997, p. 86),

À luz de um novo paradigma, uma nova postura de planejamento em educação terá de envolver, de saída, uma percepção global da realidade a ser transformada, o que, embora estado presente nos discursos de planejadores e tecnocratas governamentais, na realidade, está longe da prática metodológica que acaba reduzindo os enfoques aos aspectos setoriais ou parciais dos problemas.

As tecnologias digitais podem contribuir para uma educação que procura a religação dos saberes, sendo o pensar complexo uma possibilidade. Há essa possibilidade porque,

10 O termo tecnologias digitais refere-se ao computador e a internet. Para Lévy (2007, p. 32), elas surgiram como infraestrutura do ciberespaço, como novo espaço de comunicação, de socialização, de organização e de transação, e também como novo mercado da informação e do conhecimento.

O pensamento complexo busca o rompimento com a dualidade e alerta contra a fragmentação, o reducionismo e o pensamento linear na reprodução do conhecimento, para propor um pensamento que considere a interdependência dos elementos de um todo, que não se limita à soma das partes. (PRIGOL; BEHRENS, 2015, p. 202).

A tecnologia digital por si, não é inovação, nem garantia de ampliação de visão linear de educação. Pelo contrário, ela pode ser utilizada para reproduzir a fragmentação do saber. As tecnologias digitais são importantes aliadas à educação do presente e do futuro conforme a mediação realizada. De acordo com Lévy (2007, p. 25), “a emergência do ciberespaço¹¹ acompanha, traduz e favorece uma evolução geral da civilização.” Com a aproximação de pessoas de diferentes espaços e contextos, a rede mundial de computadores possibilita a interconexão de ideias, saberes, culturas. Com essa trama de relações o indivíduo, a sociedade e a espécie se perpetuam, se constroem e reconstróem.

Ainda para o mesmo autor (2007, p. 172), “o uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber [...]”. Portanto, é indispensável que a formação continuada de professores e pedagogos acompanhe essas novas formas de interação. Para Santos, Behrens, Torres e Matos (2010, p. 530),

[...] para atender ao paradigma da complexidade, a formação de professores consiste em uma atividade que ocorre em toda a trajetória profissional do professor a partir de um processo contínuo, sistemático e organizado, abrangendo a formação inicial e continuada, e constitui um processo de desenvolvimento profissional integrando as dimensões pessoal, social e institucional.

As inovações tecnológicas, ao mesmo tempo, são responsáveis pelas mudanças na cultura dos povos e são frutos dessas mudanças.

11 De acordo com Lévy (2007, p. 17), ciberespaço é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.

As escolas cumprem funções sociais determinantes e se modificam porque são construídas pela história sociocultural. Além disso, contribuem para a disseminação da cultura. De acordo com Morin,

A cultura é constituída pelo conjunto dos saberes, dos afazeres, das regras, das normas, das proibições, das estratégias, das crenças, das ideias, dos valores, dos mitos, que se transmite de geração em geração, se reproduz em cada indivíduo, controla a existência da sociedade e mantém a complexidade psicológica e social. Não há sociedade humana, arcaica ou moderna, desprovida de cultura, mas cada cultura é singular. (MORIN, 2011b, pp. 50-51).

A sociedade retoma sempre o conhecimento construído ao longo da história e reproduz, transforma, reorganiza e produz novos conhecimentos. As tecnologias digitais transformam a sociedade e, conseqüentemente, são transformadas pela sociedade. Essa nova relação com o conhecimento que as tecnologias proporcionam, modificam também a forma como o conhecimento se dá na escola. “A cultura mantém a identidade humana naquilo que tem de específico; as culturas mantêm as identidades sociais naquilo que têm de específico.” (MORIN, 2011b, p. 51). O desenvolvimento tecnológico interfere na cultura mantendo o que é específico da identidade humana e social. Moraes (1997, p. 39) relata que “foi a técnica produzida pela ciência, transformando a sociedade pelo desenvolvimento tecnológico, que, por sua vez, desenvolveu-se, ampliando e transformando a própria ciência.” Mais uma vez podemos perceber a dinâmica multidimensional do processo de evolução cultural da humanidade. É nessa perspectiva que é essencial que a educação trate os conteúdos escolares.

O saber é interconectado, portanto, o conteúdo disciplinar também precisa ser. É papel da escola possibilitar ao aluno o conhecimento das partes de acordo com as disciplinas escolares e a relação com o conhecimento do todo na dinâmica da vida. Os fatos não ocorrem de forma isolada e fragmentada. Tudo tem relação com os diversos

fatores sociais, culturais, históricos, econômicos, físicos. Há uma dinâmica na vida em sociedade que se inter-relaciona de forma conflituosa e dinâmica, antagônica e complementar que, para ser compreendida, não pode ser tratada de maneira isolada e linear.

Moraes argumenta que o foco na educação é o sujeito aprendiz, “um sujeito do diálogo, mas um diálogo amoroso, horizontal, cheio de fé, esperança, confiança e parceria, a ser estabelecido entre os seres que se educam mutuamente e crescem juntos.” (MORAES, 1997, p. 138). Podemos dizer que o sujeito aprendiz, nessa relação, não é somente o aluno, mas também, o professor. Ambos aprendem nesse processo porque o conhecimento não está acabado. Quando o professor ensina, aprende e, por sua vez, o aluno ao aprender também ensina. Ocorre uma relação de retroação, recursividade, dialogicidade, portanto, não é uma relação unilateral, é inter-relacional.

Dessa forma, o grande desafio do educador-educando é garantir o movimento para que o processo seja mantido, dirigindo as transformações que ocorrem para que sua atuação não leve a interação professor-aluno a um fechamento, decorrente de uma mecanização da forma de pensar, da apresentação de verdades absolutas ou de caminhos únicos para o desenvolvimento da aprendizagem. (MORAES, 1997, p. 149).

O professor, nesse novo contexto educacional, caminha para um novo perfil de educador na era digital. Mas como o professor pode mudar sua forma de ensinar se sua formação inicial foi fragmentada? A formação continuada é uma possibilidade de possibilitar reflexões teóricas e práticas. “Esse novo perfil implica na visão intelectual e social dos papéis do professor.” (MORAES, 1997, p. 151). Intelectual porque o conhecimento específico de sua disciplina de formação precisa estar relacionado com os conhecimentos gerais. Social porque os conhecimentos de sua disciplina estão inseridos num determinado contexto histórico e social. Professores e alunos estão imersos num contexto multidimensional. Nesse sentido, “pensar numa educação do futuro apoiada no novo paradigma envolve a necessidade de despertar no indivíduo novos

valores voltados para a melhoria da qualidade de vida e para a procura dos equilíbrios humanos.” (MORAES, 1997, p. 174). O pensamento complexo prevê a reforma de pensamento. Uma reforma não só de conhecimentos científicos, mas também de compreensão da vida humana.

Diante disso, se faz necessário questionarmos “a que educação estamos nos referindo e para que tipo de sociedade.” (BRITO, 2006, p. 1). Se a sociedade está em constante reestruturação, a educação também necessita estar. De acordo com o pensamento complexo, a educação deve considerar o contexto e o global, as partes e o todo, de acordo com os fatores multidimensionais que permeiam a sociedade. Para Nóvoa (2014, p. 31), “o projeto de uma autonomia profissional, exigente e responsável, pode recriar a profissão professor e preparar um novo ciclo na história das escolas e dos seus atores.” Relacionando com o princípio autonomia/dependência do pensamento complexo, para ter autonomia profissional o professor é dependente de fatores que envolvem a instituição escolar. A partir da dependência da estrutura escolar, o professor cria a sua autonomia profissional. Para Petraglia (2011, p. 79),

O pensamento não é estático, supõe movimento; e é este ir e vir que permite a criação e a elaboração do conhecimento. É o que justifica ao sujeito a superação do pensamento reducionista presente no paradigma da simplicidade, privilegiando, na atualidade, o paradigma da complexidade.

Todas as inter-relações entre saberes, cultura, fatores sociais, éticos, emocionais, históricos contribuem para o movimento do pensamento e, conseqüentemente, a reforma. Para a mesma autora (2011, p. 82), “[...] é fundamental que o educador compreenda a teia de relações existentes entre todas as coisas, para que possa pensar a ciência una e múltipla, simultaneamente.” Compreendendo o movimento dialógico entre o uno e o múltiplo de forma recursiva e retroativa que ocorre na reforma de pensamento. O educador passa a olhar o conhecimento de forma dinâmica e relacional.

De acordo com Moraes (1997, p. 151), “[...] o educador deve encorajar as diferentes formas de diálogo, catalisar a intercomunicação existente entre elas, procurando explorar diversas alternativas e visões [...]”. Para organizar os conhecimentos e conseguir perceber os problemas do mundo e articulá-los, a visão linear, estática e fragmentada do conhecimento precisa ser substituída por uma visão dialógica, em movimento e de religação do conhecimento. Dessa forma, a formação continuada demanda a possibilidade de reflexão sobre a educação na “era planetária” permeando o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. (MORIN, 2011c).

O *contexto* das informações ou dos dados é que dá sentido, pois, sem a contextualização das informações e dos dados, eles permanecem isolados e insuficientes. (MORIN, 2011c). A fragmentação do conhecimento dificulta situar as informações no seu contexto, bem como a interação entre as partes e o todo. Além disso, cada contexto possui características específicas que foram construídas de acordo com as relações históricas, sociais, culturais. Para compreendê-lo, todos os fenômenos multidimensionais precisam ser analisados e considerados.

O *global* “[...] é o conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo inter-retroativo ou organizacional.” (MORIN, 2011c, p. 34). Somente é necessário conhecer o todo se as partes forem recompostas. Dessa forma, uma educação fragmentada dificulta o conhecimento do todo. Conhecer partes profundamente sem saber religar ao todo, reduz o conhecimento. Para conhecer o global não basta juntar as partes de um fenômeno. Elas não estão ligadas uma ao lado da outra de forma harmônica. As partes se inter-relacionam de maneira antagônica e complementar num processo retroativo formando um todo que também age sobre as partes.

O *multidimensional* comporta unidades complexas, como o ser humano ou a sociedade: “[...] o ser humano é, ao mesmo tempo, biológico, psíquico, social, afetivo e racional. A sociedade comporta

as dimensões histórica, econômica, sociológica, religiosa...” (MORIN, 2011c, p. 35). Analisar o ser humano apenas pelo aspecto biológico não dá conta da compreensão total. Assim como analisar a sociedade apenas pela dimensão histórica sem relacionar com as demais não ocorre compreensão. O ser humano e a sociedade possuem várias dimensões que os compõem. Para que a análise se aproxime do real as diferentes dimensões merecem análise.

O *complexo* ocorre “[...] quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto.” (MORIN, 2011c, p. 36). Quando todos os fatores são levados em consideração – o contexto, o global, o multidimensional – o complexo emerge e é compreendido.

O pensamento complexo de Morin nos possibilita refletir sobre a educação atual que temos e para a necessidade da reforma do pensamento. Qualquer processo de mudança não é tarefa fácil. Exige sensibilidade, encorajamento, abertura para o desconhecido, flexibilidade, autonomia/dependência. “Para que isso seja possível é necessária uma consciência reflexiva de si e do mundo, uma nova ética da solidariedade, que implica mudança de atitude e perspectiva diante da vida.” (PETRAGLIA, 2011, p. 106). A mudança não pode ser só de discurso, mas de atitude e ação. Teoria e prática se consolidam quando estão em sintonia. Moraes (1997, p. 17) argumenta que:

Em nosso cotidiano, aprendemos que não se muda um paradigma educacional apenas colocando uma nova roupagem, camuflando velhas teorias, pintando a fachada da escola, colocando telas e telões nas salas de aula, se o aluno continua na posição de mero espectador, de receptor, presenciador e copiador, e se os recursos tecnológicos pouco fazem para ampliar a cognição humana.

Com as mídias digitais, abre-se um leque de possibilidades de práticas. Porém, não basta substituir o quadro e o giz pelo projetor multimídia. A linearidade permanece e, portanto, não há inovação da prática pedagógica. “[...] construir um modelo capaz de gerar novos ambientes de aprendizagem, em que o ser humano fosse compreendido em sua multidimensionalidade como um ser indiviso em sua totalidade [...]” (MORAES, 1997, p. 17). Um novo olhar sobre o aluno superando a visão de que recebe as informações passivamente e sobre o professor, o qual não pode ser visto apenas como um transmissor e detentor do saber. Ambos são indivíduos que possuem suas particularidades multidimensionais que interferem nas suas ações. Portanto, a formação continuada também merece um novo olhar de acordo com a reforma de pensamento como propõe Morin. Apresentamos, a seguir, aspectos relacionados a formação continuada na era digital.

FORMAÇÃO CONTINUADA NA ERA DIGITAL

Estamos vivendo um momento de transição na formação de professores e na educação, de um modelo analógico para o modelo digital. Os pesquisadores da temática tecnologias educacionais têm usado diferentes termos¹² para referirem-se ao momento atual. Dentre eles, destacamos: *sociedade da informação*, *sociedade do conhecimento*, *sociedade em rede*, *era das relações*, *modernidade líquida*, *cibercultura*. Discorreremos sobre cada um desses termos com os autores que os embasam e, a aproximação com o pensamento complexo de Morin.

A *sociedade da informação* é um termo utilizado por Castells (1999) para referir-se aos avanços tecnológicos ocorridos a partir dos

12 Alguns autores utilizam expressão, outros conceitos e outros, termo. Utilizamos conceito porque “significa definição, concepção ou caracterização. É a formulação de uma ideia por meio de palavras ou recursos visuais.”

anos 80. De acordo com Castells (1999, p. 21), “a geração, processamento e transmissão de informação torna-se a principal fonte de produtividade e poder.” Com os avanços tecnológicos proporcionados pela chegada dos computadores conectados a internet ocorre a disseminação de informações as populações.

Muitos mitos chegam com o advento da *internet*. Um deles é que o computador substituiria o professor. Após várias décadas vimos que não. Ele trouxe outras formas de mediação do conhecimento, mas sempre pelo professor. “A partir da década de 1980, o computador deixou de ser a máquina solitária, rígida e restritiva para se apresentar ao usuário como sistema ‘conversacional’ em rede mundial à base de janelas, ícones e interfaces na tela do monitor.” (SILVA, 2009, p. 75).

A partir de então, as relações sociais ganham uma nova forma de comunicação e interação. As barreiras de espaço são atravessadas mesmo que a distância real seja de milhares de quilômetros. O conceito de longe e perto são equivalentes no mundo virtual. Além disso, nessa nova era, a *internet* “traz: liberdade aos usuários para compartilhar, trocar, executar, copiar, distribuir e colaborar.” (SILVA, 2009, p. 75). A produção colaborativa entre os usuários da *internet* se intensificam. As produções individuais também são divulgadas com maior facilidade e amplitude. Com todas essas novas formas de comunicação e divulgação de produções, novos termos e conceitos são utilizados por pesquisadores da área.

O termo *sociedade da informação* começa a ser questionado e o termo *sociedade do conhecimento* toma forma com o argumento de que a informação por si só não permite que ocorra construção do conhecimento. Rezende e Abreu (2000, p. 60) fazem uma distinção entre informação e conhecimento,

Informação é todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele, e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação. O dado é entendido como

um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro. Quando a informação é “trabalhada” por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades, pode ser chamada de conhecimento. O conceito de conhecimento complementa o de informação com valor relevante e de propósito definido. (REZENDE; ABREU, 2000, p. 60).

Utilizando essa distinção proposta pelos autores para os termos *sociedade da informação* e *sociedade do conhecimento*, destacamos que para a sociedade possa ser considerada *sociedade do conhecimento* requer utilizar a informação recebida por meio das mídias digitais e estabelecer reflexões e conexões gerando conhecimento. Para Bonilla (2009, pp. 32-33),

Compreender a sociedade contemporânea como uma Sociedade do Conhecimento significa enfatizar e investir em seus aspectos e características sociais, e não apenas em seus aspectos econômicos. É tomar o conhecimento e a educação como valores, e não como mercadorias. (BONILLA, 2009, pp. 32-33).

A *sociedade do conhecimento* vai além de investimentos em equipamentos, é investir nas possibilidades de relações possíveis. A informação passa pelas relações sociais estabelecidas entre as pessoas e se transforma em conhecimento. Ao refletir sobre as relações estabelecidas surge a ideia de trama de relações e ao termo *sociedade em rede*, o qual refere-se a uma teia interconectada que as mídias digitais permitem. Castells (2005, p. 20) conceitua *sociedade em rede* como “[...] uma estrutura social baseada em redes operadas por tecnologias de comunicação e informação fundamentadas na microeletrônica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nas redes.” (CASTELLS, 2005, p. 20). Nessa perspectiva, a compreensão é de que os internautas estão numa trama de relações interconectadas, numa rede de conexões, ou seja, uma *sociedade em rede*.

Na *sociedade em rede* a comunicação e a informação são operadas por meio de redes digitais pelas pessoas que a utilizam. As informações são acumuladas ao longo do tempo e se ampliam no ciberespaço por *links* que levam a diversas e diferentes ferramentas com assuntos que se relacionam. Outro termo utilizado é *era das relações* de acordo com Moraes (1997),

Uma educação para a Era das Relações requer novos ambientes que privilegiem [...] as novas instrumentalizações eletrônicas ou 'tecnologias da inteligência', voltadas para o desenvolvimento da aprendizagem humana. [...] Das redes fluem informações que permitem a construção de conhecimentos, algo que, pelo seu próprio movimento interno, está sempre em processo de negociação e renegociação. Elas representam uma teia interligada, um conjunto de nós conectados, em que, de cada nó representado por imagens, sons, gráficos, textos, podem surgir novas informações geradoras de novos conhecimentos e compreensões constituidoras de outras possíveis redes. (MORAES, 1997, p. 217).

Entende-se, portanto, por era das relações a construção de conhecimentos por meio de redes de informações disponíveis nas diferentes ferramentas digitais. Conhecimentos estes que se constituem uma rede interconectada que possibilita a produção de novos conhecimentos. Percebemos que a *era das relações* apresentadas por Moraes (1997) aproxima-se com a *sociedade em rede* de Castells (2005). O que podemos destacar é o fato de, além da teia de informações apresentadas por Castells, Moraes chama a atenção para as relações entre os indivíduos e do indivíduo com a natureza. A autora destaca que, educar para a *era das relações*, "significa preparar os indivíduos para que reconheçam a interdependência dos processos individuais e coletivos, para a 'transpessoalidade' dos contatos entre os seres vivos, entre o ser humano e o mundo da natureza da qual ele é parte integrante." (MORAES, 1997, p. 226).

A *era das relações* se aproxima com o que o pensamento complexo nos traz sobre a interdependência entre os indivíduos e

a sociedade, seres vivos e natureza. Entendemos que a era das relações é o termo que mais se aproxima com este estudo, porque tudo se relaciona e se conecta no contexto educacional. No entanto, “educar para uma cidadania global é ensinar a viver na mudança e não querer controlá-la.” (MORAES, 1997, p. 225). Compreender que não é possível alterar e controlar a natureza, as pessoas, os fatos, enfim, o mundo que nos cerca, é preciso uma educação que auxilie na reflexão para a compreensão sobre o mundo e nossa função que estabelecemos entre os pares nesse contexto mundial.

A Era das Relações requer uma nova ecologia cognitiva traduzida em novos ambientes de aprendizagem, que privilegiem a circulação de informações, a construção do conhecimento, o desenvolvimento da compreensão e, se possível, o alcance da sabedoria objetivada pela evolução da consciência individual e coletiva. (MORAES, 1997, p. 219).

Moraes realiza suas construções sobre a *era das relações* no pensamento complexo de Morin. A autora entende que, para haver evolução da consciência individual e coletiva, há necessidade de novos ambientes de aprendizagem. Estes devem propiciar construções sobre conhecimentos científicos e sobre compreensão da vida humana. As relações sociais precisam estar pautadas no respeito mútuo em que os interesses individuais não estejam acima dos interesses coletivos.

Considerando a degradação das relações sociais coletivas, outro termo utilizado é o da *modernidade líquida* (BAUMAN, 2001), o qual diz respeito a desvalorização material e também humana, para o autor (2001, p. 160).

A nova instantaneidade do tempo muda radicalmente a modalidade do convívio humano – e mais conspicuamente o modo como os humanos cuidam (ou não cuidam, se for o caso) de seus afazeres coletivos, ou antes o modo como transformam (ou não transformam, se for o caso) certas questões em questões coletivas. (BAUMAN, 2001, p. 160).

Ocorre, portanto, uma desvalorização das ações individuais e ou coletivas, dos assuntos particulares que são facilmente divulgados sem muito cuidado com a privacidade. Os interesses e anseios individuais são enaltecidos pela excessiva exposição nas mídias sociais por algumas pessoas. O ter e o poder se consolidam e são satisfeitos na auto exposição, que nem sempre são reais, mas alimentam o ego. Além da exposição pessoal, há também uma forte tendência em críticas negativas e, até mesmo, o aumento de crimes virtuais como o ódio, racismo, homofobias, *bullying*, entre outros. Para Bauman (2001, p. 153), “a modernidade ‘sólida’ era uma era de engajamento mútuo. A modernidade ‘fluida’ é a época do desengajamento, da fuga fácil e da perseguição inútil. Na modernidade ‘líquida’ mandam os mais escapadiços, os que são livres para se mover de modo imperceptível.”

Além da degradação dos interesses coletivos e do outro, vem sendo percebida a necessidade em querer ter a vida do outro. As relações são de interesse próprio de “copiar” o modo de viver do outro. Esse fato é observado na tendência em querer mostrar pelas redes sociais uma forma de vida que nem sempre condiz com a realidade. Há também uma falta de cuidado com a privacidade, tudo é mostrado ao público: a rotina, local de trabalho, lugares que frequenta, se está viajando, onde os filhos estudam, enfim, é se colocado em estado de vulnerabilidade de si e da família.

Esse aspecto negativo teve início com os avanços da mídia digital. “No universo de *software* da viagem à velocidade da luz, o espaço pode ser atravessado, literalmente, em ‘tempo nenhum’; cancela-se a diferença de ‘longe’ e ‘aqui’. O espaço não impõe mais limites à ação e seus efeitos [...]” (BAUMAN, 2001, pp. 148-149, destaque do autor). No entanto, não podemos tratar esses fatos como negativos, só serão prejudiciais se as pessoas não souberem como utilizá-las de forma adequada aliada à vida em sociedade. As possibilidades de comunicação, acesso às informações e ao conhecimento que as

tecnologias digitais proporcionam são fantásticas. Elas amenizam a saudade que a distância real nos oferece com a comunicação instantânea por meio de vídeo com os familiares e amigos que antes não era possível. Proporcionam tratamentos de saúde como a realização de cirurgias por *videolaparoscopia*. Também a realização de palestras por *videoconferência* e *webconferência*.

Concordamos com Lemos (2003, p. 23) quando argumenta que “devemos assim estar abertos às potencialidades das tecnologias da Cibercultura e atentos às negatividades das mesmas.” Precisamos nos apropriar e não negar as tecnologias digitais e suas potencialidades. Apenas temos que compreender que os problemas da vida real também estão presentes na vida virtual. Todas as convenções e normas sociais da vida real e presencial servem para a vida virtual. Apesar de não estarmos lado a lado com o outro na vida virtual, ele é a mesma pessoa e, portanto, deve ser respeitado.

Percebemos que os termos destacados – sociedade da informação (CASTELLS, 1999), *sociedade do conhecimento* (REZENDE; ABREU, 2000), *sociedade em rede* (CASTELLS, 2005), *era das relações* (MORAES, 1997), *modernidade líquida* (BAUMAN, 2001) – se complementam e se contrapõem em alguns pontos. Na sociedade da *informação* à *sociedade* utilizávamos o que as tecnologias ofereciam na década de 1980. A disseminação de informações se intensifica com o início da *internet*. Os avanços tecnológicos são processos dialógicos, retroativos e recursivos e, portanto, se modificam com o passar do tempo. Da disseminação de informações à produção e disseminação de conhecimentos da *sociedade do conhecimento*. Redes de conhecimentos da *sociedade em rede*, teia interligada da *era das relações* e a desvalorização material e humana da *modernidade líquida*. Esses termos foram apresentados aqui nessa sequência, porém, não ocorreram de forma linear e sequencial. São simultâneos e se complementam de acordo com a forma que cada autor trouxe análises das contribuições e dos problemas que surgiram com o advento das tecnologias digitais.

Com a interconexão das informações e conhecimentos que as mídias digitais permitem, temos o hipertexto. Para Silva (2010, p. 16), “[...] o hipertexto é o grande divisor de águas entre a comunicação massiva e a comunicação alternativa.” Das páginas sequências e estáticas passamos para as páginas interativas. Os *links* nos levam para diferentes *sites* e suportes (vídeos, imagens, áudios, textos) que tratam de temas que se relacionam com o que está na página inicial acessada. A leitura não é mais linear, ela se torna plural pela interconexão que o hipertexto proporciona. O novo espectador, com o hipertexto,

[...] aprende a ‘nova gramática’ dos meios audiovisuais – a multimídia, a hipermídia. Aprende novos parâmetros de leitura e de conhecimento. A leitura é ‘de tipo cinestésico, atenta ao mesmo tempo ao que é dito, ao que é mostrado nos vários quadros simultâneos e ao que é comentado por meio dos inúmeros textos que correm paralelamente sobre as imagens. (SILVA, 2010, pp. 17-18).

O pensamento complexo transita nessa nova modalidade comunicacional de interatividade. Com o hipertexto é possível transpassar as barreiras da linearidade e navegar em diferentes fontes e mídias permitindo ao espectador a visão das partes, do todo, das inter-relações, enfim, da construção de novos conhecimentos a partir das conexões realizadas.

E, em rede (*internet*), a disposição de processamento hipertextual do computador permite ao usuário múltiplas recorrências e navegações; permite-lhe selecionar, receber, tratar e enviar qualquer tipo de informação desde seu terminal para qualquer outro ponto da rede; permite o adentramento em bancos de dados como exploração não sequencial, como percurso livre e como agenciamento na base de conexões múltiplas. (SILVA, 2010, p. 16).

Com o advento da *internet*, uma nova revolução acontece. A primeira foi a da escrita, a segunda da imprensa e a terceira é a revolução digital. Uma não substitui a outra, pelo contrário, se complementam e possibilitam essa gama de informação, comunicação, interação, produção. Por isso, a necessidade de uma concepção complexa que enxergue a tecnologia como um processo de construção humana. De acordo com Lemos (2003, pp. 13-14), “desde a

escrita, que descola enunciador e enunciado (espaço) e age como instrumento de memória (tempo), passando pelo telégrafo, telefone, rádio, televisão e hoje, a *Internet*, trata-se de uma mesma ação de emitir informação para além do espaço e do tempo.” O tempo e o espaço digital são diferentes do tempo e espaço analógico.

No espaço digital, a distância em quilômetros se anula e o que é necessário apenas nessa aproximação é o acesso à *internet*. A noção de tempo também se diferencia no espaço virtual. Há possibilidade da comunicação em tempo real – síncrona –, na qual os usuários combinam o horário da comunicação por meio de texto, áudio, vídeo. E há também a comunicação em tempos diferentes – assíncrona –, na qual os usuários deixam mensagens de texto, voz, vídeo e o receptor visualiza e responde em qualquer tempo. O pensamento complexo, com o olhar complexo, pode ajudar na incorporação das mídias digitais pelos professores e para novas formas de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a escola demanda estar preparada para a era da cibercultura.

Para muitos estudiosos, embora de forma velada, os referenciais educacionais positivistas que constituíram a formação dos profissionais da educação, sobretudo a partir do século XIX, permanecem incorporados em algumas das práticas pedagógicas em educação a distância (EAD), em acordo ideológico com a manutenção da situação instaurada. (MORAES; PESCE; BRUNO, 2008, p. 14).

Alguns cursos, sejam eles de formação inicial ou continuada, não proporcionam a interação entre os participantes e entre estes e o tutor ou professor. A prática de estudo permanece em estudo individual, preenchimento de atividades objetivas com correção automática sem mediação ou *feedback*. Com esse exemplo, destacamos que as tecnologias sem mediação de professores e pedagogos refletem a prática tradicional de ensino. Uma cultura tradicional de ensino altera-se com processos de reflexão, com as inter-relações existentes entre os indivíduos e os objetos. Porém, “compreender a realidade,

o conhecimento e a aprendizagem como sendo constituídos de processos complexos, onde o incerto, o dinâmico, o processual e o não-linear estão presentes nas relações intersubjetivas, não é uma tarefa fácil para o educador.” (MORAES, 2008a, p. 22). A cibercultura tem instigado reflexões em muitos profissionais da educação possibilitando as mudanças. Estudos e pesquisas sobre a temática contribuem para elucidar caminhos possíveis de mudanças.

Lemos (2003, p. 12) compreende “[...] Cibercultura como a forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base microeletrônica que surgiram com a convergência das telecomunicações com a informática na década de 70.” O autor destaca três aspectos que fazem parte da cibercultura: a sociedade, a cultura e a tecnologia. A cibercultura surge dos avanços tecnológicos, culturais e sociais, em que um influencia o outro numa trama interdependente. Os processos de recursividade e retroatividade se manifestam nessa trama de construção cibercultural.

Outro autor que pesquisa a cibercultura é Lévy (2007). Para ele cibercultura “é o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores, que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. (LÉVY, 2007, p. 32). A definição de cibercultura de Lévy complementa e converge a de Lemos. Conforme as transformações culturais, dentre elas as de equipamentos, produção intelectual, modo de pensar e de agir, proporcionaram o aparecimento do ciberespaço bem como sua reformulação e reconstrução constantes. Partindo desse entendimento, ciberespaço significa “novo meio de comunicação que surge com a interconexão mundial de computadores”. (LÉVY, 2007, p. 92). Portanto, ciberespaço diz respeito a nova possibilidade de comunicação que a *internet* proporciona e, cibercultura, refere-se aos valores e atitudes que ocorrem por meio da interação humana. A comunicação no ciberespaço é dinâmica com inúmeras formas de interação por meio do hipertexto.

Para Lemos (2002, p. 131), ciberespaço é o “hipertexto mundial interativo, onde cada um pode adicionar, retirar e modificar partes dessa estrutura telemática, como um texto vivo, um organismo auto-organizante.” O ciberespaço é um lugar de interação constante por meio das ferramentas digitais disponíveis. As interações realizadas transformam o ciberespaço e ao mesmo tempo transformam as pessoas e as inter-relações na dinâmica da vida virtual. Esse processo organiza e auto-organiza as pessoas e o espaço virtual, portanto, processo auto-eco-organizador. Podemos relacionar com o que Morin chama de “auto-eco-organizador”. O pensamento complexo também está presente na cibercultura quando Lévy (2007, p. 29) destaca que “toda a história da cibercultura testemunha largamente sobre esse processo de retroação positiva, ou seja, sobre a automanutenção da revolução das redes digitais. Este é um fenômeno complexo e ambivalente.” A ação humana está presente na cibercultura, ela só se transforma na e pela dinâmica da vida. A cibercultura é a junção dialógica do ciberespaço com a ação humana cultural.

As tecnologias digitais nos trazem mais possibilidades de interações que a agregam as possibilidades da mídia impressa. A escrita linear teve e tem grande contribuição dentro da história da humanidade e continua tendo sua importante função na atualidade. Destacamos que “a emergência do ciberespaço, de fato, provavelmente terá – ou já tem hoje – um efeito tão radical sobre a pragmática das comunicações quanto teve, em seu tempo, a invenção da escrita.” (LÉVY, 2007, pp. 113-114). Como já destacamos, as mídias digitais não descartam as mídias analógicas. Pelo contrário, incorporam e dão novo significado a escrita com o hipertexto.

O ciberespaço contribui com ações e interações que antes não eram possíveis. Ainda há muitas pessoas no mundo que não têm acesso às redes digitais. No entanto, muitas pessoas que, provavelmente, não teriam acesso a uma visita presencial nos museus pelo mundo,

têm acesso virtual com o acesso à *internet*. Se em casa os alunos não têm ainda acesso ao “mundo” virtual, é na escola que podem chegar até ele. “Um mundo globalizado é um mundo enredado, constituído de diferentes partes que funcionam de maneira interdependente. Mundo e *sociedade em rede* influenciam, também, a educação e a dinâmica de funcionamento da escola.” (MORAES, 2008a, p. 25). Cada sociedade possui sua cultura de acordo com a dinâmica social e histórica. Algumas culturas incorporam com mais facilidade e rapidez as tecnologias digitais, outras são mais fechadas e isoladas e perpetuam a cultura das gerações passadas sem grandes modificações. A cultura de uma aldeia indígena é um exemplo que preserva mais a cultura das gerações passadas. Nas sociedades mais abertas, como a das grandes cidades, incorporam com maior rapidez a cultura globalizada.

No mundo globalizado que a *internet* possibilita o contato entre pessoas de vários espaços geográficos e, conseqüentemente, entre culturas diversas. Por isso, “a globalização não deve ser reduzida a sinônimo de comunicação, mas deve ser entendida como a possibilidade de compreensão e aprendizagem intercultural.” (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 52). A globalização¹³ não se restringe à comunicação, no entanto, proporciona a comunicação entre os povos com maior facilidade. Com ela o acesso a diferentes culturas oportuniza não só a comunicação, mas o acesso a outras formas de ser e de estar no mundo. Isso acaba transformando as pessoas, talvez não transformações culturais intensas, mas a sua forma de pensar, de agir e de ver o outro e outras culturas. Um brasileiro não irá mudar sua cultura local porque está se comunicando e conhecendo uma pessoa que mora num país oriental. Mudanças ocorrem, mas não são de grande impacto se a sua cultura está bem consolidada.

Uma nova forma de vermos a educação com o mundo digital, podemos contribuir para que a fragmentação e a individualização

13 Globalização é um “fenômeno ou processo mundial de integração ou partilha de informações, de culturas e de mercados.” (DICIONÁRIO AURÉLIO ONLINE, 2019).

sejam superadas. Moraes (2008a, p. 32) destaca que o mundo atual, “[...] ao mesmo tempo que se globaliza, se fragmenta, destruindo a realidade.” O pensamento complexo propõe a religação das partes de forma ativa numa relação mútua entre as partes e o todo. A fragmentação pode gerar a incompreensão do outro por não compreender o todo da vida humana. Compreender a cultura do outro e respeitá-la está relacionado a entender que o eu individual faz parte de um todo que é o mundo, o qual possui uma diversidade de culturas.

Nesse sentido, a cibercultura contribui para a aproximação de culturas e povos que, talvez, jamais teriam a chance de interagir sem a conexão via *internet*. “A universalização da cibercultura propaga a co-presença e a interação de quaisquer pontos do espaço físico, social ou informacional. Neste sentido, ela é o complementar a uma segunda tendência fundamental, a virtualização¹⁴.” (LÉVY, 2007, p. 47). O espaço físico se amplia para espaços extraterrenos com a chegada do homem na Lua e com o envio de equipamentos de áudio e vídeo para Marte. Viagens espaciais que fazem parte de ficções científicas começam a ser planejadas e testadas. O espaço social do outro torna-se conhecido e deve ser respeitado. A troca de informações, de produções e coproduções estão cada vez mais comuns com o ciberespaço e a cibercultura.

Ainda para Lévy (2007, p. 131), “todos reconhecem que o melhor uso que podemos fazer do ciberespaço é colocar em sinergia os saberes, as imaginações, as energias espirituais daqueles que estão conectados a ele.” A troca de saberes perpassa também pelos valores e crenças individuais. O uso do ciberespaço deve ser de respeito e consciência de que ele é um espaço de relações humanas, permanecendo as mesmas regras de convivência social presencial. O autor (2007) destaca três princípios que orientaram o crescimento do ciberespaço: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a

14 “A palavra ‘virtual’ pode ser entendida em ao menos três sentidos: o primeiro, técnico, ligado à informática, um segundo corrente e um terceiro filosófico.” (LÉVY, 2007, p. 47).

inteligência coletiva. A interconexão une os “quatro cantos” do mundo por meio da rede de computadores conectados a *internet*. Ela tece um universo por meio do contato, sendo a comunidade virtual criada por internautas que possuem os mesmos interesses com o objetivo de cooperação ou de troca. Está ligada à perspectiva espiritual e à compreensão de que o saber foi e é construído pela humanidade.

Cada um dos três princípios destacados pelo autor está imbricado no ciberespaço, sendo que um está diretamente ligado ao outro na rede digital. Cada pessoa contribui para a construção do saber da humanidade. Alguns mais, outros menos de acordo com as relações estabelecidas. As tecnologias digitais interativas proporcionam aos usuários uma nova forma de interação com as ferramentas disponíveis no ciberespaço. De acordo com Silva (2010, p. 15),

As novas tecnologias interativas tendem, por sua vez, a contemplar as disposições da nova recepção. Elas permitem a participação, a intervenção, a bidirecionalidade e a multiplicidade de conexões. Elas ampliam a sensorialidade e rompem com a linearidade e com a separação emissão/recepção.

A interatividade está presente nas mídias digitais com os receptores e também produtores emissores no mundo virtual. Emissor e receptor estão presentes em cada usuário das mídias digitais. A relação não é mais unilateral, ela é interativa e dinâmica. Silva (2010, p. 18) refere-se “ao conceito de interatividade que vislumbra a possibilidade de uma conjunção complexa operando entre usuário e tecnologia hipertextual.” Dessa forma, a relação com o saber não é mais de forma linear como ocorria antes da mídia digital. Não há mais unilateralidade, o conhecimento constrói-se de forma interativa e cooperativa no ciberespaço. A vida virtual é dinâmica e dialógica.

Para Silva (2010, p. 25), “[...] estamos agora diante da emergência histórica da interatividade. Na esfera tecnológica, a tela do computador não é um plano de irradiação, mas um espaço de manipulação, de cocriação, com ‘janelas’ móveis e abertas a múltiplas

conexões.” O que precisamos observar e ter atenção especial são com a confiabilidade das informações. Ao mesmo tempo em que é um grande avanço qualquer pessoa poder produzir e disseminar o conhecimento, temos que ter um olhar atento para as fontes e *sites* confiáveis. Se não tivermos esse cuidado podemos cair no erro e na ilusão do conhecimento conforme destaca Morin¹⁵.

De acordo com Silva (2010, p. 10), “a emergência da interatividade é um fenômeno da ‘sociedade da informação’ manifesta-se nas esferas tecnológica, mercadológica e social.” Acrescentamos ainda, a esfera educacional por entendermos que a educação possibilite a inclusão digital dos cidadãos. A educação faz parte da sociedade da informação e da sociedade do conhecimento. Ela faz parte, contribui e recebe contribuições por meio da interatividade. No entanto, “a inclusão meramente tecnológica não sustenta a cidadania. É preciso garantir a inclusão do sujeito como autor e coautor nos ambientes por onde ele transita de conexão em conexão.” (SILVA, 2009, p. 83). Exercer a cidadania no ciberespaço significa direito ao acesso, participação consciente de direitos e deveres, de forma ativa.

Silva (2010, p. 12) nos convida “[...] a pensar a interatividade como uma nova modalidade comunicacional em emergência num contexto complexo de múltiplas interferências, de múltiplas causalidades.” O pensamento complexo vê o indivíduo na sua inter-relação com o meio histórico, social, cultural, religioso, político. Os aspectos multidimensionais contribuem para a compreensão do todo. A interatividade viabiliza o contato com os diferentes aspectos que compõem uma temática, assunto, saber que está sendo buscado. O hipertexto está disposto como uma teia de informações relacionadas ao que está sendo buscado. Os *links* levam para outras janelas com vídeos, textos, imagens, áudios que contribuem para a compreensão. Silva destaca esse processo interativo e recursivo quando argumenta que,

15 Livro Os sete saberes necessários à educação do futuro (2000).

Há uma recursividade em evidência. Percebê-la em sua complexidade permite inferir a esfera social, a esfera mercadológica e a esfera das tecnologias comunicacionais informatizadas, em sua lógica própria de desenvolvimento respectivo, encontram-se imbricadas. (SILVA, 2010, p. 11).

Na interatividade não há nada isolado, há conectividade, em que uma esfera influencia a outra num processo contínuo de recursividade. As esferas social, tecnológica e mercadológica encontram-se em constante movimento. Não podemos deixar que os interesses do mercado estejam acima dos interesses sociais e educacionais. Na educação a aquisição de equipamentos pela mantenedora é fundamental, porém, não é a mais importante. Investir em equipamentos sem investir na formação para o uso pedagógico destes não é garantia de sucesso. O processo deve ser concomitante de forma dialógica. Ocorre, portanto, “[...] ‘recursão organizacional’, ou seja, ‘um processo em que os produtos e os efeitos são ao mesmo tempo causas e produtores daquilo que os produziu’. Pensar assim é *pensar complexo!*” (SILVA, 2010, p. 11, destaque do autor). A conectividade que a rede digital proporciona, contribui para a formação continuada de professores e pedagogos porque:

Em uma rede digital de aprendizagem, o vivo está na qualidade das relações dialógicas mantidas entre os elementos componentes da rede, na qualidade das experiências desenvolvidas pelos participantes, nas novas ideias e novos pensamentos que circulam, nas novas conversações enriquecedoras que emergem envolvendo diferentes processos cognitivos. (MORAES, 2008a, p. 43).

A aprendizagem acontece de forma colaborativa, na qual todos os envolvidos são corresponsáveis pela aprendizagem de todos os participantes. É nesse sentido, que a figura do professor e do pedagogo se tornam muito importante para que esse processo se efetive. Todos os integrantes são importantes, no entanto, o professor e o pedagogo podem tornar o ambiente escolar um espaço de mediação.

A mediação pedagógica, via rede telemática, pressupõe que cada sujeito é, ao mesmo tempo, causa e causante em função do acoplamento estrutural que acontece na rede, onde o que ocorre com um aprendiz influencia o que acontece com o professor e com os demais companheiros, determinando, assim, a qualidade das relações e dos processos que emergem. (MORAES, 2008a, p. 50).

As colaborações podem ser individuais e coletivas. Individuais porque todos interagem com suas reflexões pessoais, no entanto, de forma colaborativa, portanto, contribuindo para os desafios coletivos. Para que o professor e o pedagogo na escola atuem de forma colaborativa, a formação continuada precisa proporcionar reflexões teóricas e práticas. “Na mediação partilhada, o mediador assume o compromisso de estar constantemente reconstruído sua mediação. Ele se auto-(trans)forma pelas relações coconstruídas com o grupo e todo este processo é dinâmico e ativo.” (BRUNO, 2008, p. 91). Quando o professor e o pedagogo constroem colaborativamente o saber, conseguem atuar colocando em prática com os alunos a mediação compartilhada.

Para a mesma autora (2008, p. 83), “a mediação pedagógica, entendida como o processo de articulação integrada e amorosa entre o professor e o aluno para a construção do conhecimento, é ativa, dinâmica e se dá na interação entre os sujeitos aprendentes, e, portanto, articula ensino e aprendizagem.” Essa autora aproxima-se muito com o que Morin nos traz com o pensamento complexo quando destaca sobre a articulação amorosa. O pensamento complexo não descarta a afetividade, a religiosidade, as crenças e os valores. Portanto, quando a mediação é amorosa contribui para o todo complexo que é o ser humano e, portanto, contribui para a aprendizagem significativa e complexa. No ambiente digital não há diferença ao do presencial, as relações precisam ser construídas conforme destaca Arnt (2008, p. 109),

O ambiente digital, nossa sala de aula, é um espaço de convivência a ser criado. Por mais que os ambientes sejam pré-determinados, são nossas interações, nossa própria concepção

de espaço aprendizagem que se configuram, tomando forma, mostrando um jeito de sentir, interagir, integrar, ser aprendiz.

O que torna um local em ambiente de aprendizagem são as ações mediadas dos profissionais da educação. Dessa forma, convergindo com Kenski (2003b, 125), “[...] cabe ao professor orientar o processo, estimular o grupo para participar e apresentar opiniões, criar um clima amigável de envolvimento para que todos possam superar suas inibições de comunicar-se virtualmente com seus colegas.” Tanto no ambiente presencial quanto no virtual os participantes precisam ter segurança, confiança, ambiente benéfico, de respeito mútuo para realizarem todas as propostas de atividades.

Para que, na educação, aprendamos a refletir sobre o pensamento complexo faz-se necessário repensar a formação continuada de professores e pedagogos. Se a educação linear não está apresentando resultados satisfatórios é impreterível que ocorra reflexão sobre os avanços ocorridos na sociedade para repensar caminhos para a educação. “Vivamos esse ritual do tempo perguntando e respondendo sobre o papel crucial da educação como formadora de cientistas-cidadãos capazes de, à maneira, senão para todos nós, pelo menos para as futuras gerações.” (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 31). É na escola que muitas crianças, adolescentes e jovens têm a oportunidade da convivência entre os diferentes modos de ser e de entender o mundo. Essa convivência propicia a compreensão de si, do outro e do mundo. Nem sempre é harmoniosa, porque existem várias formas de pensar. Contudo, precisa ser de respeito às diferenças e ao modo de pensar do outro. Além da compreensão e do respeito mútuo, na escola os alunos têm a oportunidade de desenvolver o gosto pela pesquisa, pelo saber, pela busca de informações e conhecimentos.

Para a discussão sobre a reforma do pensamento trazemos Lévy (2007) o qual argumenta que “o saber-fluxo, o trabalho-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e

coletiva mudam profundamente os dados do problema da educação e da formação.” (LÉVY, 2007, p. 158). O *saber-fluxo* diz respeito à rapidez de transformação pelo qual o conhecimento passa. Essa rapidez está relacionada aos meios de comunicação disponíveis por meio das mídias digitais. O *trabalho-transação* está relacionado ao aumento de profissões da área da criação de ideias, em vez de criação de objetos apenas. Tudo isso se deve ao fato da emergência do ciberespaço. Na formação de professores e pedagogos o novo contexto global do ciberespaço e da cibercultura não podem ser deixados de lado. O modo de interação entre as pessoas foi sendo alterado conforme o movimento histórico de cada sociedade. Para cada momento, um método de ensino obteve sucesso no processo educacional. Não se trata de negar os outros métodos, mas de reelaborá-los para que tenhamos um método que seja mais eficaz para as gerações futuras.

Lévy (2007, p. 158) destaca que são necessárias duas reformas na formação e nos sistemas de educação. “Em primeiro lugar, a aclimatação dos dispositivos e do espírito do EAD (ensino aberto e a distância) ao cotidiano e ao dia-a-dia da educação.” O autor defende que há necessidade de um “novo estilo de pedagogia” que favoreça as aprendizagens individuais e coletivas. O professor é visto como um animador da inteligência e não um transmissor de conhecimentos. “A segunda reforma diz respeito ao reconhecimento das experiências adquiridas.” (LÉVY, 2007, p. 158). O autor destaca que as pessoas aprendem nas diferentes interações que realizam e, portanto, possuem conhecimentos formais e não formais indispensáveis. Os ambientes virtuais de aprendizagem proporcionam a interação entre professor-aluno, aluno-aluno. O conhecimento formal e o não formal de cada um contribui para a construção do conhecimento individual e coletivo.

Nesse ponto, Lévy aproxima-se de Morin ao reconhecer que há necessidade de reforma na educação. Ambos reconhecem que a educação tradicional não consegue contemplar os avanços que as mídias

digitais proporcionam. Morin defende que o pensamento complexo contribui para a reforma de pensamento para educar na era planetária. E, Lévy, defende a reforma da educação para a inteligência coletiva, pois, “a direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da *aprendizagem cooperativa*.” (LÉVY, 2007, p. 171). Interação e colaboração estão presentes na reforma de pensamento (Morin) e na reforma da educação para inteligência coletiva (Lévy). De acordo com o autor, faz-se necessário que o professor mude sua competência,

Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. (LÉVY, 2007, p. 171).

Na era da mídia digital, as informações estão à disposição de todos que têm acesso à rede da *internet*. Dessa forma, o professor detentor do saber que transmitia conhecimentos muda sua competência. Continua sendo peça chave no processo ensino-aprendizagem, no entanto, agora como mediador e guia do processo. As informações disponíveis no ciberespaço podem deixar o aluno com dúvidas ou levá-los a informações errôneas. O professor mediando a busca e a troca de saberes, por meio das interações na mídia digital, estará atuando como propõem os autores destacados. “A aprendizagem é um processo de construção compartilhada, uma construção social. O professor atua nesse processo como um mediador intervindo com o seu trabalho no desenvolvimento potencial do aluno.” (FREITAS, 2009, p. 64). Cada aluno possui um nível de desenvolvimento e de aprendizagem. Na interação mediada pelo professor, um aluno auxilia e contribui com a aprendizagem do outro. Há troca de conhecimentos na inter-relação mediada pelo professor. Para Moraes (2008a, p. 49),

Aprendizagem é compreendida como um fenômeno interpretativo da realidade. É um fenômeno complexo, relacional, dialético e compartilhado, produto de um sistema auto-organizador que possui como características fundamentais as interações provocadoras de mudanças estruturais na organização viva.

É nessa trama de relações que ocorre a aprendizagem e, é pela mediação do professor que ela se intensifica e acontece. Se a aprendizagem é um fenômeno de interpretação da realidade, quanto maiores forem as inter-relações mediadas pelo professor, maiores serão as probabilidades de ocorrer aprendizagem. A aprendizagem precisa ser compreendida “[...] a partir das relações que acontecem entre sujeito e objeto, entre o que se sabe e o que está sendo aprendido, conhecido e transformado a partir de uma dinâmica operacional que envolve a totalidade humana.” (MORAES, 2008a, p. 28). A aprendizagem não ocorre de forma mecânica, transmissiva e instrumental, ela ocorre nas relações dinâmicas entre os indivíduos. Nesse sentido, os métodos que visam a repetição e a transmissão, de forma unilateral, individual, fragmentada, não são eficientes para a aprendizagem na atualidade.

O pensamento complexo permite analisar as relações existentes entre aspectos culturais, sociais, históricos, políticos, econômicos, superando a análise linear dos fenômenos. “Permanece a exigência de recompor o todo, de refazer ligações orientadas pelo professor, impedindo fragmentações estéreis de conhecimentos ou acumulação desordenada de informações.” (BETTEGA, 2004, p. 93). A repetição de informações sobre um mesmo tema contribui para armazenar informações infrutíferas e desnecessárias. O que contribui para a ampliação de visão sobre uma temática, um saber, um conhecimento são as complementariedades de diversos assuntos que estejam interligados. A visão de mundo se amplia quando as partes e o todo são tratados inter-relacionados. É nesse sentido, que “[...] a formação docente, a ser efetivada nesta entrada de milênio, vem requerendo transformações de natureza mais profunda para que a incorporação de um discurso renovador possa também refletir

numa prática mais competente e atualizada.” (MORAES, 2008a, pp. 25-26). Discurso teórico e prática precisam caminhar alinhados. Para que isso ocorra, requer estudos constantes e reflexões teóricas alinhadas à prática pedagógica. Não de forma unilateral – teoria mudando a prática –, mas de forma dialógica – teoria – prática – teoria.

Assim, a formação continuada, de acordo com o pensamento complexo, contribui para que o professor e o pedagogo reflitam sobre a visão tradicional de transmitir conhecimentos. De acordo com Almeida (2006, p. 38), o professor “[...] é um operador cognitivo pleno de subjetividades, marca que institui o sujeito histórico.” O professor, como todo ser humano, carrega em si as marcas emocionais, históricas, culturais, sociais que o fazem enquanto sujeito individual e também coletivo. Todas essas marcas estão presentes em suas ações, as quais devem possibilitar ao aluno, a partir de sua mediação, a construção de uma nova visão de mundo, de novos conhecimentos. Como destaca Valente (2007, p. 56), “conhecimento é o que cada indivíduo constrói processando ou atribuindo significado à informação que recebe, de acordo com sua experiência.” Professores e alunos estão juntos nesse processo de construção de conhecimentos. Cada um com a contribuição de acordo com o nível de experiência vivida. As experiências se refazem e se renovam em cada interação possibilitada pela capacidade do aprendente. “[...] aprender é um processo contínuo de construir novos conhecimentos.” (VALENTE, 2007, p. 57). O aprender da era das mídias digitais é diferente do aprender na era da mídia impressa. Há uma rede de possibilidades que antes não tínhamos. O aluno analógico aprendia de forma diferente e a educação comportava o quadro, o giz, a transmissão. A sociedade caminha para acompanhar as transformações que as mídias digitais se apresentam com maior velocidade e a escola caminha aquém de tais mudanças. Como é possível superar tais fatos? Uma forma possível é por meio da formação continuada on-line de professores e pedagogos.

Pensar a formação continuada para esse novo contexto das mídias digitais na educação on-line é um desafio inevitável. Moran (2003, p.40) define educação on-line como “(...) o conjunto de ações de ensino-aprendizagem desenvolvidas por meio de meios telemáticos, como a *internet*, a videoconferência e a teleconferência”. Portanto, permite que a formação continuada utilize as ferramentas das mídias digitais de forma interativa e cooperativa entre professores e pedagogos que possuam acesso à *internet*. A educação on-line apresenta-se como uma possibilidade de formação, podendo ela ser semipresencial – complementando a presencial – ou totalmente à distância.

A educação on-line é uma modalidade de educação que pode ser vivenciada ou exercida tanto para potencializar situações de aprendizagem mediadas por encontros presenciais, quanto a distância, caso os sujeitos do processo não possam ou não queiram se encontrar face a face; ou ainda híbridos onde os encontros presenciais podem ser combinados com encontros mediados por tecnologias telemáticas. (SANTOS, 2003, p. 125).

A educação on-line pode ser uma forma de complementar o que está sendo tratado presencialmente num curso ou ter a carga horária total na forma on-line. A possibilidade de troca de experiências entre os participantes de um curso on-line pode ser um dos fatores contribuintes para a reforma de pensamento (MORIN) e para a valorização da inteligência coletiva (LÉVY), de acordo com a mediação realizada. Para que ocorra sucesso na formação continuada “[...] a interação on-line deve promover o entrelaçamento dos sujeitos aprendentes para que um novo conhecimento se constitua [...]. Os estudos desenvolvidos revelam a interdependência entre interação on-line e mediação pedagógica.” (BRUNO, 2009, p. 107). Acreditamos que os formadores de professores, ancorados no pensamento complexo de Morin, podem ter resultados mais satisfatórios que os métodos tradicionais de ensino. De acordo com Matos *et al.* (2013, p. 26),

[...] o paradigma da complexidade, aliado à formação pedagógica do professor universitário, tanto no contexto presencial ou *on-line*, buscam superar o ensino conservador, descontextualizado, fragmentado, que não faz uso das potencialidades que as TICs apresentam para contribuir ao processo de ensino e de aprendizagem.

A reformulação dos cursos de graduação e das formações continuadas, tendo em vista as ferramentas digitais disponíveis e os princípios do pensamento complexo, é um caminho para a reforma do pensamento. A formação continuada on-line, ela “[...] traz consigo características próprias que impõem a necessidade de novas aprendizagens, o que implica na necessidade de que seja construída uma nova maneira de compreender o processo de ensino-aprendizagem.” (ALVES; SOUSA, 2016, p. 40). Acrescentamos que há necessidade de novas formas de compreender a formação continuada. A variedade de ferramentas e mídias que estão disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA – potencializam a prática pedagógica possibilitando a utilização e produção de materiais pedagógicos. Para Prado e Almeida (2009, p. 67),

O professor no ambiente virtual pauta suas ações no acompanhamento investigativo do processo de aprendizagem dos alunos e na sua intencionalidade pedagógica para fazer as intervenções necessárias, recriando novas estratégias didáticas, desafiando cognitivamente e apoiando emocionalmente os alunos na busca de superações e de novos patamares de aprendizagem.

As autoras também destacam sobre a importância do desenvolvimento intelectual e emocional no ambiente virtual de aprendizagem. Acreditamos que no ambiente virtual as questões emocionais, sejam elas do aluno ou do professor em formação continuada, são fundamentais para a participação efetiva. Caso não se sintam seguros, a aprendizagem não é atingida. A autonomia e a confiança pedagógica são fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem. No entanto, Moraes (2008a) destaca que alguns ambientes virtuais se centram nos conteúdos e na realização de atividades voltadas ao

preenchimento de formulários com suporte no sistema de controle. Além disso, não há interação entre aluno/aluno e aluno/professor tornando-se uma atividade individual e mecânica.

A desmotivação aparece quando há recepção passiva, unilateral, sem interação e reflexão colaborativa entre os envolvidos. Isso demonstra que o simples fato de utilizar as ferramentas digitais não garante inovação e construção de conhecimentos. A autora (2008, p. 34) destaca que “[...] o importante é reconhecer que ambientes telemáticos que favorecem uma aprendizagem construcionista são, estrutural e conceitualmente, diferentes dos ambientes instrucionistas.” A aprendizagem construcionista permite a construção conjunta dos saberes. Ela instiga as inter-relações, a reflexão e análise dos diferentes aspectos sobre um fenômeno. A aprendizagem instrucionista está centrada na técnica, na instrução, no treinamento e na repetição, de forma mecânica. Essa diferenciação entre construcionista e instrucionista mostra que equipamentos não garantem uma educação “inovadora” e “eficiente”. Pelo contrário, pode contribuir para uma educação mecânica e linear. O que faz a diferença são as mediações pedagógicas proporcionadas por meio dos equipamentos.

Para superar as práticas tradicionais e instrucionais, um ambiente virtual de aprendizagem “[...] deve ir além do que seja um simples *site* ou a utilização dos serviços da rede de informações presente na Internet, ou mesmo a utilização de um determinado tipo de *software* disponibilizado num servidor *web* [...]”. (MORAES, 2008, p. 35). O ambiente virtual, assim como o presencial, atento aos aspectos relacionais, instigadores e semeadores da busca de saberes interligados, supera a utilização instrucional de informações. É necessário conceber um ambiente virtual de aprendizagem “[...] como um sistema que envolve elementos diferentes que interagem, elementos pedagógicos, comunicacionais, sociais e afetivos, a partir dos quais emerge um feixe de relações constituídos por dinâmicas operacionais dos sujeitos

implicados.” (MORAES, 2008a, p. 35-36). Os integrantes do ambiente virtual de aprendizagem precisam estar em constante interação para que haja a troca de experiências, ideias, informações, reflexões e a aprendizagem ocorra de forma que todos contribuam para a construção de conhecimentos de forma cocriadora e colaborativa.

A autora apresenta princípios que norteiam as ações na educação à distância que contribuem para as interações e reflexões colaborativas no ambiente virtual de aprendizagem (Quadro 4).

Quadro 4 – Princípios Norteadores das Ações na Educação a Distância

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
Autonomia	Sistema auto-eco-organizador precisa trabalhar para construir e reconstruir a sua autonomia, a sua capacidade de emancipar-se, de tornar-se sujeito.
Pesquisa	Capacidades de pesquisa e de elaboração própria são condições fundamentais para a conquista da autonomia intelectual do sujeito aprendiz.
Relação teoria e prática	Processo de formação docente, mediante o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, deverá ser visto como uma totalidade, onde teoria e prática já não mais se separam.
Trabalho colaborativo	Cada membro do grupo é responsável pela sua aprendizagem e co-responsável pelo desenvolvimento do grupo.
Dialogicidade	Diálogo desenvolvido consigo mesmo nos processos de reflexão/ação, bem como o diálogo com os outros e com os objetos do conhecimento.
Construcionismo contextualizado	Visa a construção do conhecimento de acordo com a realização concreta.

Fonte: Os autores com base em Moraes (2008a, pp. 46-48).

Retomando o conceito de auto-eco-organização que Moraes apresenta, destacamos que ele tem valor hologramático. Cada ponto do holograma inclui a quase totalidade da informação do todo. Da mesma forma, o todo está presente em cada parte do holograma. Dessa forma, o processo educativo abarca atuações de auto-eco-organizadoras, uma vez que cada parte do sistema educacional possui o todo organizacional e este está em cada parte do sistema educacional.

A autora destaca a importância do ambiente virtual de aprendizagem proporcionar o desenvolvimento da autonomia, da pesquisa, da relação entre teoria e prática, do trabalho colaborativo, do diálogo e da construção do conhecimento de forma contextualizada. Podemos, então, dizer que, a tecnologia digital que está disponível no ambiente virtual de aprendizagem, pode contribuir para uma compreensão de mundo mais tecida, tramada, mais complexa. Ela é intrínseca a própria vida humana, ela é um fenômeno multidimensional porque é cultural, técnico, econômico, político, histórico, social. Nesse sentido, faz-se necessário rever os processos pedagógicos da escola para o novo momento histórico das tecnologias digitais. Portanto, a formação continuada on-line pode ser um potencializador, uma vez que o professor poderá vivenciar, durante o curso de formação continuada, sugestões de utilização das tecnologias digitais na prática pedagógica.

A própria construção hipertextual dos sites leva o seu construtor a diferentes práticas de leitura-escrita, desde uma leitura técnica e informacional até atividades de leitura-escrita que compõem o conteúdo do site, alimentando seus diversos *links* e se reportando a outros suportes como livros, revistas e jornais. (FREITAS, 2009, p. 58).

Como já destacamos anteriormente, o hipertexto é uma nova forma de interação que o ciberespaço proporciona aos usuários da *internet*. Não só a leitura de diferentes mídias, mas também a possibilidade de coautoria é um grande avanço que não imaginávamos na era analógica, com a qual apenas era possível a recepção passiva e a leitura linear. Os diversos *links* que o hipertexto oferece contemplam os diferentes estilos de aprendizagem (CERQUEIRA, 2000). Os *links* levam a outros textos, áudios, vídeos, simuladores, softwares, jogos, animações, imagens complementares. Cada pessoa tem uma maneira própria de aprender e de ensinar: alguns aprendem mais com estímulos visuais (vídeos, imagens), outros são mais auditivos (músicas, palestras), outros aprendem lendo, outros por meio de práticas (jogos,

simuladores, *softwares*). Cada um possui uma característica de aprendizagem mais marcante, sendo que todas as formas se complementam com a mediação e interação proporcionada.

Os REA apresentam várias formas de coautorias, desde as com menor grau de interferência do coautor, até a recriação de conteúdo possibilitando uma nova produção. As discussões teóricas sobre os REA estão crescendo nos últimos anos, é preciso avançar para as publicações que mostrem as produções e reutilizações de REA em seus diferentes níveis de coautoria. Práticas de educação aberta que gerem impulsos no desempenho, flexibilização no processo de ensino gerando aprendizagem. No próximo subcapítulo aprofundamos as discussões sobre os REA.

Complementando com Lévy (2007, p. 75), “ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente. Quando as interações podem enriquecer ou modificar o modelo, o mundo virtual torna-se um vetor de inteligência e criação coletivas.” Assim como o ambiente presencial se modifica de acordo com as ações individuais e coletivas, o ambiente virtual também se altera com as produções, coproduções e interações. Concordamos com Valente (2007, pp. 57-58) quando destaca que “à medida que os ambientes de aprendizagem passam a operar com base no puxar ao invés do empurrar, os aprendizes terão a chance de escolher o que, quando e como aprender.” Os aprendizes têm a autonomia da busca de saberes conforme suas necessidades e curiosidades cognitivas. Ter a oportunidade de fazer o seu tempo e espaço é uma possibilidade que a educação on-line dispõe.

A aprendizagem não ocorre sozinha, ela ocorre na interação com os outros e, o Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA – aproxima as pessoas para que ocorra aprendizagem de forma coletiva e colaborativa. “A evolução do sistema de formação não pode ser dissociada da evolução do sistema de reconhecimento dos saberes que a acompanha e a conduz.” (LÉVY, 2007, p. 175). O autor destaca que

a formação precisa propiciar a reflexão sobre as mudanças ocorridas na sociedade e sobre as possibilidades de mudanças na educação. Não temos como querer que as práticas pedagógicas dos professores e pedagogos sejam inovadoras se a formação continuada não proporcionar a inovação. Uma formação continuada com metodologia mecânica e repetitiva proporciona uma prática ao professor que não condiz com o pensamento complexo de olhar as partes e o todo de maneira inter-relacional e interdependente. Não há avanços quando uma formação sobre teorias da atualidade com uma prática tradicional de ensino. Discurso e prática do curso de formação precisam estar em consonância. Kenski (2011, p. 66) argumenta que,

O que se propõe para a educação de cada cidadão dessa nova sociedade – e, portanto, de todos, cada aluno e cada professor – é não apenas formar o consumidor e o usuário, mas criar condições para garantir o surgimento de produtores e desenvolvedores de tecnologias.

Ao transformar o usuário das tecnologias digitais em construtores e produtores, a relação entre tecnologia e indivíduo se altera. Ocorre um processo de recursividade e retroatividade num movimento vivo e dinâmico. É esse movimento que se espera com a formação continuada à luz do pensamento complexo, um novo olhar para a educação do futuro. Há necessidade de olhar as transformações ocorridas na sociedade, ver as características da cibercultura e trazê-las para as reflexões na formação continuada. Lemos (2003, p. 21) destaca que basta olharmos para à nossa volta e vermos os aparelhos tecnológicos que as pessoas portam para vermos que “vivemos já na cibercidade.” A sociedade transforma-se rapidamente com os avanços tecnológicos que, por sua vez, transformam as tecnologias num processo de retroação e recursividade. No entanto, a escola nem sempre acompanha essas modificações e continua com práticas que serviam para uma sociedade analógica. Ainda para Kenski (2011, p. 88),

A grande revolução no ensino não se dá apenas pelo uso mais intensivo do computador e da internet em sala de aula ou em atividades à distância. É preciso que se organizem novas experiências pedagógicas em que as TICs possam ser usadas em processos cooperativos de aprendizagem, em que se valorizem o diálogo e a participação permanentes de todos os envolvidos no processo.

Os alunos estão imersos num mundo digital que a sociedade atual lhes oferece. Precisamos aliar os conhecimentos inerentes dos alunos com os conhecimentos que o professor possui de forma cooperativa para que possam construir novos conhecimentos. Processos dialógicos, cooperativos, participativos, interativos tornam a aprendizagem um processo de construção coletiva com maior aproximação do real dos fenômenos. De acordo com Carpim (2013, p. 92),

A formação continuada é um dos caminhos que permitem aos docentes refletirem sobre sua prática e desenvolver uma visão sistêmica do processo educativo, para que ao orientar seus discentes apresentem os novos cenários de mudanças e transformações, ou seja, colaborem no entendimento da transição paradigmática que se consolida, lançando mão de uma ação educativa racional e técnica e construindo novos saberes que estimulem a investigação coletiva e individual, a reflexão.

Quando a formação continuada estimula a investigação, a curiosidade, o interesse pela busca de saberes, ela cumpre seu papel na ação educativa. Com o olhar complexo presente na formação continuada essas mudanças acontecerão. No entanto, não é um exercício fácil de realizar, uma vez que aprendemos a pensar linearmente, a receber o conteúdo passivamente e de forma fragmentada pelas disciplinas escolares. Chegamos ao ponto de que quanto mais especialistas fossemos, melhores profissionais seríamos. Não que a especialidade seja ruim, ela é necessária. O que questionamos é a especialidade por si só sem a interligação entre outros saberes e com o todo complexo. Os conhecimentos das disciplinas escolares e da especialidade são muito importantes. Contudo, a ligação entre esses saberes e o todo na dinâmica da vida são fundamentais para a consolidação da aprendizagem. Dessa forma,

Pensar e agir sob a proposta do paradigma da complexidade, além de requerer um educador que invista em sua formação contínua, exige um professor que articule os saberes interdisciplinarmente, pensando a sua prática educativa em parceria com outros professores, despertando para a construção de aprendizagens coletivas e colaborativas de forma dinâmica e inovadora. (CARPIM, 2013, p. 94).

Será um exercício, talvez árduo, mas, renovador e transformador. Repensar a prática junto com professores de outras áreas promove a inter-relação dos conhecimentos específicos de cada disciplina. Entender que os saberes não estão isolados na vida humana, que um depende do outro, influencia e é influenciado, contribui e recebe contribuições, faz com que o professor amplie sua visão de mundo e, conseqüentemente, estimule seus alunos à compreensão da vida humana com o universo. De acordo com Behrens (2011, p. 34), “[...] o mundo é concebido em termos de conexão, inter-relações, teias, movimentos, fluxo de energia, em redes interconectadas, e em constante processo de mudança e de transformação.” Então, o mundo analógico que permeia a escola requer renovação. Não substituído, mas inovado com a reestruturação e reorganização educacional. Quando se fala em inovar há uma tendência em pensar na substituição, da eliminação do que está sendo usado. Pelo contrário, a ideia está em reformular e complementar. Com o surgimento da escrita, a palavra não desapareceu, ela veio para reorganizar a comunicação e a memória social (LÉVY, 2007). O mesmo ocorreu com a chegada do telégrafo, correspondência, telefone, das imagens, áudios, vídeos.

Com a chegada da mídia digital não é diferente, ela vem para agregar suportes tecnológicos e novas formas de saberes. Todas as possibilidades que ela proporciona por meio da *internet – e-mail, chats*, chamadas de áudio, vídeo – reconfiguram as formas de comunicação e interação sem negar as anteriores. “Com a revolução digital, a escrita e a leitura passaram a se dar por meio de telas de tablets, leitores eletrônicos, *smartphones*, proporcionando uma experiência visual, tátil, interativa totalmente diversa.” (FAVA, 2014, p. 163). A formação continuada

pode, portanto, aliar todas as formas de interação que estão disponíveis por meio da *internet* a uma educação mais próxima das alterações ocorridas na sociedade. Para tal, alguns fatores são importantes,

[...] a informatização e criação de novos ambientes de aprendizagem, as políticas públicas de fato comprometidas com um ensino de qualidade, valorização e maior remuneração dos docentes, bem como a formação de professores mais adequada às mudanças da prática pedagógica exigidas pela sociedade do conhecimento. (KRETZMANN; BEHRENS, 2010, p. 187).

Cada um dos fatores tem sua contribuição para efetiva reforma educacional. Sem equipamentos informatizados não há acesso às mídias digitais para uso pedagógico. Aliado a esse fator está o comprometimento com ensino de qualidade pelas políticas públicas, as quais não podem ser um plano de governo que muda a cada troca de governante. Outro fator está pautado na valorização dos profissionais da educação. Essa valorização passa pela remuneração, o reconhecimento da sociedade e a formação inicial e continuada dos profissionais da educação. Esses fatores demandam estruturação, reformulação, reorganização de forma relacional e complementar. Neste estudo, damos ênfase a formação continuada on-line. Placco (2010) entende que o profissional de educação necessita ser formado em oito dimensões, sendo elas: técnico-científica; da formação continuada; do trabalho coletivo e da construção coletiva dos projetos de vida; dos saberes para viver em sociedade; crítico-reflexiva; avaliativa; estética e cultural; humano-interacionais, políticas e éticas.

Na dimensão técnico científica, a autora destaca a rapidez com que ocorrem as mudanças do conhecimento e a capacidade de selecionar os mais relevantes para o aluno frente a gama de informações disponíveis. Com relação à segunda dimensão – formação continuada – enfatiza a necessidade do profissional da educação continuar estudando para desenvolver a aptidão de pesquisa garantindo a articulação entre os saberes. Com a terceira dimensão – trabalho coletivo e

da construção coletiva dos projetos de vida – a autora prevê o trabalho coletivo, intencional e a articulação entre os saberes numa estrutura em rede. A quarta dimensão – saberes para viver em sociedade – diz respeito a capacidade de realizar a tarefa social a partir do conhecimento de si e de sua realidade. Com a quinta dimensão – crítico-reflexiva – o profissional reflete sobre seu pensar e sentir conhecendo seu funcionamento como pessoa e como profissional. Os valores, os saberes e os conhecimentos são projetados nas ações desenvolvidas. A sexta dimensão – avaliativa – perpassa por todas as outras dimensões com a capacidade de julgamento da própria vida e da instituição na qual atua. A sétima dimensão – estético e cultural – está relacionada a construção da identidade coletiva de cidadania. Na última dimensão – humano-interacionais, políticas e éticas – converge com as demais e mostra que a vida pessoal e profissional traduz o compromisso com os valores para a construção da sociedade desejada. Sempre levando em consideração os aspectos afetivo, cognitivo e ético-político.

Essas dimensões ocorrem simultaneamente com incidência maior de uma ou outra em determinada etapa da vida profissional. Todas são importantes para que o desenvolvimento profissional seja de sucesso. Placco (2010, p. 148) destaca “[...] que essas dimensões atuam de forma recíproca e sincrônica, portanto, em interação e coocorrência, em um processo uno e complexo, que envolve o compromisso consciente do próprio sujeito em formação.” A autora afirma que essas dimensões precisam ser sistemáticas e intencionais para que o profissional se desenvolva como pessoa e profissional para a sociedade atual.

As dimensões destacadas por Placco (2010) estão em consonância com o pensar complexo de Morin. Ambos destacam a importância de refletir sobre o contexto e o todo de forma inter-relacional. Sendo a formação um processo contínuo e consciente. Silveira e Hagemeyer (2016) contribuem para essa discussão quando destacam que, com relação à prática docente, “[...] não se pode somente isolar alguns aspectos,

o que implica detectar os interesses de pesquisa, e o papel dos processos culturais e sociais que se revelam como intrínsecos à constituição da profissão docente.” (SILVEIRA; HAGEMeyer, 2016, p. 128). O professor constrói sua prática docente durante toda a sua trajetória profissional, desde antes de sua formação inicial até o final de sua caminhada profissional. Não de forma isolada, pois todos os aspectos que cercam sua vida pessoal o fazem enquanto profissional. As construções são relacionais, dialógicas, retroativas, recursivas e hologramáticas.

É impossível separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material – e menos ainda sua parte artificial – das ideias por meio das quais os objetos técnicos são concebidos e utilizados, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam. (LÉVY, 2007, p. 22).

Tudo está interligado: humano e ambiente, mundo material e artificial, ideias e técnicas, humano e ideias. A dinâmica da vida cultural, histórica, social, afetiva, econômica, física acontece e se desenvolve de maneira inter-relacional. Então, por que ofertar uma formação continuada fragmentada e descontextualizada? Se o profissional da educação é um ser individual e coletivo, composto de aspectos afetivos e emocionais, por que a formação não atende essas singularidades? Por isso, com a formação continuada on-line, precisamos saber que “a comunicação instantânea entre as pessoas, nações e culturas não garante, por si só, a consolidação de vias transculturais capazes de alimentar uma consciência simultaneamente global e local.” (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, pp. 51-52). A interação durante a formação continuada possibilita que os professores e pedagogos estabeleçam as conexões, as inter-relações, as noções do todo e do contexto, enfim, do olhar complexo sobre o ensino. Os recursos tecnológicos podem estar disponíveis, mas somente com utilização consciente é que a aprendizagem se efetivará. Dessa forma,

[...] se o propósito é facilitar a aprendizagem continuada ao longo da vida, a sociedade deve oferecer recursos e mecanismos para as pessoas satisfazerem o desejo de aprender, usando a predisposição de aprendizagem que demonstram desde os primeiros minutos de vida. (VALENTE, 2007, p. 69).

A formação continuada perpassa toda a vida pessoal e profissional do professor. Ela se faz mesmo antes da escolha da profissão e permanece até o final da carreira profissional, sendo ela, informal e formal. Quando há valorização da carreira profissional do professor, a formação inicial e continuada são uma das prioridades da sociedade. Qualidade na educação perpassa pelo investimento na carreira dos profissionais da educação.

Certamente, as novas tecnologias, em geral, e os ambientes multimídia, em particular, estão disponibilizando a expansão dos espaços de convivência e de aprendizagem, desmaterializando as paredes das organizações em direção à comunidade, e possibilitando o surgimento de programas educacionais transversais ou transdisciplinares mais adequados às novas realidades organizacionais e sociais. (BARANAUSKAS, 2007, p. 103).

As novas tecnologias têm se mostrado importante aliada para a educação com as mídias digitais que a atualidade nos oferece. Os Recursos Educacionais Abertos – REA – são uma possibilidade de uso, produção e disseminação de materiais pedagógicos com base na colaboração. Discorreremos, a seguir, sobre a contribuição dos REA para a educação na era das mídias digitais sob a óptica do pensamento complexo.

RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS – REA

Os Recursos Educacionais Abertos – REA – estão se tornando importantes aliados para a disseminação de produções de materiais educacionais. Podem ser considerados REA: livros, *e-books*, módulos

de cursos, partes de cursos, cursos completos, vídeos, *softwares*, testes, artigos, entre outros. Os REA são: “[...] recursos de ensino, aprendizagem e pesquisa que estejam em domínio público, ou que tenham sido disponibilizados com uma licença de propriedade intelectual que permita seu uso e adaptação por terceiros” (SANTOS, 2013, p. 21). Os conteúdos com licença aberta podem ser produzidos em texto impresso, imagem, vídeo, áudio ou multimídia digital. Eles não são restritos à *internet*, porém, a maior parte dos REA está disponível nela.

As mídias digitais contribuíram para a expansão dos REA. Pessoas de diferentes lugares têm acesso a materiais educacionais, podendo utilizá-los e editá-los de maneira livre, conforme a licença de publicação. Para Rossini e Gonzalez (2012, p. 38),

[...] o uso de formatos técnicos abertos, bem como de *softwares* livres e formatos abertos de edição, facilita o acesso e a reutilização potencial dos recursos publicados digitalmente. Os REA podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, *softwares*, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica, que possa apoiar o acesso e a produção de conhecimento.

Apesar dos REA incluírem cursos completos ou partes de cursos, eles não significam o mesmo que aprendizado aberto ou educação aberta. REA está relacionado a disponibilização de recursos em formato aberto e aprendizado ou educação aberta é uma abordagem educacional que busca garantir aos alunos sucesso, centrado em suas necessidades específicas e em várias áreas de aprendizado. A educação aberta apresenta princípios fundamentais para o avanço na aprendizagem: oportunidade de aprendizado durante toda a vida; aprendizado centrado nos alunos a partir da experiência que estimule o pensamento crítico e independente; ensino flexível oportunizando a escolha pelo aluno (onde, quando, o quê e como aprender); reunião de créditos dos alunos de diferentes contextos de aprendizado; condições para garantir sucesso do aluno. (UNESCO, 2011).

Educação aberta está relacionada à aprendizagem dos estudantes de forma flexível. Neste estudo, damos ênfase aos REA e sua contribuição para a produção e disseminação de materiais pedagógicos. Os Recursos Educacionais Abertos são “[...] qualquer recurso educacional (incluindo mapas curriculares, materiais de cursos, livros didáticos, vídeos assistidos na Internet, aplicativos multimídia, *podcasts* e quaisquer outros materiais [...]).” (UNESCO, 2011, p. 5). Esses materiais pedagógicos não apresentam custos na aquisição ou na licença.

Vale ressaltar que o surgimento dos REA se deu num contexto sócio-histórico que permitiu sua ascensão. No início da chegada dos computadores com conexão com a internet não era possível ainda a produção colaborativa. Os objetos de aprendizagem não permitiam ainda a interação efetiva entre os usuários da web 1.0, a qual permitia a busca de informações. Com o movimento histórico, cultural, social, econômico, tecnológico surge a possibilidade da coautoria e da produção colaborativa. As possibilidades da *internet* se ampliam e se transformam de acordo com as inter-relações proporcionadas pelas ações humanas e os fatores multidimensionais. “Os Recursos Educacionais Abertos (REA) emanam de um contexto sócio-histórico mais amplo: o movimento em prol da Educação Aberta. Movimento esse, que prima pela democratização do acesso à Educação.” (PESCE, 2013, p. 199). O acesso aos materiais abertos também estimularam a reedição por meio da adaptação.

Devido ao advento da cibercultura os usuários começaram a produzir conteúdos e a compartilhar os materiais elaborados. A busca pelos materiais na *internet* também se intensificam. Surgem os grupos de discussão e estudos sobre as diversas áreas do conhecimento. Esse novo contexto de busca de saberes transforma a educação. A escola formal presencial perde a delimitação dos muros e ganha espaços que antes eram inimagináveis. Os REA oferecem um novo contexto de coautoria com “[...] condição específica e profícua à construção de um conhecimento em constante processo de atualização:

a possibilidade de os atores sociais cocriarem, remixarem e adaptarem insumos de coautoria em rede.” (PESCE, 2013, p. 199). Usuários, autores, coautores interagem no mundo digital de maneira inter-relacional. Isso só se tornou possível com as licenças abertas. O direito autoral sobre uma produção permanece, porém de forma mais livre.

[...] quando o material é licenciado de maneira fechada, sob a frase “todos os direitos reservados”, não pode ser utilizado para qualquer finalidade nem gerar novos usos ou ser remixado em novos produtos, ou ser distribuído para ter seu acesso ampliado. A criatividade e a capacidade de adaptação a necessidades locais, a simples correção de problemas ficam vedadas. Dependendo do formato em que for publicado um conteúdo, tais possibilidades, além de ilegais, podem ser tecnicamente impossíveis. (SANTANA, 2012, p. 140).

Com uma licença fechada, nem mesmo o autor pode realizar cópia de sua obra ou de trechos para utilizar com seus alunos. Os direitos autorais fechados não permitem essa prática, muitas vezes devido ao valor comercial empregado à produção. Com a chegada dos REA na educação, a ideia de democratização e disseminação de recursos educacionais produzidos aparecem junto com a possibilidade de adaptação desses materiais. Os direitos autorais atrelados às editoras com fins comerciais passam a ser democratizados com as licenças abertas. Além disso, os alunos e professores começam a ter uma nova forma de relação com os materiais educacionais produzidos. Essa relação vai além da possibilidade de cópia na íntegra para a utilização dos recursos abertos, há a possibilidade de alteração e adaptação de acordo com a licença escolhida na publicação. Contudo, não podendo deixar de dar créditos ao autor original do material produzido.

As tecnologias permitem o fortalecimento dos REA no meio digital. A busca de recursos educacionais, bem como a consulta, utilização e adaptação para fins não comerciais se expandem e ganham espaço. A disponibilização gratuita na internet objetiva principalmente o uso por

profissionais da educação e por instituições de ensino. Estes podem utilizar textos para leituras e estudos, simuladores, *softwares* e vídeos para suas aulas. (UNESCO, 2011). Os alunos também podem fazer dos REA uma forma de contribuição para o aprendizado, troca de saberes, produção colaborativa, enfim, disseminação de conhecimentos.

Com a expansão dos REA a forma de licenciamento de uso também tem aumentado. Alguns marcos regulatórios permitem somente a cópia, outros a adaptação dos recursos educacionais. Um dos mais conhecidos é o licenciamento *Creative Commons*, o qual detalharemos mais adiante. Os marcos estabelecem estruturas legais garantindo que os autores sejam reconhecidos pelo seu trabalho, ao mesmo tempo em que ele seja compartilhado. A publicação com acesso aberto está relacionada com REA, porém se diferencia deles. “Publicação com acesso aberto’ é um termo que em geral se refere a publicações científicas de algum tipo, disponibilizadas com licenças abertas. REA refere-se a materiais de ensino e aprendizado disponibilizados com uma licença do tipo.” (UNESCO, 2011, p. 9, destaque do autor).

O acesso aberto está relacionado ao acesso gratuito a resultado de pesquisas científicas. As publicações científicas são realizadas de forma gratuita por se entender que o conhecimento é um bem público. Caso fossem disponibilizados de maneira comercial não ocorreria a mesma visibilidade na forma gratuita. Portanto, o conhecimento científico, como bem público, estando com acesso aberto, facilita o amplo acesso às pesquisas científicas, potencializa a colaboração de outros pesquisadores com as citações e a expansão de pesquisas revisadas por pares. A licença aberta vai além da disponibilização de matérias de forma gratuita. Os REA permitem o compartilhamento de conteúdos com licença aberta gerando vários benefícios para alunos, professores, instituições de ensino e pesquisa (Quadro 5).

Quadro 5 – Benefícios que os REA possibilitam

	BENEFÍCIOS
Compartilhamento de conteúdos digitalizados	A licença aberta garante que o conteúdo compartilhado permaneça atribuído ao autor original; Coloca os casos de plágio em evidência; Desestimula outros a mentir sobre a fonte dos materiais, pois eles têm permissão para usá-los.
Oportunidade das instituições para divulgação de seus serviços	Guiar os alunos pelos recursos educacionais (por meio de mapas de ensino e aprendizado bem elaborados); Oferecer apoio efetivo aos alunos (por meio de sessões práticas, tutoriais, sessões de aconselhamento individual ou na Internet); Oferecer avaliações inteligentes e retorno crítico aos alunos sobre seu desempenho (que em última instância conduzirão a certificações); Divulgar os serviços da instituição que os produziu e atrair novos alunos.
Educadores	Mudar as políticas institucionais e nacionais e marcos orçamentários para que recompensem a colaboração e o compartilhamento de conhecimento; Licenças abertas maximizam a possibilidade do compartilhamento transparente de conteúdos, protegendo os direitos morais dos autores; Promover sua reputação individual (entretanto, obviamente, o seu grau de sucesso dependerá sempre da qualidade do que estão compartilhando).

Fonte: UNESCO (2011, p. 11).

São muitas as contribuições dos REA para a educação. Os autores e produtores de materiais têm a oportunidade de publicar sem custos e divulgar para um público maior, sendo ele acadêmico ou não. As instituições também têm a oportunidade de divulgação dos estudos, pesquisas e cursos com menor custo e para um maior número de pessoas. Por fim, os educadores têm acesso a diferentes materiais, podendo utilizá-los e adaptá-los para suas aulas sem terem problemas com os direitos autorais restritos. Nesse ponto, destacamos a importância de aliar os REA a uma metodologia que possibilite a interligação entre os saberes.

Caso os REA sejam utilizados de maneira mecânica e institucional, sem reflexão sobre os saberes neles contidos, a aprendizagem pode não se concretizar. Os saberes são vida em movimento, portanto, o conhecimento se dá nessa dinâmica. A mediação pedagógica dos REA de forma inter-relacional dos saberes possibilita a compreensão

da dinâmica da vida e, conseqüentemente, a construção de conhecimentos. De acordo com Torres e Behrens (2014, p. 20),

[...] o ensino e a aprendizagem requererem uma metodologia que contemple processos em redes interconectadas e que orientem os alunos a aprender ao longo de sua vida, pois esse processo carrega altos índices de instabilidade e de incerteza e, conseqüentemente, de grande imprevisibilidade.

A forma como o professor media o processo ensino-aprendizagem faz toda a diferença para que haja a (re) construção do conhecimento. Os alunos demandam saber aprender de forma autônoma. As redes digitais de aprendizagem possibilitam o acesso a conteúdos e a interação entre alunos e professores. E é essa interação que faz a diferença no processo educacional. Uma relação unilateral – professor transmitindo o conhecimento para o aluno – não permite a reflexão, a troca e a construção, apenas uma transmissão passiva. Já uma relação ativa – professor como mediador do conhecimento – os alunos são incluídos como atores do processo junto com o professor e, assim, ocorre a troca de saberes e a construção e reconstrução ativa do conhecimento. Para Barros (2014, p. 302), “a metodologia é composta por estratégias, métodos, técnicas, recursos e interfaces que potencializam o processo educativo”. É neste sentido que os REA contribuem para a construção do conhecimento possibilitando novas formas de ensino-aprendizagem e incluindo o aluno como agente ativo no processo.

Se o professor não utilizar os REA de forma expositiva em suas aulas, o aluno não terá participação ativa. Nesse sentido, a forma que os REA serão utilizados é que garantirá a interatividade entre os saberes e a participação ativa dos alunos. “Ao deslocar a centralidade do processo educativo do professor para o aluno, este se torna protagonista da ação educativa e a metodologia do professor-transmissor e fonte última do saber não é mais válida”. (TORRES; IRALA, 2014, p. 70). Não significa que o professor tenha perdido sua importante função educacional. Pelo contrário, tem o papel fundamental de mediador

de todo o processo, sua tarefa torna-se mais dinâmica porque inclui o aluno na construção e reconstrução do saber.

O papel do professor torna-se mais importante e, também, com maior responsabilidade. Transmitir conhecimentos para alunos passivos demanda menos flexibilidade e criatividade de que tornar as aulas mais ativas em que os alunos questionam e participam com reflexões, suposições e pontos de vistas diversos. Os REA podem contribuir para que as aulas sejam mais participativas e ativas de acordo com as mediações realizadas. Nesse sentido que destacamos que não é o recurso em si que proporciona a mudança, mas sim a postura do professor frente a elas.

Os REAs aumentam as possibilidades para estudantes e professores, assim como para a sociedade em geral, abrindo portas para uma troca de recursos educacionais que podem proporcionar novos experimentos, novas práticas de ensino. (HILU; TORRES; BEHRENS, 2015, p. 139).

Para que os REA possam ter um potencial transformador, a UNESCO (2011) destaca três possibilidades que estão relacionadas: primeiro, pode contribuir para criar alunos e educadores mais produtivos pela maior disponibilidade de materiais didáticos de alta qualidade e relevância; segundo, pode reduzir o custo de acesso a materiais educacionais. A aquisição de materiais educacionais com direitos autorais fechados delega custos, tempo para orçamentos e licitações, com os REA esse fato não ocorre. Também trazem os alunos para um papel mais ativo nos processos educacionais pela possibilidade de adaptação de materiais. Os alunos aprendem ao produzir, criar, reutilizar e adaptar conteúdos; por fim, garante o acesso de instituições e educadores, com custo baixo, aos meios de produção desenvolvendo a habilidade em criar materiais educacionais e integrar esses materiais em programas de aprendizado com alta qualidade.

Como os REA são facilmente compartilhados nos meios digitais, há uma preocupação com relação à garantia da qualidade dos recursos publicados sob a licença aberta. Essa preocupação vem da ideia de publicação ligada a editoras, as quais garantem o controle da qualidade dos materiais produzidos e publicados. Com relação aos REA, a responsabilidade por garantir a qualidade dos materiais utilizados em ambientes de ensino e aprendizado é das instituições, dos coordenadores e dos educadores. Assim como são responsáveis pelas análises e escolhas de livros didáticos, vídeos e demais materiais que são utilizados para o ensino, são responsáveis pela análise e escolha dos REA que garantam a qualidade. Além da responsabilidade pela escolha dos recursos abertos, há também a responsabilidade pela adaptação dos materiais escolhidos, produzidos e alterados. (UNESCO, 2011). Os conteúdos dos REA produzidos e compartilhados necessitam de análise para utilização pelos professores assim como qualquer outro material adquirido comercialmente.

Um REA disponibilizado em um repositório não é garantia de qualidade, assim como outro material com valor comercial também não é. Coordenadores, pedagogos, professores e, também, alunos precisam ter um olhar atento ao conteúdo de qualquer material, sendo ele gratuito ou com valor comercial, com licença aberta ou restrita. Quando uma instituição de ensino opta por utilizar REA não significa que não utilizará mais materiais com restrições de uso e direitos autorais. Pelo contrário, REA e conteúdos comerciais podem ser usados concomitantemente nos cursos e programas desenvolvidos. O cuidado com o uso dos diversos materiais, sejam eles comerciais ou com licenças abertas, devem ser tomados sempre que forem utilizados. A orientação aos alunos, quanto à verificação do tipo de licença para suas utilizações, também é importante. Nem todos os REA possuem as mesmas formas de uso. Elas estão vinculadas ao termo de licença escolhida para a publicação. Vamos nos ater agora aos tipos de licenças abertas disponíveis e quais possibilidades de uso que as licenças permitem.

De acordo com Okada (2014, p. 203), “os REA são, na verdade, muito dinâmicos, mas esse dinamismo depende também da facilidade com a qual os recursos podem ser editados, revisados, remixados e redistribuídos”. Para cada liberdade de REA é possível uma forma de licença para que seja utilizado por outros (Quadro 6). O autor pode escolher como deseja que o material produzido seja utilizado na hora da publicação.

Quadro 6 – Licença Aberta

LICENÇA	DESCRIÇÃO
Usar (<i>Review</i>)	Compreende a liberdade de usar o original, ou a nova versão por você criada com base num outro REA, em uma variedade de contextos.
Aprimorar (<i>Reuse</i>)	Compreende a liberdade de adaptar e melhorar os REA para que melhor se adequem às suas necessidades.
Recombinar (<i>Remix</i>)	Compreende a liberdade de combinar e fazer misturas e colagens de REA com outros REA para a produção de novos materiais
Distribuir (<i>Redistribute</i>)	Compreende a liberdade de fazer cópias e compartilhar o REA original e a versão por você criada com outros.
Manter (<i>Retain</i>)	Compreende a liberdade de manter cópias de conteúdo aberto. (Por exemplo, fazer o <i>download</i> , duplicar, armazenar).

Fonte: Boaron *et al.*, (2014, pp. 6-7).




O autor escolhe a forma de licença que deseja estabelecer para sua produção entre manter o material original, distribuir para outros, recombinar com outros materiais e produzir um novo, aprimorar e adaptar, usar com base em outro REA. A partir da escolha do autor do material, os usuários que utilizam os REA podem observar o tipo de licença do material escolhido e optar pelo que permite apenas a liberdade de cópia fiel ou pelo que permite a recombinação e aprimoramento do material gerando uma nova produção. Como já destacamos anteriormente, os “REA estão suportados pela tríade: acesso aberto (licenças), educação aberta (conteúdos de aprendizagem) e *software* livre (ferramentas técnicas)”. (PEREIRA, 2015, p. 50). Algumas instituições têm criado repositórios para os REA. Nesses

repositórios os REA ficam disponíveis para consulta e uso das produções de acordo com a licença que o autor escolheu.




Para facilitar buscas específicas pelas licenças de recursos, as licenças *Creative Commons* são expressas em três formatos: *Commons deed* (leigo) – versão em linguagem simples da licença, com ícones de apoio - ; *Legal code* (código legal) – versão em termos jurídicos, que garante que a licença tenha valor em um tribunal de justiça - ; *Digital code* (código digital) – tradução que pode ser lida por dispositivos eletrônicos, que permite às ferramentas de busca encontrar trabalhos com base nos seus termos de uso. (UNESCO, 2011).

Em 2001 foi criado o *Creative Commons* com a propagação dos REA. Ele é um projeto de licenciamento de materiais que contemplam licenças abertas com diferentes modelos de permissões. O *Creative Commons* é um exemplo de licença de direito autoral livre. “Todas as licenças *Creative Commons* são aplicáveis em todo o mundo e duram o mesmo prazo que o direito de autor e/ou os direitos conexos aplicáveis (porque têm por base o direito de autor e/ou os direitos conexos)”¹⁶. As licenças podem ser criadas de acordo com a escolha do autor (Quadro 7).

Quadro 7 – Licenças *Creative Commons*

LICENÇA	PERMISSÃO
	Permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito pela criação original.
	Permite a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado e no seu todo, com crédito atribuído ao autor.
	Permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

16 Informações disponível em: < <http://creativecommons.org/licenses/> >. Acesso em 28 de maio de 2015.

	Permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.
	Permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham de atribuir ao autor o devido crédito e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não têm de licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos.
	Esta é a mais restritiva das seis licenças principais, só permitindo que outros façam download dos trabalhos e os compartilhem desde que atribuam crédito ao autor, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.

Fonte: Os autores com base em *Creative Commons*. Disponível em: < <http://creativecommons.org/license> >. Acesso em 28 de maio de 2017.

Com a licença *Creative Commons* o autor escolhe a permissão desejada, desde a mais livre até a mais restritiva de acordo com a preferência de disponibilização de sua obra. No Brasil, muitos profissionais já publicam suas obras com licenças abertas. Para Pereira (2015), esta forma de publicação está,

[...] criando um ciclo de cultura de acesso ao conhecimento, possibilitando que este material possa servir de incentivo à colaboração ao pensamento crítico, à produção compartilhada, que pode gerar outras fontes de renda, que não apenas a venda do material, mas também à divulgação e ampliação da própria obra. Esta tendência de abertura é ampliada pela internet, possibilitando o fomento à pesquisa e contribuindo para elevar o nível do material produzido, através da colaboração entre pares.

As novas formas de acesso, produção e disseminação de materiais pedagógicos mudam a relação com o saber. Essa nova relação traz novos conceitos e definições sobre o uso de materiais pedagógicos, conseqüentemente, ocorre resignificação da cultura de produção e acesso ao conhecimento. Cada licença inclui direitos ao usuário, desde a cópia do material até a alteração do material original, desde que os direitos autorais e o tipo de licença sejam respeitados. (Quadro 8).

Quadro 8 – Condições de Licenças

 Atribuição Por	 Compartilha Igual As	 Não Comercial nc	 Sem Derivados nd
<p>Você permite que outros copiem, distribuam, exibam e executem o seu trabalho protegido por direitos autorais – e seus derivados –, mas somente se lhe for dado crédito da maneira solicitada.</p>	<p>Você permite que outros distribuam trabalhos derivados somente sob licença idêntica à licença que rege o seu trabalho.</p>	<p>Você permite que outros copiem, distribuam, exibam e executem o seu trabalho — e trabalhos derivados baseados nele —, mas somente para fins não comerciais.</p>	<p>Você permite que outros copiem, distribuam, exibam e executem somente cópias exatas do seu trabalho, não permitindo trabalhos derivados baseados nele.</p>

Fonte: UNESCO (2011, p. 49).

São várias as formas de licença disponíveis, os REA produzidos e publicados permitem que outros usuários utilizem ou adaptem a produção original, conforme a licença escolhida, desde que o autor seja citado. Quando há licença para modificação, normalmente ela permite que haja combinação, adaptação e extração de elementos. Na combinação são utilizados diversos REA e conteúdos adicionais são integrados para a elaboração de um novo REA. Normalmente ocorre a modificação na elaboração de cursos adequando-os conforme o currículo ou programa. A adaptação do REA ocorre para ser utilizado conforme o contexto. Um exemplo é a tradução do material para o idioma local incluindo particularidades regionais. E a extração de elementos permite a retirada de alguns elementos do recurso ou curso. Pode ser realizada a extração de elementos de mídia como fotos, ilustrações e gráficos para adequar ao objetivo esperado de uso. (UNESCO, 2011).

A *licença aberta* possibilita a distribuição e redistribuição de conteúdos digitais por profissionais. De acordo com o guia prático sobre REA (UNESCO, 2011), a cada semana novos recursos são adicionados nos diversos repositórios disponíveis na rede mundial da

internet. Isso torna muito difícil a criação de uma lista completa dos REA disponíveis. Para buscá-los são necessárias várias estratégias de busca de pesquisa (Quadro 9)

Quadro 9 – Repositórios de REA

<p>Uso de ferramenta de busca especializada em REA</p>	<p>O Google e o Bing são bons pontos de partida para encontrar conteúdo na Internet, porém existem também outras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Global Learning Objects Brokered Exchange (GLOBE) Alliance: www.globefinfo.org; - Folksemantic: www.folksemantic.com; - DiscoverEd: http://discovered.labs.creativecommons.org/se-arch/en; - Creative Commons Search: http://search.creative-commons.org; - Open Courseware Consortium: www.ocwconsortium.org/courses/search.
<p>Localização de um repositório de REA adequado</p>	<p>Deve-se também acessar os principais repositórios de REA para buscar REA. Alguns exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massachusetts Institute of Technology Open Courseware Repository (MIT OCW) (Repositório de Materiais de Cursos Abertos do Instituto de Tecnologia de Massachusetts); - OpenLearn: http://openlearn.open.ac.uk; - MedEd PORTAL: http://services.aamc.org/30/mededportal (foco médico); - MIT OCW: http://ocw.mit.edu; - China Open Resources for Education (CORE): www.core.org.cn/en; - AgEcon Search: http://ageconsearch.umn.edu (foco agrícola); - Teacher Education in sub-Saharan Africa: www.tessafrica.net (foco na formação de professores).
<p>Utilização de sites diretórios de REA</p>	<p>Eles não funcionam como um repositório propriamente dito, mas identificam recursos de qualidade e os armazenam em um banco de dados de <i>links</i> da Internet. Temos aqui alguns deles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OER Commons: www.oercommons.org; - Commonwealth of Learning: www.col.org/OER; - OER Africa: www.oerafrica.org.

Fonte: Os autores com base em UNESCO (2011).

A UNESCO (2011) traz essa lista de ferramentas de busca, de repositórios e de sites que contem REA, porém, não se esgotam neles. Mas, como publicar os REA produzidos? Quais locais aceitam a publicação? Há várias formas de publicar os REA produzidos para que outras pessoas possam ter acesso. Primeiro é necessário escolher uma licença aberta e, em seguida, escolher o repositório, *site* ou digital na *internet* para armazená-lo. Existem várias opções de locais onde esses

recursos podem ser postados. Um deles pode ser o próprio repositório da instituição de ensino na qual atua. Muitas universidades e outras instituições têm elaborado e disponibilizado suas coleções como REA ou *Open Course Ware Consortium* – OCW – em repositórios próprios.

Caso a instituição que o profissional que produziu um REA não tenha ainda um repositório há a opção de utilizar um repositório aberto. Eles aceitam contribuições de diversas localidades e autores como forma de possibilitar a disseminação dos REA e, conseqüentemente, de saberes. Um exemplo é o JORUM, o qual possui um mecanismo de busca e armazenamento de REA do Reino Unido. Outro exemplo é o *OER Commons*¹⁷, o qual permite que os usuários contribuam com materiais abertos. Geralmente, para poder publicar materiais produzidos com licença aberta nos repositórios abertos, o autor realiza um registro com *login* e senha. Além disso, as informações sobre o recurso são descritas para a catalogação e para facilitar os mecanismos de busca. Antes de ser adicionado ao banco de dados do repositório, o material produzido é analisado pela instituição.

Outra opção é construir o REA na *Internet* escolhendo *sites* que estimulam essa prática. Eles podem automatizar os processos de aquisição da licença *Creative Commons* e disponibilizar o recurso ao seu banco de dados. Um exemplo de *site* que aceita e disponibiliza recursos abertos é o *Connexions*¹⁸. Ele permite que grupos desenvolvam módulos de aprendizado no seu *site*. Outro exemplo é o *WikiEducator*¹⁹, o qual usa uma forma parecida permitindo que os educadores produzam materiais de ensino de modo colaborativo na *Internet*.

Além das formas já mencionadas, é possível explorar as redes sociais para disponibilizar e compartilhar REA. O *Flickr*²⁰ é um

17 (www.oercommons.org/contribute).

18 (<http://cnx.org>).

19 (<http://wikieducator.org>).

20 (www.flickr.com).

site que permite a publicação de materiais fotográficos com licenças *Creative Commons* e o *YouTube*²¹ a publicação de vídeos digitais. As Redes Sociais como o *Twitter*²² e o *Facebook*²³ podem ser usadas para promover a disseminação dos materiais produzidos e postados na *Internet*, por meio do compartilhamento de *links*. “Os REA, em conjunto com as tecnologias digitais em rede, viabilizam a produção colaborativa do conhecimento e de culturas, enaltecendo as diferenças e as reapropriações.” (ROSSINI; SANTOS; AMARAL, 2017, p. 12). Por meio dos REA os materiais didáticos podem ser disponibilizados na *internet*, sejam em repositórios de instituições educacionais, *sites*, *blogs*, redes sociais, com permissões mais abertas e, assim, a disseminação do conhecimento. As licenças abertas garantem ao autor os créditos da produção autoral, com abertura de acesso pelas pessoas que a utilizam, de acordo com as permissões.

Os REA podem ser disseminados em vários locais na *internet*, complementamos alguns deles de acordo com o Guia da UNESCO (2011). São locais de fácil acesso tanto para os autores quanto para os usuários que procuram REA. (Quadro 10).

Quadro 10 – Aplicações Disponíveis para REA

<i>Sites</i> de redes sociais	São serviços baseados na <i>web</i> que permitem que as pessoas criem um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema limitado, definam uma lista de outros usuários com quem se conectam e visualizem e percorram a sua e as listas feitas por outros dentro do sistema.
<i>Blogs</i>	É um site pessoal, atualizado com frequência, que contém comentários em forma de diário e <i>links</i> para artigos e outros sites (e, no caso dos <i>videoblogs</i> , vídeos). Eles frequentemente geram debates contínuos e um forte senso de comunidade. São fontes alternativas de informações para o ensino superior e oferecem ferramentas que podem ser usadas por acadêmicos e alunos para diversos fins educacionais.

21 (www.youtube.com).

22 (twitter.com).

23 (facebook.com).

Wikis	Permitem a criação de um documento escrito colaborativamente, em linguagem de marcação utilizando um navegador de Internet. Proporciona a facilidade com que páginas podem ser criadas e atualizadas. O exemplo mais famoso é a Wikipédia, um fenômeno online que teve um papel fundamental em desafiar a ideia do que é “conhecimento” e credibilidade da informação. O RSS – Real Simple Syndication – é um protocolo que permite que os usuários se inscrevam para receber conteúdos on-line, criando listas das suas fontes de informação preferidas em um “leitor” ou “agregador” que automaticamente obtém atualizações de conteúdo.
Podcasts	Qualquer combinação de hardware, software e conectividade que permite baixar arquivos (geralmente gratuitos) de áudio e vídeo para um computador, smartphone, ou tocador de MP3/MP4 para serem ouvidos ou assistidos quando for mais conveniente para o usuário. Cada vez mais universidades e acadêmicos estão disponibilizando palestras como séries de podcasts, geralmente gratuitas, a qualquer um no mundo com acesso à Internet.
Mundos virtuais	São ambientes de imersão na Internet, cujos ‘residentes’ são avatares que representam indivíduos participando por meio da Internet. O mais conhecido deles da perspectiva educacional é o <i>Second Life</i> (Segunda Vida), um mundo completamente tridimensional onde usuários com diversos interesses interagem, mas onde muitas universidades e negócios agora estão construindo campus virtuais para os seus alunos.
Voice-Over Internet Protocol - VOIP (Protocolo de Voz sobre a Internet)	É um protocolo otimizado para transmissão de voz pela Internet ou outras redes. VOIP geralmente é usado de modo abstrato para se referir a transmissões reais de voz. O VOIP habilita aplicações como o Skype, que permite que usuários façam ligações telefônicas entre computadores.
Mensagens instantâneas (MI)	É uma forma de comunicação online que permite interações em tempo real, por meio de computadores ou dispositivos móveis. Muitas vezes esse recurso é embutido em aplicações, tais como o Skype e redes sociais, de modo que possa ser usado como parte dessas aplicações.
Aplicações online	São programas baseados na web executados em navegadores e que geralmente replicam as funções disponíveis em aplicativos para computadores de mesa. Um bom exemplo é o Google Apps, que dá acesso a ferramentas de produtividade para escritórios, comunicação e armazenamento de arquivos.

Utilizando as aplicações	<p>Com a apropriação do potencial das tecnologias acima, muitas novas possibilidades estão surgindo:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Mashups</i>, que são aplicações web que combinam dados de mais de uma fonte em uma única ferramenta integrada;• contar histórias digitalmente: envolve uma combinação de narrativa com conteúdo digital para criar um pequeno filme ou apresentação;• visualização de dados: consiste na representação gráfica das informações para detectar tendências ocultas e correlações que podem gerar importantes descobertas;• periódicos abertos: gerem o processo de publicação de periódicos revisados pelos pares na Internet, permitindo que autores monitorem as suas submissões ao longo do processo de revisão, o que dá a ideia incomum às publicações revisadas por pares de abertura e transparência;• <i>Google jockeying</i>: envolve o aluno em uma aula navegar a Internet durante a aula para buscar termos, ideias, <i>sites</i>, ou recursos mencionados pelo apresentador. Essas buscas são exibidas simultaneamente com a apresentação;• reuniões virtuais: são reuniões em tempo real que ocorrem na Internet, utilizando ferramentas de áudio e vídeo integradas, bate-papo e compartilhamento de aplicações;• computação em rede: utiliza <i>middleware</i> para coordenar recursos díspares de TI em uma rede, permitindo que funcione como um todo virtual, fornecendo acesso remoto a recursos de TI e agregando o poder de processamento.
--------------------------	---

Fonte: Os autores com base em UNESCO (2011).

Mesmo que a instituição que o educador atua ainda não possua um repositório para a disponibilização de REA, é possível utilizar repositórios de outras instituições, *sites*, *blogs* ou até mesmo redes sociais. As normas e exigências acadêmicas têm importância fundamental na produção de REA mesmo que o autor não esteja vinculado a uma Universidade ou instituição de Ensino Superior. Professores das redes públicas municipais e estaduais também ganham força como autores e produtores de materiais pedagógicos. Além de serem beneficiados com o acesso a esses materiais abertos.

Para que os REA tenham maior relevância em relação ao uso, são necessárias algumas adequações (UNESCO, 2011). Os sistemas educacionais e organizações terão que garantir um esforço institucional contínuo e sistêmico de investimento na criação de ambientes que garantam o aprendizado dos alunos. Isso envolve investimentos

para desenvolvimento e melhoria dos currículos, dos programas e cursos, planejamento de sessões presenciais, de materiais de ensino e aprendizado, de atividades de avaliação, entre outros. Para as instituições de ensino diminuírem os custos com o desenvolvimento de tais ações é necessário se valer de custo benefício dos ambientes de licenciamento aberto. Outro fator importante para que o uso dos REA seja satisfatório é a revisão das políticas institucionais. As políticas de propriedade intelectual ligadas aos modelos de licenças abertas com valorização, remuneração e incentivos aos seus profissionais recompensando-os financeiramente e profissionalmente pelo tempo gasto com a elaboração intelectual de materiais abertos. Dessa forma, ganham os alunos, os profissionais, a instituição e toda a sociedade que também terá acesso aos materiais produzidos.

O potencial dos REA inclui tornar os processos educacionais mais transparentes, facilitando a colaboração entre educadores e alunos em diferentes instituições, e estabelecer um novo modelo econômico de prospecção e publicação de materiais de ensino. Em última instância, a chave do seu sucesso seria demonstrar que, no médio e longo prazo, os REA ajudarão educadores atualmente sobrecarregados a gerenciar o seu trabalho de modo mais eficaz, em vez de criar novas exigências em sua lista de responsabilidades. (UNESCO, 2011, p. 44).

A produção colaborativa que os REA permitem traz uma possibilidade a mais de interação entre educadores de diferentes instituições e de diversos contextos. A troca e o compartilhamento de saberes entre os educadores e alunos transformam a relação unilateral para inter-relacional. Autores e coautores, professores e alunos, professores e pedagogos, instituições e professores, instituição e alunos, cada uma com suas contribuições colaborativas e seus benefícios com o uso. Para elucidar algumas formas de coautoria possíveis com os REA, trazemos os níveis de coautoria (Quadro 11) elencados por Okada (2014).

Quadro 11 – Níveis de Coautoria: Possibilidade de Utilização de REA.

NÍVEIS DE COAUTORIA		FORMAS DE REUTILIZAR REA
ALTO	Recriar o conteúdo e contribuir para novas produções	Coautoria: Transformar o conteúdo adicionando sua própria interpretação, reflexão, prática ou conhecimento.
		Contextualização: Alterar o conteúdo ou acrescentar novas informações, a fim de atribuir significado, sentido através de exemplo e cenários.
		Redesenho: Converter um conteúdo num outro formato, ou num modo de apresentação diferente.
MÉDIO	Adaptar parte do conteúdo	Síntese: Reduzir o conteúdo, selecionando as ideias essenciais.
		Reaproveitamento: Reutilizar para uma finalidade diferente ou alterar para tornar mais adequado para diferentes objetivos.
		Versão: Implementar mudanças específicas para atualizar o conteúdo ou adaptá-lo para um contexto diferente.
BAIXO	Adotar o mesmo conteúdo, mas adaptar a estrutura, formato ou idioma.	Tradução: Transpor o conteúdo de um idioma para o outro.
		Personalização: Agregar tecnologias para contribuir com o processo individual e personalizado.
		Reordenação: Alterar a ordem ou sequência.
NULO	Adotar o mesmo conteúdo (parte, total ou combinação)	Decomposição: Separa o conteúdo em diferentes seções, quebrar o conteúdo em partes.
		Remixagem: Conectar o conteúdo com novas mídias, interfaces interativas ou componentes diferentes.
		Montagem: Integrar o conteúdo com outros materiais a fim de desenvolver um módulo ou nova unidade de curso.

Fonte: Okada (2014).

A autora destaca quatro níveis de coautoria: nulo, baixo, médio e alto. Cada um apresenta uma forma de reutilização de REA, conforme a licença de uso aplicada na publicação. Com a preocupação com relação ao uso adequado de REA por professores e com qualidade destes, a UNESCO (2015) delineou orientações para os professores. Ela elabora diretrizes para REA no Ensino Superior, as quais apresentam algumas sugestões para os professores (Quadro 12).

Quadro 12 – Orientações para Professores do
Ensino Superior para uso de REA

Desenvolver habilidades para avaliar REA	Conhecer os repositórios, avaliar e selecionar REA para integrar nos materiais e práticas didáticas.
Considerar a possibilidade de compartilhar REA	Disponibilizar em repositórios planejamentos e atividades didáticas e, com o tempo, criar recursos mais elaborados, individualmente e em colaboração com colegas.
Adaptar REA	Usar efetivamente REA envolve o desenvolvimento de habilidades para adaptar e contextualizar REA existentes, adequando para diferentes necessidades de aprendizagem dos alunos, para estratégias metodológicas e objetivos específicos.
Trabalhar em colaboração	Com outros professores, formando equipes, buscando apoio institucional e participando de redes e comunidades on-line sobre REA.
Buscar apoio	Institucional para formação e produção de REA.
Estimular a participação	Dos alunos na avaliação dos REA sugeridos e em pesquisas de novos REA sobre temas de interesse.
Publicar as atividades desenvolvidas com REA	Publicações abertas contribuem para aumentar o conhecimento sobre os REA e fomentam a integração nas práticas pedagógicas.
Comentar e fornecer dados acerca do uso dos REA existentes	Os comentários e os dados fornecidos pelos professores sobre os REA reutilizados, adaptados e criados contribuem para a efetivação do reuso.
Atualizar o conhecimento de direitos de propriedade intelectual (DPI), direitos autorais e políticas de privacidade	É importante estabelecer claramente os direitos e as condições relativas aos trabalhos criados, ou seja, como eles podem ser compartilhados e utilizados por outros.

Fonte: Os autores com base em UNESCO (2015).

Com essas orientações, os professores do Ensino Superior encontram um direcionamento desde como avaliar e escolher um REA, até a escolha dos direitos de uso das suas produções. Como já tratamos anteriormente, a análise da qualidade dos REA a serem utilizados são muito importantes. Os repositórios de Universidades já fazem uma avaliação antes de aceitarem a publicação do REA. O cuidado tem que ser maior quando o material pedagógico estiver em *blogs* e *sites* individuais, porém não significa que não tenham qualidade, apenas requerem um olhar mais atento. A possibilidade de compartilhar os materiais didáticos elaborados individualmente ou em colaboração

com colegas e de adaptar outros REA produzindo um novo material estimula a pesquisa, a cooperação entre profissionais da instituição ou entre instituições e fomenta a criação e a criatividade.

As práticas curriculares formais vêm sendo influenciadas pelas novas formas de aquisição do conhecimento. As redes sociais, por exemplo, propiciam aos usuários a criação, o compartilhamento e a alteração de vários formatos de conteúdos digitais. Os *softwares* educacionais têm se propagado nas instituições de ensino. Antes os *softwares* não eram acessíveis porque envolvia investimentos financeiros. Com os *softwares* livres, professores que atuam em escolas públicas têm acesso com mais facilidade. Os *softwares* educacionais com licença aberta são utilizados pelos professores sem problemas com as restrições dos direitos autoritários de *softwares* comerciais. Trazemos alguns *softwares* livres (Quadro 13) que podem ser utilizados na educação.

Quadro 13 – Softwares Livres Educacionais

SOFTWARE	USO	URL
ATutor	Criar ambiente de aprendizagem.	www.atutor.ca
Bodington	Implementado na Universidade de Leeds, Instituto UHI Millennium, e na Universidade de Oxford para criar cursos on-line.	www.bodington.org
Claroline	É uma plataforma de aprendizagem.	www.claroline.net
Cohere	Criar mapas na web	http://cohere.open.ac.uk/
Compendium	Criar mapas	http://compendium.open.ac.uk/
Dokeos	Implementado na Universidade de Ghent e na Vrije Universiteit Brussel. É uma plataforma de aprendizagem.	www.dokeos.com
Flashmeeting	Criar webconferências	http://flashmeeting.open.ac.uk/
LRN	Criar ambiente de aprendizagem.	www.dotlrn.com
Moodle	Criar aulas e cursos on-line	www.moodle.org
OLAT	Popular na comunidade de ensino superior europeia na criação de curso <i>on-line</i> .	www.olat.org
Sakai	Adotado por muitas universidades renomadas em todo o mundo.	www.sakaiproject.org
Wikia	Criar <i>wikis</i>	www.wikia.com/
Wordpress	Criar <i>blogs</i>	http://pt-br.wordpress.com/

Fonte: Os autores com base em UNESCO (2011) e Pesce (2013).

Com os *softwares* livres os professores, pedagogos e educadores em geral podem editar, produzir uma obra que deriva de outra, produzir um curso, compartilhar materiais pedagógicos ampliando o repertório de materiais pedagógicos com menos custos e maior facilidade de acesso. Os professores tanto podem utilizar os *softwares* para produzir um material para uso em aulas, quanto podem utilizar os *softwares* com os alunos proporcionando que eles elaborem materiais. O *blog*, por exemplo, podem possibilitar que o professor divulgue conteúdos de sua disciplina ou o professor pode fomentar que os alunos criem *blogs* com conteúdos relacionados ao currículo da disciplina. O espaço de sala de aula presencial se expande para um espaço sem barreiras – o virtual. A produção colaborativa encontra espaço no mundo virtual.

As tecnologias em rede possibilitam que o processo de produção colaborativa se efetive mesmo em espaços físicos diferentes. O estar junto na era digital rompe com as barreiras da distância. Com a produção colaborativa a solidão e individualização da produção abre espaço para a coprodução e para a construção conjunta de conhecimentos. “[...] formar professores-autores é uma demanda sociocultural em que a criação e a customização de materiais educacionais contribuem para a expansão da autoria, da inovação e da criatividade nos processos de ensino e aprendizagem.” (ROSSINI; SANTOS; AMARAL, 2017, p. 02). Por entendermos que os REA são importantes para a disseminação de saberes e fonte de produção colaborativa, concordamos com Pesce (2013) quando destaca a importância do professor nesse processo de construção do conhecimento.

[...] embora acreditemos na potência didática dos REA para a democratização do acesso à Educação e para a dinamização da prática docente contemporânea, não podemos nos esquecer de que essa potência só poderá se efetivar se o professor tiver uma leitura crítica do valor das TIC na Educação. (PESCE, 2013, p. 196).

Os REA estão sendo disseminados por autores que perceberam que o mais significativo é o acesso livre de grande número de

peças de diferentes lugares de materiais que contribuem para a formação. Para que o professor efetivar as ações pedagógicas que os REA permitem com criticidade a formação continuada aparece como fator primordial para que essa dinâmica se efetive na escola. Contribuir para a criação de uma cultura ativa dos professores pela busca, reelaboração e utilização de REA de forma contextualizada com sua realidade e sua disciplina de atuação é o que se pretende com este estudo. Para tal, o curso de formação continuada on-line ofertado esteve pautado no pensamento complexo de Morin, desde sua elaboração, desenvolvimento e análise. Foram abertas possibilidades de utilização dos REA com o olhar do pensamento complexo. Apresentamos, no próximo capítulo, a proposta de intervenção colaborativa que foi elaborada, colocada em execução e avaliada nesse estudo.



2

Proposta
de intervenção
colaborativa

[...] qualquer sistema de pensamento é aberto e comporta uma brecha, uma lacuna em sua própria abertura. Mas temos a possibilidade de ter metapontos de vista. O metaponto de vista só é possível se o observador-conceptor se integrar na observação e na concepção. Eis por que o pensamento da complexidade tem necessidade da integração do observador e do conceptor em sua observação e em sua concepção. (MORIN, 2011b, p. 76).

Neste capítulo, apresentamos a proposta de intervenção colaborativa realizada com o curso de formação continuada *on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*. Realizamos, primeiramente, um resgate das perspectivas teóricas na pesquisa educacional para compreendermos o movimento histórico e cultural até chegarmos ao pensamento complexo. Em seguida, a construção teórico-metodológica, a aplicação da pesquisa e seus resultados.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS NA PESQUISA EDUCACIONAL

Ao longo dos anos, as perspectivas teórico-epistemológicas de pesquisas educacionais foram modificando-se de acordo com cada momento da história. Cada corrente teórica procurou explicar a realidade segundo sua perspectiva. Por muito tempo as pesquisas estavam embasadas no positivismo, com o qual se acreditava que o pesquisador era “neutro”. No entanto, sabemos atualmente que “[...] a pesquisa é um tipo de atividade humana como as outras, sujeita aos mesmos constrangimentos, influências e limitações que qualquer campo de atuação.” (CAMPOS, 2009, p. 281). Os cuidados e rigor com a pesquisa educacional são respeitados. No entanto, as influências externas e experiências vividas pelo pesquisador interferem no processo de pesquisa. Na escolha da temática, as experiências

pessoais e profissionais do pesquisador, juntamente com os interesses da comunidade científica, direcionam o caminho da pesquisa. Para Alves-Mazzotti (2012, p. 43),

A produção do conhecimento não é um empreendimento isolado. É uma construção coletiva da comunidade científica, um processo continuado de busca, no qual cada nova investigação se insere, complementando ou contestando contribuições anteriormente dadas ao estudo do tema.

O processo de construção científico está em constante movimento. O conhecimento se transforma com as descobertas realizadas por pesquisadores. As pesquisas complementam ou contrapõem pesquisas realizadas anteriormente. Mafra (2003, p. 124) indica que, com os avanços surgidos entre 1980 e 1990 com a abordagem sociocultural de pesquisa, as instituições escolares não podem ser analisadas fora do tempo e do lugar onde atuam. Isso se deve ao fato de que as escolas cumprem funções sociais determinantes e se modificam porque são construídas pela história sociocultural. Com as pesquisas socioculturais, o olhar para a escola se amplia possibilitando estabelecer as relações entre a história, a cultura e a sociedade na qual está inserida.

Antes desse período, do ponto de vista da teoria social, de acordo com Giddens e Turner (1999, p. 8), pesquisas influenciadas pelo empirismo lógico na filosofia prevaleceram após a Segunda Guerra Mundial. “O empirismo lógico costumava ser visto, não como uma determinada filosofia da ciência, com postulados potencialmente questionáveis, mas como um modelo incontestável do que a ciência pudesse ser.” Os aspectos subjetivos não eram considerados. O estudo se limita a investigar os aspectos objetivos sem estabelecer relações com os fatores subjetivos. No empirismo, as interpretações eram evitadas, sendo que a realidade deveria ser tomada “objetivamente”. Além disso, de acordo com Cardoso (1997, p. 99), “[...] a concepção tradicional de neutralidade científica já não parecia útil”. Os resultados das pesquisas eram superficiais e retratavam recortes muito pequenos da realidade. “Critica-se

a pretensão de se reduzir a complexidade do real à visão simplista e superficial de uma fotografia estática.” (GAMBOA, 2012, p. 31).

Os fatos observados não são estáticos e nem sem relação com outros fatos. Além da relação existente, há um processo histórico, cultural e social que proporcionaram cada fenômeno analisado. Como a ciência também não é estática, vai se modificando ao longo dos tempos. Autores como Kuhn, Toulmin, Lakatos e Hesse (GIDDENS; TURNER, 1999) propiciaram uma nova filosofia da ciência surgisse, passando a considerar a interpretação dos fatos. A fenomenologia passou a se destacar com os escritos de Schutz, a hermenêutica na obra de Gadamer e de Ricoeur e a teoria crítica nos trabalhos de Habermas. No decorrer deste texto tentamos elucidar algumas perspectivas de pesquisas educacionais para posteriormente situarmos a perspectiva utilizada neste estudo.

Tradições mais antigas, como o interacionismo simbólico nos Estados Unidos e o estruturalismo ou pós-estruturalismo na Europa, se revitalizaram e começaram a ser examinadas com novo interesse. Acrescentem-se a elas tipos de pensamento mais recentemente desenvolvidos como a etnometodologia, a teoria da estruturação e a “teoria da prática”, associada em particular a Bourdieu. (GIDDENS; TURNER, 1999, p. 10).

Cada teoria defende uma forma de analisar os fenômenos. Algumas teorias postulam que a sociedade pode ser reduzida ao comportamento dos indivíduos. “As raízes pragmáticas do interacionismo simbólico afirmam a importância da atividade humana [...] os teóricos contemporâneos divergem quanto ao grau em que a estrutura coage a ação, e vice-versa.” (GIDDENS; TURNER, 1999, pp. 16-17). O que se questionou foi o fato de olhar a ação humana como efeito unilateral um processo de recursividade, retroatividade e dialogicidade com a estrutura. Nesse sentido, algumas correntes teóricas enfatizam o indivíduo (interacionismo) e outras a estrutura (estruturalismo). Outras, porém, enfatizam a dualidade estrutural, na qual sujeito e estrutura são analisados na ação. É o que postulam Giddens e Turner (1999, pp. 17-18),

A estrutura fornece as regras e os recursos envolvidos na atuação, que também reproduz as propriedades estruturais das instituições sociais. A estrutura é tanto meio quanto o fim da conduta assumida pelos agentes. Assim, para a teoria da estruturação, os agentes, a ação e a interação são coagidos pela dimensão estrutural da realidade social, embora também a engendrem.

A relação dialógica em que estrutura e indivíduo interagem mutuamente e influenciam o comportamento do indivíduo, que influencia a estrutura, que influencia o indivíduo. É um movimento que ocorre no ambiente histórico no qual as pesquisas olham a ação e a estrutura nas suas relações. Encontramos na teoria da estruturação uma aproximação com o pensamento complexo de Morin com relação a dialogicidade entre ação e reação, causa e efeito, causa e causadores.

Com o movimento nas diversas interfaces da vida em sociedade e sua complexidade, de acordo com Giddens (2012), podemos observar que diversos fatores influenciaram e ainda influenciam as mudanças sociais, fazendo emergir novas práticas e pensamentos. (PETRAGLIA, 2015, p. 80).

A pesquisa também é vida em movimento, portanto, vai se modificando, se aproximando e transformando sua forma de analisar os fenômenos educacionais. Gamboa (2012, p. 149) afirma que “as abordagens empírico-analíticas delimitam o objeto de estudo tomando-o como um todo separado e isolado do contexto”. Nessas abordagens não é analisado o objeto de estudo em seu contexto, podendo não haver proximidade com o real. Ao analisar o objeto de estudo de forma isolada corre-se um risco maior ao erro. Morin (2000; 2011) destaca o perigo do erro e da ilusão sobre o conhecimento. Quanto mais isolado um fator for observado, mais risco ao erro, quanto mais relações forem estabelecidas entre contexto, todo, fatores históricos, sociais, culturais, maiores serão as possibilidades de aproximação com o real. “As abordagens fenomenológicas-hermenêuticas desenvolvem o processo começando pela parte [...] e caminham em direção da recuperação progressiva do todo [...]”. (GAMBOA, ano, p. 150). Nesse momento começa uma preocupação em situar o objeto de estudo como parte de um todo.

O contexto do objeto é situado, bem como há preocupação em situá-lo como parte de um todo. O pensamento complexo de Morin comporta essa relação entre parte e todo, porém, não só isso, os aspectos multidimensionais também estão presentes nessa relação. Nas abordagens crítico-dialéticas, recupera o contexto colocando ênfase na temporalidade e na historicidade do fenômeno. (GAMBOA, ano). As pesquisas crítico-dialéticas analisam os fenômenos nos quais os objetos de estudos estão imersos, havendo assim ocorre uma maior aproximação com o real nos fatos analisados. Queremos destacar que para cada período uma forma de enxergar e de fazer pesquisa foi importante. Serviram e servem para o memento histórico, cultural e social em que estavam e estão inseridas. Porém, com o avanço dos estudos anunciam-se outras visões que complementam ou que divergem das anteriores. Trazemos alguns autores que fazem contrapontos e críticas às teorias de pesquisas educacionais.

Diante de análises sobre as pesquisas educacionais na atualidade, Moraes (2009) faz uma crítica à epistemologia da prática apontando para o esvaziamento da teoria social. Defende que é necessário recriar o papel da teoria deixando de trabalhar superficialmente nas pesquisas. Assim como as teorias tradicionais que olhavam o objeto de estudo de forma isolada e que acreditavam na neutralidade do pesquisador são insuficientes. Entender que um objeto pode ser observado apenas do ponto de vista da prática sem o aporte da teoria também é insuficiente. A autora (2009, p. 586) destaca que,

[...] o contexto de ceticismo epistemológico e de relativismo ontológico que hoje nos cerca compromete acentuadamente a capacidade de as ciências superarem suas próprias antinomias, tanto no plano explanatório como no enfrentamento prático de seus problemas. (MORAES, 2009, p. 586).

Tais pesquisas educacionais tendem a descrever os fenômenos do cotidiano escolar sem interpretações e análises. Apenas a descrição da prática sem análises, não há contribuições para a superação

dos problemas encontrados e não há contribuições para a construção do conhecimento científico. “[...] a teoria que se constrói, nivelada em seu conjunto por indiferenciado relativismo, restringe-se a descrever e, quando muito, a nomear as formas fenomênicas do cotidiano.” (MORAES, 2009, p. 588). A análise com maior profundidade prevê um olhar especial para a inter-relação entre os fenômenos que cercam o objeto de estudo. A autora sustenta que,

[...] a sociedade não existe de forma independente da atividade humana (o erro da reedificação), mas ela não é o produto da atividade humana (o erro do voluntarismo). O mundo social é, por conseguinte, estruturado, diferenciado e em mudança, enfim, histórico [...] A educação é um complexo e assim deve ser compreendida e apreendida. (MORAES, 2009, pp. 596-597).

Pensar cada fenômeno educacional de forma isolada não é possível se aproximar do todo complexo que o compõe. As ações não ocorrem isoladas, elas encontram-se numa trama de relações interdependentes e é assim que precisam ser olhadas. Os indivíduos modificam-se a partir de suas ações e suas interações no mundo transformando-o. A educação pode ser pensada como ação contínua, histórica propiciando a mudança com novas ações do indivíduo. Dessa forma, “[...] a sociedade não é constituída por indivíduos, mas pelas relações entre os indivíduos e pelas relações entre estas relações.” (MORAES, 2009, p. 600). Os indivíduos agem porque estão em interação com outros indivíduos. Eles fazem e se fazem junto com os outros. Assim como a sociedade só faz e se faz na inter-relação entre os indivíduos que a compõem.

A autora descreve um exemplo sobre a ação individual em seu sentido social, relata que “[...] a ação de um professor, como professor, embora individualizada, é uma ação do sujeito que ocupa aquela posição num dado contexto histórico, possuindo assim uma série de determinações sociais particulares.” (MORAES, 2009, p. 600). Cada ação individual só ocorre porque foi construída a partir das relações históricas, sociais e culturais estabelecidas anteriormente. Portanto, a ação individual do professor ocorre por meio das construções coletivas.

Outro autor que traz uma crítica sobre as pesquisas educacionais é Azanha (1992, p.15), o qual aponta a má qualidade científica de tais pesquisas. De acordo com o autor, costuma-se apontar que há falhas metodológicas nas pesquisas relacionadas ao,

[...] inadequado registro de observações, não fidedignidade ou não validade dos instrumentos de coleta de dados, ambiguidade ou imprecisão conceitual de termos relevantes, não representatividade dos casos estudados, inadequação das técnicas de análise (estatísticas ou outras), incoerência na argumentação etc. (AZANHA, 1992, p. 16).

O rigor metodológico que a pesquisa exige não pode ser ignorado. Desde a produção dos dados, até sua interpretação o rigor científico exigido precisa estar presente. No entanto, o autor destaca que apesar de uma pesquisa apresentar falhas metodológicas, não significa “[...] ausência de valor científico.” (1992, p. 17). As pesquisas contribuíram e continuam contribuindo para o campo educacional. Azanha destaca que “[...] não há teorias descomprometidas com uma particular concepção de ciência.” (1992, p. 19). Ao escolher uma teoria de pesquisa é necessário ter clareza do que se pretende com o estudo, com o que se espera contribuir para o campo de pesquisa. Destacamos que é indispensável que as pesquisas analisem o contexto histórico, social e cultural em que os sujeitos estão inseridos. Garcia (2010, p. 167) destaca que,

A difusão da etnografia educacional como alternativa teórico-metodológica para o estudo da escola e da sala de aula ao fim da década de 1970, estimulou debates entre professores pesquisadores brasileiros sobre a investigação educativa de forma ampla, e particularmente sobre um aspecto relevante para aqueles que atuam na formação de professores: as relações entre a pesquisa e os resultados obtidos pelos sistemas educativos.

Com os estudos etnográficos abre-se a possibilidade de compreender as análises dos sistemas educacionais de forma mais ampla os contextos da formação de professores. Essas pesquisas têm contribuição importante para um repensar das formações. Dessa forma, cada perspectiva teórica de pesquisa tem suas contribuições.

De acordo com Sandin-Esteban (2003, p. 47), uma perspectiva epistemológica “é uma forma de compreender e explicar como conhecemos o que sabemos.” Uma epistemologia compreende e explica os fenômenos de acordo com a perspectiva científica adotada. Cardoso (1997, p. 103) entende que “a teoria do conhecimento nos oferece um caminho para compreender a realidade e não uma série de ‘verdades’ a serem comprovadas”. A autora nos faz refletir sobre as teorias tradicionais que buscavam as verdades absolutas. Compreender a realidade é o que as teorias mais recentes buscam desvendar com as pesquisas.

Questões mais amplas sobre valores, ética, projetos alternativos de nação, que afetam profundamente a educação, não são resolvidas com resultados de pesquisa, mas dependem de processos sociais muito mais complexos, que se inserem no bojo da história, com todos os seus conflitos e as suas contradições. (CAMPOS, 2009, p. 282).

Quando os aspectos multidimensionais que cercam um fenômeno são considerados na análise da pesquisa, a aproximação com a realidade é maior. Almeida e Carvalho (2012, p. 31) destacam três pontos sobre o paradoxo do conhecimento científico,

a) a ciência tem produzido uma visão fragmentada dos fenômenos que estuda; b) se distanciou de uma ‘lógica do sensível’, da prática social e de outros saberes sobre o mundo, como a arte e a espiritualidade, o que explica, em parte, o paradoxo eficácia-ineficácia que a caracteriza; c) a ciência da fragmentação tem privilegiado a manipulação dos fenômenos, o fragmento e uma visão analítica do mundo, atitudes cognitivas que lhe conferem o poder originado do saber especializado.

Os autores nos mostram que a perspectiva teórica adotada para a pesquisa não pode olhar o fenômeno de forma fragmentada, todos os saberes que o cercam o fazem enquanto fenômeno e, por isso, são importantes na pesquisa. O saber especializado é importante, porém, sem ligação com o todo não adquire sentido. Eagleton (1998) destaca que temos ainda resquícios da modernidade com elementos da pós-modernidade e que as pesquisas transitam entre esses dois polos,

Pós-modernidade é uma linha de pensamento que questiona as noções clássicas de verdade, razão, identidade e objetividade, a ideia de progresso ou emancipação universal, os sistemas únicos, as grandes narrativas ou os fundamentos definitivos de explicação. Contrariando essas normas do iluminismo, vê o mundo como contingente, gratuito, diverso, instável, imprevisível, um conjunto de culturas ou interpretações desunificadas gerando um certo grau de ceticismo em relação às idiossincrasias e a coerência de identidades. (EAGLETON, 1998, p. 7).

As pesquisas ainda trazem aspectos positivistas, assim como todo processo de construção e reconstrução. Há um movimento entre a visão positivista das certezas absolutas, para uma visão de teorias que buscam compreender a realidade múltipla e complexa. Para Moraes (2008a, p. 37), “todo paradigma traz consigo um conjunto de teorias que gera novos métodos e que, por sua vez, regeneram a teoria que regenera o paradigma e assim por diante.” Entendemos que esse processo de retroatividade permite que o pensamento complexo tome seu lugar no campo da pesquisa educacional. Porém, “o pensamento complexo, longe de substituir a ideia de desordem por aquela de ordem, visa colocar em dialógica a ordem, a desordem e a organização.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 199).

No Brasil, as metodologias qualitativas no campo da pesquisa educacional foram estimuladas, dentre outros fatores, pela “[...] necessidade de compreender o que acontece no interior da escola, ‘no cotidiano da escola’ [...]”. (GARCIA, 2010, p. 169). Pesquisadores buscaram explicar os fenômenos educacionais levando em consideração as relações culturais existentes na escola. O cotidiano da escola começou a ser analisado buscando compreendê-lo por meio das construções culturais que o compõe. A escola comporta uma trama de relações culturais que envolvem atores que nela se inter-relacionam – professores, demais profissionais, alunos, pais ou responsáveis, poderes públicos, enfim, toda a comunidade escolar.

De acordo com Garcia (2010, p. 168), a cultura é entendida como “[...] uma construção humana, histórica, múltipla e relacional”. A autora

destaca que movimentos teóricos e metodológicos ganharam força nos anos 1990 e contribuíram “para a incorporação nas pesquisas educacionais – com diferentes perspectivas – do conceito de cotidiano escolar” (GARCIA, 2010, p. 168), com contribuições significativas para o campo educacional. Os atores que compõem o cotidiano escolar só são como são e agem de acordo como agem pelas interrelações que estabelecem uns com os outros e com a sociedade a qual pertencem.

A perspectiva epistemológica escolhida na pesquisa deve ser a que possibilita explicar o objeto de estudo. Moraes e Valente (2008, p. 15) apresentam, “[...] perspectivas teórico-epistemológicas ou paradigmas, que vem constituindo os fundamentos de nosso legado filosófico: o positivista, o interpretativo, o sociocrítico e o [...] paradigma emergente [...]”.

Diante das teorias e paradigmas que discutimos neste texto, utilizamos como aporte teórico deste estudo, o pensamento complexo de Morin. Entendemos que essa perspectiva teórica é a que nos permite maior aproximação com a realidade analisada. Como já destacamos, na perspectiva tradicional positivista, “[...] a realidade é ordenada, objetiva, uniforme no tempo e no espaço, estática e fragmentada, e nela sujeito e objeto estão separados.” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 19). Não é levado em consideração o contexto histórico e social em que o objeto de estudo está inserido. Compreendemos que a realidade se faz num movimento de dialogicidade, subjetiva, interrelacional entre as partes e o todo, por isso, a realidade é complexa.

De acordo com Morin e Le Moigne (2000, p. 95), a ciência “clássica” até o final do século XX “[...] se fundamentou sobre quatro pilares da certeza que têm por causa e efeito dissolver a complexidade pela simplicidade: o princípio da ordem, o princípio de separação, o princípio de redução, o caráter absoluto da lógica dedutivo-identitária.” Os quatro pilares em conjunto fazem parte do pensamento simplificador que reduz e separa o objeto de estudo. O pensamento complexo une, amplia os conceitos e entende que os fenômenos estão sempre interligados.

De acordo com Morin (2011b, p. 59), “[...] o paradigma simplificador é um paradigma que põe ordem no universo, expulsa dele a desordem. A ordem se reduz a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê o uno, ou o múltiplo, mas não consegue ver que o uno pode ser ao mesmo tempo múltiplo.” Além disso, o uno forma o múltiplo ao mesmo tempo que o comporta, a ordem e a desordem coabitam num mesmo sistema de forma dialógica de ordem, desordem, organização. De acordo com Moraes e Valente (2008, p. 19),

[...] pensamentos eco-sistêmicos e complexo [...] a realidade é dinâmica, mutável e multidimensional, ao mesmo tempo contínua e descontínua, estável e instável. [...] Ressalta a multidimensionalidade da realidade, dos processos e dos sujeitos, bem como a causalidade circular de natureza recursiva ou retroativa.

Os fatos não ocorrem isolados dos fenômenos históricos, sociais, culturais, econômicos, psíquicos. A realidade está em constante movimento pela influência da multiplicidade dos fenômenos que estão em constante movimento, num processo recursivo e retroativo. A pesquisa não pode deixar de olhar e de analisar todas essas relações presentes no cotidiano escolar. Nesse sentido, “próxima a uma ciência do sensível, a atitude fenomenológica expõe o horizonte das investigações alimentadas pelo pensamento complexo.” (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 113). A fenomenologia é um movimento filosófico que busca a essência dos fenômenos e da vida dos indivíduos. Behrens (2015, p. 25, destaque da autora) destaca que,

As pesquisas de Edgar Morin (2000, 2001, 2008a, 2008b, 2009, 2013) contribuíram e contribuem com a abordagem epistemológica propagando a análise do *Paradigma da Ciência*, em especial, na busca da superação do *Paradigma Newtoniano-Cartesiano* e, desde o início do século XX, com mais ênfase nas últimas décadas do século XXI, com a proposição do *Paradigma da Complexidade*.

O Pensamento Complexo de Morin busca uma maior aproximação da realidade dos fenômenos. Propõe a análise dos objetos de

estudos na sua relação com o contexto e o todo complexo, entendendo que os fenômenos são multidimensionais e em constante transformação. A religação entre os saberes propostos por Morin nos fazem compreender que tudo está interligado, portanto, os fenômenos não acontecem de forma isolada e a pesquisa precisa ter o olhar atento para todas as relações na análise. Concordamos que “[...] o conhecimento produzido na pesquisa é fruto de processos que envolvem interpretação, e também criação, intuição, auto-organização e co-determinação por parte do sujeito pesquisador em sua relação com o objeto”. (MORAES; VALENTE, 2008, p. 28).

O pensamento complexo de Morin opõe-se aos paradigmas tradicionais que pregavam a certeza dos resultados defronte à realidade, embora esta oposição não significa uma exclusão. Mas aponta para uma superação por incorporação crítica das contribuições dadas pela ciência clássica. Com o avanço nos estudos e pesquisas, a complexidade surge colocando em dúvida as verdades absolutas e inquestionáveis do positivismo e aponta caminhos para uma nova forma de enxergar os fenômenos. Isso foi possível porque,

Como toda construção humana, entretanto, a concepção do que venha a ser pesquisa vai mudando de acordo com o desenvolvimento histórico da ciência, articulando ao surgimento de problemas e fenômenos que exibem uma face nova, ou até então impossível de ser concebida. (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 104).

Cada momento histórico se constrói e possibilita uma forma de compreender e de fazer pesquisa. Não há como negar o caráter ativo e histórico do sujeito. Somente é possível aproximar-se do conhecimento da realidade resgatando “[...] a subjetividade, a intersubjetividade e o caráter ativo, construtivo, afetivo e histórico do sujeito aprendente, bem como a dinâmica relacional que acontece entre ele e seu meio.” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 23). Acreditamos que o pensamento complexo permite analisarmos o objeto de estudo na sua integralidade. Não temos a pretensão de esgotar as possibilidades de análise, até porque,

isso não é possível. Mas, buscamos nos aproximar da compreensão da realidade e apontar caminhos possíveis contribuindo para o campo educacional. Almeida e Carvalho (2012, pp. 85-86) salientam que,

[...] o que até o final do século XIX não era percebido com clareza ou não era enunciado pelos cientistas (talvez como condição mesma de resguardar a suposta verdade unitária das teorias) deve hoje, cada vez mais, ser anunciado, problematizado, explicitado e dito em alto e bom som: todo conhecimento sobre qualquer fenômeno é uma construção parcial a partir de indícios, pistas, sinais. Conectados entre si, segundo regras de proximidade, ressonância ou mesmo causalidades, esses indícios passam a construir, juntos, uma representação que oferece sentido ao fenômeno ao qual se refere, mas que nem por isso é o próprio fenômeno, nem o substitui.

Compreendemos que as pesquisas positivistas não atendem à complexidade dos fenômenos educacionais à luz de uma “neutralidade” e na busca da verdade absoluta dos fatos. Verdades pertencem a um dado momento e contexto isolado. Verdades que não aceitam o contraditório e o antagônico como forma complementar não se aproximam do real dos fatos analisados. Para Moraes (2008b, p. 97), “[...] o pesquisador, o objeto pesquisado e o método utilizado estão também imbricados de tal maneira que, conscientes ou não, a conduta do pesquisador influencia a conduta do objeto pesquisado e vice-versa”. Não há como manter uma postura totalmente neutra na pesquisa qualitativa, uma vez que a captação da realidade perpassa pela interpretação do que está sendo pesquisado. Sabemos que toda interpretação inclui a concepção teórica e de vida do pesquisador sob o objeto pesquisado. “O pesquisador é parte do todo que ele pretende explicar, pois na complexidade não existe dicotomia entre o sujeito e sua realidade” (MORAES, 2008b, p. 103).

Isso não significa que não há critérios científicos a serem analisados. O pensamento complexo, enquanto pesquisa qualitativa, dispõe

dos princípios cognitivos²⁴ para se aproximar da interpretação do real. O método complexo de Morin possibilita a visão multidimensional sobre os fenômenos. Almeida e Carvalho (2012, p. 115) destacam que a proposição do método complexo de Morin permite diferenciar dois significados do termo *método* como conhecimento científico: *programa* e *estratégia*.

[...] quando falamos de método como *programa* (sequência preestabelecida de passos que devem ser respeitados na investigação), estamos nos referindo ao método científico que emerge do paradigma da ciência cartesiana, na fragmentação. Quando falamos de método como *estratégia* (flexibilidade e mudança nos roteiros iniciais em função da dinâmica do tema ou da realidade observada), nos referimos ao método complexo que diz respeito a uma ciência em construção. (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 115).

No método complexo o projeto de pesquisa é estabelecido e, no decorrer do estudo, assim como toda pesquisa qualitativa, pode haver mudanças de acordo com o andamento da pesquisa com critérios científicos seguidos e reorganizados para melhor análise dos fenômenos. Além disso, o método complexo entende que os fatos não podem ser analisados fora do contexto e da relação com o todo. O método complexo que está sendo construído no campo educacional visa a religação dos saberes que a ciência clássica compartimentou. Ele encontra-se na perspectiva fenomenológica, a qual considera a educação como um fenômeno a ser analisado sendo possível identificar as intercorrências e particularidades. O método complexo compreende o indivíduo por meio de suas percepções e os significados dessas percepções de acordo com a fenomenologia.

O pensamento complexo [...] religa não apenas domínios separados do conhecimento, como também – diallogicamente – conceitos antagônicos como ordem e desordem, certeza e incerteza, a lógica e a transgressão da lógica. (MORIN, 2006, p. 7).

24 Os princípios cognitivos estão descritos no segundo capítulo deste livro.

Além da aproximação entre os conhecimentos que foram fragmentados nas ciências clássicas, o pensamento complexo permite que conceitos antagônicos ou divergentes possam dialogar contribuindo para a compreensão dos conflitos. No entanto, “o pensamento complexo não recusa de modo algum a clareza, a ordem, o determinismo. Ele os considera insuficientes, sabe que não se pode programar a descoberta, o conhecimento, nem a ação.” (MORIN, 2011b, p. 83). O rigor científico preestabelecido é levado em consideração no pensamento complexo. Apenas não os considera definitivo e imutável. A pesquisa se constrói e se faz por meio da descoberta durante o caminhar investigativo. A inflexibilidade, a negação ao contraditório e antagônico não estão em acordo com o pensamento complexo.

Almeida e Carvalho (2012) destacam que o método complexo enfrenta um desafio na atividade de pesquisa porque é “um método vivo, em permanente reconstrução, capaz de articular objetividade e subjetividade. Princípios gerais que apelam e exigem criatividade, sensibilidade e inventividade do pesquisador [...]”. (ALMEIDA; CARVALHO, 2012, p. 112). Como método vivo, dinâmico e qualitativo, o pensamento complexo não segue passos rígidos, sequenciais e inflexíveis. Sendo assim, o pesquisador precisa estar atento ao caminhar do estudo, aos resultados parciais, verificação de necessidade de dados complementares, enfim, permanente reestruturação, reorganização e recomposição.

Pensar complexo significa entender que a incerteza também faz parte do caminhar da pesquisa. Não podemos ter sempre a certeza dos fatos porque a realidade é uma interpretação do real ou seja, o estudo dos fenômenos. Por esse motivo, a complexidade é um “[...] pensamento apto a reunir, contextualizar, globalizar, mas ao mesmo tempo a reconhecer o singular, o individual, o concreto.” (MORIN; LE MOIGNE, 2000, p. 213). Tudo isso para que a interpretação da realidade seja a mais próxima possível do real. Interpretar a realidade significa compreender o contexto dos fenômenos relacionando com os demais, de forma interdependente formando o todo organizacional. Também compreender

que a multidimensionalidade comporta unidades complexas formando o todo complexo. “O pensamento complexo também é animado por uma tensão permanente entre a aspiração a um saber não fragmentado, não compartimentado, não redutor, e o reconhecimento do inacabado e da incompletude de qualquer conhecimento.” (MORIN, 2011b, p. 7). Chegar ao final de um estudo não significa que não há mais possibilidades de análises complementares, nem que o conhecimento está totalmente elucidado e acabado. O conhecimento é uma construção humana e permanente, portanto, sempre em movimento e em reconstrução.

Esta pesquisa qualitativa tem como aporte teórico o pensamento complexo de Morin. A pesquisa qualitativa [...] “proporciona descrições ricas e detalhadas [...] de pessoas em ação [...], programas específicos ou práticas sociais.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 67). A formação continuada *on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, objeto de nosso estudo, comporta pessoas, programas e práticas em ação no campo educacional. A pesquisa foi elaborada, preestabelecida, predeterminada. Mas, com o movimento do caminhar da pesquisa foi reelaborado, reorganizado com adequações conforme os objetivos do estudo. Isso foi possível porque, pela diversidade e flexibilidade da pesquisa qualitativa, esta possibilita estudos sobre diversos fenômenos. (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2004, p. 147). As regras são imprescindíveis em qualquer modelo de pesquisa. Mas, elas podem ser precisas e rígidas ou podem ser modeladas de acordo com o andamento da pesquisa.

Para exemplificar o caminhar flexível que a pesquisa qualitativa permite, destacamos que inicialmente programamos como metodologia deste estudo a pesquisa-ação. De acordo com Thiollent (2011, p. 20), 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 nos quais os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Na pesquisa-ação, o problema de pesquisa é construído a partir de uma problemática do coletivo envolvido na pesquisa – pesquisadores e participantes. Dentre os principais aspectos propostos por Thiollent (2011, p. 23), destacamos que: “a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o ‘nível de consciência’ das pessoas e grupos considerados.” A ação desenvolvida na pesquisa pressupõe a reconstrução e reformulação do conhecimento de pesquisador e participantes. Na problemática da pesquisa-ação apresentada por Barbier (2007), destacamos alguns pontos relevantes (Quadro 13).

Quadro 13 – Problemática da Pesquisa-Ação

PROBLEMÁTICA	DESCRIÇÃO
Complexidade	Caracteriza-se igualmente por uma auto-eco-organização permanente. A complexidade religa os saberes opondo-se ao paradigma positivista, cartesiano, linear. Visão sistêmica aberta que combina a organização, a informação, a energia, a retroação, as fontes, os produtos, e os fluxos, <i>input e output</i> , do sistema.
Escuta sensível	Reconhece a aceitação incondicional do outro. Ela não julga, não mede, não compara. Ela compreende sem, entretanto, aderir às opiniões ou se identificar com o outro, com o que é enunciado ou praticado.
Pesquisador coletivo	Torna-se fonte de informação de primeira mão e multiplicador, acelerador ou difusor da mudança, [...] criam-se, pouco a pouco, a confiança e a convivibilidade entre os participantes.
Mudança	De atitudes, de práticas, de situações, de produtos, de discursos é o que se espera na pesquisa-ação.
Negociação e avaliação	A negociação se abre para a mediação/desafio de cada instante.
Processo	É uma rede simbólica e dinâmica, apresentando um componente ao mesmo tempo funcional e imaginário, construído pelo pesquisador a partir de elementos interativos da realidade, aberta à mudança.
Autorização	Favorece a emergência de uma capacidade de ser seu próprio autor.

Fonte: BARBIER, 2007, pp. 89-115.

Pesquisador e participantes constroem a pesquisa de forma colaborativa. O pesquisador tem a função de mediar o processo de pesquisa baseando-se nas contribuições dos participantes. A pesquisa-ação contempla uma aproximação com o pensamento complexo.

De acordo com Moraes e Valente (2008, p. 64), na “[...] pesquisa-ação existe um anel recursivo ou retroativo entre a ação desenvolvida e a pesquisa, que se nutrem mutuamente.” Sendo o recursivo e o retroativo são princípios cognitivos do pensamento complexo (MORIN, 2000a) em que a ação e a pesquisa encontram-se numa relação que causa age sobre os efeitos e este sobre a causa – retroativo –, e que os produtos e efeitos são produtores e causadores daquilo que os produz – recursivo. Gamboa (2012, p. 31) entende que a pesquisa-ação pressupõe,

[...] que o conhecimento seja essencialmente um produto social, que se expande ou muda continuamente, da mesma maneira que se transforma a realidade concreta, e que, como ato humano, não está separado da prática; o objetivo último da pesquisa é a transformação da realidade social e o melhoramento da vida dos sujeitos imersos nessa realidade.

A pesquisa está a serviço do repensar social e de sua transformação. Com a pesquisa-ação há uma mudança significativa no modo de entender e de fazer pesquisa. Moraes e Valente (2008, p. 19) destacam que,

[...] a perspectiva tradicional de natureza positiva, a realidade é ordenada, objetiva, uniforme no tempo e no espaço, estática e fragmentada, e nela sujeito e objeto estão separados. [...] para o pensamento eco-sistêmico e complexo [...] a realidade é dinâmica, mutável e multidimensional, ao mesmo tempo contínua e descontínua, estável e instável. É uma realidade incerta e de natureza complexa.

Da pesquisa sequencial, neutra, com observação sem intervenção ou proposições, passa para a pesquisa flexível, com entendimento de que não há neutralidade e com proposições de mudanças da realidade observada. A presente pesquisa parte do pressuposto de que o objeto de estudo está inserido na teia de interações do meio social, histórico e cultural. “A complexidade integra os modos simplificadores do pensar e conseqüentemente nega os resultados mutiladores, unidimensionais e reducionistas.” (PETRAGLIA, 2011, p. 58). Como destacamos anteriormente, no projeto de pesquisa deste estudo, programamos como metodologia de pesquisa a pesquisa-ação. No decorrer da

pesquisa, a partir do estudo exploratório realizado, fomos delineando o caminhar e optamos pela pesquisa colaborativa.

Pesquisas que têm o propósito de intervir nos processos educativos tomam força a partir da década de 1980. De acordo com Ibiapina (2008, p. 25),

A prática de pesquisa colaborativa envolve investigadores e professores tanto em processos de produção de conhecimentos quanto de desenvolvimento interativo da própria pesquisa, haja vista que o trabalho colaborativo faz com que professores e pesquisadores produzam saberes, compartilhando estratégias que promovem desenvolvimento profissional.

Nessa perspectiva de investigação a formação e a pesquisa estão intercalados. Os participantes atuam ativamente do processo de produção de conhecimentos ao mesmo tempo em que refletem sobre sua prática a partir da teoria. Nosso objeto de estudo é a formação continuada e, a pesquisa colaborativa permite o desenvolvimento de um curso de formação ao mesmo tempo em que se aplica a pesquisa. No final da década de 1990, a pesquisa colaborativa surge com o rompimento da concepção de que pesquisadores e docentes possuem saberes isolados sem conexão.

[...] o professor deixa de ser mero objeto, compartilhando com os pesquisadores a atividade de transformar as práticas, a escola e a sociedade, portanto, as pesquisas deixam de investigar sobre o professor e passam a investigar com o professor, trabalhando na perspectiva de contribuir para que os docentes se reconheçam como produtores de conhecimentos, da teoria e da prática de ensinar, transformando, assim, as compreensões e próprio contexto do trabalho escolar. (IBIAPINA, 2008, p. 12-13).

Na pesquisa colaborativa, o professor passa de objeto de estudo para colaborador do processo de pesquisa. A teoria e a prática estão lado a lado, possibilitando enxergá-la sob o ponto de vista do princípio *sistêmico ou organizacional, recursivo, retroativo*,

dialógico, hologramático, autonomia/dependência e a reintrodução do conhecimento em todo conhecimento. Portanto, a pesquisa colaborativa está diretamente imbricada ao pensamento complexo de Morin. Ibiapina (2008, pp. 25-26) destaca que “[...] a pesquisa colaborativa surge no âmbito da educação como alternativa para o desenvolvimento de estudos considerados emancipatórios.”

Os métodos de investigação, com o passar dos anos, vão sendo aprimorados e reconstruídos com base nas pesquisas realizadas. De acordo com Ferreira e Ibiapina (2011, p. 122),

A pesquisa colaborativa propõe abordagem em que os objetivos da pesquisa e da formação se encontram imbricados, exigindo a inter-relação entre os atores do processo, distinguindo-se de outras modalidades pelo caráter de participação, colaboração e reflexão crítica que lhe é inerente. [...] pesquisar, na proposta colaborativa, implica refletir sobre o agir e sobre as teorias que lhe servem de esteio, como também criar formas de interpretá-los e transformá-los.

Os participantes deste estudo – professores e pedagogos –, os quais participaram do curso de formação continuada desenvolvido, refletiram e colaboram com este estudo com a temática REA com fundamentação teórica do pensamento complexo. Como metodologia de investigação qualitativa para este estudo, utilizamos a pesquisa colaborativa (IBIAPINA, 2008; 2016) sob as contribuições epistemológicas do pensamento complexo (MORIN, 2016a).

PESQUISA COLABORATIVA

Optamos pela pesquisa qualitativa colaborativa porque esta possibilita a investigação por meio da formação continuada de professores e pedagogos. Este estudo utilizou o curso de formação continuada *on-line Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos*

*Educação Aberta à Luz do Pensamento Complexo*²⁵ como uma das etapas da investigação. Para Desgagné (2007, p. 14),

[...] a abordagem colaborativa se define, ao mesmo tempo, a partir dessa dupla perspectiva: pesquisa e formação. Supõe, ainda, que os práticos não serão necessariamente chamados a participar nas tarefas formais de pesquisa: definição de um quadro conceitual para tratar o objeto de pesquisa, metodologia de coleta e de análise de dados e, enfim, produção e difusão de resultados. Em todo caso, o pesquisador pode sozinho ser o responsável por essas tarefas que, de fato, são da sua responsabilidade enquanto pesquisador, ou ainda, pode estar acompanhado de assistentes de pesquisa para fazê-las.

A colaboração entre pesquisador e participantes ocorre desde o início da pesquisa, na escolha da temática e percorre todo o desenvolvimento. O pesquisador torna-se um mediador de todo seu processo, sendo responsável pela organização formal da pesquisa. Os participantes contribuem ativamente do processo de forma colaborativa na produção de saberes. Ibiapina (2008, p. 19) destaca que,

A diferença entre as pesquisas que consideram o professor como usuário e as que o consideram como produtor de saberes, é que, nas primeiras, o investigador tem papel principal na elaboração do conhecimento, mantendo com o professor relação estática. Nesse sentido, o docente é considerado como sujeito pesquisado; na segunda linha, classificada como pesquisa-ação colaborativa, os partícipes são considerados como co-produtores da pesquisa. Nessa abordagem são amenizadas as dicotomias entre pesquisa e ação, entre teoria e prática, entre professor e pesquisador, já que todos esses elementos são considerados essenciais para o processo de construção de conhecimentos.

A co-produção ocorre durante a formação ofertada aos participantes da pesquisa, os quais realizam reflexões colaborativas sobre a temática tratada na formação, contribuindo para o caminhar da pesquisa e para a mudança da prática pedagógica a partir da teoria

25 O curso está descrito no decorrer deste texto no item 3.3 A Pesquisa.

e, como processo recursivo, para a reconstrução da teoria. “A pesquisa colaborativa, portanto, reconcilia duas dimensões da pesquisa em educação, a produção de saberes e a formação continuada de professores. Essa dupla dimensão privilegia a pesquisa e a formação, fazendo avançar os conhecimentos produzidos na academia e na escola.” (IBIAPINA, 2008, pp. 114-115). Os participantes contribuíram para a reflexão teórica colaborativa sobre o pensamento complexo. As trocas de saberes, as argumentações, os contrapontos levantados, mediados pela pesquisadora durante a realização do curso de formação continuada contribuíram para a construção do conhecimento colaborativo. Para a mesma autora (2008, p. 20),

[...] a colaboração é produzida por intermédio das interações estabelecidas entre as múltiplas competências de cada um dos partícipes, os professores, com o potencial de análise das práticas pedagógicas; e o pesquisador, com o potencial de formador e de organizador das etapas formais da pesquisa.

A dupla relação de interação entre pesquisador e participantes permite que ocorra reconstruções e reformulações de conceitos e práticas pedagógicas estabelecidas no contexto escolar. No entanto, a temática trabalhada na formação não pode ser escolhida de forma aleatória. Bandeira (2016, p. 71) argumenta que a pesquisa colaborativa pressupõe identificar as necessidades para a formação e criar condições para a “reflexão crítica, haja vista que formação e pesquisa estão intrinsecamente relacionadas, ainda que não se constituam em identidade, pois pesquisa é pesquisa e formação é formação.” A formação é utilizada como forma de produção de dados para a pesquisa e esta como forma de reestruturação da prática pedagógica por meio da formação. Ibiapina (2008, p. 34) destaca essa inter-relação,

Na pesquisa colaborativa, o pesquisador colabora com os professores quando contribui para o desenvolvimento profissional, quando planeja sessões de formação, ajudando a enfrentar a complexidade das situações educativas às quais eles se confrontam cotidianamente, e quando, graças ao discurso desses

profissionais, reinterpreta a teoria com base na prática e vice-versa, os docentes colaboram com os pesquisadores quando refletem sobre suas práticas e compreendem as situações conflituosas inerentes ao trabalho docente.

Com a pesquisa colaborativa, o participante atua como produtor ativo do conhecimento, saindo da condição de fornecedor de informações para a produção de conhecimento pelo pesquisador. O pesquisador, por sua vez, sai da posição de observador do processo sem contribuição imediata para a prática dos participantes, proporcionando a reflexão e reconstrução de saberes sobre a prática a partir da relação com a teoria. Isso ocorre porque a pesquisa colaborativa possibilita “[...] à mudança, à ressignificação da prática educativa, de um fazer espontâneo para um saber fazer consciente e conscientizador, com vistas à superação de problemas, à autorreflexão, à formação continuada e à produção do conhecimento científico.” (CABRAL, 2012, p.3).

Para a pesquisa colaborativa, Ibiapina (2008, p. 13-15) destaca sugestões para trabalhar nessa perspectiva (Quadro 14) apresentados por Kemmis (1987).

Quadro 14 – Sugestões de kemmis (1987) para a pesquisa colaborativa

SUGESTÕES PARA A PESQUISA COLABORATIVA
1. Pesquisadores e professores estudem e aprendam como organizar uma investigação.
2. Organizar levantamentos de informações, identificando as pessoas interessadas em participar da investigação.
3. Começar o trabalho mesmo que o grupo seja pequeno.
4. Iniciar a pesquisa oferecendo condições para que as pessoas possam aprender a colaborar e a pesquisar na ação.
5. Elaborar cronograma de trabalho, prevendo tempo disponível para que as pessoas possam construir os dados, refletir, informar e refletir os resultados para o grupo de trabalho e para a comunidade científica.
6. Organizar ciclos de planejamento, observação e reflexão da ação e de constantes retroalimentação do processo.
7. Esperar que as pessoas aprendam a colaborar. Nessa perspectiva não existem erros, exigindo tolerância, já que o aprendizado é lento.

8. Realizar o monitoramento dos dados constantemente, colecionando as informações que possam dar conta do objeto de estudo.
9. Planejar sessões de estudo e reflexão por longo período, oportunizando muitas trocas.
10. Envolver todos os colaboradores no processo de pesquisa, dando vez e voz a todos.
11. Lembrar sempre que o pesquisador também é um parceiro da pesquisa.
12. Partilhar os registros com os colaboradores, incentivando-os a fazer correções de linguagem e esclarecer pontos obscuros.
13. Escrever ao longo do projeto.
14. Oferecer oportunidades para que os partícipes compartilhem e discutam os registros, observando os progressos alcançados e refletindo criticamente sobre como podem mudar as práticas de forma colaborativa.
15. Divulgar os resultados alcançados dentro e fora do grupo de pesquisa.
16. Rever sempre os objetivos da pesquisa.

Fonte: Ibiapina (2008, pp. 13-15).

Na presente pesquisa utilizamos algumas das sugestões propostas por Kemmis (IBIAPINA, 2008) para a construção e desenvolvimento da pesquisa. Um dos pontos cruciais da pesquisa é a construção do problema, o qual surge em decorrência da pesquisa realizada durante o Mestrado em Educação e dos estudos posteriores. Apresentamos, a seguir, a descrição da construção do problema de pesquisa deste estudo.

Construção do problema de pesquisa

A presente pesquisa se constitui num aprofundamento da pesquisa do Mestrado intitulada *O professor e a formação para utilização do laboratório de informática: revisitando uma trajetória na região metropolitana de Curitiba entre 1998 e 2010*²⁶. Os resultados apontaram modelos de formação ofertados pela SEEDPR aos professores participantes da pesquisa (Quadro 15).

²⁶ A dissertação deu origem ao livro *O professor e o laboratório de informática: modelos de formação* (GONÇALVES, 2017).

Quadro 15 – Modelos de Formação Continuada SEEDPR entre 1998 e 2010

CATEGORIAS	MODELOS DE FORMAÇÃO – PRIMEIRO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA	MODELOS DE FORMAÇÃO – SEGUNDO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA
PROFISSÃO PROFESSOR	-A formação não considerou a relação histórica e social do professor com conhecimento, conforme defende Dubet; -A formação não proporcionou compreender as relações entre trabalho, formação e profissionalização docente, conforme defende Kuenzer; -A formação não considerou a experiência de cada professor, conforme defende Nóvoa;	-A formação não considerou a relação histórica e social do professor com conhecimento, conforme defende Dubet; -A formação não proporcionou compreender as relações entre trabalho, formação e profissionalização docente, conforme defende Kuenzer; -A formação não considerou a experiência de cada professor, conforme defende Nóvoa;
POLÍTICAS PÚBLICAS	-A formação não atendeu os interesses dos professores, conforme defende Sancho e Hernández;	-A formação não atendeu os interesses dos professores, conforme defende Sancho e Hernández;
FORMAÇÃO CONTINUADA	-Houve formação instrucional, conforme critica Almeida e Valente; -Houve formação técnica e pedagógica simultaneamente, conforme defende Valente; -Não houve formação na ação, conforme defendem Almeida e Valente;	-Houve formação instrucional, conforme critica Almeida e Valente; -Houve formação técnica e pedagógica simultaneamente, conforme defende Valente; -Não houve formação na ação em alguns cursos, conforme defendem Almeida e Valente; -Houve formação na ação em alguns cursos, conforme defendem Almeida e Valente;
PRÁTICA PEDAGÓGICA	A formação deve permitir a recontextualização da prática, conforme defende Valente.	

FONTE: Gonçalves (2017).

O estudo analisou a formação continuada ofertada aos professores para o primeiro laboratório de informática em 1998 e para o segundo em 2010. Os resultados mostraram que os cursos de formação continuada necessitam ouvir os professores, possibilitar a reflexão sobre a prática, considerando o contexto onde o professor atua, formação técnica e pedagógica simultaneamente. Foi com base nesses resultados que iniciamos os estudos desta pesquisa.

Com a participação no Grupo de Estudos *Prática Pedagógica no Ensino e Aprendizagem com Tecnologias Educacionais – PRAPETEC*²⁷,

27 Informações disponíveis em: < <http://www.pucpr.br/posgraduacao/educacao/projetos-pesquisa.php>.>. Acesso em: 09 de set. de 2014.

iniciamos os estudos sobre os Recursos Educacionais Abertos e sobre o pensamento complexo. Em 2016 realizamos um estudo sobre os Recursos Educacionais Abertos²⁸ para aprofundarmos a temática e para delimitarmos a questão norteadora desta pesquisa.

Ainda em busca da fundamentação teórica da pesquisa, em 2017, realizamos uma revisão sistemática para caracterizar a temática formação de professores e/ou pedagogos à luz do Pensamento Complexo²⁹ e para identificar o que as pesquisas têm levantado sobre a temática. Na revisão sistemática foram encontrados 46 registros sobre a temática em questão, sendo 22 teses e 24 dissertações. A partir da análise dessas produções identificamos: o quadro teórico mais utilizado Behrens (2005; 2006; 2007; 2012), Moraes (1997; 2002; 2004; 2006; 2007; 2008; 2010; 2012; 2014), Morin (2000; 2002; 2003; 2005; 2007; 2008; 2011; 2013; 2014), os centros de pesquisas: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte; período em que as temáticas se intensificaram: 2004, 2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

Com a revisão sistemática foi delimitado o campo teórico utilizado nas pesquisas sobre o pensamento complexo. Uma das lacunas encontradas no estudo foi a inexistência de formação continuada para professores e pedagogos à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo. Percebemos que as pesquisas de intervenção que funcionam como um espaço de formação e integram um trabalho reflexivo sobre a própria prática pedagógica, podem ser importantes alternativas para um efetivo uso do computador e da *internet* na escola. (FREITAS, 2009).

28 Artigo "Recursos educacionais abertos: análise de artigos científicos produzidos em 2014 e em 2015" (GONÇALVES, 2016).

29 Artigo Formação continuada de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo: contribuições de teses e dissertações (GONÇALVES; SÁ, 2017).

Na sequência definimos o tema da pesquisa e a delimitação do problema. O foco de pesquisa deste estudo foi a formação continuada on-line de professores e pedagogos da Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul. A temática tratada no curso de formação on-line foi a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do Pensamento Complexo. O estudo qualitativo utilizado foi a pesquisa colaborativa. Ibiapina (2008, pp. 114-115) afirma que,

[...] quando o pesquisador aproxima suas preocupações das preocupações dos professores, compreendendo-as por meio da reflexividade crítica, e proporciona condições para que os professores revejam conceitos e práticas; e de outro lado, contempla o campo da prática, quando o pesquisador solicita a colaboração dos docentes para investigar certo objeto de pesquisa, investigando e fazendo avançar a formação docente, esse é um dos desafios colaborativos, responder as necessidades de docentes e os interesses de produção de conhecimentos.

Diante do exposto, a questão norteadora da pesquisa de doutorado que apresentamos nesta obra é: **Quais as implicações na prática pedagógica de professores e pedagogos da rede estadual de educação do Paraná produzidas por um curso de formação continuada on-line que proporcione a utilização e a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do Pensamento Complexo?**

A problemática da pesquisa foi construída por meio da fundamentação teórica sobre os REA, pensamento complexo e desenvolvida por meio da pesquisa colaborativa, na qual a formação e a pesquisa caminham juntas num processo contínuo de reflexão e reconstrução do conhecimento científico e da reorganização da prática pedagógica a partir da teoria e da teoria para a prática pedagógica. Os objetivos da pesquisa levam em consideração esse processo recursivo de revisão constante dos caminhos da pesquisa.

Objetivo geral

Analisar possíveis contribuições para a prática pedagógica de um curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul, à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo no uso e produção de Recursos Educacionais Abertos.

Objetivos específicos

1. Elaborar curso de formação continuada on-line à luz do pensamento complexo para professores e pedagogos da SEEDPR do município de Campina Grande do Sul para a produção de Recursos Educacionais Abertos;
2. Desenvolver o curso de formação continuada on-line;
3. Avaliar os potenciais e os desafios da formação continuada on-line de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo para a produção de Recursos Educacionais Abertos;
4. Analisar as contribuições teóricas e metodológicas do curso de formação continuada on-line para a produção de REAS e os efeitos na prática pedagógica dos professores e pedagogos sob a perspectiva do pensamento complexo.

O campo de pesquisa

O município de Campina Grande do Sul, região metropolitana de Curitiba, foi escolhido tendo em vista a continuidade da pesquisa realizada no Mestrado, cujo objetivo foi a análise das formações de professores para utilização do laboratório de informática ocorridas

entre 1998 e 2010. Os integrantes da pesquisa foram professores e pedagogos da SEED-PR do município de Campina Grande do Sul que participaram de formações continuadas.

Os seis colégios estaduais do município de Campina Grande do Sul são o campo de pesquisa deste estudo. A mantenedora destes colégios estaduais é a Secretaria de Estado de Educação do Paraná³⁰ – SEEDPR, a qual contempla as etapas finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e o Ensino Médio (1º ao 3º ano).

Os anos finais do Ensino Fundamental têm quatro anos de duração com alunos de onze a quatorze anos. Tem como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo -, e a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes, da cultura e dos valores em que se fundamenta a sociedade, entre outros³¹. O Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica e têm três anos de duração. Seus princípios e finalidades preveem,

1. a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
2. a preparação básica para a cidadania e o trabalho, tomado este como princípio educativo, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de enfrentar novas condições de ocupação e aperfeiçoamento posteriores;
3. o desenvolvimento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e estética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
4. a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática. (DIA A DIA-EDUCAÇÃO, 2019, página).

Os seis colégios estaduais de Campina Grande do Sul possuem os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Para atender as escolas estaduais a SEEDPR possui 32 núcleos regionais de educação (Figura 3) que atuam mais próximos aos colégios de cada região.

30 Localizada na Avenida Água Verde, 2140, Vila Izabel, Curitiba, Paraná, CEP: 80240-900, telefone (41)3340-900.

31 Informações disponíveis em Portal Dia-a-dia Educação. Disponível em: <http://www.diaa-diaeducacao.pr.gov.br>. Acesso em: 18 jul. 2019.

Figura 3 – Núcleos Regionais de Educação do Paraná



Fonte: Portal Dia a Dia Educação. Disponível em: <http://www.consultaescolas.pr.gov.br/consultaescolas-java/pages/templates/initial2.jsf;jsessionid=HsxJ1onV7Rx2q6p21XPkaMRxIRfEoWY39x8bzFUE.sseed75003?windowId=fb1&codigoNre=&codigoMunicipio=>. Acesso em 18 jul. 2019.

O município de Campina Grande do Sul, no qual realizamos esta pesquisa, está situado no Núcleo Regional de Educação Área Metropolitana Norte – NREAMN. De acordo com o Portal Dia a Dia Educação³² cada Núcleo tem a função de orientar, acompanhar e avaliar o funcionamento da Educação Básica e suas Modalidades. O Núcleo Área Metropolitana Norte³³ atende quatorze municípios situados na grande Curitiba (Figura 4).

32 Informações disponíveis em: <http://www.comunidade.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/-/conteudo.php?conteudo=112#abrefecha>. Acesso em: 20 jul. 2019.

33 Situado na Rua Nilo Peçanha, 557, São Lourenço, Curitiba, Paraná, CEP 82590-300, telefone (41)3251-6505..

Figura 4 – Núcleo Regional de Educação Área Metropolitana Norte



Fonte: Portal Dia a Dia Educação. Disponível em: <http://www.consultaescolas.pr.gov.br/consultaescolas-java/pages/templates/initial2.jsf;jsessionid=qo-zJVW4lp5wGS4uisW8b3OjypSw4uBMquQv8f.sseed75003?windowId=88a&codigoNre=2&codigoMunicipio=>. Acesso em: 20 jul. 2019.

O Núcleo Regional possui uma equipe de ensino que assessorava os professores do Ensino Médio e Fundamental – Educação Básica – nos encaminhamentos pedagógicos; orienta sobre o Conselho de Classe e sobre Projeto Político Pedagógico dos estabelecimentos de ensino; acompanhando as escolas quanto às propostas pedagógicas e a utilização de livros e materiais didáticos; função de planejar, orientar, coordenar e avaliar coletivamente todas as ações pedagógicas e de capacitação; compete elaborar, executar e acompanhar projetos pedagógicos em conjunto com os profissionais da educação; orientar

escolas quanto à regularização das instâncias colegiadas: APMF, Grêmio Estudantil e Conselho Escolar³⁴.

A equipe de ensino do Núcleo Área Metropolitana Norte orienta e acompanha 111 colégios estaduais, sendo seis destes localizados no município de Campina Grande do Sul (Quadro 16). São eles: Colégio Estadual Bandeirantes, Colégio Estadual Campos Sales, Colégio Estadual Ivan Ferreira do Amaral Filho, Colégio Estadual Prefeito João Maria de Barros, Colégio Estadual do Campo Terra Boa e Colégio Estadual Timbu Velho.

Quadro 16 – Núcleo Regional de Educação Área Metropolitana Norte

	PARANÁ	ÁREA METROPOLITANA NORTE	CAMPINA GRANDE DO SUL
NÚCLEOS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO	32		
MUNICÍPIOS	399	14	
ESCOLAS ESTADUAIS	2.143	111	06
TURMAS DA REDE ESTADUAL	49.155	3.236	213
MATRÍCULAS DA REDE ESTADUAL	1.076.472	80.591	4.772

Fonte: Os autores com base no Portal Dia a Dia Educação (2019).

Os colégios de Campina Grande do Sul atendem mais de 4.500 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, além de Curso Técnico em Enfermagem em um colégio, Formação de Docentes em outro, Educação de Jovens e Adultos em outra e Sala de Recursos Multifuncional em cinco dos seis colégios.

O município de Campina Grande do Sul teve início como povoado em 1666, o qual pertencia ao município de Bocaiúva do Sul. Teve várias denominações até 1956 que, por reivindicação da população, o

34 Informações do Portal Dia a Dia Educação disponíveis em: <http://www.nre.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=87>. Acesso em: 20 jul. 2019.

município recebeu o nome de Campina Grande do Sul³⁵. Ele faz parte da região metropolitana de Curitiba com 539 Km², fazendo divisa com o Estado de São Paulo, e possui 38.769 habitantes de acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

No município de Campina Grande do Sul trabalham nos seis colégios estaduais 195 professores das diferentes disciplinas (Quadro 17). O vínculo empregatício destes professores é: Professores do Quadro Próprio Magistério – QPM; Quadro Único de Pessoal – QUP; Processo Seletivo Simplificado – PSS. Nos dois primeiros os professores são estatutários e, no último são contratados temporariamente. De acordo com o Portal Dia a Dia Educação, em julho de 2019 são 58.319 professores em todo o estado do Paraná.

Quadro 17 – Professores da Rede Estadual de Educação do Paraná por Disciplina

DISCIPLINAS	PARANÁ	ÁREA METROPOLITANA NORTE	CAMPINA GRANDE DO SUL
ADMINISTRAÇÃO	142	7	
ADMINISTRAÇÃO GERAL	6		
ADMINISTRAÇÃO RURAL	15		
AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE	11		
AGRICULTURA	116	5	
AGRICULTURA GERAL	1		
AGROINDÚSTRIA	33		
ALEMÃO	7		
ARTE	792	65	3
BIOLOGIA	1644	119	9
CIÊNCIAS	3633	239	16
COMUNICAÇÃO E ARTE	2		
CONSTRUÇÃO CIVIL	10		
CONTABILIDADE	61	1	
CUIDADOS COM A PESSOA IDOSA	13		
DESENHO	3	1	
DIDÁTICA	1		

35 Informações do site da Prefeitura Municipal disponível em <http://www.campinagrandedo-sul.pr.gov.br/Paginas/Pagina/Historia>. Acesso em: 20 jul. 2019.

DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO	40	2	
DIREITO	9		
DOCÊNCIA 1 A 4 SÉRIE	41	3	
ECONOMIA	1		
ECONOMIA E FINANÇAS	2		
EDUCAÇÃO ARTÍSTICA	1935	127	11
EDUCAÇÃO ESPECIAL	5356	85	7
EDUCAÇÃO FÍSICA	4521	312	16
ELETROELETRÔNICA	10		
ELETROME CÂNICA	15		
ELETROME CÂNICA INDUSTRIAL	1		
ELETRÔNICA	13		
ELETROTÉCNICA	2		
ENFERMAGEM	127		
ENFERMAGEM	2		
ENSINO RELIGIOSO	23	1	
ESPAÑHOL	648	22	1
ESTATÍSTICA	1		
FILOSOFIA	790	73	5
FÍSICA	1115	52	2
FLORESTAL	8		
FORMAÇÃO DE DOCENTES	266	6	
FORMAÇÃO PARA O MAGISTÉRIO	4		
FRANCÊS	13	1	
FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO	29		
GEOGRAFIA	4998	280	12
GEOLOGIA	1		
GESTÃO	1		
GESTÃO DE NEGÓCIOS	130	4	
GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	2		
HISTÓRIA	4918	332	15
INDÚSTRIA CASEIRA	1		
INFORMÁTICA	142	1	
INGLÊS	3599	183	9
ITALIANO	8		
LOGÍSTICA DIST. E TRANSPORTE	9		
MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS	5		

MATEMÁTICA	6787	386	27
MECÂNICA	1		
MEIO AMBIENTE	22		
MOVELEIRO	1		
NUTRIÇÃO	3		
ORIENTADOR EDUCACIONAL	482	7	
PECUÁRIA	76	5	
PEDAGOGO	6504	450	37
PORTUGUÊS	6932	465	19
PRODUÇÃO DE AÇÚCAR E ÁLCOOL	1		
PSICOLOGIA	6	1	
QUÍMICA	1462	56	5
QUÍMICA INDUSTRIAL	29		
SECRETARIADO	32		
SEGURANÇA DO TRABALHO	17		
SOCIOLOGIA	398	27	1
SUPERVISÃO DE ENSINO	275	6	
TOPOGRAFIA	1		
TURISMO	12		
TURISMO E HOSPITALIDADE	1		
TURISMO RURAL	1		
TOTAL	58319	3324	195

Fonte: Os autores com base no Portal Dia a Dia Educação (2019).

Os professores das diferentes disciplinas e os pedagogos da Rede Estadual de Educação do município de Campina Grande do Sul foram os participantes colaboradores desta pesquisa.

A seleção dos participantes

Os participantes da pesquisa são professores e pedagogos da Secretaria Estadual de Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul, os quais participaram do curso de formação continuada on-line e das entrevistas posteriores.

Incluímos como participantes colaboradores nesta pesquisa os pedagogos juntamente com os professores por entendermos que eles são os mediadores do processo pedagógico no interior da escola. A inovação pedagógica ocorre quando há construção coletiva entre as diferentes áreas do conhecimento. O foco do curso que foi ofertado foi a apropriação dos REA e utilização na prática pedagógica numa visão complexa, tendo professores e pedagogos com suas especificidades nas funções que exercem e, também, complementaridades no processo pedagógico na escola.

Os professores possuem os conhecimentos específicos das disciplinas que lecionam, e os pedagogos os conhecimentos pedagógicos dos processos de ensino e aprendizagem. Essas especificidades são importantes para o processo pedagógico na escola. No entanto, quando são tratadas de forma isolada não ocorrem avanços no interior da escola. Esses conhecimentos específicos precisam dialogar para que ocorram as complementaridades necessárias no processo pedagógico.

O curso foi divulgado em todas as escolas estaduais do município, contendo os objetivos da pesquisa e os primeiros interessados que se inscreveram foram selecionados para o curso. A formação dos participantes é bem diversificada, sendo que cinco tinham formação em duas disciplinas e um, em três disciplinas (Quadro 18).

Quadro 18 – Formação Inicial dos Participantes do Curso de Formação *On-line*

DISCIPLINA	QUANTIDADE	DISCIPLINA	QUANTIDADE
ARTE	3	MATEMÁTICA	3
BIOLOGIA	1	QUÍMICA	2
CIÊNCIAS	2	FÍSICA	1
HISTÓRIA	1	FILOSOFIA	1
GEOGRAFIA	2	PEDAGOGIA	9
LÍNGUA PORTUGUESA	4	TEOLOGIA	1
LÍNGUA ESTRANGEIRA	3		

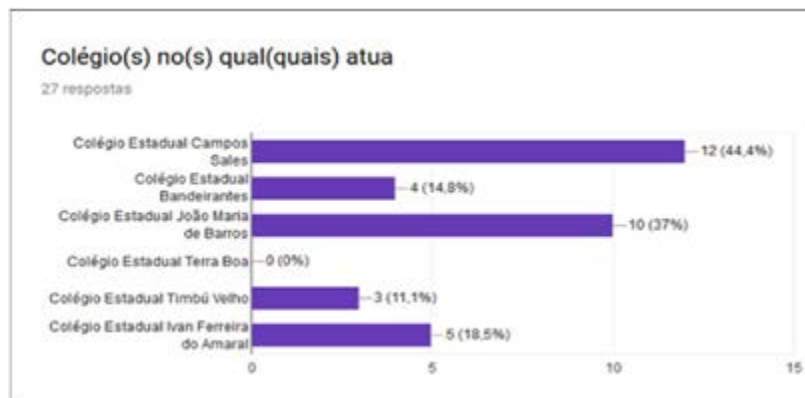
Fonte: Os autores (2018).

Realizaram a inscrição 27 participantes, iniciaram o curso 25, destes, oito concluíram todas as atividades do curso produzindo o Recurso Educacional Aberto com embasamento no pensamento complexo. Para Ibiapina (2016, p. 46),

O processo de pesquisa é, portanto, organizado a partir do interesse inicial do pesquisador, que possui um projeto de investigação sobre determinados aspectos da prática educativa. Encontrar parceiros que também possuem necessidades de compreender e de transformar a prática é um dos primeiros desafios colaborativos, isto é, encontrar parceiros que tenham os mesmos interesses investigativos do pesquisador, transformando a intenção inicial de pesquisa em objetivo comum de investigação, significa possibilidade para produzir saberes de forma colaborativa.

No município de Campina Grande do Sul há seis Colégios da Rede Estadual do Paraná. Os professores e pedagogos colaboradores da pesquisa são atuantes nestes Colégios (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Colégio de Atuação dos Participantes Colaboradores da Pesquisa



FONTE: Os autores (2018).

Os professores e pedagogos atuam em um ou mais Colégios dependendo das vagas. Mesmo os professores do Quadro Próprio do Magistério não conseguem fechar a carga horária total em apenas um Colégio. Alguns chegam a atuar em três ou quatro Colégios (Quadro 19).

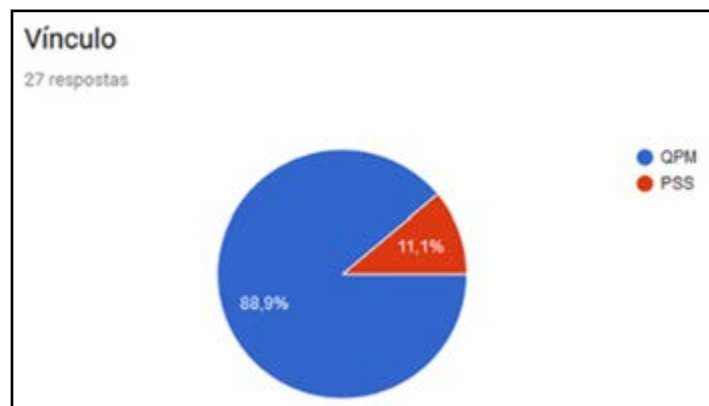
Quadro 19 – Recorrência dos Colégios de Atuação
dos Participantes da Pesquisa

COLÉGIO DE ATUAÇÃO EM 2018	RECORRÊNCIA
Colégio Estadual Campos Sales	12
Colégio Estadual Bandeirantes	04
Colégio Estadual João Maria de Barros	11
Colégio Estadual Terra Boa	00
Colégio Estadual Timbú Velho	03
Colégio Estadual Ivan Ferreira do Amaral	06

Fonte: Os autores (2018).

Dos 27 inscritos, a maioria possui vínculo no Quadro Próprio do Magistério – QPM – e a minoria atua de acordo com contrato pelo Processo Seletivo Simplificado – PSS (GRÁFICO 2).

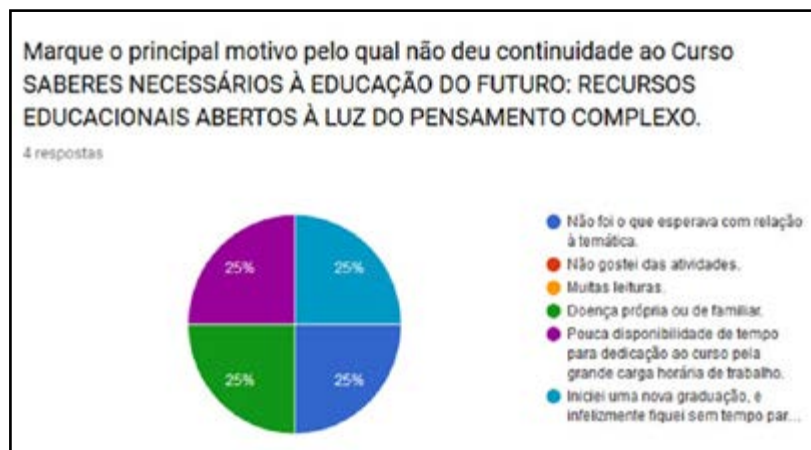
Gráfico 2 – Vínculo Profissional dos Participantes



Fonte: Os autores (2018).

Como ocorreu uma significativa desistência logo no início do curso, ao final do “curso de formação continuada on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo” foi realizada uma enquete para conhecimento do motivo da desistência do curso por alguns dos participantes (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Motivo da Desistência dos Participantes do Curso



Fonte: Os autores (2018).

A enquete foi enviada por e-mail para os 17 participantes que realizaram a inscrição e não concluíram o curso, retornaram quatro respostas. As respostas que aparecem na enquete são: Não foi o que esperava com relação à temática, pouca disponibilidade de tempo para dedicação ao curso devido à carga horária de trabalho, sem tempo devido ao início de uma nova graduação e doença própria ou de familiar.

Apesar das desistências terem sido grande, como ocorreu logo no primeiro módulo o qual explicita a estrutura e desenvolvimento do curso, os que deram continuidade engajaram-se no processo de forma significativa. Ibiapina e Ferreira (2008, p. 23) chamam a atenção para o fato de que é necessário que o pesquisador compreenda que,

O que será, antes de tudo, solicitado aos docentes é o seu engajamento no processo de reflexão sobre determinado aspecto da prática, processo que levará esses profissionais a explorar situação nova associada à prática docente e a compreender teorias e hábitos não conscientes, para, com base na reflexividade, construir entendimento das determinações históricas e dos vieses ideológicos que ancoram a prática escolar, contribuindo, assim,

para concretização dos ideais de formação e desenvolvimento profissional e de produção de teorias mais próximas dos anseios sociais de mudança da sala de aula, da escola e da sociedade.

Os participantes colaboradores da pesquisa mostraram compromisso compreendendo o processo de construção tendo disponibilidade de participação que a formação exigiu.

Para garantir a integridade dos participantes das pesquisas foi mantido o sigilo de suas identidades. De acordo com Lankshear e Knobel (2008, p. 93), “na pesquisa educacional, ética refere-se a garantir que os interesses e o bem-estar das pessoas não venham a ser prejudicados, em razão da realização da pesquisa.” Os participantes assinaram um termo de livre consentimento com todos os objetivos estabelecidos na pesquisa e o que foi desenvolvido. Para as mesmas autoras (2008, p. 95), “o consentimento deve estender-se à inclusão de publicações que possam derivar do estudo.” Foram tomados os cuidados com o rigor científico necessários com a autorização da Secretaria de Estado de Educação do Paraná – SEEDPR³⁶ – e do Comitê de Ética da UFPR³⁷ para que esta pesquisa pudesse ser desenvolvida. Buscamos com a pesquisa, a participação ativa dos professores e pedagogos da Secretaria de Estado de Educação do Paraná – SEEDPR.

Com o pensamento complexo, o conhecimento é analisado de forma multidimensional, levando-se em consideração o contexto e o complexo. “Na realidade, consciente ou não, todo professor tem uma epistemologia implícita em suas atividades docentes. Tem uma epistemologia como base, construída pela experiência, pelas vivências e pela intuição.” (MORAES, 2008a, p. 37). Nesse sentido, os participantes da pesquisa – professores e pedagogos – tem papel fundamental para a análise da realidade educacional atual, bem como para a construção de novos conhecimentos por meio da pesquisa colaborativa.

36 Parecer de autorização número 14.763.379-3.

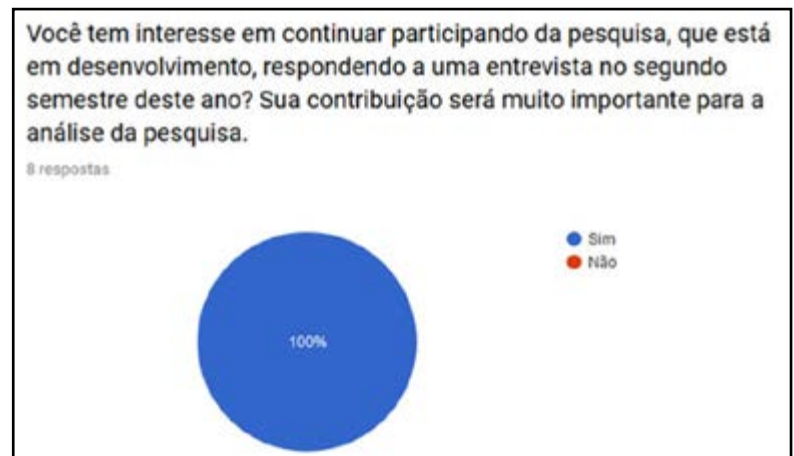
37 Parecer de autorização número 2.300.654.

Novos princípios e novas teorias impõem novas relações constitutivas entre sujeito/objeto, novas discursivas que trazem consigo não apenas uma nova visão de mundo, mas também uma nova epistemologia, ou seja, novas teorias científicas que colaboram na construção do conhecimento, com suas novas metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem. (MORAES, 2008a, p. 37).

A contribuição ativa dos participantes da pesquisa colaborativa possibilita a reflexão sobre a educação atual que temos e a educação que pretendemos a partir de uma visão complexa sobre a realidade.

Ao final do curso, os oito participantes colaboradores concluintes demonstraram interesse em continuar contribuindo nas próximas etapas para a pesquisa desenvolvida (Gráfico 4).

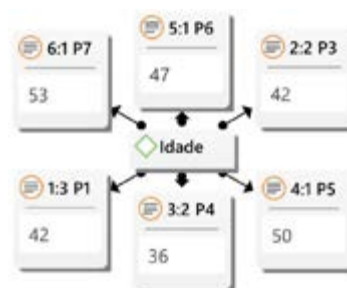
Gráfico 4 – Interesse em Continuar Participando da Pesquisa



Fonte: Os autores (2018).

No segundo semestre de 2018 foi realizada a entrevista com os participantes para a produção de novas informações e dados complementares para atingir os objetivos da pesquisa. Analisamos algumas informações pessoais dos participantes da pesquisa para traçar um perfil. Essa análise correspondeu a categorização por proximidade (Ilustração 1). Utilizamos o *software* de análise qualitativo AtlasTi.

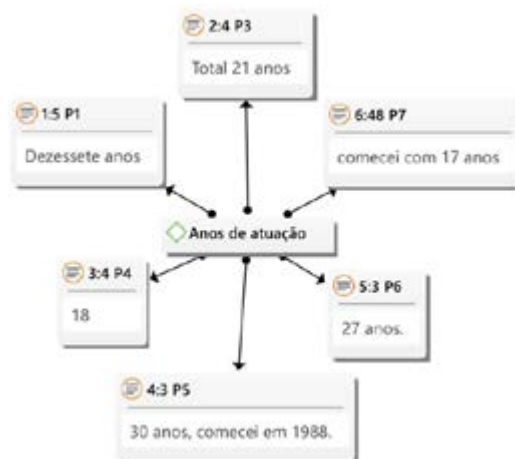
Ilustração 1 – Idade dos Entrevistados



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Os entrevistados colaboradores da pesquisa apresentam faixa etária média. No Estado do Paraná, até o ano de 2019, os professores aposentam-se com idade mínima de 50 anos de idade e com 25 anos de exercício da profissão para mulheres, 55 anos de idade e com 30 anos de exercício da profissão para homens. Dois dos entrevistados estão próximos da aposentadoria, os demais ainda faltam vários anos. Para complementar esse dado, destacamos os anos de profissão dos entrevistados (Ilustração 2).

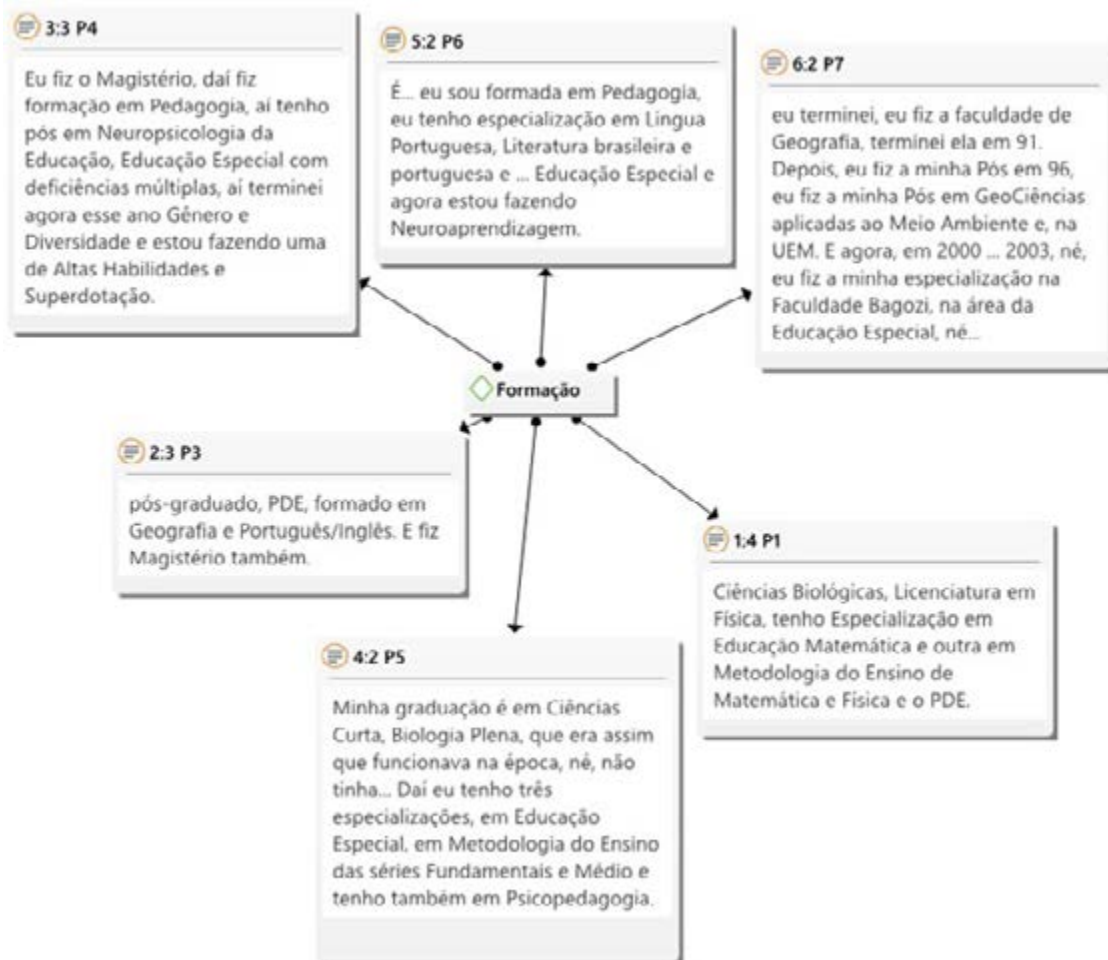
Ilustração 2 – Anos de Docência dos Entrevistados



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Os entrevistados possuem uma vasta experiência na docência considerando os anos de atuação. Contribuíram e têm muito para contribuir com a educação do futuro. A formação dos participantes é bem diversificada, compondo o todo complexo da educação (Ilustração 3).

Ilustração 3 – Formação dos Entrevistados



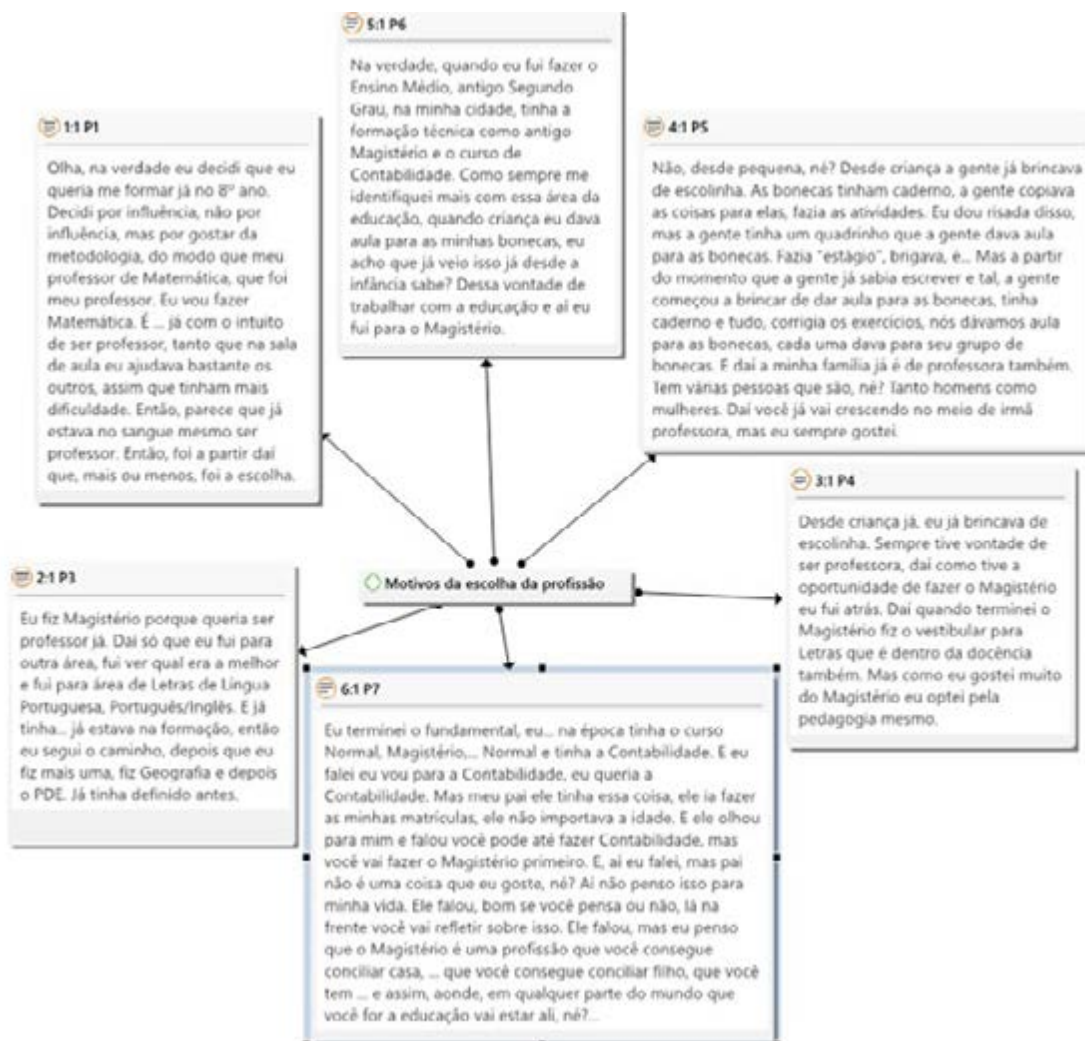
Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

A formação dos entrevistados mostra que os participantes possuem mais de uma licenciatura e todos têm pelos menos uma especialização. Três deles possuem Magistério³⁸ que corresponde ao atual curso de Formação Docente. O Participante 3 e o Participante 1 relataram possuir Programa de Desenvolvimento Profissional – PDE³⁹. Além do objetivo de ofertar formação aos profissionais de educação do estado, também tinha como objetivo possibilitar a promoção para o nível III da carreira. Infelizmente esse programa teve continuidade até o ano de 2015. uma outra indagação na entrevista foi com relação aos motivos da escolha da profissão (Ilustração 4).

38 Cargo ou ofício de professor. O exercício desse cargo ou ofício. Classe dos professores. (HOUAISS, 2010, p. 494).

39 O PDE é uma política pública de Estado regulamentado pela Lei Complementar nº 130, de 14 de julho de 2010 que estabelece o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense. Informação disponível em: <http://www.gestoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: 21 set. 2019.

Ilustração 4 – Motivos da Escolha da
Profissão dos Entrevistados



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Com exceção do Participante 7, todos os entrevistados escolheram a profissão bem antes de cursar a licenciatura escolhida. Mostraram-se empolgados em descrever como foi essa escolha. Mesmo o Participante 7 que não tinha a intenção inicial em ser professor e que foi influenciado pelo pai, demonstrou gostar da escolha pela profissão de docente.

Traçando um perfil dos participantes colaboradores que foram entrevistados para este estudo destacamos a experiência profissional de anos de atuação na área, diversidade na formação perfazendo curso de Magistério correspondente ao Ensino Médio, mais de uma licenciatura e especialização de alguns dos entrevistados e formação PDE por três participantes. Podemos destacar que são profissionais que buscam constantemente formação para aprimoramento profissional.

A produção de dados

Os dados (Quadro 29) foram produzidos com a realização do curso on-line e após o curso, com entrevistas com os participantes que atenderam aos critérios de seleção para levantamento de dados complementares a fim de que possamos responder às questões que norteiam a pesquisa.

Quadro 20 – Produção de Dados na Pesquisa

DADOS A SEREM PRODUZIDOS	MÉTODO DE PRODUÇÃO DE DADOS	RELAÇÃO ENTRE OS DADOS PRODUZIDOS E A QUESTÃO DA PESQUISA	RELAÇÃO ENTRE OS DADOS PRODUZIDOS E OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Dados relacionados aos conhecimentos prévios sobre as temáticas trabalhadas no curso de formação continuada on-line: Recursos Educacionais Abertos e Pensamento Complexo.	Questionário inicial on-line via plataforma Moodle UFPR.	Proporciona dados úteis de contextualização dos conhecimentos prévios dos participantes da pesquisa sobre os REAs e o Pensamento Complexo.	Elaborar curso de formação continuada on-line à luz do pensamento complexo para professores e pedagogos da SEEDPR do município de Campina Grande do Sul para a produção de Recursos Educacionais Abertos.

Registros realizados durante as discussões sobre Os sete saberes necessários à educação do futuro.	Fóruns de discussão realizados no curso de formação continuada on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo.	Permite a identificação dos conhecimentos teóricos sobre o pensamento complexo pelos participantes da pesquisa.	Desenvolver o curso de formação continuada on-line; Avaliar os potenciais e os desafios da formação continuada on-line de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo para a produção de Recursos Educacionais Abertos.
Produção do relato de experiência: REA produzido pelos participantes durante o curso.	REA produzido pelos participantes e postado na plataforma Moodle UFPR.	Produção de REA que possibilita identificar os conhecimentos dos participantes sobre REA e sobre o pensamento complexo.	Avaliar os potenciais e os desafios da formação continuada on-line de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo para a produção de Recursos Educacionais Abertos;
Dados relacionados aos conhecimentos adquiridos durante o curso de formação continuada on-line sobre REA e pensamento complexo.	Questionário final on-line via plataforma Moodle UFPR.	Espaço para que os participantes comentem o conteúdo trabalhado, suas impressões sobre as temáticas e sobre o curso.	Analisar as contribuições teóricas e metodológicas do curso de formação continuada on line para a produção de REAS e os efeitos na prática pedagógica dos professores e pedagogos sob a perspectiva do pensamento complexo.
Dados complementares sobre o curso, as temáticas trabalhadas.	Entrevista semiestruturada com os participantes do curso que concluíram todos os módulos.	Permite complementar informações sobre os conhecimentos teóricos e práticos tratados no curso.	

Fonte: Os Autores com base em Lankshear e Knobel (2008, p. 164).

Os registros realizados durante o curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da SEED-PR do município de Campina Grande do Sul foram utilizados para a análise. Foram levantados dados escritos produzidos durante o curso (fóruns de discussões coletivas e tarefas individuais). De acordo com Lankshear e Knobel (2008, p. 209), os dados escritos podem ser textos e documentos “[...] produzidos para transmitir informações, ideias, pensamentos e reflexões, lembranças, visões, quadros, procedimentos, objetivos, intenções, aspirações, prescrições, etc. por meio de sinais e símbolos que outras pessoas possam ler (ou ver).”

Elaboramos o curso de formação continuada on-line com a intenção de produzir dados como uma etapa da pesquisa. Os registros do curso também são considerados como falas dos participantes. Entendemos que,

[...] as interações baseadas na internet (por exemplo, trocas de mensagens instantâneas, e-mails entre amigos, registros de discussões entre colegas) proporcionam outro exemplo característico. O texto em geral aparece na forma escrita. Entretanto, ele atua – social e gramaticalmente – mais como linguagem falada do que escrita. (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 151).

De acordo com o caminhar da pesquisa, para complementar os dados já produzidos, realizamos entrevistas com os professores/pedagogos para continuidade da pesquisa e para esclarecer fatos que sejam necessários. Na pesquisa colaborativa é necessário reorganizar as etapas seguintes de produção de dados a partir das colaborações dos participantes da pesquisa. Nesse sentido, as entrevistas tem o objetivo de complementar os materiais produzidos com o curso. O objetivo da entrevista, nesta pesquisa, foi de produzir dados para análise com relação à avaliação da formação desenvolvida e das possíveis contribuições para a prática pedagógica dos participantes.

Optamos por realizar a entrevista semiestruturada. Lankshear e Knobel (2008, p. 174) destacam que “as entrevistas semi-estruturadas ficam a meio caminho entre as entrevista estruturadas e as não estruturadas.” Elaboramos um roteiro prévio para guiar a entrevista, porém, com questões abertas em que os participantes puderam responder de forma livre e a pesquisadora pode fazer questões complementares sempre que necessário para esclarecimento de cada tema abordado. De acordo com Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2004, p. 160), na entrevista semi-estruturada “[...] o pesquisador faz perguntas específicas, mas também deixa que o entrevistado responda em seus próprios termos”. Foi esclarecido no início de cada entrevista que as questões eram abertas, também que não existia a resposta certa ou errada, mas sim a opinião sincera e espontânea sobre cada tema. Além disso, poderiam optar por não responder alguma questão, caso preferissem. Foi tentado deixar os participantes mais à vontade possível para as colaborações e também estavam cientes da garantia de sigilo e anonimato.

A entrevista foi elaborada com questões abertas e flexíveis. Não optamos por questões fechadas na entrevista porque elas “[...] proporcionam uma série de possíveis respostas, em geral na forma de múltipla escolha, opções de sim ou não, escalas de avaliação, etc.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 177). Elas envolvem respostas diretas e são pouco usadas em produções verbais. São mais usadas para estudos quantitativos com a intenção de tabulação de dados estatísticos. Optamos pelas questões abertas porque elas “[...] não têm respostas previamente preparadas [...] e são usadas deliberadamente para encorajar os respondentes a opinar sobre algo, descrever suas experiências, esclarecer como eles veem o mundo que os cerca [...]” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 177).

Com as questões abertas, na entrevista, é possível colher dados mais próximos ao que o participante quer expor dos fatos. Pode argumentar o porquê das escolhas das respostas. O pesquisador também pode realizar perguntas complementares, caso não esteja claro ainda o que foi relatado pelo participante. De acordo com Gamboa (2012, p. 50),

Quando investigamos, não somente produzimos um diagnóstico sobre um campo problemático, ou elaboramos respostas organizadas e pertinentes para questões científicas, mas construímos uma maneira de fazer ciência e explicitamos uma teoria do conhecimento e uma filosofia.

Com a liberdade e flexibilidade que as questões abertas permitem, ocorre maior possibilidade de chegarmos mais próximos da realidade dos fatos ao realizarmos a análise e interpretação. Mas, não basta realizarmos bons instrumentos para a produção dos dados. A análise e a interpretação dos dados requerem também boa estratégia. Para esta pesquisa, optamos pela análise de conteúdo (BARDIN, 2016, p.?) e para a codificação alguns dos ciclos propostos por Saldaña (2013). Para Bardin (2016, p. 93), “o recurso à análise de conteúdo, para tirar partido de um material dito ‘qualitativo’, é indispensável: entrevistas de inquérito, de recrutamento, de psicoterapia... que fornecem um material verbal rico e complexo.” Sendo assim, escolhemos como análise e interpretação dos dados a análise de conteúdo, descrito a seguir.

Análise e interpretação dos dados obtidos

Os dados produzidos nos registros no curso de formação on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo e nas entrevistas após o curso foram analisados de acordo com análise de conteúdo propostos por Bardin (2016) e Saldaña (2013). Apresentamos inicialmente a descrição de análises propostas pelos autores e em seguida os passos de análise percorridos neste estudo. Bardin e Saldaña descrevem etapas que podem ser realizadas na análise. (Quadro 21)

Quadro 21 – Comparativo entre Bardin e Saldaña

Autores	BARDIN	SALDAÑA
Ano	1970	2013
Local	França	Estados Unidos
Etapas	1. Pré-análise 2. Exploração do material 3. Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.	1. Pré-codificação 2. Anotações preliminares 3. Memos Analíticas 4. Início do primeiro ciclo e escolha do estilo de codificação 5. Pode ou não ocorrer o segundo ciclo
Ordem das etapas	Sim, é necessária a sequência ordenada das etapas.	Não necessariamente. Dependerá do objetivo a ser alcançado na análise bem como, do recorte teórico, ontológico, epistemológico e conceitual da pesquisa.
Ciclos	1. Textual 2. Conceitual	1. Primeiro ciclo com 24 possibilidades de codificação 2. Ciclo de transição 3. Segundo Ciclo com 06 possibilidades de codificação
Recomenda uso de softwares	Sim, mas pode ser realizada sem o uso.	Sim, mas recomenda antes a aprendizagem do processo de forma manual. Além de não arriscar o uso sem treinamento prévio.

Fonte: Vosgerau; Pocrifka; Simonian (2016).

Bardin destaca etapas de análise de dados, as quais seguem uma sequência ordenada. Já para Saldaña não é obrigatória a sequência das etapas, sendo os ciclos de codificação selecionados de acordo com os objetivos propostos no estudo. De acordo com Bardin (2009, p. 40), a análise de conteúdo é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” Saldaña (2013) enfatiza os ciclos de codificação para a análise. Os ciclos não são fixos e obrigatórios,

mas precisam ser selecionados e organizados de acordo com o que se pretende analisar no estudo. Os autores convergem com relação à descrição clara e sistemática das etapas, também recomendam uso de *softwares* de análises. Os *softwares* auxiliam na pré-análise, na extração de dados recorrentes e na construção de categorias de análises. Porém, não substituem a análise atenta e criteriosa do pesquisador.

A análise de conteúdo é “um método de pesquisa que usa um conjunto de procedimentos para extrair inferências válidas do texto”. (WEBER, 1985, p. 9, *apud* LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 149). A inferência, após a pré-análise, possibilita a produção de mensagens válidas para a análise final. Complementando com Bardin (2009, p. 44), “[...] é a descrição do conteúdo das mensagens em indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.”

A técnica/estratégia de análise dos dados é importante, uma vez que, “[...] o conhecimento só pode ser pertinente se ele situar seu objeto no seu contexto e, se possível, no sistema global do qual faz parte, se ele cria uma forma incessante que separa e reúne, analisa e sintetiza, abstrai e reinsere no contexto.” (MORIN, 2000a, p. 91). A análise dos dados obtidos numa pesquisa precisa ser tratada de forma que todas as inter-relações sejam analisadas e consideradas no processo de construção da pesquisa.

Ainda para Morin (2000a, p. 63), “nossas visões de mundo são as traduções do mundo. Traduzimos a realidade em representações, noções, ideias e depois teorias.” Não podemos realizar uma análise levando em consideração apenas a compartimentação do objeto de estudo sem levar em consideração o contexto, o complexo e suas relações multidimensionais. Entendemos que,

Conhecer é produzir uma tradução das realidades do mundo exterior. De meu ponto de vista, somos produtores do objeto que conhecemos; cooperamos com o mundo exterior e é esta coprodução que nos dá a objetividade do objeto. Somos coprodutores de objetividade. (MORIN, 2011b, p. 111).

A análise de conteúdo permite, ao pesquisador, estabelecer as relações entre o contexto e o todo observado. Como já destacamos, os dados produzidos com este estudo foram analisados de acordo com os princípios cognitivos do pensamento complexo de Morin. A interpretação dos dados empíricos requer reflexão teórica para que ocorra uma aproximação com o real. Seguindo o que propõe Bardin (2016, p. 25), as fases da análise de conteúdo “[...] organizam em torno de três polos cronológicos: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.”

A pré-análise é a fase de organização que corresponde “[...] a escolha dos documentos a serem submetidos a análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos de elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final.” (BARDIN, 2016, destaque do autor). Na pré-análise, é necessário seguir alguns passos que são importantes para a análise do material produzido (Quadro 22).

Quadro 22 – Passos da Pré-Análise de Acordo com Bardin (2016)

PASSOS	DESCRIÇÃO
Leitura flutuante	Estabelecer contato com os documentos, conhecer o texto.
Escolha dos documentos	Pode ser definido a priori ou ocorre a escolha a partir de objetivo determinado. Consiste escolhas, seleções e regras: da exaustividade, da representatividade, da homogeneidade, da pertinência.
A formulação de hipóteses e dos objetivos	A hipótese é uma afirmação provisória que se propõe a verificar. O objetivo é a finalidade geral que se propõe.
Referencial dos índices e a elaboração de indicadores	Escolha dos índices em função das hipóteses e sua organização sistemática em indicadores; ou Menção explícita a um tema numa mensagem em que o indicador correspondente será a frequência deste tema de maneira relativa ou absoluta.
A preparação do material	Preparação formal do material podendo ser manual ou com auxílio do computador.

Fonte: Os autores com base em Bardin (2016, pp. 126-130).

Com relação à exploração do material, Bardin (2016, p. 131) destaca que “esta fase, longa e fastidiosa, consiste em essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas.” O passo seguinte é o da

codificação, que “[...] corresponde a uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão.” (BARDIN, 2016, p. 133). A codificação compreende, portanto, a escolha das unidades com o recorte, as regras de contagem com enumeração e, a escolha das categorias de análise com a classificação. Um código, na pesquisa qualitativa, é uma palavra ou frase curta que oferece simbolicamente um atributo captador de essência e / ou evocativo para uma parte dos dados visuais ou baseados em linguagem. (SALDAÑA, 2013).

Outra etapa da análise de conteúdo é a categorização, a qual “[...] é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos.” (BARDIN, 2016, p. 147). O autor destaca dois processos de categorização que são inversos: um em que são fornecidos os sistemas de categorias e repartem-se à medida que são encontrados; outro em que o sistema de categorias não é fornecido e resulta da classificação progressiva dos elementos. Utilizamos os princípios cognitivos do pensamento complexo como sistema de categorias pre-estabelecidas. Bardin (2016) destaca qualidades para um conjunto de categorias (Quadro 23).

Quadro 23 – Qualidades para um Conjunto de Categorias

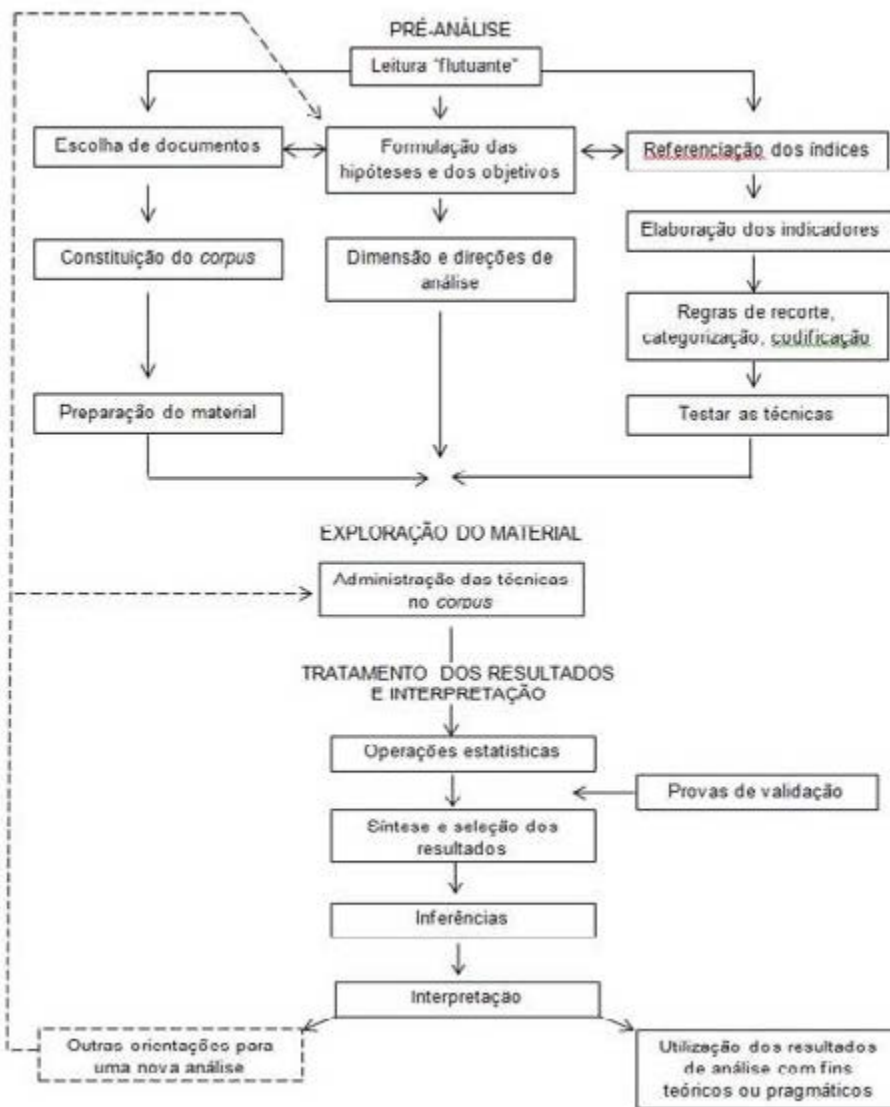
QUALIDADES	DESCRIÇÃO
Exclusão mútua	Estipula que cada elemento não pode existir em mais de uma divisão.
Homogeneidade	Um único princípio de classificação deve governar sua organização.
Pertinência	Uma categoria é pertinente quando está adaptada ao material de análise escolhido e pertence ao quadro teórico definido.
Objetividade e fidelidade	O organizador da análise deve definir claramente as variáveis que trata, assim como deve precisar os índices que determinam a entrada de um elemento numa categoria.
Produtividade	Um conjunto de categorias é produtivo se fornece resultados férteis: em índices de inferências, em hipóteses novas e em dados exatos.

Fonte: Bardin (2016, pp. 149-150).

Para a categorização são isolados os elementos importantes para o estudo, classificados e organizados de acordo com a mensagem atribuída. De acordo com Lankshear e Knobel (2008, p. 226), “a análise de categorias é um processo interativo. Ela pretende, em primeira instância, identificar relações semânticas e de outros tipos entre os itens dos dados e depois identificar relações lógicas entre as categorias de itens [...]”. Como as categorias foram definidas anteriormente, realizamos a categorização por aproximação a um ou mais princípios cognitivos: *sistêmico ou organizacional, recursivo, retroativo, dialógico, hologramático, autonomia/dependência e a reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*. Lembrando que isso foi possível porque os princípios cognitivos são organizados separadamente apenas para compreendê-los, porém, todos se inter-relacionam. Para auxiliar na categorização, os códigos foram utilizados. A “codificação dos dados’ refere-se simplesmente ao processo de aplicação de códigos às informações produzidas ‘sinalizando’ ou lembrando o pesquisador sobre que dados pertencem a que categorias.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 226).

Nesse momento, os ciclos de codificação propostos por Saldaña contribuíram para a organização do conteúdo para posterior análise e interpretação. Podem ser utilizados como etapas complementares da análise de conteúdo proposto por Bardin. Para Saldaña (2013, p. 252, tradução nossa), “códigos e codificação são formas de progredir em direção a uma teoria porque desenvolvem categorias.” Após a seleção e organização das categorias de análise vem a etapa final do estudo, em que ocorre o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Eles “[...] permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise.” (BARDIN, 2016, p. 131). Trazemos a sistematização sobre o desenvolvimento de uma análise (Figura 5) proposto por Bardin (2016).

Figura 5 – Desenvolvimento de uma Análise



Fonte: Bardin (2016, p. 132).

Os passos destacados por Bardin possibilitam ao pesquisador organizar o material produzido, criar categorias, selecionar resultados para interpretá-los. Os ciclos de codificação de Saldaña contribuem para a codificação, sistematização para a análise e interpretação. Além de habilidades cognitivas como indução, dedução, abdução, síntese, avaliação e pensamento lógico e crítico, existem sete atributos pessoais que todos os pesquisadores qualitativos devem possuir, particularmente para processos de codificação (Quadro 24).

Quadro 24 – Atributos Pessoais para o Pesquisador para trabalhar com Processos de Codificação

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
1º Organização	Conjunto de habilidades disciplinares que podem ser aprendidas e cultivadas como hábitos.
2º Perseverança	Ética de trabalho pessoal e com ambiente e cronograma que permitem sustentar longos períodos de tempo com tarefas analíticas que exijam total concentração.
3º Capacidade de lidar com a ambiguidade	O ato de codificação não é uma ciência precisa com algoritmos ou procedimentos específicos a serem seguidos.
4º Flexibilidade	A codificação é um processo cíclico que exige que você recodifique não apenas uma vez, mas duas vezes (e às vezes até mais). Praticamente todos os esquemas de codificação desenvolvidos pelo pesquisador nunca são fixos desde o início - eles evoluem à medida que a análise progride.
5º Criatividade	Capacidade de pensar visualmente, pensar em metáforas e pensar em tantas maneiras quanto possível para abordar um problema. A criatividade é essencial para a coleta de dados, análise de dados e até mesmo para o relatório final por escrito.
6º Ética	Ética com os participantes tratando-os com respeito; ética com os dados e não ignorar ou excluir as passagens aparentemente problemáticas do texto; e ética com sua análise, mantendo um senso de integridade acadêmica trabalhando duro para os resultados finais.
7º Vocabulário extenso	Um dicionário de sinônimos para encontrar as palavras certas para os códigos, categorias, temas, conceitos, asserções e teorias. Explorar as origens das palavras-chave em um dicionário integral para encontrar novos significados.

Fonte: Saldaña (2013, pp. 36-37).

Os dados verbais produzidos por meio das entrevistas foram transcritos para que possam ser analisados. “A organização de dados refere-se ao processo de prepará-los, de modo a permitir que o pesquisador recupere prontamente “peças” específicas do conjunto geral dos dados.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 223). Após essa etapa de transcrição, os dados foram organizados e concluídos no *software* AtlasTI para pré-análise. A análise “[...] é o processo de *organizar essas peças de informação, identificando sistematicamente suas características fundamentais ou relações* (temas, conceitos, crenças, etc.) e *interpretá-los*.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 223, destaque dos autores). Assim como os dados produzidos durante o curso, os dados da entrevista foram analisados com base nos princípios cognitivos do pensamento complexo: *sistêmico ou organizacional, recursivo, retroativo, dialógico, hologramático, autonomia/dependência e a reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*.

Os dados escritos, produzidos durante o curso on-line e os dados verbais, gerados por meio da entrevista, foram tratados/analizados de acordo com a análise de conteúdo propostos por Bardin e os ciclos de codificação propostos por Saldaña. Para a organização dos dados produzidos antes, durante e após o curso de formação continuada on-line – *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, sistematizamos a análise deste estudo em passos, os quais estão apresentados no *subcapítulo Resultados*. O primeiro passo corresponde a – *Percepções e conhecimentos prévios sobre Recursos Educacionais Abertos e sobre pensamento complexo*. O segundo a – *Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro*. O terceiro – *Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*. O quarto a – *Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes*. O quinto e último passo – *O todo complexo*. Para auxiliar na análise foram utilizados os *softwares* MaxQDA e AtlasTI.

Antes de discorrermos sobre esses passos de análise, descrevemos o curso de formação continuada *on-line* – *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo* aplicado como forma de produção de dados para este estudo. A objetividade desta pesquisa foi construída a partir da colaboração entre pesquisadora e participantes na trama das relações entre a teoria e a prática, a qual descrevemos a seguir.

A pesquisa

Apresentamos, a seguir, a descrição do curso de formação continuada *on-line* – *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*⁴⁰ e a pesquisa realizada após o curso.

CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA ON-LINE – SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO

Recursos educacionais abertos à luz do pensamento complexo

Os Recursos Educacionais Abertos – REA – estão se tornando importantes aliados para a disseminação de produções de professores no meio virtual. Podem ser considerados REA livros, *e-books*, módulos, partes de cursos, cursos completos, vídeos, *softwares*, testes, artigos,

40 No final de 2018 foi produzido um artigo do curso aplicado neste estudo: *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo* (GONÇALVES; SÁ, 2019).

entre outros. Os REA são “[...] recursos de ensino, aprendizagem e pesquisa que estejam em domínio público, ou que tenham sido disponibilizados com uma licença de propriedade intelectual que permita seu uso e adaptação por terceiros” (SANTOS, 2013, p. 21).

Os REA foram definidos pela UNESCO e a *Commonwealth of Learning* (COL) em 2011, com a colaboração de membros da comunidade brasileira de REA, como “materiais de ensino, aprendizado e pesquisa, em qualquer suporte ou mídia, que estão sob o domínio público ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros.” Para Rossini e Gonzalez (2012, p. 38),

[...] o uso de formatos técnicos abertos, bem como de softwares livres e formatos abertos de edição, facilita o acesso e a reutilização potencial dos recursos publicados digitalmente. Os REA podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, softwares, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica, que possa apoiar o acesso e a produção de conhecimento.

Enfocamos a utilização e a produção dos REA como forma de divulgação desse recurso, também como disseminação das produções e troca de saberes entre professores e pedagogos. Ao elaborarmos e aplicarmos o curso on-line levamos em consideração a realidade complexa que emana na relação entre pesquisador e participantes colaboradores.

A colaboração tem o potencial de fazer avançar as compreensões das práticas educativas, desde que ações formativas críticas sejam organizadas com a intencionalidade de, ao partir das necessidades formativas dos partícipes, contradições venham à tona para que sejam compartilhadas e questionadas e, consequentemente, transformadas. (IBIAPINA, 2016, p. 49).

É uma visão que permite questionamentos das “certezas” que as ciências positivistas implantaram ao longo da história. “Trata-se de uma forma de interpretar a realidade e, ao mesmo tempo,

uma nova perspectiva de tratar o conhecimento, refletir constantemente, conhecer o próprio conhecimento.” (PETRÁGLIA, 2015, p. 84). O conhecimento é visto como algo inacabado, em constante reformulação e readaptação.

Concordamos com Almeida e Carvalho (2012, p. 117), quando destaca que, “pesquisas e intervenções pontuais e mesmo minoritárias podem fazer chegar às escolas outros modos de ler, compreender e interpretar o mundo que são contempladas nos pragmáticos e monolíticos currículos educacionais.” Realizamos o curso de formação continuada on-line, o qual proporcionou a produção de Recursos Educacionais Abertos de acordo com os princípios teóricos do Pensamento Complexo, para professores e pedagogos do Estado do Paraná no Município de Campina Grande do Sul.

O pensamento complexo propõe a união, a religação, amplia a concepção de homem sempre num processo dialético, recursivo, dialógico. Morin (2000, p. 16) chama a atenção para a separação dos saberes no ensino. Ficando muito mais difícil articulá-los uns aos outros. Considera que “[...] a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada.” (MORIN, 2000a, p. 16). Concordamos com Morin (2000a, p. 14), quando diz que,

[...] o desafio da globalidade é também um desafio de complexidade. Existe complexidade, de fato, quando os componentes que constituem um todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico) são inseparáveis e existe um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre partes e o todo, o todo e as partes.

O curso de formação continuada on-line esteve ancorado nessa perspectiva. Os módulos do curso foram organizados contemplando o

Pensamento Complexo. O curso teve como embasamento o livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Morin⁴¹ (2000) (Figura 6).

Figura 6 – Página Inicial do Curso: Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos Educacionais Abertos à Luz do Pensamento Complexo



Fonte: Os autores (2018).

Na obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro*, Morin (2000b) apresenta saberes que julga serem fundamentais para que a educação trate em toda sociedade e cultura. Os módulos foram elaborados com a intenção de que os participantes colaboradores vivenciassem o pensamento complexo numa trama curricular ao mesmo tempo em que discutiam e refletiam a teoria. “O pensamento complexo é responsável pela ampliação do saber. Se o pensamento for fragmentado, reducionista

41 MORIN, Edgar. *Os Sete Saberes necessário à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000. Disponível em: <https://bioetica.catedraunesco.unb.br/wp-content/uploads/2016/04/Edgar-Morin.-Sete-Saberes.pdf>. Acesso em 03 abr. 2018.

e mutilador, as ações terão o mesmo rumo, tornando o conhecimento cada vez mais simplista e simplificador.” (PETRAGLIA, 2011, p. 61).

O curso pretendeu possibilitar aos professores e pedagogos uma nova forma de compreender o conhecimento por meio da religação dos saberes. Além de ser uma prática metodológica por meio da interconexão dos saberes, proporcionou a reflexão teórica sobre a prática à luz do pensamento complexo. A temática Recursos Educacionais Abertos serviu de suporte para o uso e produção de materiais pedagógicos de forma colaborativa.

As diversas áreas do conhecimento puderam dialogar, possibilitando a ampliação do conhecimento. Durante os Fóruns de discussão as atividades eram direcionadas às reflexões coletivas colaborativas sobre o pensamento complexo. As discussões envolviam uma temática em que os participantes colaboradores da pesquisa registravam suas considerações sobre o tema e também considerações acerca das reflexões dos outros participantes, formando assim, uma rede de reflexões colaborativas.

A duração do curso de formação continuada on-line foi de dois meses e meio, sendo realizado no primeiro semestre de 2018, contendo cinco módulos (a distância), totalizando 70 horas (Quadro 25).

Quadro 25 – Curso Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos Educacionais Abertos à Luz do Pensamento Complexo

MÓDULO	DURAÇÃO	OBJETIVO
Módulo I Apresentação	5 horas 1 semana (26/03/18 – 01/04/18)	Compreender como ocorrerão os módulos do curso com relação às temáticas e a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem.
Módulo II As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão e os princípios do conhecimento pertinente REA-Texto	15 horas 3 semanas (02/04/18 – 22/04/18)	Compreender que a produção do conhecimento não é um processo fácil, acabado e inquestionável. Iniciar a produção de REA com texto sobre conhecimento em cada disciplina de formação.

Módulo III Ensinar a condição humana e ensinar a identidade terrena REA-Imagem	15 horas 2 semanas (23/04/18 – 06/05/18)	Estabelecer relações entre as atitudes individuais, coletivas e a influência no mundo. Retomar o texto iniciado no módulo anterior e dar continuidade inserindo imagens REA.
Módulo IV Enfrentar as incertezas, ensinar a compreensão e a ética do gênero humano REA-Vídeo	15 horas 2 semanas (07/05/18 – 20/05/18)	Entender que a educação vai além dos conteúdos disciplinares. Retomar o texto anterior e dar continuidade inserindo vídeo REA.
Módulo V Finalização da produção de REA na perspectiva complexa.	20 horas 2 semanas (21/05/18 – 10/06/18)	Retomar o texto Produzido até o momento e finalizar o Recurso Educacional Aberto à luz do pensamento complexo que resulta em um Relato de Experiência.

Fonte: Os Autores (2018).

O curso de formação continuada *on-line* foi hospedado no Moodle UFPR⁴². No primeiro módulo “Apresentação” foram tratadas as informações gerais do curso contendo o roteiro de estudo do curso aplicado – *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo* (Figura 7).

42 Moodle oficial da UFPR. Disponível em: <https://ava.ufpr.br/?redirect=0>. Acesso em 03 jul. 2018.

Figura 7 – Módulo I: Apresentação do Curso Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos Educacionais Abertos à Luz do Pensamento Complexo

The image shows a screenshot of a Moodle course page. On the left is a navigation menu with items like 'Participantes', 'Competências', 'Notas', 'Página inicial do site', 'Calendário', 'Arquivos privados', and 'Meus cursos'. The main content area is titled 'Módulo I: Apresentação' and includes a 'Disponível em' status, dates, and a duration of 31 weeks. A central diagram shows six interconnected circles representing 'SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO': 'AS CEBURAS DO CONHECIMENTO', 'OS PRINCÍPIOS DO CONHECIMENTO PERTINENTE', 'ENTRAR A CONDIÇÃO INICIAL', 'ENTRAR A IDENTIDADE TERRENA', 'ENTRAR A COMPREENSÃO', and 'A ÉTICA DO GÊNERO HUMANO'. Below this, there is a 'ROTEIRO DE ESTUDO' section with a 'QUESTIONÁRIO INICIAL' and a 'FÓRUM DE APRESENTAÇÃO'. The right sidebar shows 'Atividade recente' and 'Atualizações do curso'.

Fonte: Os autores (2018).

O material *Conhecendo o ambiente virtual de aprendizagem*⁴³ dispôs das informações necessárias para que os participantes pudessem utilizar as ferramentas disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle UFPR.

43 Tutorial Moodle UFPR. Disponível em: https://ava.ufpr.br/pluginfile.php/37291/-mod_book/chapter/29/Tutorial_Moodle_Aluno_2016.pdf. Acesso em: 15 ago. 2018.

Existem várias opções de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA. Alguns são gratuitos, *software livre* e outros pagos, de proprietário⁴⁴. Utilizaremos o Ambiente Virtual *Moodle*, o qual é uma opção de *software livre*. É o AVA mais utilizado nos sistemas de ensino. Por ser *software livre*, este pode ser modificado e adaptado por desenvolvedores especialistas de acordo com as necessidades de cada projeto. Permite realizar: debates, *wikis*, lições guiadas, glossários, testes, entre outros.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA – se tornam um dos grandes aliados dessa disseminação. “O termo ambientes virtuais de aprendizagem tem sua origem no termo em inglês *virtual learning environments*” (SIMONIAN, 2009, p. 40).

De acordo com Torres, Siqueira e Matos (2013, p. 188), os AVA's são,

[...] sistemas de gerenciamento dos recursos educacionais nele depositados. Essa denominação é derivada da utilizada pelo IEEE, dos LMS (*Learning Management System*), que registram informações, permitindo a administração de um curso: registram usuários, cadastram prioridades de acesso, realizam estatísticas de utilização, armazenam informações do usuário, permitem a comunicação, gravam e disponibilizam cursos *online* mediante cronograma, geram relatórios para a instituição provedora.

Num curso de formação continuada on-line o tempo e o espaço podem estar na responsabilidade do aluno. Este podendo decidir a hora e o lugar dos seus estudos. “Um curso de Educação a Distância bem estruturado e que esteja em constante avaliação e retomada das ações contribui para o sucesso de um curso nesta modalidade.” (GONÇALVES; GONÇALVES, 2011, p. 12209).

A formação continuada *on line* de professores e pedagogos esteve pautada na visão global de mundo para que pudesse contribuir para a (re) configuração da prática pedagógica na escola atual. No entanto,

44 Informações disponíveis em: < <http://www.apoioaoprofessor.com.br/unidades/ambientesvirtuais-deaprendizagem/exemplosdeambientesvirtuaisdeaprendizagem.html>>. Acesso em: 03 de setembro de 2014.

Sabemos que incorporar o paradigma da complexidade à formação do professor não se trata apenas de oferecer um curso com receitas a serem executadas, mas gerar um processo, no qual o docente possa refletir sobre a sua prática pedagógica, perceber a visão de todo, valorizar o aluno, acreditar na aprendizagem e no ensino. (MATOS *et al.*, 2013, p. 27).

O *questionário inicial* disponível no primeiro módulo do curso, teve como objetivo levantar informações sobre o conhecimento prévio acerca das temáticas pelos participantes colaboradores da pesquisa e informações sobre suas caminhadas profissionais para que pudéssemos organizar os próximos módulos de forma colaborativa. Como os conhecimentos prévios dos participantes estavam variados, optamos por elaborar o curso de forma que abrangesse conhecimentos básicos com aprofundamento ao longo do curso para abranger a todos.

No *Fórum de Apresentação* os participantes do curso realizaram um breve relato da formação, local de atuação e expectativa do curso. Além de um primeiro contato de interação com os outros participantes (Figura 8).

Figura 8 – Fórum de Apresentação do Curso Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos Educacionais Abertos à Luz do Pensamento Complexo



Fonte: Os autores (2018).

Foi apresentada a estrutura do curso contendo a temática trabalhada em cada módulo. Logo em seguida, os cursistas tiveram acesso à introdução ao pensamento complexo de Edgar Morin (Figura 9).

Figura 09 – Módulo I: Introdução ao Pensamento Complexo de Edgar Morin

The screenshot displays a Moodle course interface. The main content area features a forum post titled "SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO: RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS À LUZ DO PENSAMENTO COMPLEXO". The post is part of a forum named "FÓRUM DE APRESENTAÇÃO" and is dated "quarta, 31 Mar 2016, 10:00". The post content includes a video player (currently black with a play button) and a photograph of Edgar Morin, an elderly man wearing a cap and a scarf. The video player has a caption: "Este pequeno vídeo é tirado de um filme em formato um pouco sobre o autor Edgar Morin. Assista ao vídeo abaixo." The page also shows a sidebar with navigation options like "Início", "Perfis", "Calendário", and "Arquivos privados".

Fonte: Os autores (2018).

Os materiais disponibilizados no AVA do curso sobre o pensamento complexo nesse primeiro módulo apresentaram a biografia de Edgar Morin e suas principais obras.

Foi disponibilizada também a introdução sobre os Recursos Educacionais Abertos – REA (Figura 10) para que os participantes do curso realizassem o primeiro contato com essa temática.

Figura 10 – Módulo I: Introdução aos Recursos Educacionais Abertos – REA



Fonte: Os autores (2018).

Com esse material os cursistas tiveram acesso, a partir de texto e de vídeo, ao conceito além de como encontrar e disponibilizar REA. Toda a estrutura do curso de formação continuada foi elaborada tendo como temáticas: os REA e o pensamento complexo. Com os REA o foco foi o conceito, a identificação, a utilização, a produção e a disponibilização de materiais. “Esta discussão acerca dos REA digitais e o acesso a eles se torna, pois, essencial para pensar a democratização do saber e a construção de novas configurações de ensino e aprendizado, baseadas na flexibilidade, na colaboratividade e na co-criação”. (HILU; TORRES; BEHRENS, 2015, p. 134).

Com o pensamento complexo o foco foi a reflexão teórica, embasamento teórico na produção de REA, aplicabilidade de metodologia inovadora e fundamentação teórica para a mudança da prática pedagógica de professores e pedagogos.

No segundo módulo (Figura 11), os participantes iniciaram as reflexões sobre o pensamento complexo contidos no livro *Os sete saberes*

necessários à educação do futuro (ano) e em artigos apresentados a seguir. Além disso, iniciaram os estudos sobre os REA.

Figura 11 – Módulo II: As Cegueiras do Conhecimento: O Erro e a Ilusão e Os Princípios do Conhecimento Pertinente

The image shows a screenshot of a Moodle course page. The course title is "Módulo II: As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão e Os princípios do conhecimento pertinente". The page is dated "Disponível a partir de 2 abril 2018" and "Terminar a partir de 15 maio (2018/18 - 2018/18)".

The main content area features a section titled "SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO" with six circular icons representing different knowledge areas: "AS CEGUEIRAS DO CONHECIMENTO", "OS PRINCÍPIOS DO CONHECIMENTO PERTINENTE", "CONHECIMENTO A CONDIÇÃO HUMANA", "CONHECIMENTO A IDENTIDADE HUMANA", "CONHECIMENTO A COMPETÊNCIA", and "A EDUCAÇÃO DO GÊNERO HUMANO".

Below this, there is a "REFERÊNCIA DE ESTUDO" section for "Módulo 2 - As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão e Os princípios do conhecimento pertinente". The objectives are to understand that knowledge production is not a simple task and to explore the relationship between knowledge and the future. The reference is "LITTO, São Paulo: Cortez, 2008. 160p. ISBN: 978-85-209-1000-0".

The page also lists "MATERIAIS DE ESTUDO" and "MATERIAIS DE APOIO". The materials include:

- As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão (ATIVIDADE)
- Os princípios do conhecimentos pertinente (ATIVIDADE)
- Recursos Educacionais Abertos – REA (ATIVIDADE)

The left sidebar contains a navigation menu with options like "Início", "Página inicial do site", "Lecturas", "Atividade proposta", "Módulo 1", "Módulo 2", "Módulo 3", "Módulo 4", "Módulo 5", "Módulo 6", "Módulo 7", "Módulo 8", "Módulo 9", "Módulo 10", "Módulo 11", "Módulo 12", "Módulo 13", "Módulo 14", "Módulo 15", "Módulo 16", "Módulo 17", "Módulo 18", "Módulo 19", "Módulo 20", "Módulo 21", "Módulo 22", "Módulo 23", "Módulo 24", "Módulo 25", "Módulo 26", "Módulo 27", "Módulo 28", "Módulo 29", "Módulo 30", "Módulo 31", "Módulo 32", "Módulo 33", "Módulo 34", "Módulo 35", "Módulo 36", "Módulo 37", "Módulo 38", "Módulo 39", "Módulo 40", "Módulo 41", "Módulo 42", "Módulo 43", "Módulo 44", "Módulo 45", "Módulo 46", "Módulo 47", "Módulo 48", "Módulo 49", "Módulo 50", "Módulo 51", "Módulo 52", "Módulo 53", "Módulo 54", "Módulo 55", "Módulo 56", "Módulo 57", "Módulo 58", "Módulo 59", "Módulo 60", "Módulo 61", "Módulo 62", "Módulo 63", "Módulo 64", "Módulo 65", "Módulo 66", "Módulo 67", "Módulo 68", "Módulo 69", "Módulo 70", "Módulo 71", "Módulo 72", "Módulo 73", "Módulo 74", "Módulo 75", "Módulo 76", "Módulo 77", "Módulo 78", "Módulo 79", "Módulo 80", "Módulo 81", "Módulo 82", "Módulo 83", "Módulo 84", "Módulo 85", "Módulo 86", "Módulo 87", "Módulo 88", "Módulo 89", "Módulo 90", "Módulo 91", "Módulo 92", "Módulo 93", "Módulo 94", "Módulo 95", "Módulo 96", "Módulo 97", "Módulo 98", "Módulo 99", "Módulo 100".

Fonte: Os autores (2018).

Nesse Módulo foram apresentadas como leituras os capítulos I e II do livro de referência, os artigos: *A escola e os sete saberes: reflexões para avanços inovadores no processo educativo* (SÁ; CARNEIRO, 2013), *Resenha: Os sete saberes necessários à educação do futuro* (BIZARRIA, 2015), *Resenha bibliográfica* (OLIVEIRA, 2015). Além das leituras de base foram disponibilizados: *Vídeo Sete Saberes Necessários par Educação do Futuro Edgar Morin 1⁴⁵*, materiais de estudo elaborados a partir dos dois primeiros capítulos do livro de Morin e o *Vídeo Direitos autorais e licenças - Luciane Hilu⁴⁶*.

A atividade do Fórum I (Figura 12) do segundo módulo teve como embasamento teórico para a reflexão os dois primeiros capítulos do livro de referência e os três artigos citados anteriormente. Nesse Fórum de discussão, os participantes refletiram e discutiram sobre a construção do conhecimento científico ao longo dos anos, bem como sua construção e reconstrução a partir da interpretação da realidade. Realizaram análise de que todo conhecimento comporta o perigo do erro e ilusão e, por esse motivo, a necessidade de constante reflexão sobre a educação.

Figura 12 – Módulo II: Fórum I as Cegueiras do Conhecimento: O Erro e a Ilusão



Fonte: Os autores (2018).

- 45 . YOUTUBE. Vídeo Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro Edgar Morin 1. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xY2WRhN7jgw>. Acesso em 03 abr. 2018.
- 46 . YOUTUBE. Vídeo Direitos autorais e licenças – Luciane Hilu. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fkZ1U_ExB2M. Acesso em 03 abr. 2018.

No primeiro capítulo do livro de referência, Morin trata sobre o saber *As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*. O autor (2000b, p. 19) destaca que “todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão.” Mesmo o conhecimento científico é passível de erros, ilusões e cegueiras, cabendo à educação a identificação da origem. De acordo com Ibiapina (2008, p. 116),

[...] a pesquisa realizada na perspectiva colaborativa oferece oportunidade de criar fóruns em que as pessoas possam se reunir enquanto co-participantes da luta em prol de mudanças sociais, isto é, das práticas nas quais interagem. Assim, os partícipes desse processo se voltam para as práticas de estudo, reflexão e reconstrução das ações constituídas na interação social a partir do envolvimento com outros parceiros durante todo o percurso da investigação.

Cada participante realizou as leituras sugeridas e postou suas reflexões de acordo com as cegueiras do conhecimento e sobre o erro e as ilusões. Em seguida realizava a leitura das postagens dos colegas e ia realizando colaborações e argumentações sobre essas postagens. A pesquisadora também participou com postagens de reflexões sobre as contribuições de cada participante.

Para complementar as reflexões sobre o pensamento complexo nesse segundo módulo, foi elaborado o Fórum II com o objetivo da discussão sobre a articulação entre o que Morin propõe sobre o conhecimento pertinente e a organização dos conteúdos disciplinares na escola (Figura 13).

Figura 13 – Módulo II: Fórum II Os Princípios do Conhecimento Pertinente



Fonte: Os autores (2018).

No segundo capítulo do livro de referência, o autor destaca o saber *Os princípios do conhecimento pertinente*. Para Morin (2000b, p. 35), “para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento.” Esse pensamento leva em consideração o contexto, o global, o multidimensional e o complexo.

Assim como no Fórum I, os participantes realizaram as suas reflexões sobre o conhecimento pertinente e interagiram com os outros participantes contribuindo com argumentações.

Os dois Fóruns de discussão serviram como estudo colaborativo e embasamento teórico sobre o pensamento complexo para que os participantes realizassem a Tarefa Individual I (Figura 14). Na tarefa individual, os participantes realizaram a reestruturação e a reconstrução do texto após o *Feedback* da pesquisadora.

Figura 14 – Módulo II: Tarefa Produção Individual I

TAREFA: Produção Individual I

R • RECURSOS

E • EDUCACIONAIS

A • ABERTOS

Esta é uma atividade individual que será realizada nos módulos seguintes, para que você e I final de curso obtenham um **Recurso Educacional** Morin – REA.

Para realizar a produção individual você deverá ler três textos em materiais disponíveis para o FÓRUM I e o FÓRUM II, Síntese e vídeo VIDEO Direção, cultura e tempo de Luciano Kroll, sempre colando em português e que discutimos até o momento.

Além que todos as nossas experiências influenciam na interpretação que fazemos da realidade. Portanto, a produção do conhecimento não é neutra. Como pensar a produção de conhecimento para Morin (2000) p. 35 e que a “Sua educação deve promover a inteligência geral” está a referir-se ao conjunto de habilidades multidimensionais e de nível de integração global.

Com base nas suas considerações, faça um novo parágrafo elaborando um conhecimento de sua disciplina de formação após a situação que foi realizada e substituindo por domínio e perfil de produção realizada. Não esqueça do embasamento teórico e de seguir o formato da ABEP para a construção de texto. **Trabalhe em formação!**

Após clicar o texto, vá em qualquer seu computador e envie no espaço indicado.

Fonte: Os autores (2018).

A primeira Tarefa Individual teve como objetivo relacionar os estudos realizados nos Fóruns I e II, os quais trataram das cegueiras do conhecimento e sobre os princípios do conhecimento pertinente,

com um conhecimento específico da disciplina de formação e atuação dos participantes colaboradores do curso. Cada participante escolheu um conteúdo de sua disciplina que se modificou ao longo da história pelas novas descobertas por pesquisadores. Um conteúdo que era ensinado de uma forma porque se acreditava estar correto e que depois foi alterado, reelaborado, reestruturado. Nesse momento os participantes articularam o embasamento teórico construído colaborativamente sobre o pensamento complexo do livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* com o embasamento de sua disciplina de formação e atuação. A atividade individual foi retomada no final de cada módulo para reorganização e continuidade do texto a partir dos estudos realizados nos módulos.

O terceiro módulo (Figura 15), além dos capítulos três *Ensinar a condição humana* e quatro *Ensinar a identidade terrena* do livro de referência e os materiais de estudos elaborados a partir destes capítulos, foi disponibilizado o material *Como buscar imagens com Licença Aberta*, o qual serviu como base para a *Produção Individual II*.

Figura 15 – Módulo III: Ensinar a Condição Humana e Ensinar a Identidade Terrena

The screenshot displays a Moodle course interface. On the left, there is a navigation menu for the course 'deplae_rea', including options for 'Participantes', 'Competências', 'Notas', 'Painel', 'Página inicial do site', 'Calendário', 'Arquivos privados', and 'Meus cursos'. The main content area is titled 'Módulo III: Ensinar a condição humana e Ensinar a identidade terrena' and includes the following elements:

- Disponível a partir de 22 Abril 2018**
- Duração: 02 semanas – 73 horas (23/04/18 – 05/05/18)**
- SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO**: A diagram showing six interconnected circles representing: 'AS CONDIÇÕES DO CONHECIMENTO', 'OS PRÉLÍMIOS DO CONHECIMENTO PERTENCENTE', 'ENSINAR A CONDIÇÃO HUMANA', 'ENSINAR A IDENTIDADE TERRENA', 'ENSINAR A COMPREENSÃO', and 'O ESTUDO DO GÊNERO HUMANO'.
- Citação:** "Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes" (Paulo Freire, 1997, p. 62).
- ROTEIRO DE ESTUDO:**
 - MÓDULO III: Ensinar a condição humana e Ensinar a identidade terrena**
 - Objetivo:** Estabelecer relações entre as atitudes individuais, coletivas e a influência no mundo.
 - 1.** Serão abordados os capítulos III e IV do livro:
MORIN, Edgar. Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2008.
 - LIVRO: Os sete saberes necessários à educação do futuro de Edgar Morin (2008)**
- ATIVIDADE:**
 - MATERIAL DE ESTUDO: Ensinar a condição humana**
 - FÓRUM I: Ensinar a condição humana**
 - Ensinar a condição humana** (Activity title)
 - MATERIAL DE ESTUDO: Ensinar a identidade terrena**
 - FÓRUM II: Ensinar a identidade terrena**
 - Ensinar a identidade terrena** (Activity title)
 - Recursos Educacionais Abertos – REA** (Activity title)
 - COMO BUSCAR IMAGENS COM LICENÇA ABERTA**
 - TAREFA: Produção individual 3**

Fonte: Os autores (2018).

Com base nas leituras disponibilizadas no Módulo III os participantes realizaram o Fórum I *Ensinar a condição humana* (Figura 16), o qual objetivou o estudo e a discussão colaborativa sobre a condição humana de acordo com a tríade indivíduo, sociedade e espécie.

Figura 16 – Módulo III: Fórum Ensinar a Condição Humana



Fonte: Os autores (2018).

No terceiro capítulo do livro de referência, o saber que Morin descreve é *Ensinar a condição humana*. “Conhecer o humano é, antes de tudo, situá-lo no universo, e não separá-lo.” (MORIN, 2000b, p. 47). A visão de homem demanda ser ampliada de acordo com a tríade indivíduo, sociedade e espécie. Sempre num processo recursivo, retroativo, dialógico, dialético.

Para complementar os estudos deste terceiro Módulo, foi realizado o Fórum II *Ensinar a Identidade Terrena* (Figura 17) com o objetivo de problematizar sobre a consciência antropológica, a cívica terrena e a espiritual da condição humana.

Figura 17 – Módulo III: Fórum Ensinar a Identidade Terrena



Fonte: Os autores (2018).

O quarto capítulo do livro de referência, *Ensinar a identidade terrena*, é um saber que situa a condição humana no mundo, na era planetária. De acordo com Morin (2000b, p. 76), é primordial “[...] aprender a ser, viver, dividir e comunicar como humanos do planeta Terra, não mais somente pertencer a uma cultura, mas também ser terrenos.” Para tal, é preciso ensinar a ética da compreensão planetária.

Os estudos nesse Módulo foram pautados na construção histórica e social do conhecimento da humanidade de como a era planetária constituiu-se. A partir dessas reflexões e discussões e dos estudos do material *Como buscar imagens com Licença Aberta* os participantes retomaram a Tarefa Individual I e complementaram elaborando a Tarefa Individual II (Figura 18).

Figura 18 – Módulo III: Tarefa Produção Individual II

TAREFA: Produção individual II

R • RECURSOS

E • EDUCACIONAIS

A • ABERTOS

Para realizar a atividade individual você deverá ter sido avaliado em matérias disponíveis para o FQRUM I e o FQRUM II ao realizar a tarefa Como buscar imagens com licença aberta.

Referência: tarefa produzida no módulo II [Como usar o endereço IP](#). Se não tiver acesso, consulte o endereço de e-mail do suporte de acesso em [ip@fqr.org.br](#).

1. Busque imagens (PNG) que estejam relacionadas ao tema *ensinar a compreender* disponível no tema que está estudando no módulo II. As imagens deverão estar disponíveis em domínio público, licença de domínio público, de acesso aberto.
2. A partir das imagens de conteúdo do texto (não uma página, apenas texto) com aproximadamente duas páginas, relacione-as com as tarefas individuais feitas no módulo Básico e compile o material a ser usado e compartilhado.
3. Não esqueça de embasamento teórico e de seguir as normas da ABNT para a formatação do texto. [Modelo de formatação](#).
4. Após digitar o texto, salve em qualquer no seu computador e envie no espaço indicado.

Fonte: Os autores (2018).

Para a estruturação das Tarefas Individuais foi elaborado o material Modelo de formatação de acordo com as normas da ABNT⁴⁷. O objetivo dessa Tarefa Individual foi aprender como buscar imagens que estejam disponíveis em domínio público ou em licença aberta. Sempre de acordo com conteúdo da disciplina de formação e embasamento do pensamento complexo.

Para o módulo IV (Figura 19), também foram disponibilizados materiais de apoio referentes aos capítulos cinco *Enfrentar as incertezas*, seis *Ensinar a compreensão* e sete *A ética do gênero humano* do livro de referência e tais capítulos foram disponibilizados na íntegra. Para a *Produção Individual III* foi elaborado e disponibilizado o material *Como buscar vídeos com Licença Aberta*.

47 Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Figura 19 – Módulo IV: Enfrentar as Incertezas, Ensinar a Compreensão e a Ética do Gênero Humano

The image shows a screenshot of a course interface. On the left is a vertical sidebar with navigation options: 'Participantes', 'Condições', 'Notas', 'Painel', 'Página inicial do site', 'Calendário', 'Atividades próximas', 'Meus cursos', and 'deplax_res'. The main content area is titled 'Módulo IV: Enfrentar as incertezas, Ensinar a compreensão e A ética do gênero humano' and includes the following information:

- Curso:** Disponível a partir de 7 maio 2018
- Duração:** 02 semanas - 15 horas (20/05/18 - 20/05/18)
- SABERES NECESSÁRIOS À EDUCAÇÃO DO FUTURO:** A diagrama circular mostra seis áreas: 'CONHECIMENTO DO CONHECIMENTO', 'DI FERENCES DO CONHECIMENTO PRESENTE', 'CONHECIMENTO A CONDÇÃO HUMANA', 'ABRIR A MENTE A RELEVANCE TERREIRA', 'ABRIR A COMPRENSÃO', and 'A ÉTICA DO GÊNERO HUMANO'.
- ÍTERNO DE ESTUDO:**
 - Módulo IV - Enfrentar as incertezas, Ensinar a compreensão e A ética do gênero humano**
 - Duração: 02 semanas - 15 horas (20/05/18 - 20/05/18)
 - Objetivo: Entender que a educação vai além dos conteúdos disciplinares
 - 1- Serão abordados os eixos de V, VI e VII do LDBE
 - MATRIZ: **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**, SIO PAULO: CEMEB, 2000, 2002.
 - LEITURA: **Os sete sistemas necessários à educação do futuro de Edgar Morin (2000)**
 - VIDEO: **Sete Saberes Necessários na Educação do Futuro Edgar Morin**
- ATIVIDADE:**
 - MATRIZ DE ESTUDO: Enfrentar as incertezas**
 - ÍCONEM II: **Enfrentar as incertezas**
- ATIVIDADE:**
 - MATRIZ DE ESTUDO: Ensinar a compreensão**
 - MATRIZ DE ESTUDO: A ética do gênero humano**
 - ÍCONEM II: **Ensinar a compreensão e a ética do gênero humano**
- ATIVIDADE:**
 - COMO BUSCAR VÍDEOS COM LICENÇA ABERTA**
 - TAMBÉM: **Privacidade individual II**

Fonte: Os autores (2018).

No Módulo IV foram concluídas as discussões sobre o pensamento complexo a partir dos Fóruns I e II. O Fórum I *Enfrentar as Incertezas* (Figura 20) do quarto capítulo objetivou a suscitar a discussão do enfrentamento das incertezas pelos participantes do curso e se estamos preparando os alunos para esse enfrentamento.

Figura 20 – Módulo IV: Fórum I Enfrentar As Incertezas



Fonte: Os autores (2018).

No quinto capítulo do livro de referência, *Enfrentar as incertezas*, Morin argumenta que é preciso incluir o ensino das incertezas, as quais surgiram nas ciências ao longo do século XX. Ele argumenta que se precisa saber “[...] esperar o inesperado e trabalhar pelo improvável.” (MORIN, 2000b, p. 92).

No Fórum II *Ensinar a Compreensão e a Ética do Gênero Humano* do Módulo IV refletimos colaborativamente sobre o futuro da humanidade com base na compreensão e na ética do gênero humano (Figura 21).

Figura 21 – Módulo IV: Fórum II Ensinar a Compreensão e a Ética do Gênero Humano



Fonte: Os autores (2018).

O sexto capítulo, *Ensinar a compreensão*, traz um saber que diferencia ensinar e compreender. Para Morin (2000b, p. 93), “educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra.” Não há como ensinar a compreensão humana sem que haja reforma “planetária das mentalidades”.

No sétimo e último capítulo do livro de referência, Morin traz como saber *A ética do gênero humano*. Nesse saber, o autor (2000b, p. 105) retoma a tríade indivíduo, sociedade e espécie para argumentar que são inseparáveis e coprodutores. Sendo esta a base para ensinar a ética do futuro.

Os Fóruns I e II do Módulo IV proporcionaram as reflexões sobre os três últimos capítulos do Livro de referência e finalizaram as discussões teóricas colaborativas sobre o pensamento complexo. A Tarefa Individual III (Figura 22) consistiu em estudo sobre a busca e seleção de vídeos que estejam em licença aberta ou domínio público.

Figura 22 – Módulo IV: Tarefa Produção Individual III

TAREFA: Produção Individual III

R • RECURSOS

E • EDUCACIONAIS

A • ABERTOS

TAREFA: Produção Individual III

Estamos chegando ao fim do curso.

RETOME O TEXTO PRODUZIDO NOS MÓDULOS ANTERIORES, COPIE NA ÍNTEGRA O TEXTO QUE ENVIAR COM SUGESTÕES E OBSERVAÇÕES E OS COMENTÁRIOS COM AS OBSERVAÇÕES A SEGUIR:

1. Escolha um vídeo (RE) que represente alguma temática que foi tratado nos últimos três capítulos (Estrutura do currículo, Gestão e implementação e Atos de gestão) e escreva a que tenha relação com o planejamento, ou o modo de funcionamento educacional, para ser compartilhado e ser produzido, sempre que o vídeo estiver atual em [Diretório Público de Conteúdo Aberto](#), após aprovar o vídeo sendo o material de estudo sobre [Como produzir vídeo com conteúdo aberto](#).
2. Continue o texto que está já iniciado no Módulo IV e que continuará no Módulo V. Escolha o título do vídeo, faça uma breve descrição sobre o vídeo e coloque o link do vídeo em um bloco de texto.
3. Realize reflexões sobre os conteúdos, não esquecendo de fundamentar suas ideias. Escreva em uma página e não tenha mais de 2 páginas de texto comente com o que já produziu nos módulos anteriores.
4. Não esqueça de apoiar o material de formação.
5. Responda todos os blocos iniciados acima.

Fonte: Os autores (2018).

Após os estudos sobre a busca de vídeo REA os participantes retomaram o texto das Tarefas Individuais anteriores, selecionaram um vídeo que estivesse de acordo com o conteúdo que estavam produzindo e continuaram a construção do texto REA.

No Módulo V (Figura 23) os participantes tinham a tarefa de finalizar a Tarefa: Produção Individual Final. Para tal, retomaram as produções individuais anteriores e finalizaram o REA. Para o quinto Módulo, os participantes tiveram duas semanas para a construção da Tarefa Individual Final e mais uma semana para as alterações após o *Feedback* da pesquisadora, que consistiu na finalização e sistematização do que foi estudado durante o curso.

Figura 23 – Módulo V: Produção de Recursos Educacionais Abertos – REA



Fonte: Os autores (2018).

Para que os participantes pudessem tirar suas dúvidas sobre a produção final foi disponibilizado no AVA do curso o Fórum Tira Dúvidas (Figura 24). Nele os participantes colaboradores puderam trocar informações entre si e entre a pesquisadora.

Figura 24 – Módulo V: Fórum Tira Dúvidas



Fonte: Os autores (2018).

A Tarefa: Produção Individual Final (Figura 25) contemplou os estudos realizados no decorrer do curso sobre a busca de diferentes

formatos de REA com o embasamento teórico estudado sobre o pensamento complexo.

Figura 25 – Módulo V: Tarefa Produção Individual Final

TAREFA: Produção Individual Final

R • RECURSOS

E • EDUCACIONAIS

A • ABERTOS

Trabalhe no último MÓDULO, à base de conteúdos a seguir e no texto que foi produzido nos ANÁLISES ANTERIORES.

Você tem 7 semanas para ler/ler e produzir o seu texto final. Você tem uma semana para se organizar para a postagem final.

Trabalhe em um texto de produção individual, baseado nos módulos anteriores e produza um texto único (REA). Não esqueça que o texto de argumentação deve ter como embasamento teórico e lógico. O texto também deve abordar a situação do futuro do Trabalho durante o curso e o referencial teórico que embasa sua discussão de futuro.

Recurso(s) utilizado(s):

- WIKIPÉDIA (Dicionário enciclopédico online) - [Lectura 1110](#)
- COMO BUSCAR INFORMAÇÃO COM LICENÇA ABERTA
- COMO BUSCAR VÍDEOS COM LICENÇA ABERTA

Use as partes do material abaixo para guiar o trabalho com o texto. O texto é orientado:

Como publicar materiais em [Creative Commons](#).

1. Leia o texto que está no módulo V (o REA) Produção Individual Final.
2. Trabalhe e escreva argumentando sobre a proposta. Trabalhe com o conteúdo teórico do curso. É uma experiência enriquecedora ao produzir o seu argumento final. A tarefa é fundamentada no texto produzido nos módulos anteriores. O texto de futuro do Trabalho deve ter como embasamento teórico e lógico. O texto também deve abordar a situação do futuro do Trabalho durante o curso e o referencial teórico que embasa sua discussão de futuro.
3. Use o texto que está no módulo V (o REA) Produção Individual Final.
4. Trabalhe e escreva argumentando sobre a proposta. Trabalhe com o conteúdo teórico do curso. É uma experiência enriquecedora ao produzir o seu argumento final. A tarefa é fundamentada no texto produzido nos módulos anteriores. O texto de futuro do Trabalho deve ter como embasamento teórico e lógico. O texto também deve abordar a situação do futuro do Trabalho durante o curso e o referencial teórico que embasa sua discussão de futuro.

Como publicar materiais em [Creative Commons](#).

Fonte: Os autores (2018).

Nessa produção, os participantes acrescentaram uma proposta prática que estivesse de acordo com conteúdo ou temática da disciplina de formação e atuação do participante. Postaram a primeira versão no AVA, foi realizado o *feedback* para cada participante, logo em seguida, reestruturação pelo participante, a escolha da licença aberta *Creative Commons* e a postagem final em arquivo PDF da Tarefa Produção Individual Final – REA produzido ao longo do curso.

Dessa forma, no decorrer do segundo, terceiro e quarto módulos os participantes discutiram questões sobre o pensamento complexo contidas no livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* nos Fóruns de discussão, os quais proporcionaram as reflexões teóricas colaborativas sobre o pensamento complexo dando fundamentação para as *Tarefas Individuais*.

Ao mesmo tempo, as Tarefas: Produção Individual I, II, III e Final (Quadro 26) proporcionaram o estudo, a produção e a utilização de Recurso Educacional Aberto em etapas nos módulos do curso. A atividade individual foi retomada em cada módulo, e, até o final do curso, o Recurso Educacional Aberto – REA – foi elaborado, reelaborado e finalizado.

Quadro 26 – Produções Individuais do Curso - Saberes Necessários à Educação do Futuro: Recursos Educacionais Abertos à Luz do Pensamento Complexo

Módulos	Descrição
I	Introdução ao Pensamento Complexo e aos REA.
II	Produção de uma lauda destacando um conhecimento, de sua disciplina de formação e/ou atuação, que foi reelaborado ou substituído por cientistas a partir de pesquisas realizadas (relacionando com os capítulos I <i>As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão</i> e II <i>Os princípios do conhecimento pertinente</i> do livro de referência).
III	Busca de imagens (REA) que estejam relacionadas ao tema/conteúdo/conhecimento descrito no texto que foi iniciado no módulo II, escrevendo mais uma lauda (relacionando com os capítulos III <i>Ensinar a condição humana</i> e IV <i>Ensinar a identidade terrena</i> do livro de referência).
IV	Escolha de um vídeo (Licença Aberta ou Domínio Público) que represente alguma temática que foi tratado nos últimos três capítulos do livro de referência: <i>Enfrentar as incertezas</i> , <i>Ensinar a compreensão</i> e <i>A ética do gênero humano</i> e que tenha relação com o conhecimento/tema que escolheu nos módulos anteriores, dando continuidade à produção.
V	Finalização do texto acrescentando uma Proposta Prática (Aula do conteúdo/temática do texto). Construindo uma experiência vivenciada ou prática a ser desenvolvida.

Fonte: Os autores (2018).

Nesse momento do curso, foi trabalhado o conceito de licença aberta, como procurar, utilizar, produzir e publicar materiais pedagógicos

em licença aberta. A licença é aberta quando os recursos educacionais são disponibilizados ou são protegidos por restrições relativas aos direitos autorais que permitem o seu uso, porém não autorizam fundamentalmente a sua alteração e/ou são licenciados com licenças *Creative Commons*⁴⁸.

De acordo com Pereira (2015, p. 64), *Creative Commons* é,

[...] uma organização sem fins lucrativos, criada em 19 de dezembro de 2002, por Lawrence Lessig, juntamente com outros membros da Escola de Direito de Harvard. No Brasil, a *Creative Commons* é administrada pelo Centro de Tecnologia e Sociedade, da Faculdade de Direito da Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro.

Ao final do curso, foi disponibilizado material de estudo sobre como publicar com a licença *Creative Commons*⁴⁹ os materiais produzidos pelos participantes, os quais puderam escolher a licença aberta desde a mais livre e aberta, até a que possui maiores restrições.

O curso de formação continuada on-line, descrito, teve a mediação da pesquisadora de forma colaborativa. Para Petraglia (2011, pp. 59-60, destaque dos autores),

Quando pensamos na organização de um curso de graduação como um “todo”, consideraremos, então, as disciplinas que o compõem como partes integrantes e significativas, que, específica e particularmente, apresentam suas características e qualidades individuais. A visão de seus recortes é importante, enquanto estudado de aspectos próprios, ao mesmo tempo em que contribuem para a visão e compreensão de conjunto, na dimensão da complexidade do ser e do saber.

A autora destaca como um curso de graduação deve ser pensado em sua elaboração. No caso do curso de formação continuada on-line que realizamos, seguiu a mesma lógica, que a autora

48 CREATIVE COMMONS BRASIL. Disponível em: < <http://www.creativecommons.org.br/> >. Acesso em 28 mai. 2018.

49 A descrição encontra-se no capítulo 2 deste livro, em Recursos Educacionais Abertos.

destaca, dos módulos como partes interdependentes e interligadas que contribuiriam para a compreensão do todo e do todo para compreender a relação entre as partes.

Buscamos com esta pesquisa gerar um processo de reflexão teórica dos professores e pedagogos sobre suas práticas pedagógicas. É uma possibilidade de processo de construção de novos saberes, de novas práticas para a formação continuada de professores e pedagogos. De acordo com Bettega (2004, p. 39),

[...] ações voltadas para a formação de professores alicerçadas numa proposta institucionalizada, com aporte multidisciplinar, que forneçam diretrizes e estratégias (procedimentos participativos) voltadas ao contexto social atual, com avaliação sistemática, apresentam-se como um caminho promissor no que se refere ao resgate da qualidade de ensino. Esse trabalho deve ser pautado na construção e reconstrução de soluções pedagógicas, sociais e políticas e realizado em conjunto por professores, orientadores pedagógicos, diretores, técnicos e demais profissionais no próprio espaço da escola ou diretoria de ensino.

Pequenas ações podem retroagir e ganhar força no processo de construção das políticas educacionais. Os dados levantados com o curso serão analisados de acordo com os princípios cognitivos do pensamento complexo propostos por Morin, conforme já explicitados anteriormente.

Almeida (2006, p. 29) destaca três princípios como os reitores da noção de complexidade: o dialógico, o recursivo e o hologramático. De acordo com a autora (2006, p. 29) O primeiro “[...] não opõe ordem e desordem, natureza e cultura, mas entende tais fenômenos como simultaneamente concorrentes, antagônicos e complementares [...]”. O segundo, “[...] uma causa produz um efeito, eu se torna causa novamente, e assim sucessivamente.” E o terceiro, “[...] parte da proposição de que a parte está no todo, que está na parte.” Para complementar as informações levantadas durante a pesquisa foram realizadas entrevistas com os participantes que concluíram o curso.

Entrevistas

As entrevistas foram realizadas com seis participantes da pesquisa. Foi utilizado como primeiro critério de escolha dos entrevistados, os participantes que concluíram todas as etapas do curso descrito anteriormente, sendo, portanto, oito. Em seguida, foram escolhidos os participantes que estavam atuando em suas funções no ano letivo de 2018. Como um participante estava em licença maternidade e outro estava atuando numa função administrativa, entrevistamos seis participantes que se incluíam dentro dos critérios.

As transcrições das entrevistas seguem a sequência de Participante 1, Participante 2, sucessivamente, correspondendo ao mesmo número de participante descrito nos dados produzidos anteriormente e, também, com o cuidado de garantir o anonimato. Os dados produzidos por meio das entrevistas foram analisados com o auxílio do *software* de análise qualitativo *AtlasTi*⁵⁰.

As entrevistas foram realizadas para complementar dados produzidos desde o início da pesquisa com a aplicação do curso de formação continuada *on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*. Com as entrevistas traçamos um perfil dos participantes colaboradores que foram entrevistados, complementamos os dados sobre os conhecimentos prévios sobre o pensamento complexo e os Recursos Educacionais Abertos, dados complementares sobre a aquisição de novos conhecimentos sobre a temática trabalhada no curso e as implicações na prática pedagógica dos participantes colaboradores. Com base nos dados produzidos apresentamos os resultados da pesquisa.

50 AtlasTi 8.4.18, licença de estudante número 85E5A-7074D-F57A9-XO3Q3-1035T.

Resultados

Apresentamos a análise com os dados produzidos antes do curso de formação continuada *on-line* ofertado, durante e após, com os Recursos Educacionais Abertos produzidos pelos participantes e com as entrevistas. Organizamos os resultados em cinco passos, de acordo com os dados produzidos: primeiro passo – *Percepções e conhecimentos prévios sobre Recursos Educacionais Abertos e sobre pensamento complexo*; segundo – *Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro*; terceiro – *Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*; quarto – *Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes*; quinto e último passo – *O todo complexo*.

Os participantes do curso realizaram estudos e reflexões sobre o pensamento complexo, a partir da obra já citada e seus respectivos capítulos, durante todos os módulos do curso. Sempre de forma colaborativa, com a mediação da pesquisadora. Construíram uma base teórica sobre o pensamento complexo de Edgar Morin, durante as reflexões colaborativas nos fóruns de discussão, que serviu de fundamentação para a produção de um relato de experiência (REA) que produziram ao longo do curso. Essa fundamentação surgiu das reflexões e discussões realizadas nos Fóruns de discussão contidos nos Módulos do curso. Ao mesmo tempo tiveram suporte para acesso aos Recursos Educacionais Abertos, desde a conceituação, passando pela busca e utilização de materiais em Licença Aberta, até a produção e publicação de REA. Essa pesquisa está embasada no que diz Ibiapina (2008, p. 27),

Para organizar processos de pesquisa colaborativa se deve evitar simplificação e reducionismo, optando pela compreensão de que existem verdades para além daquelas que o indivíduo faz ressurgir no seu discurso e na sua prática e que as grandes teorias tem potencial explicativo sobre a realidade, mas essas teorias não são a realidade, apenas tentam representá-la e, quiçá, explicá-la.

Para interpretar e explicar os dados produzidos antes, durante e após o curso de formação continuada on-line, utilizamos as análises de conteúdo propostas por Bardin (2016) e Saldaña (2013). Para Bardin (2016, p. 44), a análise de conteúdo é “[...] um conjunto de técnicas das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” Já Saldaña (2013) concentra seus estudos nos processos de codificação. Para ele, o processo de codificação é um dos caminhos para a análise de conteúdo. Saldaña apresenta dois ciclos de codificação com 31 possibilidades de códigos (Quadro 27).

Quadro 27 – Ciclos de Codificação de Saldaña (2013)

PRIMEIRO CICLO DE CODIFICAÇÃO		
Método Gramatical Codificação por atributo Codificação por magnitude Subcodificação Codificação simultânea	Método Elementar Codificação estrutural Codificação descritiva Codificação literal Codificação de processo Codificação inicial	Codificação de emoções Codificação de valores Codificação de versos Codificação de avaliação
Método literário e de linguagem Codificação dramática Codificação de motivo Codificação de narrativa Codificação de diálogos	Método exploratório Codificação holística Codificação provisória Codificação de hipóteses	Método procedimental Esboço de materiais culturais Codificação de domínios e taxinomias Codificação de causalidade
CICLO DE TRANSIÇÃO ENTRE O PRIMEIRO E O SEGUNDO Codificação eclética		
SEGUNDO CICLO DE CODIFICAÇÃO		
Codificação de padrões Codificação focada Codificação axial Codificação teórica Codificação elaborativa Codificação longitudinal		

Fonte: Saldaña (2013, p. 59, tradução nossa).

Para a codificação dos dados obtidos, utilizamos do primeiro ciclo proposto por Saldaña (2013) a codificação por atributo do método gramatical e a codificação literal do método elementar. “A codificação por atribuição é apropriada para praticamente todos os estudos qualitativos, mas particularmente para aqueles com múltiplas transcrições, notas de campo e estudos com uma grande variedade de formas de dados.” (SALDAÑA, 2013, p. 70, tradução nossa). A codificação literal significa “*naquilo que está vivo*, e como um código se refere a uma palavra ou frase curta da própria língua encontrada no registro de dados qualitativos, os termos usados pelos próprios [participantes].” (SALDAÑA, 2013, p. 91, tradução nossa). Esse processo de codificação no *software* de análise de dados AtlasTI refere-se a codificação *in vivo*.

Para o passo cinco – O todo complexo – utilizamos o segundo ciclo a codificação axial o qual estende o trabalho de codificação já realizado no primeiro ciclo de codificação com o objetivo de reagrupar os dados que foram analisados separadamente (SALDAÑA, 2013).

Para a interpretação desta pesquisa optamos pela análise de conteúdo porque ela permite a análise de diferentes dados produzidos como os deste estudo. Para Lankshear e Knobel (2008, p. 275),

Uma suposição fundamental que está na base da análise de conteúdo é que o uso frequente de determinadas palavras, ou de uma forma específica de expressão, assim como o uso de um determinado vocabulário – ou discurso – transporta informações sobre visões de mundo, ideologias e contextos sociais da época em que o texto foi produzido.

Com a análise de conteúdo podemos nos aproximar do desvendar da realidade pesquisada. Sintetizamos a análise (Quadro 28) que realizamos conforme propõe Lankshear e Knobel (2008, p. 277).

Quadro 28 – Descrição Geral Da Análise De Conteúdo Da Pesquisa

PROBLEMA DA PESQUISA	Oferta de curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da rede estadual de educação do Paraná do município de Campina Grande do Sul que possibilite a utilização e produção de REA com reflexões teóricas e práticas sobre o Pensamento Complexo.
QUESTÃO DA PESQUISA	Quais as implicações na prática pedagógica de professores e pedagogos da rede estadual de educação do Paraná produzidas por um curso de formação continuada on-line que proporcione a utilização e a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do Pensamento Complexo?
OBJETIVO DA PESQUISA	Planejar, desenvolver e avaliar um curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul, à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo na produção de Recursos Educacionais Abertos e sua contribuição na prática pedagógica.
DADOS PRODUZIDOS	Questionários antes e após o curso; Fóruns de discussão durante o curso sobre o pensamento complexo; Produção de REA; Entrevistas.
ABORDAGEM DA ANÁLISE DOS DADOS	Análise de conteúdo qualitativa.
FONTES DE ORIENTAÇÃO	Análise de conteúdo: Bardin (2016); Lankshear e Knobel (2008); Saldaña (2013). Pensamento complexo: Moraes e Valente (2008); Morin (2000; 2002; 2003; 2011; 2015); Petraglia (2011); Sá (2016).

Fonte: Os autores com base em Lankshear e Knobel (2008, p. 277).

Apresentamos a análise em passos de acordo com os dados produzidos antes, durante e após o curso de formação continuada on-line. Iniciamos com análise dos conhecimentos prévios dos participantes da pesquisa – Primeiro Passo: Percepções e conhecimentos prévios sobre REA e sobre o pensamento complexo –, logo em seguida das discussões teóricas com o livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Edgar Morin com os dados dos Fóruns de discussão – Segundo Passo:

Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro –, depois com os REAs produzidos pelos participantes da pesquisa durante o curso – Terceiro Passo: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo –, as implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes colaboradores com base no questionário de final do curso e com as entrevistas – Quarto Passo – e, por fim, a relação entre todos os passos construindo a análise do todo complexo desta pesquisa – Quinto passo: O todo complexo.

O embasamento teórico para a análise do segundo ao quarto passo deste estudo está ancorado no pensamento complexo de Morin de acordo com os Sete saberes necessários à educação do futuro: *As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*, *Os princípios do conhecimento pertinente*, *Ensinar a compreensão humana*, *Ensinar a identidade terrena*, *Enfrentar as incertezas*, *Ensinar a compreensão*, *A ética do gênero humano*. O embasamento para a análise está pautado nos princípios cognitivos do pensamento complexo proposto por Morin: *sistêmico ou organizacional*, *hologramático*, *retroativo*, *recursivo*, *autonomia/dependência*, *dialógico e reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*, com forme a codificação de segundo ciclo de Saldaña (2013) – a codificação teórica.

Primeiro passo

Percepções e conhecimentos prévios sobre os recursos educacionais abertos e o pensamento complexo

O primeiro passo de análise da pesquisa contempla, inicialmente, o motivo pelos quais os participantes decidiram participar do curso e, conseqüentemente, da pesquisa, além de contemplar as expectativas dos participantes em relação às temáticas trabalhadas.

Para a análise dos motivos da escolha e as expectativas em participar do curso de formação continuada *on-line Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, utilizamos os dados produzidos com o questionário inicial do curso e os dados complementares produzidos pela entrevista. Para o questionário inicial utilizamos as questões: *Por que escolheu inscrever-se neste curso?* e *O que espera deste curso com relação à temática?* Organizamos as respostas em documento de texto seguindo Participante 1, P 2, P 3 e, assim sucessivamente, garantindo o anonimato dos participantes. Responderam o questionário inicial, vinte e seis participantes – professores e pedagogos dos Colégios Estaduais do município de Campina Grande do Sul.

Para a análise dos dados do questionário inicial utilizamos o *software* MaxQDA⁵¹, o qual permitiu a organização dos dados e a codificação. Foram inseridos no *software* dois documentos contendo as respostas das duas questões, acima mencionadas, as quais foram analisadas concomitantemente. Seguimos a pré-análise que Bardin (2016) propõe, a qual compreende a leitura flutuante, formulação de hipóteses, dimensão e direção de análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação (BARDIN, 2016). Em seguida, apresentamos a codificação por proximidade das respostas após recorte, agregação e enumeração. Destacamos as seguintes categorias de análise: *Aperfeiçoamento profissional, Melhora da prática, Enfrentar os desafios, Conhecimentos prévios sobre o pensamento complexo e sobre REA*.

As categorias emergiram das respostas dos participantes sendo o código **Novos conhecimentos** o mais recorrente e o **Aperfeiçoamento pessoal** o menos recorrente. Os participantes colaboradores da pesquisa estavam com expectativas relacionadas à aquisição de conhecimentos para aprimoramento da profissão.

51 O MAXQDA é um *software* acadêmico para a análise qualitativa de dados e métodos mistos de pesquisa. Disponível em: <https://www.maxqda.com/brasil>. Acesso em 03 set. 2018.

Iniciamos a apresentação pelo código com maior recorrência, trinta e duas: **Novos Conhecimentos**.

Os novos conhecimentos foram uma das intenções dos participantes colaboradores do curso. Moraes (2019) destaca as características do perfil docente desejado, reforça que não há consenso nem um perfil ideal. Mas que a literatura apresenta três categorias: professores reflexivos e críticos, intelectuais e artesãos do conhecimento, profissionais e humanistas. A autora (2019, p. 48) questiona se esses são perfis suficientes e acrescenta que “[...] necessitamos daquele docente capaz de participar de trabalhos em grupo, com capacidade para refletir criticamente sobre sua prática e de levar os alunos a refletirem sobre suas ações, sobre seus erros e acertos.” Os participantes colaboradores destacaram em suas respostas ao questionário inicial do curso a importância da busca por novos conhecimentos para refletirem sobre a prática com a preocupação sobre a aprendizagem dos alunos. Característica que entendemos como muito importante para o professor e o pedagogo.

O conhecimento construído pela humanidade ao longo dos anos é sempre desconstruído e reconstruído por meio da aprendizagem contínua. Professores e pedagogos participantes colaboradores da pesquisa encontram-se num caminho para uma nova cidadania planetária. Moraes (2019) argumenta que a capacidade autoquestionadora, autorreflexiva e autotransformadora de forma colaborativa é que levarão a uma aprendizagem autêntica.

O código **Melhora da Prática** está intrinsecamente relacionado com o código **Novos Conhecimentos**, o qual obteve dezesseis recorrências de acordo com as respostas dos participantes colaboradores.

A Melhora da Prática não ocorre de forma isolada, sem ligação com a teoria. Também não ocorre de forma linear, sequencial e direta. Ela está imbricada numa tessitura dialógica e multidimensional entre

todas as partes que compõem o sistema escolar. De acordo com Behrens e Prigol (2019, p. 77), “transformar a maneira de pensar, sentir e agir implica ter atitudes de curiosidade que permitam dialogar com novas ideias, identificar que existem caminhos diversificados [...]”. A curiosidade na busca pelo curso demonstra que os participantes se mostraram abertos para o pensar, sentir e agir. A busca pelos novos conhecimentos, a reflexão e a melhora da prática foram motivos pela escolha em realizar o curso. Sendo assim possível que os participantes colaboradores apropriem-se de saberes para uma cidadania planetária (MORAES, 2019), reforma do pensamento (MORIN, 2000a, 2000b, 2011, 2011b), pedagogia complexa (SÁ, 2019).

Seguindo a ordem decrescente de recorrência contemplamos o código **Enfrentar os Desafios** com onze. Sendo que este também está relacionado com os códigos anteriores apresentados: **Novos Conhecimentos** e **Melhora da Prática**.

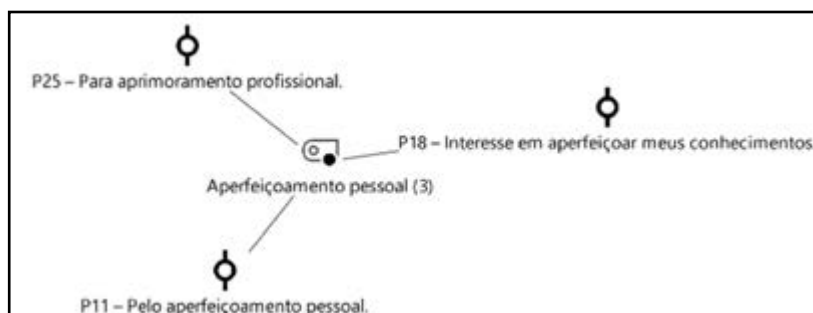
Os desafios que permeiam a educação do futuro perpassam questões teóricas, metodológicas e práticas. Eles estão relacionados também com questões éticas e humanitárias. Como “ensinar” o conteúdo de uma determinada disciplina sem considerar a falta de compreensão do lado humano e terreno? Como um aluno irá compreender o conteúdo específico da disciplina se está passando por problemas emocionais e éticos? Como os alunos irão compreender um conteúdo se for trabalhado sem relação com o todo, com o contexto e com questões humanas e terrenas?

Para Moraes (2019), os saberes docentes para a cidadania planetária estão diretamente relacionados com os saberes necessários à educação do futuro de Morin (2000b, 2011c). Sem eles se torna difícil enfrentar os problemas sociais, econômicos, éticos, políticos, espirituais e culturais que abalam a sobrevivência coletiva, individual e da vida em geral. Tudo está inter-relacionado, todos esses fatores interferem no modo de pensar e de agir educacional. A escola faz parte

desse todo complexo, influenciando e sendo influenciada, construindo e sendo construída por todas as relações estabelecidas entre os indivíduos e o espaço ao longo dos anos.

Trazemos o código **Aperfeiçoamento Profissional** com três recorrências (Ilustração 5).

Ilustração 5 – Código Aperfeiçoamento Pessoal

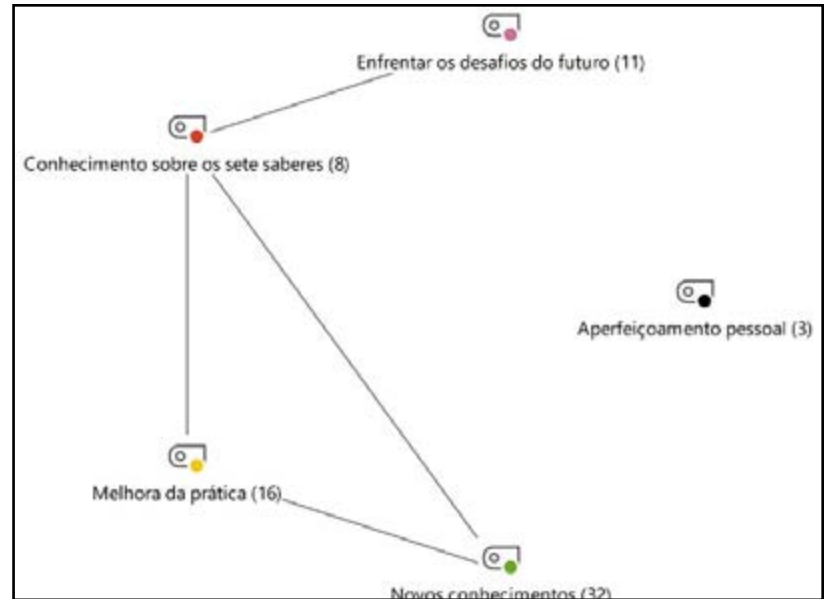


Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

O código **Aperfeiçoamento Pessoal** converge com os demais códigos de acordo com o pensamento complexo. Os aspectos pessoais e profissionais estão inter-relacionados com a teoria e a prática pedagógica. Reforçamos que o aperfeiçoamento pessoal faz parte da complexidade de ser professor e ser pedagogo. “Se o docente não muda sua maneira de pensar e de atuar pedagogicamente, o aluno não muda, a escola não muda, e a educação permanecerá sempre a mesma.” (MORAES, 2019, p. 135).

Apresentamos a coocorrência entre os códigos (Ilustração 6) para relacionarmos o que há em comum entre as expectativas dos participantes da pesquisa sobre o curso de formação continuada on-line aplicado.

Ilustração 6 – Coocorrência entre Códigos



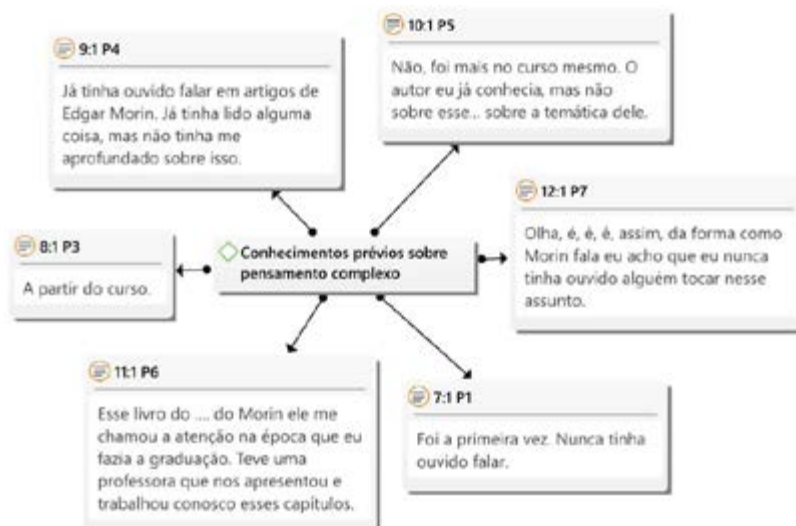
Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Evidenciamos que os participantes colaboradores estavam com expectativas pertinentes com um profissional da educação que esteja aberto às mudanças e aos anseios do pensamento complexo. Para Petraglia (2013, p. 39), “uma educação complexa tem o papel de propiciar a reflexão e a ação de resgatar a nossa essência e humanidade, acenando com novas perspectivas de resistência, emancipação e felicidade.”

O código **Conhecimento Sobre os Sete Saberes e sobre REA**, foi mencionado pelos participantes como um dos fatores de escolha pelo curso trazem essa compreensão de educação do futuro. Os sete saberes necessários à educação do futuro privilegia as relações entre indivíduo, sociedade e natureza (MORAES, 2019). A compreensão humana e a identidade terrena contribuem para uma cultura de respeito, de ética, de preservação da natureza.

Para complementar dados sobre os conhecimentos prévios sobre o pensamento complexo e os Recursos Educacionais Abertos trazemos informações produzidas com a entrevista. Esses dados foram analisados com o auxílio do *software* AtlasTi. Destacamos algumas das falas dos participantes colaboradores (Ilustração 7).

Ilustração 7 – Conhecimentos Prévios Sobre Pensamento Complexo dos Entrevistados



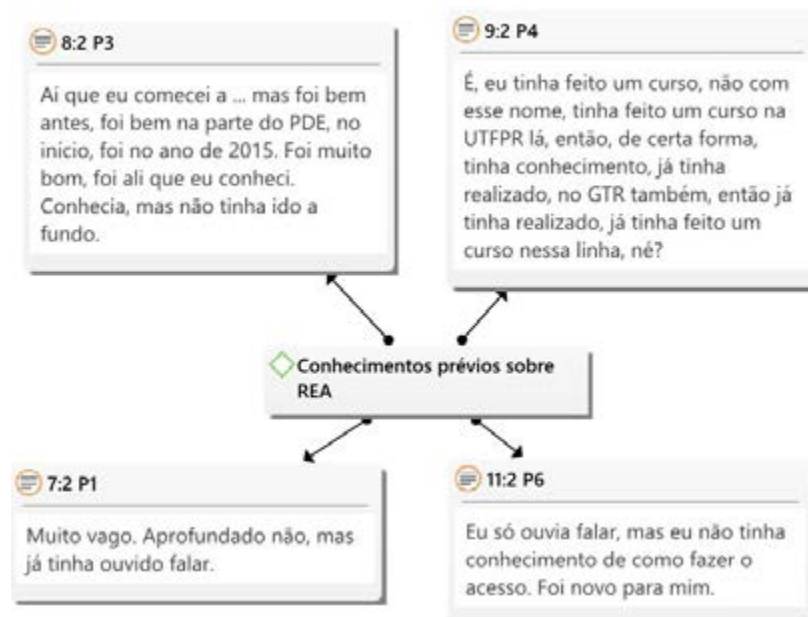
Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Quatro entrevistados relataram que não tinham conhecimentos sobre a temática pensamento complexo e que foi a partir do curso de formação continuada on-line que iniciaram estudos. Dois dos participantes entrevistados já tinham conhecimento sobre o pensamento complexo. Um entrevistado relatou que conheceu a temática na graduação e outro já havia lido algo, mas nada com profundidade.

Os saberes necessários à educação do futuro foram elencados por Morin (2000b, 2011c) para expor problemas que são ignorados ou

esquecidos. O curso de formação continuada on-line desenvolvido e aplicado nesta pesquisa foi embasada na obra de Morin⁵² para nortear as discussões sobre o pensamento complexo. Com relação aos conhecimentos prévios sobre os REA destacamos que os participantes entrevistados tinham ouvido falar ou tinham pequeno conhecimento sobre a temática (Ilustração 8).

Ilustração 8 – Conhecimentos Prévios sobre REA dos Entrevistados



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

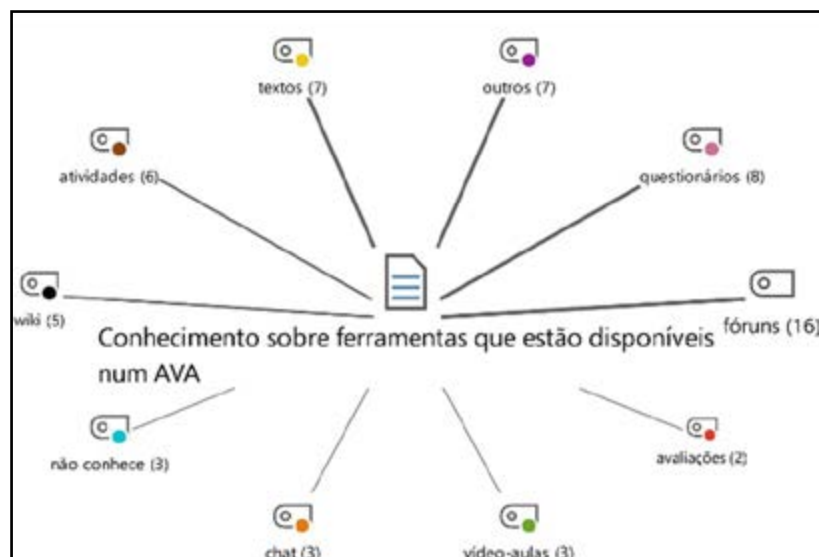
Os Recursos Educacionais Abertos foram inseridos como uma das temáticas do curso para possibilitar a reflexão e a contribuição para a prática dos participantes colaboradores. Para finalizar a análise sobre o *Primeiro Passo: percepções, expectativas e conhecimentos prévios* a nuvem de palavras (Ilustração 9) que ilustra o índice de frequência das palavras utilizadas nas respostas dos participantes.

52 Está descrito no subcapítulo Curso de formação continuada *on line* desta trse..

Sabe quais ferramentas normalmente estão disponíveis num Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA? Quais? e Quais recursos tecnológicos utiliza, normalmente, na sua vida diária e para que fins?

Os códigos foram selecionados *in vivo*⁵³ permitindo identificar das ferramentas tecnológicas pelos professores, a recorrência dos códigos e a visão geral dos conhecimentos dos participantes. Tratamos inicialmente os conhecimentos dos participantes sobre as ferramentas disponíveis em um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA. A maioria dos participantes do curso relatou ter algum tipo de conhecimento sobre as ferramentas disponíveis no AVA. Apenas três dos inscritos referiram não ter conhecimento (Ilustração 10).

Ilustração 10 – Recorrência de Códigos



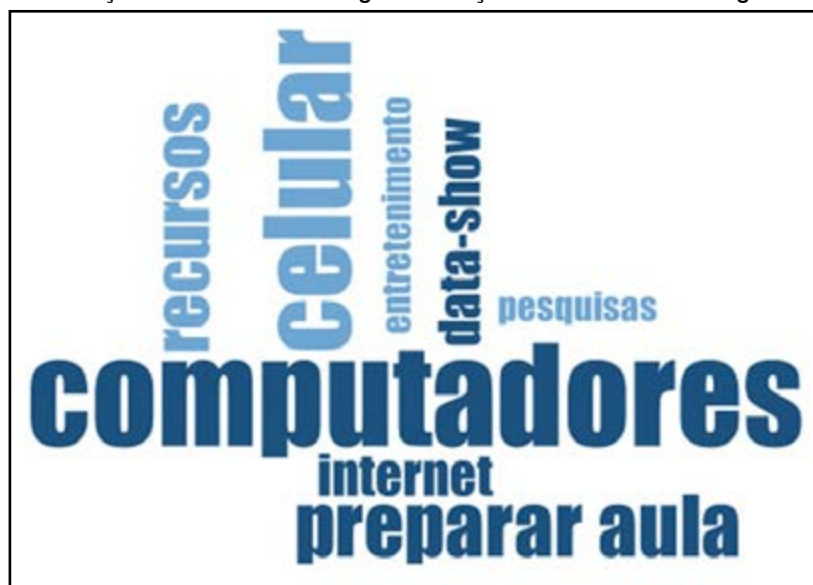
Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

53 *In vivo*, de acordo com Saldaña (2013, p. 91, tradução nossa), é um tipo de codificação que “[...] também foi rotulada “codificação literal”, “codificação indutiva”, “codificação nativa” na literatura de métodos selecionados. O significado raiz *in vivo* é “naquilo que está vivo”, e como um código refere-se a uma palavra ou frase curta da linguagem real encontrada no registro de dados qualitativos, “os termos usados pelos próprios participantes.”

Constatamos que a ferramenta tecnológica mais citada pelos participantes inscritos no curso foi Fórum com a recorrência de dezesseis. Trazemos as informações sobre os conhecimentos prévios sobre as ferramentas tecnológicas para ilustrarmos quem são os participantes do estudo. O não conhecimento não foi empecilho para participação no curso. No primeiro módulo os participantes tiveram informações e orientações sobre o uso e acesso aos recursos do AVA e também no decorrer de todo o curso.

Com relação à utilização de recursos tecnológicos na vida diária pelos participantes da pesquisa, realizamos também a codificação *in vivo* (Ilustração 11).

Ilustração 11 – Nuvem de Códigos: Utilização de Recursos Tecnológicos



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

O equipamento tecnológico utilizado pelos participantes da pesquisa mais citado foi o computador, seguido pelo celular. Destacamos a recorrência de cada código (Ilustração 12).

Ilustração 12 – Recorrência dos Códigos



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Percebemos que os professores têm utilizado com frequência os recursos tecnológicos, tanto na vida diária, quanto na prática pedagógica. Esse fator é muito importante porque saber utilizar equipamentos tecnológicos não significa saber utilizar de forma pedagógica (GONÇALVES, 2017).

Este Primeiro Passo – *Percepções e conhecimentos prévios sobre REA e sobre o pensamento complexo* – compõe o início da análise para caracterizar os colaboradores participantes da pesquisa.

Segundo passo

Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro

Para a análise no segundo passo os dados utilizados foram os produzidos com os Fóruns de discussão do curso. Para a análise temos como fundamentação teórica e como categorias de análise os Sete

saberes necessários à educação do futuro, de acordo com o livro utilizado para o curso de formação continuada aplicado aos participantes no primeiro semestre de 2018⁵⁴. As discussões dos fóruns foram organizadas em documentos separados de acordo com cada tema tratado nos módulos: ***As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão e Os princípios do conhecimento pertinente; Ensinar a condição humana e Ensinar a identidade terrena; Enfrentar as incertezas, Ensinar a compreensão e A ética do gênero humano.*** Os documentos foram inseridos no *software AtlasTI* para análise. Foram realizadas as leituras iniciais e criadas as categorias de acordo com os Sete saberes.

O Fórum I de discussão do Módulo II contemplou o saber: ***As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão.*** Para as discussões iniciais no curso foi proposta uma questão (Quadro 29) para mediar os relatos dos participantes colaboradores.

Quadro 29 – Questão para Discussão no Fórum I

De acordo com Morin (2000, p. 19), “todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. A educação do futuro deve enfrentar o problema de dupla face do erro e da ilusão.” E, ainda “necessitamos civilizar nossas teorias, ou seja, desenvolver nova geração de teorias abertas, racionais, críticas, reflexivas, autocríticas, aptas a se auto-reformar.” (MORIN, 2000, p. 32). Destaque a ideia principal (máximo 10 linhas) tratada no capítulo I (*As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*) do livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Edgar Morin (*As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*). Realize reflexões e questionamentos, para que seus colegas de curso possam realizar comentários contribuindo com seus argumentos e realize comentários a partir das reflexões dos colegas.

Fonte: Os autores (2018).

Foram encontradas vinte e uma recorrências para essa categoria. Destacamos alguns trechos das reflexões realizadas pelos colaboradores participantes no Fórum de discussão durante o módulo II:

P1 – De certa forma, a fragmentação dos conhecimentos na escola favorecem ao aluno a cair nestes enraizamentos, dificulta a ele compreender o que aprende está interligado de forma geral e não consegue compreender sua complexidade, estabelecer ligações com o todo, o universal.

54 A descrição do curso encontra-se no texto deste livro no capítulo *A Pesquisa*.

P2 – Os erros fazem parte do nosso dia a dia numa escola e em qualquer ambiente em que vivemos, mas numa escola quando percebemos que nosso educando não está conseguindo assimilar um conteúdo, devemos fazer uma reflexão para verificar: onde estou falhando? Preciso mudar a metodologia? Afinal reconhecer o erro faz parte da construção do conhecimento.

P3 – O que aos meus olhos posso considerar o certo para outra pessoa ela não enxergará a mesma coisa. Outro exemplo são os erros mentais, selecionamos boas lembranças ou acreditamos que elas são boas e acreditamos nessas lembranças e acreditar em nossas memórias /ilusão.

P4 – Vivemos assombrados com receio do erro, por isso quando estou em sala de aula tenho esta preocupação em mostrar para meus alunos que o erro faz parte do processo - aprendizagem e com ele aprendemos.

P5 – Realmente, como educadores podemos, e geralmente conseguimos, fazer com que o aluno descubra seus erros, o difícil é desanestesiá-lo quando carregam marcas negativas em suas trajetórias escolares e se sentem inferiores aos demais. Aí a gente ajuda-os a revelarem o quanto são maravilhosos!!!

P6 – Concordo plenamente com vocês, o erro realmente faz parte da nossa construção de conhecimento, entretanto temos arraigado o medo do julgamento pela questão do erro.

P7 – Tem razão em suas observações, mas outra realidade preocupante é como nós educadores estamos realmente trabalhando essa cultura com os nossos alunos. Muitas vezes cobramos resultados em notas e nos esquecemos de observar a realidade de vida e cultura educacional familiar no meio ao qual o nosso aluno está inserido.

O colaborador P3 destaca o conhecimento como interpretação do real ao argumentar que aos olhos de uma pessoa o certo pode ser um, aos olhos de outra pessoa pode ser outra coisa. De acordo com Morin (2011c), o conhecimento é tradução, reconstrução, sendo assim, uma interpretação do real. A visão de mundo e os princípios do observador interferem na interpretação e, conseqüentemente,

ocorre suscetibilidade ao erro. Caso não tenhamos uma visão aberta sobre o conhecimento, não aceitamos visões científicas diferentes, caímos assim, com maior frequência, no erro e na ilusão de que o conhecimento seria imutável e inquestionável.

O pensamento complexo (MORIN, 2011c; MORAES, 2019) faz uma crítica às teorias fechadas que não aceitam diálogo com visões contrárias e concebem o conhecimento de forma linear e fragmentada. O colaborador P1 argumenta que a fragmentação do saber na escola favorece o erro e as ilusões. Os conteúdos escolares vistos de forma isolada, sem relação com o contexto e com o todo complexo, não dão significado e sentido ao conhecimento (MORAES, 2019; MORIN, 2015c). O pensamento complexo defende o diálogo entre as diversas áreas do saber de forma inter-relacional das partes com seu contexto e com o todo. As relações mútuas e as reciprocidades entre partes e o mundo complexo são disposições que precisam ser desenvolvidas na mente humana (MORIN, 2015c).

Os colaboradores P2, P4, P5 e P6 destacam que o erro faz parte da construção do conhecimento. Essa reflexão converge com o que Morin (2015c) nos traz sobre a construção do conhecimento. Para ele desde o início da construção sobre o desconhecido, os processos de adaptação ao meio pelo indivíduo ocorreram e ocorrerão por meio de tentativas e erros. Quando o erro é tratado como fracasso e não como processo de construção do conhecimento, podem ocorrer vários problemas. Dentre eles, o medo do julgamento do outro, conforme destaca P6 e, consequentemente, a anulação da criatividade e da busca por experiências. A escola carrega aspectos das ciências positivistas que não aceitavam o erro e o contraditório. Os colaboradores P2, P6 e P7 questionam a forma como a escola tem tratado a questão do erro do aluno e a busca por resultados em provas. Para Morin (2015c), o erro sob o ponto de vista da escola é considerado como falha do aluno. O erro não pode ser tratado como falha, nem tão pouco devemos ignorá-lo. Reconhecer o erro é ultrapassá-lo dando um passo rumo ao conhecimento.

A próxima categoria analisada – **Os princípios do conhecimento pertinente** – possibilita a reflexão dos participantes sobre o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. A questão (Quadro 30) que norteou a discussão esteve pautada no segundo capítulo do livro de referência.

Quadro 30 – Questão para Discussão no Fórum II

No segundo capítulo do Livro Os sete saberes, Morin (2000, p. 36) destaca que é necessário tornar evidentes o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. de acordo com o autor (2000, p. 46), “trata-se de entender o pensamento que separa e que reduz, no lugar do pensamento que distingue e une. Não se trata de abandonar o conhecimento das partes pelo conhecimento das totalidades, nem da análise pela síntese; é preciso conjugá-las.” Sá, Carneiro e Luz (2013, pp. 162-163) relacionam os princípios do conhecimento e a escola. Com base nesse artigo e no segundo capítulo de Morin discorra sobre: Como é possível trabalhar os conteúdos disciplinares de acordo com os princípios do conhecimento pertinente? Concorda? Discorda? Argumente.

Fonte: Os autores (2018).

Obtivemos dezessete recorrências para essa categoria de acordo com as reflexões dos participantes no Fórum de discussão II no segundo Módulo do curso. Destacamos alguns trechos das discussões realizadas:

P1 – Acredito que ainda estamos distantes de uma interdisciplinaridade que possibilite ao indivíduo a capacidade natural de contextualizar e assim, compreender e desenvolver seu potencial de ligar as partes ao todo e o todo às partes. Acho que precisamos de políticas públicas que venha de encontro com este contexto, como formação continuada, reformulação curricular, infraestrutura das escolas, valorização profissional, número de alunos por sala, etc. O que se percebe é um domínio do mecânico e um modelo fragmentado de educação.

P2 – Trabalhar com Projetos inter/transdisciplinares será quase impossível com a nova Base Nacional aprovada e com isso o sistema de ensino continuará sendo um sistema fragmentado.

P3 – Com toda certeza professor é importante, que nosso aluno busque novos procedimentos de ensino que integrem novas tecnologias e se utilize de ferramentas disponíveis. A integração das novas mídias a este processo pode contribuir com mudanças na prática e na construção de novas perspectivas e expectativas.

P4 – Há uma necessidade de superação, porém com o auxílio de práticas educativas que promovam a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como modo de produzir e de trabalhar o conhecimento pertinente.

P5 – Realmente, difícil ser educador num país miscigenado que se diz de branco! Cabe a nós “tentar” mudar essa cultura de que só “branco” tem poder, será? Nossa voz em sala de aula, transforma muitas realidades, pelo menos nesta comunidade que trabalho. A educação é sempre transformadora e geralmente, contribui para a redução das desigualdades sociais.

P6 – Acredito que a possibilidade de um trabalho interdisciplinar promova realmente a construção do conhecimento, permita aos alunos fazer relação entre os conteúdos e realidade.

P7 – Precisamos reformar nossas práticas e metodologias onde será preciso ensinar princípios de estratégias que permitam enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza, modificando nossas práticas buscando um desenvolvimento em virtudes das informações adquiridas ao longo do tempo.

P8 – Precisamos modificar nosso pensamento, visando um trabalho interdisciplinar, com conteúdos significativos.

Os colaboradores participantes discutiram sobre os princípios do conhecimento pertinente, destacando a dificuldade de ocorrer o trabalho interdisciplinar e transdisciplinar na escola. Os colaboradores P1 e P2 acreditam ser difícil e distante a possibilidade do trabalho que contextualize, ligue as partes e o todo. Morin (2011c) apresenta categorias para serem levadas em consideração para que o conhecimento seja pertinente. A primeira é o contexto, uma vez que o conhecimento de dados isolados sem relação com o contexto é insuficiente. A segunda é o global, no qual o todo tem propriedades que não são vistas nas partes isoladas, mas sim no todo. A terceira é o multidimensional, o qual traz a ideia de que unidades complexas comportam aspectos históricos, sociais, econômicos, afetivos, religiosos, etc. A última, é o complexo, o qual representa o que foi tecido junto de forma inter-relacional, interdependente e interretroativo.

Os colaboradores P4, P6 e P8 acreditam ser possível a superação de práticas fragmentadas com a transdisciplinaridade. Ela une o múltiplo e o diverso, incorpora a problematização, dá voz a solidariedade e à comunicação de ideias na construção do conhecimento (PETRAGLIA, 2013). A transdisciplinaridade não nega as disciplinas, pelo contrário, ela as incorpora olhando entre, através e além das disciplinas. Os colaboradores P3 e P7 argumentam que há necessidade de mudança da prática. A reforma de pensamento (MORIN, 2000a; 2000b; 2011c; 2015c) busca uma prática que abarque os aspectos teóricos, metodológicos, culturais, sociais, psicológicos, enfim, que tenha a condição humana e terrena como aspectos constituintes da prática pedagógica.

O colaborador P5 discorre sobre o problema social que ainda nos deparamos no espaço escolar e mundial – a desigualdade social. Reconhece que a educação é ferramenta transformadora e primordial para a redução das desigualdades sociais. A condição humana (MORIN, 2000b; 2011c; 2015c) é um aspecto essencial do processo de ensino. A unidade e a diversidade humana coabitam com os demais aspectos presentes no ambiente educacional e não podem ser ignoradas. O colaborador P1 traz uma reflexão sobre as políticas públicas que estejam de acordo com a reforma de pensamento. Para Moraes (2019), a educação é de responsabilidade individual e coletiva, de cidadania, que não está na responsabilidade apenas de especialistas da área e aos administradores. É de responsabilidade do indivíduo, passando pela família, comunidade, nação, enfim, ao planeta.

O próximo saber refletido durante o curso foi **Ensinar a condição humana**, a qual teve como proposta de discussão uma questão (Quadro 31).

Quadro 31 – Questão para discussão no fórum I

De acordo com Morin (2000, p. 62), [...] a educação deveria mostrar e ilustrar o Destino multifacetado do humano: o destino da espécie humana, o destino individual, o destino social, o destino histórico, todos entrelaçados e inseparáveis. Assim, uma das vocações essenciais da educação do futuro será o exame e o estudo da complexidade humana. Conduziria à tomada de conhecimento, por conseguinte, de consciência, da condição comum a todos os humanos e da muito rica e necessária diversidade dos indivíduos, dos povos, das culturas, sobre nosso enraizamento como cidadãos da Terra. Com base nessa citação, discorra (máximo 10 linhas) sobre a importância da educação trabalhar a condição humana na escola levando em consideração a tríade indivíduo, sociedade e espécie de forma interdependente.

Fonte: Os autores (2018).

A condição humana está ausente dos programas de ensino porque o humano é visto de forma fragmentada nas disciplinas (MORIN, 2015c). Quando o humano é compartimentado, sua condição não é levada em consideração porque perde sua característica. Para que a condição humana seja resgatada, as questões biológicas, psíquicas, culturais, sociais e históricas precisam estar juntas e não serem separadas pelas disciplinas escolares. Com relação ao saber **Ensinar a condição humana** encontramos dezesseis recorrências, destacamos algumas delas:

P1 – Centrar na condição humana e diversidade cultural realmente está nos parâmetros de uma educação universal, pois se nota em vários aspectos da sociedade a falta da humanização, do respeito a vida, de valores, de caráter, de convívio sustentável com o próprio ambiente.

P2 – Concordo contigo, que a escola tem papel fundamental de despertar os saberes em todas as áreas, mas infelizmente isto não acontece por ser o ensino muito fragmentado, mas quem sabe um dia.

P3 – Homem esqueceu a sua essência de onde ele nasceu então é necessário retomar a conexão para que ele reaprenda a conviver com a existência de autoridade, etc. Nós professores devemos mostrar para nossos educandos o quanto o mundo evoluiu e continua a evoluir.

P4 – É necessário um olhar diferenciado para cada aluno, o processo de socialização deve ser estudado a partir das atividades dos sujeitos que constroem sua experiência escolar, ao mesmo tempo que são formados pela instituição.

P5 – Estamos vivendo em um mundo extremamente capitalista onde a pessoa-sujeito humano, está perdendo sua essência humana. Isto no futuro, trará graves consequências para a humanidade, uma vez que já hoje, pessoas mais humanas e complacentes com outras pessoas são rotuladas de diversas “coisas”. Se no futuro não tivermos o mínimo verniz de humanidade, estaremos todos condenados. Será que caberá mesmo à educação, somente a ela o papel de manter o sujeito humanizado? Formando sujeitos completos?

P6 – Somos indivíduos, pertencentes a determinações familiares, que estão inseridas numa sociedade, dentro de um mundo que tem um passado, uma história.

P7 – Verdade os seres humanos buscam suas realizações profissionais, familiares no âmbito da cultura onde o mesmo pode abrir os seus horizontes atingindo os patamares de sua evolução ao longo de sua vida.

P8 – De acordo com a leitura que realizei e relacionando com a prática na escola que atuo percebo que o professor precisa constantemente refletir sobre que cidadãos queremos formar e por nos comprometermos com condutas de trabalho - numa atividade que exige a contínua exposição de convicções.

Para ensinar a condição humana é preciso situar o humano no universo sem separá-lo em partes isoladas (MORIN, 2011c). O colaborador P1 traz essa reflexão de ser humano em sua completude e, também, dos problemas encontrados na sociedade referentes à falta de respeito, valores, caráter, de respeito à natureza. Como resgatar tais aspectos? Primeiramente, compreender a condição humana na sua diversidade. Segundo, compreender que a condição humana está pautada na tríade indivíduo, sociedade e espécie de forma recursiva e dialógica (MORIN, 2011c). O colaborador P2 relata sobre o problema da fragmentação das disciplinas e da necessidade de despertar os saberes das diferentes áreas do saber.

Morin (2000a; 2000b; 2011c; 2015c), Moraes (2019), Petraglia (2011; 2013), Sá (2019) trazem a questão da fragmentação do saber como problema para a construção do conhecimento, sendo importante a reforma de pensamento voltada para inter-relação entre os saberes na busca da compreensão do todo. Moraes (2019) apresenta a escola como papel fundamental de organização e construção do conhecimento na cadeia recursiva entre a reforma de pensamento, reforma do conhecimento, reforma da educação e das instituições. A ideia de recursividade mostra que a escola é produtora de conhecimento e é produzida pelas inter-relações entre todos os elementos. Ao mesmo tempo em que é autônoma, é dependente no processo recursivo. “O ser humano é parte da natureza viva e física, ao mesmo tempo que emerge no seio da cultura, no exercício da intersubjetividade humana, pelo pensamento e pela consciência em seu processo evolutivo.” (MORAES, 2019, p. 42).

Os colaboradores P3 e P5 refletem sobre a degradação da essência da condição humana, as consequências para a sociedade e a necessidade de resgatá-la. Cada indivíduo possui sua identidade singular e sua identidade comum aos demais seres humanos (MORIN, 2015c). O resgate da essência humana está relacionado ao entendimento de que todas as ações individuais interferem na coletividade. O bem individual não pode estar acima do bem comum, assim como discorre Morin (2000a), “[...] a situação do ser humano no mundo, minúscula parte do todo, mas que contém a presença do todo nessa minúscula parte.” O ser humano participa das ações gerais, interferindo, ao mesmo tempo em que é influenciado pelo mundo, contendo esse todo. Os colaboradores P6 e P7 contribuem com reflexões sobre a interferência das ações individuais nas coletivas.

Outro ponto importante levantado nas discussões, feitas pelo colaborador P4, refere-se ao olhar especial ao aluno com relação à socialização. Na escola, os alunos têm a oportunidade de colocar em prática a condição humana no mundo. São influenciados pela coletividade e influenciam com suas ações individuais. É um espaço de

convivência, nem sempre harmoniosa, que possibilita o exercício da cidadania planetária com requisitos de justiça e pertencimento comunitário (MORAES, 2019). Para a autora, a cidadania abarca o modo de ser com civilidade. A mediação dos conflitos na escola voltados a condição humana no mundo resgata princípios comuns.

Para o saber **Ensinar a identidade terrena** destacamos como ponto de partida para discussão uma questão norteadora (Quadro 32).

Quadro 32 – Questão para Discussão No Fórum II

No capítulo IV, Morin retoma a trajetória histórica para compreendermos a era planetária. No final do capítulo ele destaca que “[...] é necessário aprender a ‘estar aqui’ no planeta. Aprender a estar aqui significa: aprender a viver, a dividir, a comunicar, a comungar; é o que se aprende somente nas — e por meio de — culturas singulares. Precisamos doravante aprender a ser, viver, dividir e comunicar como humanos do planeta Terra, não mais somente pertencer a uma cultura, mas também ser terrenos. Devemo-nos dedicar não só a dominar, mas a condicionar, melhorar, compreender”. (MORIN, 2000, p. 76). Com base no capítulo IV e, nesse trecho que foi destacado, argumente sobre como pode ser possível inscrever em nós a *consciência antropológica, a consciência cívica terrena e a consciência espiritual da condição humana*.

Fonte: Os autores (2018).

A identidade terrena está diretamente relacionada à condição humana no mundo. “Educar para a cidadania planetária pressupõe não apenas impregnar de sentido os atos cotidianos da vida mas também o resgate da solidariedade e da responsabilidade individual e coletiva.” (MORAES, 2019).

Para a codificação sobre o saber **Ensinar a identidade terrena**, revelou dezesseis recorrências nas argumentações dos participantes colaboradores da pesquisa, das quais apresentamos:

P1 – Vivemos em um único planeta, onde reflete todas as ações da sociedade em si quanto do eu, por isso não só devemos ter, como propagar uma consciência em todos os âmbitos.

P2 – Concordo quando diz que a escola precisa e deve ensinar valores morais e humanos, apesar de achar que deveriam aprender em família, mas no final a escola acaba assumindo este papel.

P3 – Reconhecer a nossa própria identidade terrena, conscientizando assim nossos alunos sobre o meio ambiente trazendo para sala de aula esses assuntos e trabalhá-los na prática mostrar a eles que dependemos da natureza para sobreviver e também trabalhar assuntos ligados ao dia a dia de nossos educandos tornando-os cada dia mais críticos.

P4 – Concordo, o espaço escolar não se limita a fazer somente uma seleção de conteúdo a serem ensinados num dado momento, mas que o conhecimento seja construído pelo sujeito na sua relação com os outros e com o mundo.

P6 – Vivemos um momento de inversão de valores onde a solidariedade deveria prevalecer, mas o estímulo à competição infelizmente está mais fortalecido, deixando de lado os valores humanos e deixando o individualismo prevalecer. Esse contexto é visível na sociedade e precisa ser modificado, talvez o caminho para essa mudança, essa transformação seja a educação, envolvendo todos no sentido de colaboração.

P7 – Parece que hoje os alunos são clientes e os educadores mero reprodutores de um contexto a ser transmitido de encontro com uma sociedade ao qual convive com um grande conflito em sua identidade do papel da família, e a educação de seus filhos.

P8 – Verdade, uma educação voltada para ampliar os conhecimentos dos alunos, para isso trabalhar com atividades experimentais, significativas, concretas e que tudo o que se aprende na Escola seja voltado para melhorar a sociedade e ensinar nossos alunos a pensar, verificando o que o aluno sabe fazer, em cuja perspectiva de continuidade de seu percurso educativo.

Com relação ao saber ensinar a identidade terrena, os colaboradores P2, P3, P4 e P8 realizam reflexões sobre o papel da escola. Surge o questionamento de que se é papel da escola ensinar valores morais e humanos, mas há consenso de que sim. Morin (2011c) traz a ideia de que é preciso aprender “estar aqui” no planeta dividindo, vivendo, comunicando, comungando do mesmo espaço terreno. Mas seria papel da escola ensinar a identidade terrena? “A educação do futuro deverá ensinar a ética da compreensão planetária.” (MORIN,

2011c, p. 68). Vivemos um momento histórico em que o meio no qual vivemos é degradado em detrimento de questões econômicas e sociais. Buscar um caminho que vise a sustentabilidade no lugar da degradação não parece viável aos olhos de alguns governantes e grandes empresários. O pensar complexo permeia a compreensão do todo. Como “estar aqui” no planeta sem preservá-lo e tê-lo como um espaço de convivência coletiva? A educação, como processo constante de transformação, é instrumento importante de resgate de valores, inserção social, ética da solidariedade, diversidade, compromisso com a vida individual, social e da natureza (MORAES, 2019).

O pensamento complexo não descarta a responsabilidade da família e dos poderes públicos sobre o ensino da identidade terrena. Pelo contrário, propõe que todos os segmentos da sociedade têm responsabilidade de ser, estar, preservar, ensinar. Petraglia (2013, p. 38) acredita “[...] no processo educativo como um sopro de vida para a humanidade.” A escola é componente do processo educativo, por esse motivo, é papel da escola ensinar a identidade terrena e trazer luz para o futuro da humanidade.

Os colaboradores P1, P6 e P7 lançam a discussão sobre a inversão de valores que a sociedade perpassa. Essa questão está ligada ao individualismo e não ao espírito de coletividade. Para Morin (2011c), precisamos não só querer dominar, mas melhorar e compreender de acordo com a consciência antropológica – unidade na diversidade –, consciência ecológica – habitar reconhecendo a união com a biosfera –, consciência espiritual da condição humana – exercício do pensamento complexo com crítica mútua, autocrítica e compreensão mútua. Ser e estar no mundo implica o respeito consigo e com os outros, com a humanidade, com o espaço mundial com princípio de sustentabilidade. A identidade terrena é um todo complexo do qual fazemos parte e, ao mesmo tempo, somos responsáveis pela sua preservação e, conseqüentemente, nossa sobrevivência.

Com relação ao saber **Enfrentar as incertezas**, usamos como problematização para a discussão (Quadro 33).

Quadro 33 – Questão para Discussão no Fórum III

No quinto capítulo, Morin retrata que, ao longo da história, passamos das certezas de tempo cíclico das civilizações tradicionais, das certezas do progresso das civilizações modernas, para a tomada de consciência das incertezas em que vivemos atualmente. (2000, p. 80). O autor descreve várias incertezas: histórica, história criadora e destruidora, mundo incerto, incerteza do real, do conhecimento, da ecologia da ação, da imprevisibilidade a longo prazo. No final do capítulo, Morin aponta dois meios para enfrentar a incerteza da ação: decisão e estratégia. Faça um paralelo entre o que você leu nesse capítulo e o que você observa em sua trajetória de atuação profissional (máximo 10 linhas). Será que estamos preparados para enfrentar as incertezas e estamos preparando nossos alunos para enfrentar?

Fonte: Os autores (2018).

Para esse saber, foram codificadas e identificadas dezessete recorrências, dentre elas, seguem:

P1 – Na nossa trajetória profissional, remete-se em muito nestas incertezas, em trabalhar com uma realidade imprevisível. O que nos permite questionar se o que estamos propondo aos nossos alunos está atingindo-os e se são pertinentes a eles, será que o que estamos fazendo é o correto? Qual a melhor forma ou método que devemos adotar para que os objetivos que queremos atingir sejam alcançados? Estamos conseguindo chegar até eles?...

P2 – O saber enfrentar as incertezas seria o professor ensinar aos educandos a ideia da incerteza, será que isto levaria nossos alunos procurar avançar no saber, na cultura!? Penso que a incerteza instigaria o aluno à pesquisa, despertaria o interesse em conhecer a verdade!.

P4 – Concordo, Levar os alunos a buscarem o conhecimento, por meio de hipóteses, questionamentos, fazendo o mesmo a refletir a ideia das incertezas. Com esta incerteza levaria ao avanço do saber.

P6 – No contexto atual, quanto mais pudermos ensinar a pensar, e não simplesmente aceitar o que é imposto, mais estaremos formando cidadãos críticos e conscientes, mais estaremos ensinando a ver com olhos do conhecimento.

P7 – Será que estamos preparados para enfrentar as incertezas e estamos preparando nossos alunos para enfrentar?

P8 – Considerar que na educação não há fórmula pronta e acabada. E que na realidade, tudo deve vir é dos próprios alunos, deles mesmos, através de constantes questionários, indagações, busca dos seus desejos conscientes e inconscientes.

Esse saber nos faz refletir sobre o fato do conhecimento ser uma aventura incerta (MORIN, 2011c). Ultrapassamos as certezas das ciências positivistas para a aventura incerta da construção do conhecimento. A própria vida é uma aventura incerta (MORIN, 2000a; 2015c). Estamos sempre passando por situações inesperadas e aprendendo a resolvê-las. Na educação não é diferente, os colaboradores P1, P2 e P7 lançam a preocupação de estarem trabalhando da forma correta com seus alunos ou não.

Essa dúvida é importante, de acordo com Morin (2011c, p. 75), porque “[...] é nas certezas doutrinárias, dogmáticas e intolerantes que se encontram as piores ilusões; ao contrário, a consciência do caráter incerto do ato cognitivo constitui a oportunidade de chegar ao conhecimento pertinente [...]”. A certeza cega e incontestável é preocupante porque impede a reconstrução de novas ações. Já a dúvida e a incerteza estimulam a análise, a observação, a reformulação e a ação.

Os colaboradores P2 e P4 relatam a ideia da busca pelo conhecimento a partir das incertezas. Ao estimularem seus alunos à pesquisa se colocam na vanguarda da incerteza de nossos tempos (MORIN, 2015c). A incerteza estimula a constante pesquisa e a curiosidade em conhecer o desconhecido. O conhecimento é vivo e dinâmico, sendo necessário, portanto, a busca constante.

Para P6 e P8, ensinar a pensar e a ir em busca dos desejos é componente importante para enfrentar as incertezas. De acordo com Petraglia (2013), a educação não serve só para formar para o trabalho e para adquirir um diploma, mas para estimular a busca pela realização

dos sonhos. Ao aguçar a busca, a curiosidade e a ousadia, a escola estimula a busca constante pelo conhecimento.

Para o saber **Ensinar a compreensão** e para o saber **A ética do gênero humano** foi utilizado como questão norteadora para a discussão entre os participantes colaboradores (Quadro 34).

Quadro 34 – Questão para Discussão no Fórum IV

Morin (2000, p. 93) destaca que “educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra.” E acrescenta (2000, p. 106) que “[...] a ética propriamente humana, ou seja, a antro-po-ética, deve ser considerada como a ética da cadeia de três termos indivíduo/sociedade/espécie, de onde emerge nossa consciência e nosso espírito propriamente humano. Essa é a base para ensinar a ética do futuro.” Com base no que você leu nos dois últimos capítulos: Como você enxerga o futuro da humanidade? Conseguiremos ensinar a compreensão e a ética do gênero humano para que diminuam a intolerância entre as pessoas, grupos, comunidades, países,...?

Fonte: Os autores (2018).

Com relação ao saber **Ensinar a compreensão**, destacamos dez recorrências, das quais, seguem:

P1 – Concordo, temos que valorizar mais o que vem do outro, termos mais bom senso na hora de compreender e de dialogar, ter a humildade em refletir sobre o que eu faço na sociedade como sou na escola, em família, será que eu estou sendo um ser compreensível será que estou difundindo esta cultura compreensão, estou sendo ativo em prol da compreensão, da solidariedade e do diálogo.

P2 – Concordo contigo que os alunos devem cumprir deveres em mantendo silêncio em sala de aula, pois o tempo precioso que o professor perde tentando dialogar com a turma para que prestem atenção nas explicações a serem ministradas faz com que uma aula de 50 minutos se transforme em aula de uns 20 minutos ou menos!

P3 – Devemos ensinar a compreensão por meio do diálogo e do entendimento abrir um canal de compreensão com os educandos para que os mesmos possam se aprimorar dos conhecimentos necessários.

P6 – Infelizmente vivemos em uma sociedade egocêntrica, onde cada um está centrado em seu próprio interesse. Talvez, a educação seja o caminho para mudar essa condição trazendo mais humanidade, mais tolerância e tantos outros valores que deveriam estar arraigados e são extremamente necessários a convivência. Falta desenvolver a empatia, o olhar mais humanizado onde todo ser que habita esse planeta possa viver em harmonia e seja solidário com o seu semelhante.

P7 – Privilegiar as práticas inovadoras e, portanto, as competências emergentes, aquelas que deveriam orientar as formações iniciais e contínuas, aquelas que contribuem para a luta contra o fracasso escolar e desenvolvem a cidadania, onde se buscam as inovações e a prática reflexiva.

P8 – O respeito, a ajuda mútua, o partilhar e principalmente ensinar nas escolas a importância de dividir, ajudar o próximo com respeito e tolerância é fundamental.

Para o saber Ensinar a compreensão, Morin (2011c) apresenta dois polos: o planetário – compreensão entre os seres humanos -; o individual – relações particulares. O colaborador P1 faz reflexões pessoais sobre sua compreensão com as pessoas de seu entorno, na escola, na família e com a sociedade. O autoexame permanente é necessário para a compreensão de fraquezas e faltas pessoais e, conseqüentemente, para compreensão do outro (MORIN, 2011c). A compreensão de si leva a compreensão do outro por estar aberto à autocrítica.

Outro fator destacado pelo colaborador P2 está relacionado à compreensão na relação professor e aluno. Morin (2015c) acrescenta a necessidade de promover uma ética do diálogo entre alunos e entre professor e alunos. A compreensão mútua na escola pode ser resgatada por meio do diálogo porque a compreensão é meio e fim da comunicação humana (MORIN, 2011c). Toda relação desgastada e ou conflituosa está com o diálogo estremecido. Quando há um resgate do diálogo de forma respeitosa, a compreensão mútua é restabelecida. Mas como efetivar a compreensão?

Os colaboradores P3, P6, P7 e P8 argumentam sobre como ensinar a compreensão. P3 comenta que é por meio do diálogo, P6 sobre o desenvolvimento da empatia, P7 sobre práticas inovadoras e P8 sobre a importância de ensinar a dividir. O diálogo, a empatia e o saber dividir aliados às práticas inovadoras são importantes elementos para ensinar a compreensão, sendo esta uma tarefa da educação do futuro, segundo Morin (2011c).

Por fim, com a categoria **A ética do gênero humano**, foram destacadas nove recorrências, dentre elas:

P2 – Ensinar a compreensão e a ética do Gênero humano nos remete a uma reflexão: devemos nos aproximar, compreender melhor nossos educandos

P3 – Professor deve levar para sala de aula uma postura ética dar exemplo e assim a sua sala e seus alunos estarão em um ambiente totalmente ético.

P6 – Por outro lado, da mesma forma os alunos também devem cumprir com suas obrigações, ou seja, o professor possa ministrar suas aulas sem perder um longo tempo fazendo com que os alunos parem e prestem atenção ao que ele está falando, que é o que vemos em muitas escolas na nossa realidade de hoje.

P7 – Convicção de que os pilares essenciais para uma boa educação, ensinar e de aprender, a construção de alternativas pedagógicas para se alcançar uma escola para todos e a valorização de princípios éticos e de cidadania.

P8 – Com certeza, muito importante suas colocações, a escola deve priorizar o diálogo, o respeito mútuo, ensinar a ética, pois a educação é a base do futuro da humanidade, juntamente com a família, comunidade, pessoas ao todo. Ensinar valores e respeito principalmente.

Com relação ao saber **A ética do gênero humana**, os colaboradores participantes relataram a importância de resgatar a convivência harmoniosa. O colaborador P2 traz a aproximação com os alunos, o P3 o professor com postura ética dando o exemplo, o P6 a reciprocidade de respeito por parte dos alunos, o P7 a valorização de princípios éticos

e de cidadania e o P8 traz a importância de ensinar valores e respeito. Morin (2015c) retrata a ética do gênero humano como solidariedade e responsabilidade, dessa forma, não podendo ser ensinada com lições de moral, mas por meio da consciência de pertencimento à espécie humana. Ao se reconhecer como pertencente à espécie, há compreensão de solidariedade, respeito mútuo, enfim, de cidadania terrena.

Com todas as categorias surgem palavras que são recorrentes e retratam a essência da reflexão pelos colaboradores participantes, durante os Fóruns de discussão durante o curso. (Ilustração 13).

Ilustração 13 – Nuvem de Palavras (Fórum)



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Com os dados produzidos nos Fóruns de discussão, evidenciamos a imersão dos participantes ao pensamento complexo. Os colaboradores contribuíram com reflexões, argumentações, contrapontos, complementariedades, dúvidas, incertezas, compreensão, construção, desconstrução e reconstrução do conhecimento. Essa etapa da pesquisa permitiu evidenciar a construção da fundamentação teórica pelos participantes para a produção dos REA, conforme a sistematização (Quadro 35) que realizamos.

Quadro 35 – Sistematização da Análise das Reflexões sobre os Saberes Necessários à Educação do Futuro

CATEGORIA	CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES
<i>As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conhecimento como interpretação do real, sendo que esta sofre influências das experiências vividas pelo pesquisador de acordo com a multidimensionalidade de seu contexto; - O erro e o fracasso fazem parte da construção do conhecimento, portanto eles não são o fim, mas fazem parte do processo de construção; - Há necessidade de rever a visão do erro pela escola e a busca por resultados em provas. 	<ul style="list-style-type: none"> - O conhecimento é tradução, reconstrução, sendo assim, uma interpretação do real, sendo passível de erro e ilusões (MORIN, 2011c); - Crítica às teorias fechadas que não aceitam diálogo com visões contrárias e concebem o conhecimento de forma linear e fragmentada. (MORAES, 2019); - O erro sob o ponto de vista da escola é considerado como falha do aluno (MORIN, 2015C).
<i>Os princípios do conhecimento pertinente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em realizar um trabalho interdisciplinar e transdisciplinar na escola, que contextualize, ligue as partes e o todo; Mas, acreditam ser possível a superação de práticas fragmentadas; - A preocupação com a desigualdade social que ainda persiste no espaço escolar e mundial e reconhecem que a educação é ferramenta transformadora e primordial para a redução das desigualdades sociais; - Surge também a menção de que as políticas públicas estejam de acordo com a reforma de pensamento proposto por Morin, porque é de responsabilidade do indivíduo, da família, comunidade, nação, enfim, de todos. 	<ul style="list-style-type: none"> - O contexto, o global, o multidimensional e o complexo são categorias para serem consideradas para que o conhecimento seja pertinente (MORIN, 2011c); - A transdisciplinaridade une o múltiplo e o diverso, incorpora a problematização, dá voz a solidariedade e à comunicação de ideias na construção do conhecimento (PETRAGLIA, 2013); - Reforma de pensamento (MORIN, 2000a, 2000b, 2011c, 2015c).
<i>Ensinar a condição humana</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de situar o humano no universo sem separá-lo em partes isoladas e que essa fragmentação pode contribuir para gerar problemas na sociedade referente a falta de respeito, valores, caráter, de respeito a natureza; - O problema da fragmentação das disciplinas e da necessidade de despertar os saberes das diferentes áreas do saber; - A degradação da essência da condição humana, as consequências para a sociedade e a necessidade de resgatá-la; - A interferência das ações individuais nas coletivas; -O olhar especial ao aluno com relação à socialização na escola como solução para ensinar a condição humana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Situar o humano no universo sem separá-lo em partes isoladas (MORIN, 2011c); - Compreender a condição humana na sua diversidade e compreender que a condição humana está pautada na tríade indivíduo, sociedade e espécie de forma recursiva e dialógica (MORIN, 2011c); - O ser humano é parte da natureza viva e física, ao mesmo tempo que emerge no seio da cultura, no exercício da intersubjetividade humana, pelo pensamento e pela consciência em seu processo evolutivo (MORAES, 2019); - A situação do ser humano no mundo, minúscula parte do todo, mas que contém a presença do todo nessa minúscula parte (MORIN, 2000a),

Ensinar a identidade terrena	<ul style="list-style-type: none"> - O papel da escola em ensinar valores morais e humanos, chegando-se na conclusão de que é também papel da escola porque ela é instrumento importante de resgate de valores, inserção social, ética da solidariedade, diversidade, compromisso com a vida individual, social e da natureza; - A inversão de valores que a sociedade perpassa e que isso está ligado ao individualismo e não ao espírito de coletividade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Educar para a cidadania planetária pressupõe não apenas impregnar de sentido os atos cotidianos da vida, mas também o resgate da solidariedade e da responsabilidade individual e coletiva (MORAES, 2019); - É preciso aprender “estar aqui” no planeta dividindo, vivendo, comunicando, comungando do mesmo espaço terreno (MORIN, 2011c); - A educação do futuro deverá ensinar a ética da compreensão planetária. (MORIN, 2011c); - Compreende o processo educativo como um sopro de vida para a humanidade (PETRAGLIA, 2013).
Enfrentar as incertezas	<ul style="list-style-type: none"> - A incerteza de estarem trabalhando da forma correta com seus alunos ou não. A autorreflexão possibilita realizar contrapontos que levam a reelaboração de aspectos teóricos e práticos; - A ideia da busca pelo conhecimento a partir das incertezas como fator importante para ousar com curiosidade; - Ensinar a pensar e a ir a busca dos desejos é componente importante para enfrentar as incertezas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento como uma aventura incerta (MORIN, 2011c); - A vida é uma aventura incerta (MORIN, 2000a, 2015c); - Nas certezas doutrinárias, dogmáticas e intolerantes que se encontram as piores ilusões. A consciência do caráter incerto do ato cognitivo constitui a oportunidade de chegar ao conhecimento pertinente (MORIN, 2011c); - A educação não serve só para formar para o trabalho e para adquirir um diploma, mas para estimular a busca pela realização dos sonhos (PETRAGLIA, 2013).
Ensinar a compreensão	<ul style="list-style-type: none"> - Autoexame da compreensão com as pessoas do entorno, na escola, na família e na sociedade; - Compreensão na relação professor e aluno; - Ensinar a compreensão por meio do diálogo, empatia, práticas inovadoras, ensinar a dividir com o outro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polos para ensinar a compreensão: o planetário – compreensão entre os seres humanos –; o individual – relações particulares (MORIN, 2011c); - O autoexame permanente é necessário para a compreensão de fraquezas e faltas pessoais e, conseqüentemente, para compreensão do outro (MORIN, 2011c); - A necessidade de promover uma ética do diálogo entre alunos e entre professor e alunos (MORIN, 2015c); - Ensinar a compreensão é tarefa da educação do futuro (MORIN, 2011c).
A ética do gênero humano	<ul style="list-style-type: none"> - A importância de resgatar a convivência harmoniosa com o outro e com o meio. As reflexões permearam a notoriedade da aproximação com o aluno; - A postura ética do educador como exemplo e não como discurso; - A valorização de princípios éticos e de cidadania; importância de ensinar valores e respeito na escola. 	<ul style="list-style-type: none"> - A ética do gênero humano como solidariedade e responsabilidade, não podendo ser ensinada com lições de moral, mas por meio da consciência de pertencimento à espécie humana (MORIN, 2015c).

Fonte: Os autores (2019).

O próximo passo traz dados produzidos por meio dos REA elaborados pelos colaboradores participantes do curso. Para essa produção, os participantes aliaram a teoria sobre o pensamento complexo, discutida durante o curso, à prática pedagógica, por meio do relato de experiência produzido.

Terceiro passo

Recursos educacionais abertos à luz do pensamento complexo

No terceiro passo trazemos a análise dos dados produzidos por meio dos REA dos participantes, os quais foram elaborados no decorrer do curso, tendo como fundamentação teórica o pensamento complexo. A codificação teve como aporte os saberes necessários à educação do futuro. Inicialmente apresentamos os REA produzidos pelos participantes do curso, destacando a temática trabalhada em cada um deles (Quadro 36).

**Quadro 36 – Produção Individual Final (REA)
Produzidos pelos Participantes do Curso**

P1	
Disciplina	Física
Título do Relato de Experiência	Calor como substância
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Calor e irradiação térmica
Público-Alvo	2º ano do Ensino Médio
P2	
Disciplina	Língua Portuguesa
Título do Relato de Experiência	História da língua portuguesa
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Estudo das Zonas Dialetais e sotaques do Português brasileiro.
Público-Alvo	1º ano do Ensino Médio
P3	
Disciplina	Língua Inglesa
Título do Relato de Experiência	Motivação e recursos educacionais abertos
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Uso de músicas em língua Inglesa
Público-Alvo	Ensino fundamental 6º ao 9º ano
P4	
Disciplina	Pedagogia
Título do Relato de Experiência	A construção do conhecimento e a sua totalidade
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Família
Público-Alvo	Infantil 4- Pré-escola – Educação Infantil

P5	
Disciplina	Biologia
Título do Relato de Experiência	Mudança na nomenclatura e anatomia do corpo humano
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Citologia – estudo das células
Público-Alvo	1º ano do Ensino Médio
P6	
Disciplina	Pedagogia
Título do Relato de Experiência	Educação e transformação
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Alimentação saudável e transtornos alimentares
Público-Alvo	6º ano de Ensino Fundamental II
P7	
Disciplina	Geografia
Título do Relato de Experiência	O que é mais importante os resultados ou assimilações de conteúdos
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	A Geografia Inclusiva no uso das novas tecnologias de ensino, desafios e inovações para o Ensino Médio.
Público-Alvo	1º ano do Ensino Médio
P8	
Disciplina	Pedagogia
Título do Relato de Experiência	Educação do futuro: ensinar a pensar
Conteúdo/Temática da Proposta Prática	Família
Público-Alvo	Educação Infantil – Infantil IV

Fonte: Os autores (2018).

Os REA produzidos foram inseridos no *software* AtlasTi para realização da análise. Após a leitura flutuante, utilizamos como categorias os saberes necessários à educação do futuro conforme temáticas tratadas no curso de formação continuada on-line do livro de referência como categoria de análise. Assim como no passo anterior, apresentamos neste momento a análise de acordo com os saberes. Trazemos inicialmente o saber **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão**.

Foram encontradas vinte recorrências com o saber **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão**.

P1 – Sabe-se que o calor é uma forma de energia em trânsito entre corpos ou sistemas, em virtude da diferença de temperaturas entre eles. Este é o conceito atual para calor, no entanto, houve outras teorias para sua definição, como a teoria do calórico.

P2 – Como sabemos bem, a língua portuguesa foi trazida ao Brasil no século XVI em virtude do “descobrimento”. O português era imposto como língua oficial às línguas nativas que havia aqui ou modificava-se dando origem a outros dialetos. Mas houve um longo processo para o estabelecimento do idioma no território brasileiro.

P4 – Para a educação do futuro exige-se enfrentar os problemas e os fracassos.

P5 – Os primeiros nomes anatômicos surgiram quando o homem das cavernas identificou em si os diferentes lados do corpo. Já na Antiguidade, o estudo da Anatomia em geral, em especial a Humana, evoluiu de forma assustadora pra época, que cultuava o corpo humano como sagrado.

P6 – Fazemos parte e vivemos num mundo em constante transformação, cujo conhecimento seja um desses que vem sofrendo o processo de mudanças, e nós que exercemos a árdua tarefa de profissionais de educação percebemos esse quase que desenfreado desenvolvimento.

P7 – O conteúdo que proponho destaca a evolução dos satélites em sua trajetória, e o quanto essa evolução mudou a vida de humanidade.

O conhecimento se fez, se faz e continuará se fazendo por meio de constantes questionamentos e reformulações. Ele não é mais visto com certeza absoluta. Quando há uma visão mais fechada de ciência, podemos cair no erro ou na ilusão. Cabe à educação mostrar que não há conhecimento que não esteja ameaçado pelo erro e pela ilusão (MORIN, 2011c).

Os colaboradores P1, P2, P5, P6 e P7 tecem comentários sobre conhecimentos de suas disciplinas que sofreram transformações ao longo dos anos, por meio de estudos e pesquisas. O conhecimento

não é estático, ele está em constante movimento. “Cada um deve estar plenamente consciente de participar da aventura da humanidade, que se lançou no desconhecido em velocidade, de agora em diante, acelerada.” (MORIN, 2000a, p. 63). É a incerteza que nos leva a busca incessante pelo conhecimento. A relação com o saber também se transformou ao passar dos anos. O conhecimento pronto e acabado passa para um conhecimento em movimento e em construção. Conhecer é enfrentar as incertezas usando o erro não como fracasso, mas como processo de construção. “Conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza.” (MORIN, 2000a, p. 39). É no diálogo com as incertezas que o conhecimento é colocado a prova possibilitando a constante reconstrução do conhecimento e a proximidade da interpretação da realidade observada.

O colaborador P4 destaca a importância de enfrentar os problemas e os fracassos. Nem sempre temos sucesso na escola, no trabalho, na vida. Os momentos de fracasso também são importantes para que se alcance a maturidade, a autonomia e, conseqüentemente, o sucesso. Portanto, se desistirmos de continuar quando nos deparamos com o erro e com o fracasso, não sabendo superá-los não conseguiremos avançar. “Do mesmo modo que o erro ignorado é nefasto, o erro reconhecido, analisado e ultrapassado é positivo.” (MORIN, 2015c, p. 101). A forma como o erro é tratado é que faz a diferença. Ele pode ser um obstáculo negativo e de fracasso ou pode ser uma etapa de reelaboração e reconstrução do conhecimento. E como tornar esse conhecimento pertinente?

A categoria **Os princípios do conhecimento pertinente** é destacada com vinte e cinco recorrências e traz as reflexões dos colaboradores participantes. Seguem alguns deles:

P3 – Temas geradores a partir da realidade de cada indivíduo onde os professores deverão desenvolver o envolvimento de experiências concretas na transformação do senso comum em conhecimento científico.

P4 – temos consciência que cada educador deve buscar se qualificar e buscar novas práticas pedagógicas buscando inovar e estar aberto a novos conhecimentos.

P6 – com a abordagem de estudo nessa obra podemos ampliar a visão e consequentemente mudar posturas no contexto educacional brasileiro e nos aproximarmos da tão sonhada educação de qualidade que sempre almejamos.

P7 – O panorama mudou a educação brasileira, inovou transformou conceitos, construiu novos currículos e grades, mas a politização do sistema nos impede de ir além.

P8 – O conhecimento faz parte da realidade, conforme suas diferenças, culturas, ainda fragmentado e precisa ser compreendido no todo.

Para que o conhecimento seja pertinente as informações e dados precisam ser inter-relacionados e situados em seu contexto (MORIN, 2011b). Os colaboradores P3 e P8 discorrem sobre o global e o local dos conhecimentos para que possam adquirir sentido e sejam pertinentes. A fragmentação do saber sem religá-los ao contexto e ao todo complexo são problemas que a educação do futuro, de acordo com o pensamento complexo, pretende superar. “Trata-se de entender o pensamento que separa e que reduz, no lugar do pensamento que distingue e une.” (MORIN, 2011b, p. 42). O conhecimento específico das partes é importante, mas uni-las, conjugá-las e situá-las no contexto e no global é que terão significado e sentido. A compreensão dos fatos se aproxima mais do real na medida em que todas as relações são estabelecidas e conectadas.

Os colaboradores P4 e P6 destacam a importância de novas práticas pedagógicas de acordo com o pensamento que une e religa os saberes. A preocupação com a qualidade na educação perpassa pelo repensar a educação. Pensar o ensino a partir dos efeitos da hiperespecialização dos saberes e da dificuldade de interligá-los (MORIN, 2015c) são preocupações e caminhos para a reforma do pensamento.

A fragmentação do saber dificulta a compreensão, a inter-relação entre os saberes possibilita a compreensão do todo complexo. Pensar a educação sob apenas um ponto de vista ou apenas um segmento fica mais difícil atingir a reforma de pensamento. O colaborador P7 comenta que no Brasil ocorreram mudanças no entendimento de conceitos, alteração de currículos, mas que a “politização” do sistema não deixou a educação ir além. A reforma de pensamento não pode estar sob a responsabilidade apenas da escola e de seus profissionais, mas de todos os segmentos do sistema escolar, inclusive do poder público e administrativo.

Na reforma de pensamento, está contemplado o **Ensinar a condição humana**. Como tudo está interligado, a condição humana faz parte do conhecimento construído pela humanidade durante o processo histórico. Para esse saber foram encontradas dezenove recorrências, dentre elas, destacamos:

P1 – O quanto solidário ou morais estamos sendo para proporcionar um futuro melhor para as próximas gerações?

P2 – Aprendemos que somos só culturais, que precisamos reaperceber que não nos limitamos apenas a este aspecto, mas também somos naturais, sociais, dentre outros.

P4 – Promover a compreensão da organização familiar e das diferenças em relação aos seus pares, oportunizando atividades que despertem o respeito e o interesse pelos diferentes grupos familiares

P5 – O humano deu lugar ao escravo, ao robótico, que visa lucros, poder e consumo.

P6 – Compreender o ser humano para viver em harmonia, então esse saber pode estar relacionado com várias outras análises do conhecimento.

P7 – No âmbito do sistema educacional brasileiro, muitas vezes usa-se de autoridade quando se recusa a decidir coletivamente, por meios de consensos abertos através do diálogo, em detrimento da morosidade que o diálogo pode implicar para as urgências da prática.

Com o saber ensinar a condição humana, o colaborador P1 faz uma autorreflexão sobre às futuras gerações. Essa reflexão está relacionada ao conhecimento das ações da identidade singular, as quais interferem na identidade comum a todos os seres humanos (MORIN, 2015c), ao ter a consciência de que as ações individuais influenciam no coletivo é um passo importante para reforma de pensamento.

Quando não há essa consciência, a desvalorização do humano e a prática autoritária são problemas decorrentes. Os colaboradores P5 e P7 trazem reflexões acerca desses problemas. P5 apresenta a problemática do humano ser visto como escravo no mundo capitalista, em que o lucro e o poder estão acima do humano. Morin (2011c) argumenta que conhecer o humano é questionar nossa posição no mundo. Nesse sentido, o ter e o poder não podem estar acima do ser humano e de sua condição no mundo. P7 retrata a autoridade como problema no sistema educacional, em que decisões são tomadas sem consenso e sem ouvir a coletividade. O exercício de ouvir o contraditório, de dialogar e de entrar num consenso com o entendimento de que é possível a complementariedade é prática para combater o autoritarismo.

Os colaboradores P4 e P6 concordam que o respeito às diferenças são essenciais para ensinar a condição humana. Ao respeitar o outro como pessoa e como humano no mundo, não há lugar para o autoritarismo e para a desvalorização. O resgate do respeito é uma das premissas da educação do futuro. Aceitar as diferenças e entender que cada humano é uno e também diverso possibilita a convivência respeitosa e em harmonia que contribuem para o humano ser e estar no mundo. Para tal, a compreensão da multidimensionalidade do ser humano é primordial, como apresenta P2. O ser humano é biológico, cultural, histórico, racional, psíquico, racional, social, afetivo (MORIN, 2011c), portanto, multidimensional. Todas essas partes compõem o ser humano e o fazem como tal. Isolar as partes do humano dificulta a compreensão da sua condição individual e sua condição humana no mundo.

Apresentamos a categoria **Ensinar a identidade terrena**, a qual obteve vinte recorrências nos REA produzidos durante o curso pelos participantes colaboradores da pesquisa. Algumas das quais, seguem:

P1 – Até quando o planeta vai suportar a ação desenfreada do homem? Nossos filhos, netos, bisnetos, terão petróleo, água potável, ar puro para respirar? Os aspectos de incompreensão quanto aos limites da natureza parece não ter fim, tens a noção do mau que estamos fazendo?

P3 – O educador deve trabalhar de forma transversal e interdisciplinar, propor situações onde haja a interação e aprendizado do conteúdo formal da disciplina para ousar chegar ao seu objetivo, fazendo com que o educando tenha reconhecimento de si próprio e do outro, despertando seu o senso crítico de cidadania, de respeito, de valores,

P5 – Devemos apoderarmo-nos de nossa identidade de humanos, buscar em nós nossa identidade própria, não ser somente produto de culturas diferentes, mas sujeitos da nossa história, vivendo e nos comunicando como seres humanos pertencentes a este planeta.

P7 – Transformar a espécie humana em verdadeira humanidade

P8 – As decisões e atitudes de um local podem atingir toda a humanidade pois vivemos em uma imensa comunidade, com destino comum.

Ensinar a identidade terrena é um saber, proposto por Morin, que possibilita conhecer nosso mundo como fonte de vida para o ser humano. Preservar e cuidar do planeta são pré-requisito para a continuidade da vida. Os colaboradores P1 e P8 apresentam contribuições acerca da interferência de atitudes individuais no planeta como um todo. Como destaca Morin (2011c), os humanos vivem os mesmos problemas de vida e de morte e estão no mesmo destino planetário. Conforme as ações humanas, de degradação e destruição ou de preservação e sustentabilidade, o destino planetário e humano será de vida ou de morte.

Os colaboradores P5 e P7 acrescentam que os humanos precisam perceber que são pertencentes ao planeta que, por sua vez, é premissa para a continuidade da humanidade. De acordo com Morin (2011c, p. 68),

Estamos comprometidos, na escala da humanidade planetária, com a obra essencial da vida, que é resistir à morte. Civilizar e solidarizar a Terra, transformar a espécie humana em verdadeira humanidade torna-se o objetivo fundamental e global de toda a educação que aspira não apenas ao progresso, mas à sobrevivência da humanidade.

Entender o processo recursivo e de autonomia/dependência entre o ser humano e o planeta é necessário para a sobrevivência do planeta e da humanidade. O colaborador P3 argumenta que o trabalho interdisciplinar contribui para o reconhecimento de si, do outro e da relação com o planeta. Moraes (2019) discorre que é preciso construir uma ideia de mundo como organismo complexo superando a ideia de mundo fragmentado e reducionista. Para tomada de consciência de Terra-Pátria é necessário o cultivo de lógica inclusiva, participativa, racionalidade aberta e plural com a busca de um novo sentido de vida comum, ou seja, consciência planetária.

O saber **Enfrentar as incertezas**, segue na sequência com dezenove recorrências. Das quais, trazemos:

P2 – Apesar de inúmeras mudanças, outras ainda ocorrerão em nossa língua, vamos aos poucos lidando com estas incertezas, para poder ensinar aos nossos alunos!

P3 – O professor deve preparar o aluno para problemas e não dar respostas prontas temos que dar ferramentas para que o aluno possa pensar e resolver problemas novos.

P6 – Os conhecimentos vivenciados por nós, hoje podemos achar que estão corretos, mas com o passar do tempo podem haver mudanças e o conhecimento pode ser modificado e assim consiga chegar a objetivos de qualquer atividade que o aprendizado da melhor maneira possível que ira trazer novas descobertas.

P7 – Não se trata apenas de incluir um aluno, mas de repensar os contornos da escola e a que tipo de Educação estes profissionais têm-se dedicado. Desencadeando assim um processo coletivo que busque compreender os motivos pelos quais muitos de nossos educandos não conseguem encontrar um “lugar” na escola.

P8 – Temos que ensinar aos estudantes a estratégia que leve a pensar o imprevisto, pensar a incerteza, intervir no futuro através do presente, com as informações obtidas no tempo e a tempo.

Enfrentar as incertezas é um dos desafios da educação do futuro. Os colaboradores P2 e P6 contribuem com reflexões sobre as mudanças ocorridas em conteúdos de suas disciplinas ao longo dos anos. Morin (2011c, p. 75) argumenta que “[...] o conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certezas.” O que em determinado momento histórico é dado como certo, pode ser reelaborado e reformulado em outro momento ou contexto. Essa é a aventura do saber que nos coloca como atores no processo de construção permanente. Por esse motivo, não cabe mais a certeza absoluta e imutável do conhecimento. Ele é vivo e dinâmico e não estático.

Preparar os alunos para a aventura da busca pelo conhecimento é premissa da educação que busca o todo, o contexto e o complexo. Os colaboradores P3, P7 e P8 discorrem sobre a importância de prepararmos os alunos para enfrentar os problemas, as incertezas para a busca de caminhos para superá-los. Dentre características dos docentes apresentadas por Moraes (2019), destacamos a capacidade de desenvolver nos alunos habilidades e competências que possibilitem a sobrevivência e a superação contínua com criatividade, sensibilidade e flexibilidade sabendo resolver diferentes situações. Saber enfrentar as incertezas frente a aprendizagem e busca pelo conhecimento para que possa ter êxito. Quando o aluno se depara com um problema ou imprevisto precisa saber encontrar estratégias de soluções para avançar. Caso não saiba como prosseguir, pode ocorrer o fracasso educacional. Partindo desse pressuposto, é responsabilidade de todos os atores da

educação auxiliarem os alunos no enfrentamento das incertezas para que possam avançar e conseguir êxito.

Segue a categoria **Ensinar a compreensão**, com dezenove recorrências. Das quais, destacamos:

P1 – Nota-se que os aspectos referentes à coletividade necessitam ser mobilizado para perpetrar a cidadania na estruturação da nova ordem, que traga qualidade de vida, bem-estar social que visem adquirir uma perspectiva global equilibrada.

P3 – Devemos ensinar a compreensão por meio do diálogo e do entendimento abrir um canal de compreensão com os educandos para que os mesmos possam se aprimoram dos conhecimentos necessários.

P4 – A obra possibilitou a aquisição de novos conhecimentos, exercitando a criatividade e aguçando a curiosidade para ser protagonista do processo do desenvolvimento humano.

P5 – A sociedade mundial está completamente doente: de corpo, de mente, de alma. Corrompida na sua essência de ser humano.

P6 – Com a abordagem de estudo nessa obra podemos ampliar a visão e conseqüentemente mudar posturas no contexto educacional brasileiro e nos aproximarmos da tão sonhada educação de qualidade que sempre almejamos.

P8 – Incentivar a valorização da família e sua importância.

O saber ensinar a compreensão nos coloca frente á superação de um problema global da atualidade. A falta de compreensão de si e do outro tem gerado situações de conflito, desrespeito, agressões que causam preocupação mundial. O colaborador P5 apresenta essa preocupação destacando que a sociedade mundial está doente. De acordo com Morin (2011c), no contexto de globalização por meio da facilidade de comunicação entre todas as localidades mundiais, as culturas precisam aprender umas com as outras de forma solidária, intelectual e moral. Compreender o outro é estar aberto para a aprendizagem e reconhecer que o que um indivíduo acredita como certo e adequado,

pode não ter o mesmo significado para outros indivíduos de outras culturas. A compreensão está relacionada com o entendimento de que cada cultura, comunidade e pessoa possui seu modo de ser e agir, os quais devem ser com olhar solidário e de respeito.

Os colaboradores P1, P3 e P8 comentam soluções para ensinar a compreensão: por meio da mobilização, do diálogo, da valorização. Quando as pessoas estão mobilizadas para algo em comum, dão abertura para o diálogo e escuta sensíveis às opiniões do outro e, conseqüentemente, valorizam as ações humanas. Para discorrermos sobre ensinar a compreensão destacamos a compreensão intelectual e a humana (MORIN, 2015c). A compreensão intelectual está relacionada em compreender o discurso do outro, das ideias e visões de mundo. A compreensão humana está relacionada com a empatia e simpatia. A compreensão se perde nas relações sociais quando o egocentrismo ocupa o lugar da coletividade. O “eu” ficando acima do “nós” cega o indivíduo e o impede de ir ao encontro do bem da coletividade.

Os colaboradores P4 e P6 destacam que a obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Morin (2000b, 2011c) contribuiu para ampliar a visão de mundo com aquisição de novos conhecimentos e para mudanças de postura. A compreensão está relacionada a entender o outro. Isso não significa concordar com a opinião do outro, mas sim compreender, entender e respeitar. Mesmo que seja uma opinião, fato, atitude contrária ao que se acredita.

Ligada a compreensão, está **A ética do gênero humano**, próximo saber com onze recorrências. Dentre elas:

P1 – O aquecimento global parece ser um grande problema para a humanidade, será que as previsões que levam a isto são de fato verdadeiras ou há certo exagero das mídias quanto a isto? O que está contribuindo para o aumento do aquecimento global?

P3 – Devemos discutir e exercitar a ética, onde professor deve levar para sala de aula uma postura ética, dar exemplo e assim a sua sala e seus alunos estarão em um ambiente totalmente ético.

P4 – A importância de conhecer o outro e as suas potencialidades, saber se relacionar, conhecer outras culturas, abordar questões voltadas a diversidade, à natureza e a espécie humanas, sendo essenciais para o desenvolvimento humano.

P5 – Aprender a ser, viver, dividir e comunicar

P8 – Acredito que nós seres humanos precisamos sermos mais humanizados, buscar sempre novos conhecimentos e procurar compreender qual é o nosso papel na sociedade.

O colaborador P1 faz questionamentos sobre o aquecimento global em seu REA para que os alunos pesquisem e reflitam sobre esse problema. Moraes (2019) fala sobre a importância de o docente possibilitar aos alunos a reflexão crítica sobre ações, erros e acertos. Proporcionar que os alunos pesquisem, reflitam e cheguem às conclusões é uma prática instigadora que coloca o aluno como parte do processo com autonomia de busca ao conhecimento. É uma prática totalmente diferente de uma aula expositiva em que o professor dá respostas prontas sobre o conteúdo em vez de instigar a busca.

Outro fator observado nos REA dos colaboradores P3, P4, P5 e P8 se refere à postura ética como discurso e prática. Ser ético está muito distante do simples discurso sobre ética. A postura ética comporta a solidariedade individual e comunitária com consciência de pertencimento à espécie humana. Para Morin (2015c, p. 156) “[...] a ética indivíduo/sociedade requer um controle mútuo da sociedade pelo indivíduo e do indivíduo pela sociedade [...].” O indivíduo produz a sociedade, que produz indivíduos. Essa relação interdependente, sendo ética, contribui para o convívio solidário e de respeito.

Por meio dos REA analisados, os colaboradores participantes mostram em suas produções a conexão entre os fundamentos teóricos do pensamento complexo de acordo com os *Sete saberes necessários à educação do futuro*, os conhecimentos de suas disciplinas afins e a prática proposta no relato de experiência, as quais apresentamos uma sistematização (Quadro 37).

Quadro 37 – Sistematização da Análise dos Recursos
Educativos Abertos À Luz Do Pensamento Complexo

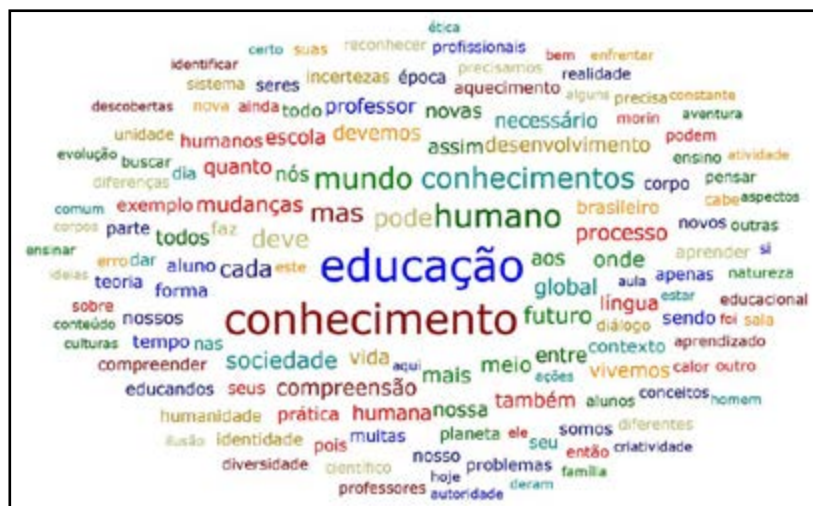
CATEGORIA	CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES
<i>As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão</i>	<ul style="list-style-type: none"> - O conhecimento de a disciplina de atuação sofreu transformações ao longo dos anos por meio dos estudos e pesquisas que possibilitaram a reconstrução do conhecimento; - A percepção pelos participantes da importância de saber enfrentar os problemas e os fracassos encontrados na vida profissional e pessoal. Caso haja desistência de seguir em frente quando ocorre o fracasso, anula-se a possibilidade de superação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cabe à educação mostrar que não há conhecimento que não esteja ameaçado pelo erro e pela ilusão (MORIN, 2011c); - Cada um deve estar plenamente consciente de participar da aventura da humanidade, que se lançou no desconhecido em velocidade, de agora em diante, acelerada (MORIN, 2000a); - Conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza (MORIN, 2000a); - Do mesmo modo que o erro ignorado é nefasto, o erro reconhecido, analisado e ultrapassado é positivo (MORIN, 2015c)
<i>Os princípios do conhecimento pertinente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Observando o global e o local dos fatos permite que o conhecimento adquirira sentido e seja pertinente; - A importância de novas práticas pedagógicas que estejam de acordo com o pensamento, o qual une e religa os saberes; - A "politização" do sistema ao longo dos anos influencia nos caminhos da educação de forma negativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Para que o conhecimento seja pertinente as informações e dados precisam ser inter-relacionados e situados em seu contexto (MORIN, 2011b); - Entender o pensamento que separa e que reduz, no lugar do pensamento que distingue e une (MORIN, 2011b); - Pensar o ensino a partir dos efeitos da hiperespecialização dos saberes e da dificuldade de interligá-los são preocupações e caminhos para a reforma do pensamento (MORIN, 2015c).
<i>Ensinar a condição humana</i>	<ul style="list-style-type: none"> - O futuro das próximas gerações pelas ações individuais inadequadas que interferem na identidade comum a todos os seres humanos; - Falta de consciência coletiva, a qual leva a desvalorização do humano e a prática autoritária, em que o ter e o poder não podem estar acima do ser humano e de sua condição no mundo; - O respeito às diferenças são essenciais para ensinar a condição humana. O ser humano é composto por fatores multidimensionais, sendo, portanto, múltiplo e diverso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento das ações da identidade singular, as quais interferem na identidade comum a todos os seres humanos (MORIN, 2015c); - Conhecer o humano é questionar nossa posição no mundo (MORIN, 2011c); - O ser humano é biológico, cultural, histórico, racional, psíquico, racional, social, afetivo, portanto, multidimensional (MORIN, 2011c).

<p>Ensinar a identidade terrena</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A interferência de atitudes individuais no planeta como um todo; - Necessidade de os seres humanos perceberem que são pertencentes ao planeta e que, por sua vez, suas ações interferem na continuidade da humanidade; - O trabalho interdisciplinar contribui para o reconhecimento de si, do outro e da relação com o planeta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensinar a identidade terrena é um saber que possibilita conhecer nosso mundo como fonte de vida para o ser humano (MORIN, 2011c); - Os humanos vivem os mesmos problemas de vida e de morte e estão no mesmo destino planetário (MORIN, 2011c); - É preciso construir uma ideia de mundo como organismo complexo superando a ideia de mundo fragmentado e reducionista (MORAES, 2019).
<p>Enfrentar as incertezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - As mudanças ocorridas em conteúdos de suas disciplinas ao longo dos anos e a concepção de que não há espaço para a visão de conhecimento certo, imutável e acabado porque ele é vivo e dinâmico; - A importância de prepararmos os alunos para enfrentar os problemas, as incertezas com a busca de caminhos para superá-los, indo além com a relação entre o todo, as partes e o contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> - O conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certezas (MORIN, 2011c); - Docentes com a capacidade de desenvolver nos alunos habilidades e competências que possibilitem a sobrevivência e a superação contínua com criatividade, sensibilidade e flexibilidade sabendo resolver diferentes situações. Saber enfrentar as incertezas frente à aprendizagem e busca pelo conhecimento para que possa ter êxito (MORAES, 2019).
<p>Ensinar a compreensão</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A sociedade mundial, a qual se encontra doente pelos conflitos, desrespeito e agressões frequentes; - Ensinar a compreensão, a mobilização, o diálogo, a valorização do outro; - Os sete saberes necessários à educação do futuro de Morin (2000b, 2011c) contribuiu para ampliar a visão de mundo com aquisição de novos conhecimentos e para mudanças de postura. 	<ul style="list-style-type: none"> - No contexto de globalização por meio da facilidade de comunicação entre todas as localidades mundiais, as culturas precisam aprender umas com as outras de forma solidária intelectual e moral (MORIN, 2011c); - A compreensão intelectual está relacionada em compreender o discurso do outro, das ideias e visões de mundo. A compreensão humana está relacionada com a empatia e simpatia (MORIN, 2015c).
<p>A ética do gênero humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os problemas que levam ao aquecimento global como forma de possibilitar que os alunos reflitam sobre o tema, pesquisem e cheguem a conclusões; - A preocupação com a postura ética como discurso e prática pelo entendimento que ser ético está distante do simples discurso sobre ética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Importância de o docente possibilitar aos alunos a reflexão crítica sobre ações, erros e acertos (MORAES (2019); - A ética indivíduo/sociedade requer um controle mútuo da sociedade pelo indivíduo e do indivíduo pela sociedade (MORIN, 2015c).

Fonte: Os autores (2019).

Evidenciamos que o objetivo do curso – possibilitar aos professores e pedagogos uma nova forma de compreenderem o conhecimento por meio da religação dos saberes – foi atingido. Foram produções detalhadas e consistentes que mostraram que é possível refletir e construir um pensar complexo. Destacamos as palavras mais recorrentes na análise dos REA, sendo as mais citadas: *educação* e *conhecimento* (Ilustração 14).

Ilustração 14 – Nuvem de Palavras (REA)



Fonte: Os autores usando AtlasTi versão 8 (2019).

Dando continuidade a análise, trazemos os dados produzidos com as entrevistas com o objetivo de complementar os dados tratados até o momento.

Quarto passo

Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes

Para a análise do quarto passo utilizamos os dados do questionário final do curso e as entrevistas realizadas no segundo semestre de 2018. Elas foram planejadas e combinadas previamente com os participantes. Cabe ressaltar que “[...] o que as pessoas falam nas entrevistas é sempre dito em um momento específico do tempo e em uma interação planejada, portanto, não será capaz de captar tudo o que um respondente pensa, sente, valoriza ou acredita a respeito de algo.” (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 171).

As entrevistas foram transcritas e organizadas em documentos por participante. Esses foram nomeados com a mesma identificação dada nos passos anteriores. Os colaboradores P2 e P8 não foram entrevistados porque não atenderam os critérios estabelecidos⁵⁵. O *software* AtlasTI foi utilizado para auxiliar a análise. As categorias utilizadas na análise correspondem as mesmas dos passos dois e três: **Enfrentar as incertezas: o erro e a ilusão, Os princípios do conhecimento pertinente, Ensinar a condição humana, Ensinar a identidade terrena, Enfrentar as incertezas, Ensinar a compreensão, A ética do gênero humano**. Após a análise das categorias descritas, analisamos as impressões, percepções e contribuições do curso para os participantes de acordo com a visão que eles apresentam.

Iniciamos, portanto, com análise dos sete saberes conforme os passos anteriores. Para a categoria **As cegueiras do conhecimento o erro e a ilusão**, encontramos duas recorrências. As quais, seguem:

P7 – Que você vai fazer um trabalho, você tem que olhar, né? ... é... Como eu digo? Eu, para mim, quando vem as mudanças educacionais, para mim que você tem que sempre manter ainda o seu pezinho naquilo que foi dado certo, em uma parte da vida do estudo, ...

P7 – Principalmente, de Ensino fundamental e Médio você trabalha com a maturidade do aluno. Então, ele não tem aquele, aquele, aquela percepção totalmente formada de ter a sua opinião própria, então você tem que ensinar ele a fazer isso, né. Então, assim, eu ainda trabalho hoje ainda com muitas atividades, não aquela ... O que é isso? O que é aquilo? Por que isso? Por que aquilo?

O colaborador P7 faz duas contribuições, uma relacionada ao aluno ter opinião formada sobre os conhecimentos e a outra relacionada às mudanças educacionais. Nas duas falas são observadas características referentes ao que Morin (2000b; 2011c; 2015c) traz sobre as cegueiras do conhecimento o erro e a ilusão. O autor (2011c, p. 15) argumenta

55 A descrição dos critérios encontra-se neste livro no subcapítulo *A escolha dos participantes*.

que é necessário “[...] armar cada mente para o combate vital rumo à lucidez.” P7 destaca a importância de ensinar ao aluno ter opinião própria sobre os fatos por meio de questionamentos que o leve a refletir e a chegar a conclusões de forma autônoma. Em contrapartida P7 também destaca a importância do professor ter o poder da análise quando diz que há mudanças na educação, mas que nem tudo deve ser deixado para trás. Para esse fato, trazemos a contribuição de Morin (2015c), o qual diz que toda mudança educacional leva a uma decisão, sendo esta um desafio. Em vez de ter uma certeza cega, deve ser vigilante, ou seja, toda mudança precisa ser analisada com cuidado e reflexão.

Destacamos com essas falas que os educadores são passíveis de erros e ilusões. Por isso, a reflexão permanente se faz necessária. Quando professores e pedagogos constroem juntos os caminhos a serem percorridos no interior da escola, o risco ao erro e a ilusão diminuem. Não serão nulas, mas serão mais difíceis de ocorrerem.

Outro saber analisado com os dados das entrevistas é **Os princípios do conhecimento pertinente**. Para esse saber foram encontradas sete recorrências. Dentre as quais, destacamos:

P1 – Então, penso bastante nessa relação, tem certos conteúdos que, por tempo, não dá para trabalhar, então você trazendo ele para ... que faz parte daquela... daquele outro conceito para ele entender aquele conceito, você acaba puxando e fazendo uma retomada daquilo que você não trabalhou. Então, procuro ... tendo essa visão, mais ou menos, nesse sentido.

P4 – Então, se eu for formada em Biologia, outro professor é formado em Química, tem como eu interligar esse conhecimento para passar isso para os alunos que eu acho que é importante o aluno ... ele ter essa visão que a Química, o conhecimento de Química ele não é só de Química, mas ele pode relacionar com as outras disciplinas e a outros conteúdos.

P5 – Apesar que tem conteúdo que é mais difícil fazer isso né. Só que, por outro lado, a maioria trabalha muito fragmentado, só na área dela. Então, para você fazer essa integração do..., do teu

com o dos outros fica mais complicado. Então, você geralmente compara com o todo geral, né. Na minha área, dentro das ciências, por exemplo, um todo maior, não especificando, né, muito.

P6 – Eu acredito que não pode trabalhar fragmentado. Aqui na escola nós tentamos conversar com os professores de modo que eles conversem e possam tentar integrar. Porque nada aí fora é fragmentado, tudo é interligado, então as disciplinas também são interligadas.

P7 – E o que me assusta é que os alunos atuais, é eles vivem nesse mundo tecnológico, mas eles vivem num mundo tecnológico que ele não consegue ligar as partes, né.

Com esse saber, surge a importância de tratar problemas globais, que sejam fundamentais e, assim, inserir os conhecimentos das disciplinas e os conhecimentos locais (MORIN, 2011c). O colaborador P1 comenta sobre a preocupação em relacionar os conteúdos para conseguir abranger os conhecimentos necessários. Os colaboradores P4, P5 e P6 também fazem menção aos conhecimentos fragmentados e a necessidade de interligar os saberes. De acordo com Morin (2011c), organizar o conhecimento tornou-se um problema universal. Existe uma inadequação que, por um lado, os saberes estão desunidos, fragmentados e, de outro, as realidades são multidimensionais, transversais, globais e planetários.

Na fala dos colaboradores participantes que destacamos, podemos perceber essa reflexão sobre a organização do conhecimento para serem tratados na escola. Ligar os conhecimentos das partes com o todo complexo considerando os aspectos multidimensionais que as compõem – histórico, social, cultural, afetivo, econômico, entre outros –, é o grande desafio da educação. Como já destacamos anteriormente, não se trata de ignorar e desprezar os conhecimentos das disciplinas, mas de relacioná-los com outros conhecimentos situando o contexto e ligando ao todo, como comentou P6.

Outro ponto que aparece na fala do colaborador P7 é o aluno estar num mundo tecnológico, porém sem conseguir fazer relação entre os saberes. Petraglia (2013) discorre que as inovações tecnológicas e científicas são influenciadas e influenciam os fatores políticos, econômicos e culturais. Portanto, o uso dos equipamentos tecnológicos pelos alunos traz características da cultura e sociedade atual, bem como dos reflexos da educação fragmentada em “compartimentos” de saberes. A tecnologia faz parte do contexto social, cultural, econômico do aluno e da escola, bem como faz parte dos aspectos globais. O aluno, ao ser estimulado a conectar os saberes na escola, conseguirá estabelecer relações entre os saberes, independente do meio que utilizar.

O saber **Ensinar a condição humana** também fez parte dos relatos dos participantes, contendo vinte e quatro recorrências. Das quais, trazemos:

P1 – Mais pensando em si e não tem assim, aquela visão de um todo ou do próximo. Não sei, ele pensa muito em si e acha que as coisas são muito fáceis, né?

P3 – As pessoas estão mais preocupadas em si. É ..., partindo dos alunos você percebe muito isso. Ele não está preocupado com o outro. Enquanto me interessa, enquanto é cabível para ele, ele está interessado. A partir do momento que não interessa mais, ele diz não isso daqui...

P4 – As pessoas não se respeitam, eu percebo que a cada ano que passa cada um está ficando numa ilha, no seu individualismo. E isso é preocupante para a sociedade porque não tem mais a questão de partilha, do respeitar a opinião do outro. E a gente vê isso a cada dia com as notícias na mídia, nas escolas. A tolerância, está tolerância zero. Então, eu acredito que é ... ainda tem que ser trabalhado muito isso e a escola tem um papel fundamental

P5 – Uns se enxergam eles com um super ego e outros se enxergam ele um nada, mesmo, como se ele não existisse naquele espaço ali, como se ele não fosse ninguém. Grosseiramente falando, né.

P6 – E a condição humana requer respeito ao outro, a diversidade, a olhar para o próximo e ter um cuidado. Não só com os seres humanos, mas com todos os que habitam esse planeta, tudo, sejam animais, sejam plantas, seja a água, enfim, tudo é necessário para nossa sobrevivência, inclusive as relações humanas.

Ensinar a condição humana é premissa da educação, segundo Morin (2000b, 2011c, 2015c). No entanto, o conhecimento da condição humana está ausente dos programas de ensino porque o humano está fragmentado nas áreas do conhecimento das disciplinas (MORIN, 2015c). Ele é visto em cada área de forma mutilada, sendo assim, perde sua essência de ser humano e de sua condição. Para Petraglia (2013, p. 29), “o ser humano é relacional, vive em comunidade e é dependente; por isso, aceitar o outro e compreendê-lo fraternalmente é condição ontológica, essencial à existência.”

Os colaboradores P1, P3, P4 e P5 trazem a discussão sobre o comportamento egocêntrico de algumas pessoas que compõem a escola. Morin (2011c, p. 53) defende que “somos seres infantis, neuróticos, delirantes e também racionais.” O lado egocêntrico está presente nos seres humanos, temos que aprender a lidar com ele e não deixá-lo dominar. Compreender que vivemos em sociedade e que o lado racional, solidário, respeitoso são fatores que contribuem para compreender a condição humana. Os colaboradores P4 e P6 falam sobre problemas com respeito ao outro, a tolerância, aspectos estes que têm se perdido nas relações humanas e que é necessário resgatá-los. Por isso, ensinar a condição humana faz parte dos saberes necessários elencados por Morin (2000b, 2011c). Mas, como resgatar tal saber? “Conhecer o humano não é separá-lo do Universo, mas situá-lo nele.” (MORIN, 2000a, p. 37). Compreender que fazemos parte do Universo, que nossas atitudes influenciam e são influenciadas pelas inter-relações entre os outros seres humanos, demais seres vivos e, conseqüentemente, na vida no planeta, se faz necessário para que a condição humana se efetive.

Relacionado ao saber **Ensinar a condição humana** está **Ensinar a identidade terrena**. Foram encontradas vinte e quatro recorrências para esse saber, destacamos:

P1 – Eles não têm essa preocupação de seu ambiente, daquilo que ele está fazendo para o ambiente ... que ele pode estar fazendo contra si mesmo e para os outros, para as próximas gerações. Então, ele não tem essa preocupação, muito essa preocupação do... com o futuro.

P3 – Uma pessoa que destrói um patrimônio... que você vê, como é que o cara consegue desenhar um monstro em cima da carteira e ninguém viu? Eu falo isso para o Diretor sempre. O professor, ele não está fazendo a parte dele. E o aluno está ali, ele leva quantas aulas para fazer... quanto tempo você acha que um aluno leva para fazer um desenho daquele? No mínimo umas duas aulas. Foram duas aulas que ele estava ali dormindo e ele fez. Então, ele não cuidou do patrimônio, ele não cuidou das coisas dele, não cuidou, ele... não está fazendo parte daqui, do lugar, da realidade do mundo, ele não está. Então, você está deixando.

P4 – Com certeza. Eu acho que a escola tem essa ... a escola tem esse papel fundamental para passar para os alunos porque a gente fala tanto hoje sobre a biodiversidade, com o meio ambiente. Mas são algumas atitudes práticas que devem ser colocadas, né? No dia a dia para que isso aconteça.

P5 – E é tudo, igual, por exemplo a questão da água, eles acham que eles pagam, então eles podem usar e abusar o tanto que quiserem, jogar fora e tudo mais. Se tem alguém que limpe a escola, limpe as salas, eles acham que é obrigação daquela pessoa limpar. Então ele jogou o papel no chão e é obrigação daquela lá porque aquela lá é paga para limpar. Ele não se vê responsável por aquele ambiente. Não se vê, a maioria não se vê assim desse jeito.

P5 – Aos pouquinhos, com muita insistência você vai conseguindo algumas coisas. Mas se ele tiver essa, esse superego aí de achar que ele é superior a tudo que ele já vem, com assim, com uma coisa diferenciada, que ele é único, que ele não precisa de ninguém, que ele é o top, que ele sabe tudo, aí é muito mais complicado.

P6 – E que esse planeta é nosso. Não é meu, é de um todo. E esse todo precisa preservar, sejam questões de preservação do meio ambiente, de separação de lixo, é economia de água, todos os critérios que levam , proteção aos animais.

P7 – O mundo mudar seria realmente, a gente viver uma sociedade mais compartilhada. Compartilhar os seus conhecimentos, é pensar que aquilo que você tem aqui no teu espaço, ele, é, se você contribuir para que ele seja preservado, que você haja melhor, que você construa pensando que você vai favorecer o seu espaço local, como mundial.

P7 – Nós não podemos pensar, há a Amazônia, todo mundo fica pensando na Amazônia, mas destruíram tudo lá e a Amazônia agora, não, é um benefício que vai ser bom para o nosso país e para o mundo. Porque não pensar que ela vai ajudar esse equilíbrio mundial, o meio ambiente mundial.

Ensinar a identidade terrena está relacionado à compreensão da condição humana no mundo e a condição do mundo humano (MORIN, 2011c). Assim como vivemos problemas relacionados ao respeito ao outro, também temos problemas em respeitar o planeta e entendermos que fazemos parte, dependemos dele e que ele depende de nossas ações.

Os colaboradores P1, P5 e P7 relatam a falta de preocupação com o meio ambiente e a necessidade de mudança de atitude. O século XXI passa por uma crise planetária (MORIN, 2015c), na qual os seres humanos são, ao mesmo tempo, causa e causadores dessa crise. Reverter esse quadro se torna primordial para a continuidade da vida no planeta. Ser e estar no mundo pressupõe respeito e preservação do planeta com espírito de pertencimento.

Para P4, P5 e P6 é possível reverter a situação de crise planetária com a participação da escola. P5 fala da insistência e de resultados gradativos, P6 do planeta pertencer à coletividade, P4 das atitudes práticas como exemplos positivos no ensinar a identidade terrena. Concordamos que o resgate da identidade terrena não será a curto prazo e que tem que ser um processo contínuo para que se atinjam resultados

gradativos. Ao passo que o ser humano entenda que o planeta é de todos e que depende de suas ações para ter continuidade, o cuidado e o respeito com o meio ambiente acontece.

Outro ponto importante é que o falar e o agir na escola devem passar a mesma mensagem, por isso, as atitudes são, na maioria das vezes, mais importantes que o discurso. Essas contribuições convergem com o que Morin (2011c, p. 66) nos traz, que “devemos dedicarnos não só a dominar, mas a condicionar, a melhorar, a compreender.” O egocentrismo precisa sair de cena e dar lugar ao respeito do bem comum, que é o planeta no qual vivemos, somos responsáveis e dependemos. É papel da escola educar para a cidadania planetária resgatando a solidariedade individual e coletiva (MORAES, 2019).

O colaborador P3 nos relata um exemplo e questiona a postura do professor frente à atitude do aluno em desenhar nas carteiras da escola. Ao ignorar o fato do aluno estar “pixando” a carteira, o professor pode passar ao aluno a impressão de que não há problema algum desenhar nas carteiras. O aluno pode incorporar essa ideia e seguir pixando paredes, muros, fachadas. Precisamos de professores alertas e em alerta (MORIN, 2015c), conscientes de seu papel na escola e na importância de constantes orientações aos alunos.

O próximo saber tratado é **Enfrentar as incertezas**, a qual obtive trinta e uma recorrências. Das quais, trazemos:

P1 – Eu acho que ainda é nesse sentido (estudem isso e é isso).

P3 – Eu acho que nós estamos preparando sim. Com certeza, né? A tecnologia está aí, se ele quiser ele vai atrás. Mas ele vai te pedir, ele vai. ele sente confiança em você. Ele quer mais. Daí se você bloquear ele, ele nunca mais.

P4 – Tinha aquele professor que sempre estava colocando que o conhecimento sempre estava evoluindo, né? Conforme os estudos, as análises científicas. Porém, tinha aqueles que já tinham aquela visão limitada, né? tradicional. Então teve as duas partes.

P4 – Eu falando com uma pedagoga que, infelizmente ainda temos aqueles professores que, muita aquela visão tradicional. É aquilo e ponto. Mas, tem vários também que tentam passar, né? Tentam fazer um trabalho interdisciplinar, tentam seguir a Histórico-Crítica. Mas tem ainda muitos professores que acham que aquele conhecimento é aquilo e nunca vai alterar, né?

P5 – Parte sim e parte não porque quando eu fiz Ciências eu fiz em escola particular. Então era aquilo, era, você tinha que pensar daquela forma, eram usados aqueles pensadores e tudo mais, só ali. Daí, depois Biologia eu fiz em Universidade Estadual, eu fiz em Cascavel. Então, a visão era muito mais abrangente. Então você tinha acesso a muitos pensadores, você ia fazer um trabalho, você tinha que, os professores mais ou menos davam os autores, né?

P6 – E principalmente esse capítulo, não esqueço aquele trecho que ele diz assim: que nós estamos mergulhados num oceano de incertezas em meio a poucos arquipélagos de certezas. Isso só fortaleceu aquilo que já acreditava.

P6 – Era outro período, né? Outro período histórico e aquilo era colocado para nós como algo completo, real e imutável. E nós também não questionávamos. Não sei se por conta de nossa condição ou período histórico, não sei. Hoje eu vejo os jovens mais críticos, eles não aceitam tudo como concreto e real. Eles buscam, vão atrás, não acreditam em tudo mais como nós naquela época. Penso que o contexto histórico ficou mais crítico.

Enfrentar as incertezas é saber lidar com os acasos e inesperados. Ao longo da história passamos por momentos de ordens, desordens e organizações. Com períodos de civilização e barbárie, criação e destruição (MORIN, 2011c). Precisamos aprender a passar por momentos difíceis como aprendizagem e trajetória necessárias para atingirmos a ordem. Com relação ao conhecimento, os colaboradores P1, P4, P5 e P6 relatam fatos que se remetem ao conhecimento como pronto, acabado e imutável. Concordamos que é “[...] nas certezas doutrinárias, dogmáticas e intolerantes que se encontram as piores ilusões [...]” (MORIN, 2011c, p. 75). Quando não há diálogo com o que é divergente, não é possível enxergar as complementariedades e, assim, o conhecimento cega e não deixa avançar.

O colaborador P6 traz a afirmação de Morin que nos conduz ao conhecimento em constante revisão, reorganização, reconstrução. “[...] estamos mergulhados num oceano de incertezas em meio a poucos arquipélagos de certezas” (P6). Os colaboradores P4, P5 e P6 relatam situações que permitem compreender o conhecimento em constante movimento e reconstrução. Para Morin (2015c, p. 45),

Constatar o caráter mutante das teorias científicas, principalmente da incerteza sobre nosso próprio conhecimento, permitiria compreender melhor, por exemplo, por que quase todas as teorias científicas do século XIX, com exceção da Termodinâmica e da Teoria da Evolução, hoje são completamente obsoletas?.

Entender esse movimento vivo e dinâmico do conhecimento ao longo dos anos permite superar a visão do professor como detentor do saber e do aluno passivo e receptor. A construção do conhecimento não se reduz a mera transmissão de informações. O professor, como mediador do processo, instiga à curiosidade, a pesquisa, a busca constante pelo conhecimento. O colaborador P3 relata a importância de o aluno ter confiança no professor e, este de ter o cuidado de não “bloquear” a curiosidade do aluno.

Com o saber **Ensinar a compreensão**, encontramos quatorze recorrências nas falas dos entrevistados. Dentre elas, temos:

P1 – É mais difícil a situação do geral de ensinar a compreensão humana. Porque mexe com muitos fatores, mexe com o emocional, com, é mexe com a ética, né? Com ene situações, com a religião, é. Então, é complicado devido a isso, né? Abrange. é muito abrangente, né? É amplo.

P1 – A isso sim. É possível. Talvez, não consiga atingir os cem por cento lá. Mas é possível sim é com a disciplina você estar trabalhando a condição humana.

P4 – Eu acho que a compreensão humana é muito mais difícil do que você ensinar aqui, como você disse a matemática. Uma disciplina é uma coisa só.

P4 – Então, há uma dificuldade de entender que eu tenho a minha concepção, a minha visão, mas eu tenho que respeitar o outro e aceitar o outro, né? E sem tentar em nenhum momento prejudicar aquela pessoa, mas eu tenho que aceitar, né? E não querer mudar o outro, porque eu tenho que respeitar a diversidade, principalmente, dentro do ambiente escolar. Que têm várias pessoas, que têm várias culturas.

P5 – Eu acho mais difícil ensinar a compreensão humana. Muito mais difícil, porque a disciplina você dá, são aqueles conteúdos que você, já está decorado, já sabe. Agora, você entender o outro, você entender cada aluno teu, porque que ele tem certas atitudes, porque ele se comporta daquele jeito e às vezes até descobrir porque que ele se comporta daquele jeito. Envolve muita coisa, as vezes coisas de psicologia, tudo.

P5 – Eu acho que sim, mas depende daí do professor, né? Se ele também não tem essa compreensão, não vai ter com o outro. Depende do profissional.

P6 – Tudo isso é muito forte nesse indivíduo, em cada ser humano, muito presente a forma, principalmente, de que cada um foi criado. Então, é difícil, às vezes, você tentar. É, mas nada é impossível porque você coloca a semente e uma hora germina.

P7 – Porque quando você vai ensinar a disciplina, você chega ali, você domina. Pelo menos eu intitulo que você está dominando aquilo que você está passando na disciplina. E na compreensão humana, ela se torna muito mais complexa porque você tem que ensinar ele a ter essa compreensão sobre o humano e ainda ensinar que ele tem que ter uma visão que cada ser humano pensa e age de uma forma, né.

P7 – É muito mais difícil, mas você consegue.

A compreensão entre os humanos tem se tornado um problema na sociedade e na escola. A compreensão do outro, das ideias e de sua visão de mundo estão ameaçadas por mal-entendidos na comunicação humana (MORIN, 2015c).

Os colaboradores P1, P4, P5, P6 e P7 acham muito difícil trabalhar a compreensão junto com os conteúdos das disciplinas.

P1 argumenta que mexe com fatores emocionais, religiosos e éticos de cada um. Está relacionado a ignorância dos ritos e costumes do outro (MORIN, 2011c). P4 diz que não há compreensão de que cada um tem uma concepção e visão de mundo. P7 julga que o professor domine o conteúdo a ser ensinado de sua disciplina, sendo assim, mais fácil do que ensinar a compreensão. Diz respeito à incompreensão de estrutura mental de outrem (MORIN, 2011c).

Os obstáculos que dificultam a compreensão estão relacionados a se afastar do que é diferente ou estranho ao que se acredita como “normal”. Para o exercício da compreensão está relacionado o exercício da tomada de decisão consciente “diante do conflito de ideias, ela nos estimula a argumentar, a refutar em lugar de excomungar e de anatematizar.” (MORIN, 2015c, p. 81). Realmente não é fácil ensinar a compreensão, antes disso, é necessário praticá-la. Compreender a si mesmo também é um passo para compreender o outro.

É difícil ensinar a compreensão, mas é possível, conforme destacam P1 e P7. Para Sá (2019, p. 49), “a compreensão propõe o reconhecimento dos fenômenos, o que nos leva a um conhecimento tecido, tramado, complexo das coisas, das relações na escola entre educandos e docente; entre os docentes e a comunidade.” A reforma de pensamento de Morin contempla a trama complexa da vida terrena que inclui ensinar a compreensão. Para ensinar a compreensão é necessário primeiro compreender sem esperar um retorno imediato e recíproco. Toda mudança que está relacionada com o modo de pensar e agir demanda tempo e persistência. O olhar amoroso, dedicado e insistente conseguirá resultados importantes. “Se soubermos compreender antes de condenar, estaremos no caminho da humanização das relações.” (MORIN, 2011c, p. 87).

Outro saber necessário para a humanização das relações é **A ética do gênero humano**. Para esse saber, encontramos cinco recorrências nas falas dos entrevistados. Dentre elas, destacamos:

P1 – Sim, até mesmo porque tem determinadas situações que a gente nem parava para pensar, né? A condição humana, a condição terrena, a, é, até aquela situação, né? do erro no primeiro capítulo, lá, do erro e da ilusão. Então, são coisas que fazem você parar um pouco para pensar e analisar que, dessa, fazer você associar o que você está trabalhando ali e de algo, de conteúdo científico ali, né? com a vida, com a pessoa, com o lado humano, né?

P4 – Ele tem que para ele estar inserido na sociedade, ele tem que perceber que faz parte, mas tem que ter o respeito, que existem outras pessoas, tem que saber lidar com essa sociedade, o indivíduo lidar com essa sociedade, com outras pessoas, não é fácil. Mas eu acho que é o caminho.

P7 – O radicalismo, ele é proveniente de uma atitude aonde eu só penso de um lado, né. Aí eu tenho atitudes explosivas, atitudes que a gente muito vê esses, quanta coisa acontece dentro da sociedade. E você só consegue enxergar o teu, né. E aí, por isso que eu falo, o conteúdo ele tem que ser trabalhado para que o aluno tenha essa visão, né. Ele tem que conhecer, né. Ele vai ter a opção dele, mas ele tem que conhecer, esse todo você tem que pelo menos, né, relacionar para o aluno.

Os colaboradores P1, P4 e P7 relatam questões relacionadas à ética do gênero humano. Entender o outro é, ao mesmo tempo, crucial e difícil porque estão envolvidas toda a multidimensionalidade de si e do outro. Morin (2011c) apresenta a ética humana como a antropoética, a qual instrui-nos a missão de: trabalhar para a humanização; obedecer e guiar a vida; unidade planetária na diversidade; respeitar no outro a diferença e a identidade; ética da solidariedade; ética da compreensão; ética do gênero humano. A consciência de si e do outro estão presentes na ética do gênero humano. A ética é um exercício do pensar bem (SÁ, 2019). Pensar bem significa projetar no outro o que se espera para si. Toda ação causa uma reação podendo ser positiva ou negativa conforme a reciprocidade.

Com a análise das entrevistas constatamos que os participantes trazem reflexões pertinentes aos saberes necessários à educação do futuro, assunto que foi tratado no curso de formação continuada, as quais trazemos uma sistematização (Quadro 38).

Quadro 38 – Sistematização da Análise das Implicações do Curso de Formação Continuada On-Line no Pensar e Agir dos Participantes

CATEGORIA	CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES
<i>As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão</i>	<ul style="list-style-type: none"> - O aluno ter opinião própria sobre os fatos por meio de questionamentos que o levem a refletir e chegar a conclusões e, não simplesmente acatar o que lhe é passado como verdade dos fatos; - Não é só o aluno que precisa desenvolver essa capacidade, mas o professor também com relação às mudanças educacionais, os quais também são passíveis de erro e de ilusão caso não desenvolvam a capacidade de análise. 	<ul style="list-style-type: none"> É necessário armar cada mente para o combate vital rumo à lucidez (MORIN, 2011c, p. 15); - Toda mudança educacional leva a uma decisão, sendo esta um desafio (MORIN, 2015C).
<i>Os princípios do conhecimento pertinente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar os conteúdos das disciplinas afins com as demais e com o contexto para conseguirem abarcar os conhecimentos necessários; - Conhecimentos fragmentados e a necessidade de interligá-los; - O aluno está num mundo tecnológico, porém não consegue fazer relação entre os saberes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Importância de tratar problemas globais, que sejam fundamentais e, assim, inserir os conhecimentos das disciplinas e os conhecimentos locais (MORIN, 2011c); - Organizar o conhecimento tornou-se um problema universal (MORIN, 2011c); - As inovações tecnológicas e científicas são influenciadas e influenciam os fatores políticos, econômicos e culturais (PETRAGLIA, 2013).
<i>Ensinar a condição humana</i>	<ul style="list-style-type: none"> - O comportamento egocêntrico de algumas pessoas que compõem a escola, interferem nas relações harmônicas; - Problemas com o respeito ao outro, a tolerância, contribuem para afetar as relações humanas; - Necessário resgatar as relações de respeito mútuo para resgate da condição humana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensinar a condição humana é premissa da educação (MORIN, 2000b; 2011c; 2015c); - O conhecimento da condição humana está ausente dos programas de ensino porque o humano está fragmentado nas áreas do conhecimento das disciplinas (MORIN, 2015c); - O ser humano é relacional, vive em comunidade e é dependente; por isso, aceitar o outro e compreendê-lo fraternalmente é condição ontológica, essencial à existência. (PETRAGLIA, 2013); - Somos seres infantis, neuróticos, delirantes e também racionais (MORIN, 2011c).
<i>Ensinar a identidade terrena</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de cuidado com o meio ambiente e necessidade da mudança de atitude; - É possível reverter a situação de crise planetária com o trabalho na escola; - Os poderes públicos também precisam desenvolver ações; - Resultados gradativos tendo insistência e atitudes práticas como exemplos positivos no ensinar a identidade terrena; - O planeta como pertencente a coletividade, sendo responsabilidade de todos a sua preservação. 	<ul style="list-style-type: none"> - O século XXI passa por uma crise planetária, na qual os seres humanos são ao mesmo tempo causa e causadores dessa crise (MORIN, 2015c); - Devemos dedicar-nos não só a dominar, mas a condicionar, a melhorar, a compreender MORIN (2011c); - É papel da escola educar para a cidadania planetária resgatando a solidariedade individual e coletiva (MORAES, 2019); - Precisamos de professores alertas conscientes de seu papel na escola e na importância de constantes orientações aos alunos (MORIN, 2015c).

<p><i>Enfrentar as incertezas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecimento como pronto, acabado e imutável levam a incerteza; - O conhecimento está em constante movimento e reconstrução; - O reconhecimento da importância de o aluno ter confiança no professor e, este de ter o cuidado de não “bloquear” a curiosidade do aluno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ao longo da história passamos por momentos de ordens, desordens e organizações. Com períodos de civilização e barbárie, criação e destruição (MORIN, 2011c); - É nas certezas doutrinárias, dogmáticas e intolerantes que se encontram as piores ilusões (MORIN, 2011c); - Constatar o caráter mutante das teorias científicas, principalmente da incerteza sobre nosso próprio conhecimento, permitiria compreender melhor, por exemplo, por que quase todas as teorias científicas do século XIX hoje são completamente obsoletas? (MORIN, 2015c).
<p><i>Ensinar a compreensão</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Difícil trabalhar a compreensão junto com os conteúdos das disciplinas afins, por depender de fatores emocionais, religiosos e éticos de cada um; - Não é impossível trabalhar a compreensão na escola; - Difícil porque não há a compreensão de que cada um tem uma concepção e visão de mundo e que todos devem respeitar; - A disciplina de formação julgam que o professor domine o conteúdo a ser ensinado, já para ensinar a compreensão é mais complicado por envolver vários fatores já mencionados. 	<ul style="list-style-type: none"> - A compreensão do outro, das ideias e de sua visão de mundo estão ameaçadas por mal-entendidos na comunicação humana (MORIN, 2015c); - A ignorância dos ritos e costumes do outro leva a incompreensão (MORIN, 2011c); - A tomada de decisão conscientes diante do conflito de ideias, nos estimula a argumentar, a refutar em lugar de excomungar e de anatematizar (MORIN, 2015c); - A compreensão propõe o reconhecimento dos fenômenos, o que nos leva a um conhecimento tecido, tramado, complexo das coisas, das relações na escola entre educandos e docente; entre os docentes e a comunidade (SÁ, 2019); - Se soubermos compreender antes de condenar, estaremos no caminho da humanização das relações (MORIN, 2011c).
<p><i>A ética do gênero humano</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Atitudes que resgatem a ética do gênero humano. Perceber que faz parte de uma sociedade e que o respeito ao outro permeiam as relações harmoniosas são premissas que necessitam ser desenvolvidas; - A percepção de que todo radicalismo gera conflitos. Porque é no radicalismo que se encontram as posturas de negação das ideias e opiniões do outro, gerando assim falta de compreensão e de respeito ao outro. 	<ul style="list-style-type: none"> - A ética humana como a antropoética, a qual instrui-nos a missão de: trabalhar para a humanização; obedecer e guiar a vida; unidade planetária na diversidade; respeitar no outro a diferença e a identidade; ética da solidariedade; ética da compreensão; ética do gênero humano (MORIN, 2011c); - A ética é um exercício do pensar bem. Pensar bem significa projetar no outro o que se espera para si (SÁ, 2019).

Fonte: Os autores (2019).

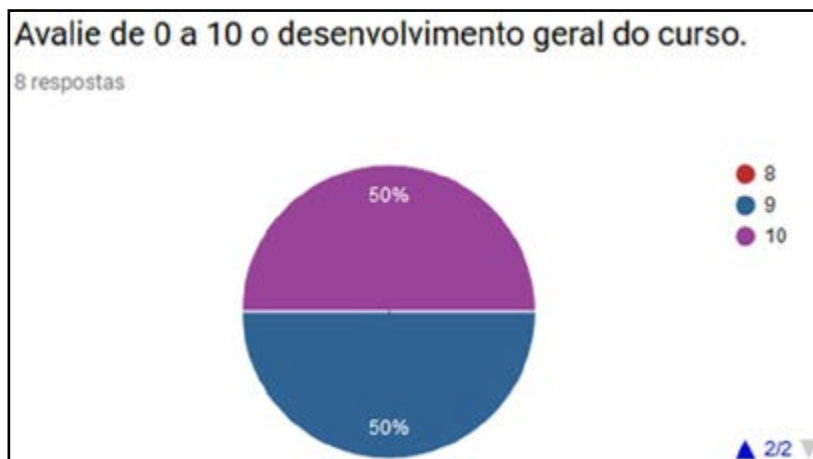
Dando continuidade à análise, trazemos as impressões dos participantes colaboradores em relação ao curso de formação continuada on-line aplicado durante a pesquisa, com o questionário aplicado ao final do curso.

Os dados produzidos com as entrevistas auxiliaram a análise, na medida em que nos relatos dos participantes surge a “sementinha”

do pensar complexo. Nos Fóruns de discussão os participantes foram construindo o arcabouço teórico, o qual foi consolidado no relato de experiência produzido com os REA e se edificou por meio das falas dos colaboradores participantes durante as entrevistas.

Apresentamos a seguir os gráficos elaborados a partir das respostas do questionário final. O primeiro (Gráfico 5) diz respeito a avaliação geral do curso que consistia em dar uma nota de zero a dez.

Gráfico 5 – Avaliação Geral Do Curso



Fonte: Os autores (2018).

Responderam à questão de avaliação geral do curso os oito participantes que concluíram todas as etapas. Os oito participantes atribuíram notas excelentes ao curso aplicado. Por entendermos que somente esses dados não poderiam refletir a veracidade, complementamos com dados da entrevista. As falas aparecem na forma como foram transcritas, de acordo com a opinião dos participantes.

P1 – E, antes era bem direto, eu acho, assim, que é um pouco e até uma crítica aos profissionais mesmo que acabam reclamando que não tem curso, mas acabam procurando curso só para certificado e a progressão. Daí, quando entra no curso e

vê um pouquinho de dificuldade acaba desistindo. Então, são poucos os que concluem. Eu acho que você deve ter tido essa, esse problema. Quando você tem alguma coisa bem elaborada que faz do professor. Exigir um pouquinho mais deles, né? Então acabam desistindo, seria isso, acabam pensando só na progressão e certificado, não querem o conhecimento.

P3 – É, eu tenho pensado que o pessoal podia ir mais. Mais pessoas terminarem, mas foram poucos, né? foram poucas né? é, foram bem apresentadas, foram muito poucas. As pessoas acabaram desistindo. Um curso muito bom, como disse, vou dizer mais uma vez, o curso foi muito bom, o aproveitamento dele foi cem por cento, né? Para quem terminou, né? é puxado, né? Eu acho assim, você não quer nada que seja fácil, tudo que é fácil. Não tem leitura, vou lá e respondo e acabou. Se você não tiver um conhecimento, não tiver alguém para ajudar, para discutir, não vai valer de nada. E ele foi muito bom!

P3 – Eu estava meio perdido, lembra? Do início do curso eu conhecia um pouco já do REA e, o curso ajudou bastante pelo conhecimento de você entrar, buscar as imagens. No início eu estava meio perdido, assim para construir, para é, procurar os documentos abertos e qual poderia ser usado. Então, ali eu fiquei com dificuldade, daí você deu apoio, disse: ó entra lá, procura e veja qual que é, essa imagem não pode, e tinha bastante dificuldade ali no conhecimento dessas imagens, até onde eu podia ir, até onde eu poderia ir.

P4 – Refleti. Eu refleti sobre a minha prática pedagógica, da minha ação no meu dia a dia. É, eu consegui fazer uma reflexão de todos os capítulos. Cada capítulo foi importante. Porque, assim, eu me via a cada momento que eu estava lendo, muita coisa a gente já sabia por ter lido outros autores, mas ali, a cada capítulo que eu fui lendo e que eu fui refletindo, que eu fui analisando, com certeza interferiu na minha prática pedagógica.

P4 – Tanto quanto pedagoga, quanto professora, ele trouxe muito subsídio para minha formação e fez eu repensar um pouquinho mais de mudar a minha maneira de agir também.

P4 – E assim, uma coisa que eu aprendi muito foi o pensar, porque a cada momento que você tinha que escrever você tinha que tentar organizar as ideias conforme o tema e tentar escrever.

E assim, escrever um texto relacionando junto com a teoria não é muito fácil, mas isso foi bem prazeroso porque me fez cada vez mais pensar e pensar que é uma coisa hoje em dia que você acaba tirando uma parte daqui e quando você coloca teu texto que você tem que colocar as tuas ideias, eu achei muito prazeroso apesar de que foi cansativo, né?

P4 – E também a questão de você ter participado de um curso, que muitas vezes você acha a porque é um curso a distância, não é, você acaba dizendo que porque um curso a distância você não vai ter uma aprendizagem. Pelo contrário, esse curso foi a distância, mas me trouxe muita aprendizagem, tive que estudar, tive que fazer leitura, refletir, eu tive que repensar para escrever. Então, foi um curso muito válido, foi cansativo, mas foi válido porque me trouxe aprendizagem significativa.

P4 – E eu antes não tinha essa visão de um curso a distância que trouxesse tanto conhecimento. Você tem que ter uma organização porque quando você faz um curso on-line, né? Um curso a distância, você é o dono do tempo, então você vai ter que tirar tempo, você tem que se propor um tempo para esse curso.

P4 – Muitas pessoas criticam muitas vezes, a é um curso on-line não vai ter interação. E até mesmo que nós tivemos interação com os nossos colegas que estavam realizando o curso. Então a gente trocava ideias e isso foi também importante para a conclusão do curso, para aprendizagem, para minha aprendizagem.

P5 – As modalidades eu ainda prefiro ainda o presencial. Porque é uma forma de você trocar experiências com seus colegas. Não que a parte on-line, quando você faz um curso on-line você não tenha isso. Mas eu acho que ali é quase um copiar do outro, na verdade. Na hora, né? Só naquele minutinho ali, você entrou, fez as tarefas e não tem estudo gente. Vamos falar sério, curso on-line não tem estudo. Você até tenta ler os textos, e tudo mais. Mas você não lê com aquela profundidade. A gente não tem tempo para isso, para ficar lendo aquele mundaréu de texto. E você ler on-line é muito papel para você ler e para você imprimir ainda é muito papel para você poder imprimir.

P6 – Com certeza. É, tudo agrega conhecimento para a gente mudar a forma, a postura, a forma de ver e de conduzir também o trabalho no colégio.

P7 – Aí quando você falava lá, tanto é que eu, mas a meu Deus como eu vou montar isso daqui, né. E hoje, né, eu entro lá, e aí eu falo assim ó mais o curso falou que eu tinha que fazer assim. Então assim, aí é uma coisa que eu estou muito defasada. Eu parei no tempo. Eu entrei num mundo, parte da minha vida profissional entrou num mundo tecnológico que eu estou estacionada. Eu tenho que correr atrás, né. Então, o curso me ensinou essa realidade.

Deixamos para que o leitor atribua seu julgamento com relação ao curso, por meio das falas dos participantes. A próxima questão (Gráfico 6) teve a intenção de verificar se o curso atendeu às expectativas dos participantes com relação à temática saberes necessários à educação do futuro.

Gráfico 6 – Expectativa do Curso com Relação aos Saberes Necessários à Educação do Futuro



Fonte: Os autores (2018).

A maioria dos participantes declarou que o curso atendeu às expectativas além do esperado. A temática saberes necessários à educação do futuro foi mencionada no título e na descrição do curso.

Sobre a outra temática tratada no curso – os Recursos educacionais Abertos – os participantes também foram inqueridos (Gráfico 7) sobre a expectativa.

Gráfico 7 – Expectativa do Curso com Relação aos Recursos Educacionais Abertos – REA



Fonte: Os autores (2018).

Grande parte dos participantes respondeu que o curso esteve além do esperado com relação à temática REA. A próxima questão do questionário final esteve relacionada ao uso dos REA na prática pedagógica após o curso.

Os participantes relataram sobre quais Recursos Educacionais Abertos utilizam na prática pedagógica. A maioria utiliza imagens e vídeos REA para preparar aulas (Quadro 39).

Quadro 39 – Utilização de Recursos Educacionais Abertos na Prática Pedagógica

UTILIZAÇÃO DE REA	RECORRÊNCIA
Não	1
Sim, IMAGENS (Licença Livre ou Domínio Público) para preparar as aulas.	6
Sim, ensinei meus alunos a procurarem IMAGENS (Licença Livre ou Domínio Público).	4
Sim, VÍDEOS (Licença Livre ou Domínio Público) para preparar as aulas.	6
Sim, ensinei meus alunos a procurarem VÍDEOS (Licença Livre ou Domínio Público).	4

Sim, TEXTOS (Licença Livre ou Domínio Público) para preparar as aulas.	4
Sim, ensinei meus alunos a procurarem TEXTOS (Licença Livre ou Domínio Público).	3
Sim, PLANOS DE AULAS (Licença Livre ou Domínio Público) para preparar as aulas.	3
Sim, SLIDES (Licença Livre ou Domínio Público) para preparar as aulas.	3

Fonte: Os autores (2018).

Percebemos que a utilização de REA na prática pedagógica pelos participantes do curso obteve aumento significativo após o curso, uma vez que no questionário inicial do curso a maioria relatou que conhecia pouco sobre REA⁵⁶.

Elaboramos uma questão que pudesse levantar dados sobre as dificuldades encontradas em realizar o curso. Os colaboradores participantes relataram suas dificuldades, as quais trazemos:

P1 – A dificuldade foi não ter certeza de que minha compreensão estava dentro do esperado.

P2 – O tempo para leituras e realização das atividades, pela coincidência com período de avaliações e fechamento de trimestre.

P3 – Consegui realizar todas as atividades, mediante muitas pesquisas e leituras.

P4 – A parte de leitura, pois o conteúdo muito rico, no entanto, o espaço entre a leitura e o desenvolvimento das tarefas eram curtos e acelerados.

P5 – Menos interação presencial.

P6 – Tema complexo, mas a falta de tempo foi o que mais dificultou.

P7 – No início a postagem das atividades individuais, mas depois, foi bem tranquilo.

P8 – Utilizar as mídias de forma correta.

⁵⁶ Esses resultados encontram-se no início desta análise, no primeiro passo (p. 214).

Para a análise sobre as dificuldades, utilizamos o *software* MAXQDA. Elencamos códigos por meio da aproximação de respostas e chegamos a algumas categorias de análise (Ilustração 15).

Ilustração 15 – Código de Dificuldades Durante o Curso

FALTA DE INTERAÇÃO PRESENCIAL
TEMÁTICA DIFÍCIL
FALTA DE TEMPO PARA ESTUDO
INSEGURANÇA
SEM DIFICULDADES

Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Um dos elementos que surgiram está relacionado à falta de interação presencial. O colaborador P5 destacou que sentiu falta de interação presencial no curso. Esse participante relatou na entrevista o mesmo anseio ao dizer que prefere cursos presenciais.

Outro elemento ressaltado está relacionado à falta de tempo para os estudos, com três recorrências. A falta de tempo é uma dificuldade levantada que traz preocupação. Os profissionais da educação da SEED-PR, até o momento, não têm dispensa da função, nem mesmo na hora-atividade, para participarem de cursos ofertados fora da instituição. São situações que acabam desestimulando e dificultando a busca pela formação continuada pelos profissionais da educação.

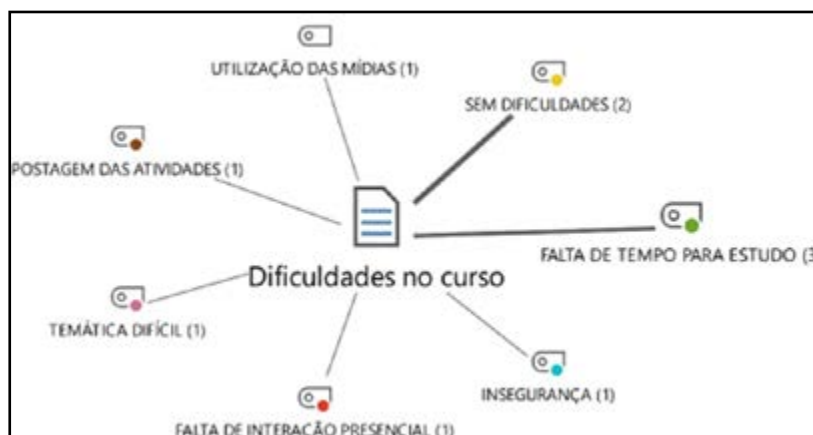
Com relação à insegurança relatada pelo P1, relacionamos com o saber Enfrentar as incertezas. O medo em errar acaba atrapalhando a autonomia, a criatividade. “O surgimento do novo não pode ser previsto, senão não seria novo. O surgimento de uma criação não pode ser conhecido por antecipação, senão haveria criação.” (MORIN, 2011c, p. 71). As barreiras criadas pelo realizar apenas o que se tem certeza prejudicam a criação do novo. O autor argumenta que

é necessário avançar e compreender que é no imprevisto que ousamos mudar. É saindo de nossa zona de conforto que nos permitimos avançar e rever nossas concepções, teorias, práticas.

O Participante 6 destacou que o tema foi complexo. Evidenciamos que foi um tema novo para o P6. Apesar de achar difícil, foi até o final do curso superando suas dificuldades. Vemos como ponto positivo para esse participante. Poderia ter desistido como outros participantes o fizeram, mas foi persistente. Moraes (2019) traz características do perfil docente, dentre elas de aprendiz e inovador permanente. Estar aberto para novos desafios leva o colaborador P6 a reforma de pensamento, como destaca Morin. Dois participantes relataram não ter dificuldades para a realização do curso.

Os colaboradores P3 e P7 relataram ter conseguido seguir no curso sem grandes dificuldades, P7 apenas no início. Um mesmo participante destacou uma ou mais dificuldades. Destacamos a recorrência entre os códigos (Ilustração 16) elencados.

Ilustração 16 – Recorrência de Códigos



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Como a questão que tratou de levantar dados sobre as dificuldades encontradas durante a realização do curso era aberta, destacamos as palavras (Ilustração 17) que foram mais recorrentes.

Ilustração 17 – Nuvem de Palavras



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

As palavras mais recorrentes refletem as dificuldades encontradas pelos participantes durante o curso. Outra questão aberta do questionário final do curso esteve relacionada a informações e observações gerais que os participantes puderam destacar livremente. Para a análise foram elencados dois códigos (Ilustração 18) sobre as observações gerais sobre o curso.

Ilustração 18 – Código Observações Sobre o Curso



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Obtivemos duas recorrências negativas e sete positivas sobre o curso, as quais foram relatadas pelos participantes. As recorrências negativas estavam relacionadas ao grau de dificuldade das atividades do curso e à desistência de participantes.

Desde o início da análise surgem observações levantadas pelos participantes sobre atividades de cursos à distância. Alguns participantes relataram que as atividades realizadas durante o curso estavam elaboradas de forma que eram necessárias leituras, postagens, produção de REA que não tinham realizado em outro curso on-line. A visão que muitos têm ainda de cursos à distância é de que seriam mais “fáceis” que os presenciais. Na verdade, quando o curso não se restringe a responder questionários fechados, ele pode superar um curso presencial em qualidade. O que importa são as reflexões proporcionadas com as atividades e as interações, bem como, a qualidade das mediações realizadas.

As observações positivas sobre o curso permearam a inovação, contribuição profissional, enriquecimento da prática. Trazemos as observações positivas sobre o curso dos colaboradores participantes para ilustrar e permitir a análise dos leitores e leitoras. Nossa intenção nesse momento é destacar as impressões dos participantes deste estudo com relação ao curso ofertado durante a pesquisa.

Destacamos as palavras recorrentes (Ilustração 19) das observações gerais sobre o curso que foram agrupadas em negativas e positivas.

P1 – Sim, com certeza. Primeiramente, as discussões a respeito da temática do livro que tem um contexto crítico frente à educação contemporânea e, depois, a questão do trabalho com materiais de domínio público.

P1: Entrevista – Sim. É, acho que sempre assim, né? A gente pensa naquele, de certas coisas quando você analisa, né? No caso da complexidade e nessa relação entre as disciplinas, acho que depois, assim, do curso, você acaba tendo outra, uma visão, assim, mais diferente. Acaba pensando mais, uma das coisas que elaborar um tipo de atividade ou uma avaliação, você acaba meio que tendo outra postura com base no que foi tratado lá no curso.

P4 – Sim. Principalmente no uso das tecnologias, nas reflexões educacionais que o Morin, passa em sua obra. O conteúdo do curso é um rico instrumento de modernidade em nossas metodologias de trabalho em sala.

P4: Entrevista – E eu comecei a entender o que perpassa, tanto do conhecimento que ele não é inacabado, isso a gente sempre ouve falar, mas de como trabalhar esse conhecimento no todo, trabalhando também essa questão da condição humana.

Com relação ao código Prática Pedagógica seis participantes destacaram contribuições.

P3 – Sim, refletir sobre minha prática pedagógica e sobre a educação do futuro.

P3: Entrevista – Acrescentei algumas coisas. Não mudou, mas dá para acrescentar, sempre acrescenta, né? Mas é ficar na mesmice não. Acrescenta algumas coisas novas

P4 – Sim. Principalmente no uso das tecnologias, nas reflexões educacionais que o Morin, passa em sua obra. O conteúdo do curso é um rico instrumento de modernidade em nossas metodologias de trabalho em sala.

P4: Entrevista – Uma falha minha, eu não tinha esse conhecimento de que você tinha que ver se podia utilizar ou não, se era aberto, se não era. Então, isso eu aprendi com o curso. Com

certeza hoje quando eu vou passar alguma coisa para os professores eu tomo esse cuidado. Ou até mesmo para os meus alunos, né? Tomar esse cuidado.

P4: Entrevista – Olha, eu aqui conversei com alguns professores, já comentei coisas que eu não sabia, coisas que aprendi durante o curso, mas com os colegas também da outra escola comentei algumas coisas do curso, até indiquei o livro para fazer leitura. Porque eu achei que ele foi muito válida como experiência para a prática pedagógica.

P5 – Contribuiu muito para enriquecer minha prática pedagógica.

P6 – Sim. Uma abrangência maior para novas ideias no desenvolvimento do trabalho.

P7 – Com toda certeza, pois já venho trabalhando com as novas tecnologias e novos métodos de aulas.

P7: Entrevista – Nossa, no curso eu percebi assim, quanta coisa eu posso, realmente, intermediar de riqueza para meu conteúdo ser trabalhado com o aluno. E eu deixo a desejar porque eu não consigo, eu não conheço. Eu sou uma pessoa, como se diz, analfabeta tecnológica

P8 – Com certeza, aprimoramento e inovações na prática pedagógica, conhecimento e trocas de experiências com colegas de profissão.

Os Participantes 1, 2 e 3 relataram contribuições sobre os Recursos Educacionais Abertos para a caminhada profissional.

P1 – Sim, com certeza. Primeiramente, as discussões a respeito da temática do livro que tem um contexto crítico frente à educação contemporânea e, depois, a questão do trabalho com materiais de domínio público.

P2 – Sim, pois quando preparo minhas aulas, com o uso de vídeos, imagens e slides, não tinha a preocupação de verificar se era licença livre ou domínio público. Com a realização do curso, acredito ter aberto um leque de conhecimentos para fazer o uso com maior frequência dos Recursos Educacionais Abertos na minha prática pedagógica.

O primeiro código elenca a falta de contato presencial destacado por três participantes.

P1 – Talvez a falta de contato direto e interação contínua com os participantes do curso.

P3 – Não ter troca de ideias presencial e de experiências.

P5 – Menos contato presencial e troca de ideias na oralidade.

A organização do tempo também foi identificada nos relatos de três participantes.

P2 – Por ficar livre ao cursista o momento de acesso e realização das tarefas, certas vezes por comodismo ou distração com outras coisas (não se policiar quanto ao reservar momentos propícios para a realização do curso) acaba-se por deixar para a última hora. Visto que há certa dificuldade de interação nos fóruns pelo fato de alguns cursistas fazerem suas postagens quando já está se esgotando o prazo.

P6 – Falta de tempo para as leituras.

P7 – Acredito que não tenham desvantagens, apenas é complicado para as pessoas que não são acostumadas com regras para estudo, isso dificulta muito no aprendizado.

Outro ponto levantado pelos participantes foi a falta de retorno imediato durante o curso de formação continuada on-line.

P4 – A mediação em algumas atividades, ao meu ver, às vezes, se torna uma barreira, porque ao ter dúvidas, como está no meio de uma atividade surge a dúvida, necessita enviar e aguardar resposta, o que vezes torna uma atividade às vezes simples um pouco morosa.

O Participante 8 não destacou desvantagens em realizar um curso on-line.

P4 – Não vejo desvantagem.

Trazemos a seguir dados referentes aos cursos ofertados pela SEED-PR. Não é nosso foco de pesquisa realizar a análise sobre esse tema. No entanto, estão elencados nesse momento para proporcionar uma reflexão sobre a formação continuada ofertada pela mantenedora⁵⁷. Seguem alguns relatos:

P1 – Tenho. A distância, participei mais dos a distância. Presencial-só, basicamente o que é feito semana pedagógica os da escola.

P1 – Eu acho que teve um aumento, principalmente no formato a distância. É, eu lembro que uma época mais no início eu participei de bastante curtos, mas presencial. E a distância veio de uma certa época para cá. Eu achei que diminuiram (presenciais), na minha concepção, eu achei uma certa redução.

P1 – Eu acho que deveriam ter mais.

P3 – Sim. O presencial não teve muito. Mas a distância sempre têm, sempre está tendo alguma coisa, né? Mas, o GTR não teve. Mas, outros cursos sempre tem alguma coisa.

P3 – Não. Não, falta muito, falta bastante, falta bastante, falta bastante coisa. Eles estão deixando a desejar. Falta muito.

P4 – Sempre que tem que eu sei eu tento participar, quando eu fico sabendo. Fiz o da multi, da multidisciplinar que teve, eu participei agora da Enfermagem que era da SEED também que foi três dias de curso, foi presencial, mas teve uma parte que a gente tinha que fazer on-line. E qual outro curso que eu já participei? Da brigada escolar. Foram esses.

P4 – Eu acho que tinha que ter mais. Eu acho que precisa ter não são suficientes. Os cursos diminuiram.

P4 – Eu acho que tinham que ser com maior frequência porque nesse tempo que eu estou no Estado, muitas coisas eu vou atrás, busco cursos fora do ambiente do trabalho porque a Secretaria de Educação do Paraná, nesse tempo que eu estou, de 2012 para cá, cada ano que passa estão diminuindo os cursos.

57 Ver análise detalhada na dissertação *O professor e a formação para utilização do laboratório de informática: revisitando uma trajetória na região metropolitana de Curitiba entre 1998 e 2010* (GONÇALVES, 2011).

P5 – Eles ofertam pouca coisa. Eu acho que são muito poucos e em relação à disciplina também e às temáticas também, a maioria não tem muito a ver com a disciplina da gente. É mais geral e, ou eles focam alguma coisa que, porque agora os últimos que a gente tem visto, tem ido na verdade, eles estão focando muito a questão da tecnologia mesmo.

P5 – A frequência tinha que ter no mínimo um por bimestre, um por trimestre, né? Alguma temática específica a nossa área. O local, antigamente a gente se reunia em auditórios, em locais maiores com mais pessoas. Hoje a gente fica muito focado no Núcleo da gente. A gente não conhece outras realidades.

P5 – Os cursos on-line são mais responder os questionários, é, que você daquele, daquela atividade que é botada ali.

P6 – Não. Deveria ter mais. Mais EaD, né? Mais a distância e com carga horária maior. Porque os presenciais são de oito horas, dose no máximo. Eu acredito que uma carga horária maior EaD ajudaria bastante.

P6 – Diminuíram. E o EaD não sei, tem algumas pessoas que não são favoráveis, mas eu acho que quem gosta de ler e quer estudar vai fazer o EaD com propriedade e vai aprender. Eu aprendo muito. Precisa de uma disciplina, não tem como você produzir algo sem você ler. Tem que ler a respeito, como é que você vai escrever sobre algo que você não sabe? A gente acaba estudando, até mais que no presencial, porque você acaba tendo autonomia de estudo, né?

P7 – O que eu tenho a oportunidade, os que são oportunizados que, na realidade, nos últimos anos foram muito poucos, mas ainda surgiram alguns.

P7 – Nós já tivemos fase de grandes extensões de carga horária de curso. Mas, as vezes, a forma de cobrar, né, dava muita liberdade e, de a pessoa ir ou não, né. Hoje, eles diminuíram radicalmente. Que eu acho um grande erro, que eles pensarem assim que o professor não precisa.

Com relação à quantidade de cursos ofertados pela mantenedora, todos os colaboradores participantes que foram entrevistados destacaram que são poucos os cursos. Alguns relataram que diminuiu a frequência de oferta de cursos nos últimos anos. Os colaboradores P1 e P3 relataram que participaram de cursos à distância e P1 também presencial. O colaborador P5 faz uma crítica às atividades, as quais se restringem, na maioria das vezes, a responder questionários.

Os dados produzidos com os Fóruns, produção de REA e entrevistas foram analisados em partes. Como entendemos que não é possível conhecer as partes sem relacioná-las com o todo, o próximo passo se concentra em analisar os dados concomitantemente para construirmos o todo complexo.

Quinto passo – O todo complexo

O quinto e último passo foi elaborado a partir de todos os passos anteriores com a intenção de construirmos o todo complexo deste estudo. Neste momento, utilizamos como categorias os princípios cognitivos do pensamento complexo: **Autonomia/dependência, Dialógico, Hologramático, Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento, Recursivo, Retroativo, Sistêmico ou organizacional.**

Este passo de análise está fundamentado no segundo ciclo de codificação de Saldaña (2013), a codificação teórica. Para o autor (2013, p. 223, tradução nossa), “um Código Teórico funciona como um guarda-chuva que abrange e responde por todos os outros códigos e categorias formulados até agora na análise da teoria fundamentada.”

Os relatórios de codificação dos passos anteriores foram utilizados para a análise final, sendo eles: segundo passo – *Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro* –, as quais foram

produzidas com os Fóruns de discussão do curso; O terceiro passo – *Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, que resultaram das produções de REA dos participantes colaboradores da pesquisa; O quarto passo – *Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes*, cujos dados foram produzidos por meio das entrevistas. Todos os códigos elencados em cada um desses passos foram categorizados com o auxílio do *software* de análise de dados AtlasTi. Trazemos inicialmente a recorrência encontrada em cada categoria de análise (Quadro 40).

Quadro 40 – Recorrência das Categorias de Análise

PRINCÍPIOS COGNITIVOS	RECORRÊNCIA
Autonomia/Dependência	26
Dialógico	75
Hologramático	31
Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento	86
Recursivo	67
Retroativo	65
Sistêmico ou Organizacional	104

Fonte: Os autores (2019).

Organizamos as categorias de análise em ordem alfabética para apresentá-las neste estudo. No entanto, elas se apresentam entrelaçadas numa trama complexa como tentamos demonstrar em todo o estudo desta pesquisa. Como fundamentação teórica para esta análise final, destacamos autores (Quadro 41) que contribuem com o que Morin, autor principal do pensamento complexo, propõe com os princípios cognitivos do pensamento complexo.

Quadro 41 – Fundamentação Teórica dos Princípios
Cognitivos do Pensamento Complexo

AUTORES	OBRAS UTILIZADAS
MORIN, Edgar	A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
	Educar na era planetária: o pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. Cortez: São Paulo, 2003.
	Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.
	Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2011.
	Meus filósofos. Porto Alegre: Sulina, 2014.
PETRAGLIA, Izabel	Pensamento complexo e educação. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
	Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
MORAES, Maria C.	Educação a distância e a ressignificação dos paradigmas educacionais: Fundamentos teóricos e epistemológicos. <i>In: Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação on-line.</i> São Paulo: RG Editores, 2008.
	Saberes para uma cidadania planetária: uma homenagem a Edgar Morin. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
	Complexidade e educação: em busca de um novo olhar teórico e metodológico. 2010.
SÁ, Ricardo Antunes de	A cientificidade da pedagogia e os pressupostos do pensamento complexo. <i>Educativa</i> , Goiânia, v. 15, n. 2, p. 309-321, jul./dez. 2012.
	Contribuições teórico-metodológicas do pensamento complexo para a construção de uma pedagogia complexa. <i>In: SÁ, Ricardo A.; Behrens, Marilda A. Teoria da complexidade:</i> contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa. Curitiba: Appris, 2019.
	Pedagogia e complexidade: diálogos preliminares. <i>Educar</i> , Curitiba, n. 32, p. 57-73, 2008.
PESCE, Lucila; HESSEL, Ana M. D. G.	Fundamentos ontológicos e epistemológicos da aprendizagem on-line. <i>Revista Educação e Cultura Contemporânea.</i> v. 16, n. 43, p. 11-29, 2019.

Fonte: Os autores (2019).

Esses são os autores base que compõem a análise das categorias elencadas de acordo com os princípios cognitivos. Estes são princípios guias para se pensar e agir de acordo com o pensamento complexo, são categorias que nos auxiliaram a elaborar e a conduzir todo o processo desta pesquisa. Moraes (2010) destaca que os princípios cognitivos facilitam a percepção e compreensão da complexidade que perpassam os processos educacionais. Além de contribuir para o desenvolvimento de práticas que estejam de acordo com este aporte teórico, bem como, para aplicar estratégias pedagógicas on-line ou presenciais.

De acordo com Moraes (2019, p. 107), “são princípios captadores do real que unem os fatos, as coisas e os fenômenos e, ao mesmo tempo, distinguem, sem isolar ou separar, facilitando a compreensão daquilo que é tecido junto.” Esta pesquisa está pautada nessa premissa, na qual tudo se inter-relaciona. O caminhar da pesquisa teve uma trajetória de teoria e prática complexa. Para pensar e agir complexo, Morin nos apresenta os princípios cognitivos. “Eles nos ajudam a “pensar bem”, como nos diria Edgar Morin, e a perceber melhor as tramas da vida, a tessitura comum existente entre fenômenos, processos, fatos e eventos.” (MORAES, 2019, pp. 171-172). Para o todo complexo deste estudo, o qual resulta neste estudo, tivemos o cuidado de olhar o contexto, o global, o multidimensional de forma inter-relacional. Os participantes colaboradores deste estudo fizeram parte desse todo complexo por entendermos que ao resgatá-los como autores de suas histórias, da sua formação e como colaborador das construções coletivas estabelecemos a relação entre indivíduo, sociedade e natureza. (MORAES, 2019).

Assim como nos passos anteriores, utilizamos o *software* AtlasTi para auxiliar na análise. Nesse momento, os participantes recebem a mesma identificação dos passos anteriores e, ainda, identificamos se o dado foi produzido no Fórum de discussão, no REA ou na Entrevista, identificando com as letras F para Fórum, R para REA e para Entrevista.

Iniciamos a análise pela categoria **Autonomia/dependência**, para a qual foram destacadas vinte e seis recorrências. Retomamos alguns trechos analisados nos passos anteriores para interpretá-los por meio do pressuposto de que, ao mesmo tempo em que há autonomia, há dependência entre os fenômenos estudados. Destacamos, a seguir, algumas das contribuições dos participantes:

P1 – Fórum de discussão: Quando voltamos para a escola, ao analisar nossos estudantes, sobressai às vezes certos enraizamentos voltados a limitação, acomodação, ao fazer apenas o necessário (por exemplo, quando um aluno fica feliz porque tirou o seis, que é o suficiente para passar de ano, ele se condicionou apenas ao aprovar e não no progredir, nos avanços e conhecimentos que poderia alcançar ao se esforçar para chegar a um oito ou nove).

P1 – REA: Os seres humanos por mais avançados que se encontram pelos conhecimentos acumulados e desenvolvimentos científico e tecnológico alcançados, ainda dependem da natureza para sobreviver, sentem a necessidade dessa troca com a mesma.

P3 – Fórum de discussão: Com toda certeza devemos instigar a curiosidade de nossos alunos para que os mesmos possam buscar outras fontes de pesquisa, motivando-os a cada momento de seu aprendizado.

P5 – Fórum de discussão: Realmente, como educadores podemos, e geralmente conseguimos, fazer com que o aluno descubra seus erros, o difícil é desanestesiá-los quando carregam marcas negativas em suas trajetórias escolares e se sentem inferiores aos demais. Aí a gente ajuda-os a revelarem o quanto são maravilhosos!!!

P5 – Fórum de discussão: Realmente, esse “conformismo” presente em boa parte dos alunos, de alcançar o mínimo em tudo (não só nas notas), faz com que reflitamos em como estamos sendo como educadores e nos questionarmos se estamos executando nosso papel a contento, onde fica a formação humanitária? Será que não temos que “incentivá-los” mais e ajudá-los a esquecerem seus erros?

P6 – Fórum de discussão: No contexto atual, quanto mais pudermos ensinar a pensar, e não simplesmente aceitar o que é imposto, mais estaremos formando cidadãos críticos e conscientes, mais estaremos ensinando a ver com olhos do conhecimento.

P6 – REA: Faz-se necessário então que os profissionais da educação, libertem-se dos manuais didáticos e das formas convencionais de transmitir conhecimentos e busquem novas práticas para a construção desse conhecimento em sala de aula e assim reinventem sua prática

P7 – Entrevistas: Principalmente, de Ensino fundamental e Médio você trabalha com a maturidade do aluno. Então, ele não tem aquele, aquele, aquela percepção totalmente formada de ter a sua opinião própria, então você tem que ensinar ele a fazer isso, né. Então, assim, eu ainda trabalho hoje ainda com muitas atividades, não aquela. O que é isso? O que é aquilo? Por que isso? Por que aquilo?

P8 – REA: Temos que ensinar aos estudantes a estratégia que leve a pensar o imprevisto, pensar a incerteza, intervir no futuro através do presente, com as informações obtidas no tempo e a tempo.

O **princípio autonomia/dependência** está relacionado ao fato de que para toda autonomia há algum grau de dependência de outrem ou de algo. Sendo a autonomia ou a dependência maior ou menor em relação a outra de acordo com o fenômeno em determinado momento. Sá (2012) argumenta que os fenômenos não são totalmente autônomos, nem totalmente dependentes de seu contexto porque possuem sua particularidade e sua identidade.

Os colaboradores P1F, P3F e P5F relatam que percebem o conformismo e/ou acomodação de alguns alunos em relação à busca pelo conhecimento na escola. Acabam se satisfazendo em cumprir o mínimo necessário apenas para obterem a aprovação sem se preocuparem com a aprendizagem. Para Morin (2011b), Pesce (2019) e Sá (2019), a ideia de autonomia no ser humano é complexa porque depende de fatores culturais e sociais. O aluno que tem essa

visão e concepção de seu aprendizado na escola, carrega consigo aspectos culturais e sociais que o levaram a construir essa visão de apenas conseguir nota para passar de ano. Percebemos uma relação de dependência a um sistema de ensino que valoriza a nota para ser aprovado e não para a aprendizagem. Concordamos com Sá (2008) no que diz respeito à manutenção da autonomia estar relacionada à interação com o ecossistema que o nutre.

Proporcionar elementos para que o aluno conquiste uma maior autonomia está presente nas contribuições dos colaboradores P3F, P5F, P6F, P8R e P7E. O colaborador P5F destaca que alguns alunos não atingem uma autonomia maior porque se sentem inferiores em relação aos demais e também que alguns apresentam conformismo em alcançar o mínimo necessário. A autonomia e a dependência são opostos que se complementam de forma dialógica (PESCE, 2019). Cada aluno, seja ele conformado com sua situação ou com sentimento de inferioridade, carrega consigo aspectos construídos por meio das relações estabelecidas com seu meio cultural e social. Entender esse contexto e possibilitar que o aluno supere sua condição de dependência e atinja maior autonomia é premissa do pensar complexo.

Os colaboradores P8R e P7E relatam a importância em levar os alunos a pensarem o imprevisto, atingirem a maturidade e desenvolverem a opinião própria sobre os fatos. Morin (2000a, p. 95) nos mostra que isso é possível porque,

[...] os indivíduos são seres auto-organizadores, que não param de se autoproduzir e, por isso mesmo, despendem energia para manter sua autonomia. Como têm necessidade de energia, informação e organização de seu meio ambiente, sua autonomia é inseparável dessa dependência. (MORIN, 2000a, p. 95).

Como os indivíduos não param de autoproduzirem e, que isso está relacionado às interações com o meio em que estão inseridos, é possível fazer com que os alunos se desprendam de fatos que o impedem de adquirirem mais autonomia. “Para manter sua autonomia,

qualquer organização necessita da abertura ao ecossistema do qual se nutre e ao qual transforma.” (MORIN, 2003, p. 36). Professores e pedagogos, estando abertos a perceberem ao grau de dependência em que os alunos despendem podem contribuir para a construção de organização mais autônoma dos alunos na escola e na vida.

Os colaboradores P1R e P6R trazem o relato de que profissionais da educação precisam buscar novas práticas que levem à autonomia, libertando-se de manuais convencionais de ensino. Nesse sentido, não é só o aluno que precisa desenvolver uma maior autonomia, o professor também. Para Moraes (2008a,p. 46) “[...] o princípio da autonomia deverá estar na base da organização de qualquer atividade a ser desenvolvida em EAD, ou melhor, deverá estar na base de qualquer atividade de natureza educacional.”

Constatamos que todo ser humano apresenta algum grau de autonomia e de dependência em todas as suas relações e que, de acordo com seu meio social e cultural, será maior ou menor. Quanto maior for o grau de dependência do professor e do pedagogo, menores serão as possibilidades destes contribuir para que o aluno alcance a autonomia. A formação continuada, como destaca Moraes (2008a), deve ter como base o princípio de autonomia. A autonomia pedagógica se constrói ao longo da vida profissional do professor e do pedagogo de acordo com todas as inter-relações estabelecidas.

Com o princípio **Dialógico** foram encontradas setenta e cinco recorrências. Esse princípio “é a associação complementar dos antagonismos que nos permite religar ideias que se rejeitam mutuamente, como as ideias de vida e de morte.” (MORIN, 2015c, p. 114). A dialógica da existência humana comporta aspectos de vida e de morte, de forma complementar. Dentre as contribuições dos colaboradores participantes, destacamos:

P1 – Fórum: De acordo com Morin, precisamos criar uma lei da compreensão e cooperação, que leve a um diálogo mais harmonioso. Na contramão, temos um sistema que vai de lado contrário à compreensão, um cenário de incompreensões, de falta de diálogo.

P4 – Fórum: Vivemos assombrados com receio do erro, por isso quando estou em sala de aula tenho esta preocupação em mostrar para meus alunos que o erro faz parte do processo - aprendizagem e com ele aprendemos.

P4 – Entrevistas: Ele tem que, para ele estar inserido na sociedade, ele tem que perceber que faz parte, mas tem que ter o respeito, que existem outras pessoas, tem que saber lidar com essa sociedade, o indivíduo lidar com essa sociedade, com outras pessoas, não é fácil. Mas eu acho que é o caminho.

P5 – Entrevistas: E é tudo, igual, por exemplo, a questão da água, eles acham que eles pagam, então eles podem usar e abusar o tanto que quiserem, jogar fora e tudo mais. Se tem alguém que limpe a escola, limpe as salas, eles acham que é obrigação daquela pessoa limpar. Então ele jogou o papel no chão e é obrigação daquela lá porque aquela lá é paga para limpar. Ele não se vê responsável por aquele ambiente. Não se vê, a maioria não se vê assim desse jeito.

P6 – Entrevistas: O meio ambiente, o espaço. Consciência de que precisa preservar e que não é só eu que tenho essa necessidade, que várias pessoas, (...) para que todos tenham acesso. Como eu coloquei anteriormente, a pessoa, eu, não é eu, nós todos precisamos, precisamos economizar (água), precisamos cuidar, essa questão precisa ser desenvolvida na sociedade.

P6 – REA: Fazemos parte e vivemos num mundo em constante transformação, cujo conhecimento seja um desses que vem sofrendo o processo de mudanças, e nós que exercemos a árdua tarefa de profissionais de educação percebermos esse quase que desenfreado desenvolvimento.

P6 – REA: Os conhecimentos vivenciados por nós, hoje podemos achar que está correto, mas com o passar do tempo pode haver mudanças e o conhecimento pode ser modificado e assim consiga chegar a objetivos de qualquer atividade que o aprendizado da melhor maneira possível que ira trazer novas descobertas.

P7 – Fórum: A cada ano tantas informações, mudanças radicais no sistema educacional, essa interferência no dia a dia do trabalho com os nossos educandos nos remete à certeza de que muitas vezes não nos preparamos frente a essa realidade

P8 – Fórum: O respeito, a ajuda mútua, o partilhar e principalmente ensinar nas escolas a importância de dividir, ajudar o próximo com respeito e tolerância é fundamental.

P8 – REA: Pesquisas de diferentes tipos de materiais e relacionando com a prática na escola que atuo percebo que o professor precisa constantemente refletir sobre que cidadãos queremos formar e por nos comprometermos com condutas de trabalho – numa atividade que exige a contínua exposição de convicções.

P7 – Entrevistas: O mundo mudar seria realmente, a gente viver uma sociedade mais compartilhada. Compartilhar os seus conhecimentos, é pensar que aquilo que você tem aqui no teu espaço, ele, é, se você contribuir para que ele seja preservado, que você haja melhor, que você construa pensando que você vai favorecer o seu espaço local, como mundial.

O princípio dialógico nos mostra a dinâmica educacional como uma associação complexa que é complementar, concorrente e antagônica (SÁ, 2012; MORIN, 2003). É nesse processo contínuo e em constante movimento que evidenciamos nas contribuições de P7F e P6R as mudanças ocorridas no sistema educacional. Essas mudanças geram, algumas vezes, insegurança (P7F) e a dificuldade de acompanhar as transformações do conhecimento (P6R). Por meio do princípio dialógico é possível explicar o fenômeno complexo da dinâmica educacional porque a compreende na relação de complementaridade, concorrências e antagonismos (PESCE, 2019).

O sistema educacional não se encontra estagnado, pelo contrário, está em constante movimento. As teorias, os paradigmas, as práticas surgem como um turbilhão de conhecimentos. Como escolher qual caminho a ser trilhado? Saber refletir e analisar o que for complementar aos saberes educacionais são enunciações para seguir a caminhada pedagógica.

Uma barreira que pode impedir em ir além é o medo de errar, conforme destaca P4F. Muitas vezes é difícil sair da zona de conforto por receio em errar. A ordem e a desordem são antagônicas, uma extingue a outra, mas podem ser complementares colaborando com a produção da organização (MORIN, 2011b). Nesse sentido, se tivermos medo em errar por receio da desordem não haverá avanços. São as retroações constantes que permitem a reconstrução constante do conhecimento.

Os colaboradores P6R e P5E nos trazem essa reflexão ao destacarem a importância da busca constante pelo desenvolvimento do conhecimento. Para tal, de acordo com o princípio dialógico, é necessário unir o que aparentemente deveria estar separado por ser antagônico, criando processos organizadores, ou seja, complexos (PETRAGLIA, 2013).

Na escola existem várias dimensões que são contraditórias: compreensão e incompreensão, tolerância e intolerância, egocentrismo e coletividade. Os colaboradores P1F, P8F e P7E retratam esse fato e a preocupação das relações de conflito e de incompreensão na escola. Compreender que é na desordem que surgem possíveis caminhos para a organização e, conseqüentemente, a ordem possibilita a superação. De acordo com Sá (2008, p. 68), “concebem-se processos organizadores, produtivos e criadores no mundo complexo da história e vida humanas, levando-se em conta a tensão dialógica entre as dimensões que se associam com aquelas que se contrapõem.”

Os contrapontos permitem a análise dos fenômenos com um olhar de complementaridade e não de contraditório. Unir o que é contraditório possibilita os contrapontos. Outra questão que aparece com os colaboradores P4E, P5E e P6E é a relação dialógica com o meio. Os colaboradores trazem a preocupação da relação dialógica do ser humano com o meio. As retroações podem ser positivas ou negativas de acordo com as ações humanas frente ao meio ambiente. Aqui nos remete o que Morin (2000a, p. 96) discorre, que “a dialógica permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um

mesmo fenômeno complexo.” Compreender racionalmente o fenômeno complexo da ação humana no mundo permite a superação de ações que são contraditórias a preservação do meio ambiente.

Esse fato nos remete a outro princípio, o **Hologramático**. Traze-mos características do mundo humano, que, por sua vez, o mundo humano é formado pelas características individuais. Para esse princípio, com trinta e uma recorrências, destacamos:

P1 – REA: Educar para a concepção de dimensionamento global, significa que precisamos nos reconhecer como parte e integrantes de um mundo em constante desenvolvimento e mudanças, que não somos isolados do mundo, vinculados apenas no entorno próximo, mas que pertencemos a um plano muito maior,

P3 – Fórum: Reconhecer a nossa própria identidade terrena, conscientizando assim nossos alunos sobre o meio ambiente trazendo par sala de aula esses assuntos e trabalha-los na prática mostrar a eles que dependemos da natureza para sobreviver e também trabalhar assuntos ligados ao dia a dia de nossos educandos tornando-os cada dia mais críticos.

P4 – Entrevistas: Eu penso que, na escola, a gente tem que ser trabalhada muito essa questão da condição humana, da questão de formar para (...) de formar pessoas cidadãs para a sociedade.

P5 – REA: Devemos apoderarmo-nos de nossa identidade de humanos, buscar em nós nossa identidade própria, não ser somente produto de culturas diferentes, mas sujeitos da nossa história, vivendo e nos comunicando como seres humanos pertencentes a este planeta.

P6 – Fórum: Somos indivíduos, pertencentes a determinações familiares, que estão inseridas numa sociedade, dentro de um mundo que tem um passado, uma história.

P7 – Fórum: Nesse sentido percebemos a fragilidade do nosso sistema educacional em relação à preparação, pois não existe investimento para a educação então considero que educadores e educandos estão num caminho incerto e despreparado para os caminhos incertos da educação do futuro.

P8 – REA: Todos nós, professores, pedagogos, família e sociedade, formamos a amplitude dos processos e ações educativas, que deram certo ou não.

Com o princípio hologramático compreendemos que as partes de um fenômeno contêm quase todas as informações do todo e este encontra-se também nas partes (MORAES, 2010; MORIN, 2003; 2000a; 2011b; SÁ, 2008; 2012; 2019; PETRAGLIA, 2013).

Os colaboradores P7F e P8R relatam sobre a relação entre as partes, (educadores e educandos) com o sistema complexo (educação). P7F discorre sobre a preocupação com o futuro incerto dos educadores e educandos e, da educação, uma vez que, não há investimentos. Educadores e educandos que são algumas das partes do todo que é a educação, são prejudicados quando não há investimento. Isso ocorre porque, do ponto de vista do princípio hologramático, as partes de um fenômeno, estudo ou objeto contêm as informações de sua totalidade. “É o caso também do indivíduo visto como representante de determinada sociedade, enquanto esta, por sua vez, também se encontra representada em cada indivíduo através da cultura, da linguagem, das normas, etc.” (MORAES, 2010, p. 11).

Para o fenômeno indivíduo e humanidade ou identidade terrena, os colaboradores P3F, P6F, P1R, P5R e P4E discorrem sobre a preocupação das ações individuais interferirem nas ações da humanidade e da identidade terrena e, vice-versa, como num holograma. Para Morin (2003), a sociedade e a cultura, como um todo complexo, estão presentes no conhecimento e nos espíritos individuais. Portanto, a ação individual reflete a ação humana e da identidade terrena e estas refletem na ação individual. Não como meros espelhos, como explica Morin (2015c, p. 117),

[...] não somos meros espelhos do cosmo, simples microcosmos idênticos ao macrocosmo, como se pensava antigamente; é exatamente por sermos singulares que trazemos em nós a

totalidade do universo, o que nos situa na mais ampla relação que possa ser estabelecida.

Compreender esse movimento hologramático entre indivíduo e humanidade nos ensina a ser e estar no mundo como partes de um todo que também está em nós. O princípio hologramático, junto com os demais, “[...] auxilia-nos na produção de um conhecimento pertinente, contextual, global e complexo.” (SÁ, 2008, p. 67).

O princípio **Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento** “[...] é um dos princípios-guia do pensamento complexo e reintroduz, epistemológica e metodologicamente, o sujeito esquecido pelas epistemologias tradicionais.” (MORAES, 2010, p. 11). Esse princípio coloca o indivíduo como protagonista na construção e reconstrução do conhecimento. Obtivemos oitenta e seis recorrências, das quais, destacamos:

P1 – Fórum: Na minha disciplina (Física), percebe-se em boa parte dos alunos certas fantasias e imaginações, principalmente do senso comum ou que trazem de jogos, filmes, etc., que acabam os levando ao erro. E o nosso trabalho é desenvolver a racionalidade, separar o que é ficção do científico.

P1 – REA: Sendo uma produção humana, os conhecimentos não representam verdades absolutas, visto que somos passíveis de erros e acertos. Talvez para determinada época, período ou contexto, podem até se traduzir como imutáveis e dar conta das necessidades daquela sociedade.

P1 – REA: Em Física, um exemplo clássico de que os conhecimentos não são imutáveis, é a teoria do calórico (calor como um fluido que os corpos tinham), que para um determinado período servia para traduzir os pensamentos e ideias da época.

P2 – REA: Apesar de inúmeras mudanças, outras ainda ocorrerão em nossa língua, vamos aos poucos lidando com estas incertezas, para poder ensinar aos nossos alunos!

P3 – Fórum: O que aos meus olhos posso considerar o certo para outra pessoa ela não enxergara a mesma coisa. Outro exemplo são os erros mentais selecionamos boas lembranças ou acreditamos que elas são boas e acreditamos nessas lembranças e acreditar em nossas memórias /ilusão.

P4 – Fórum: Concordo, o espaço escolar não se limita a fazer somente uma seleção de conteúdo a serem ensinados num dado momento, mas que o conhecimento seja construído pelo o sujeito na sua relação com os outros e com o mundo.

P4 – REA: Na educação do futuro os alunos e professores aprendem juntos de forma contextualizada, compartilhando e construindo conhecimentos de forma interdisciplinar buscando uma educação colaborativa.

P4 – Entrevistas: Tinha aquele professor que sempre estava colocando que o conhecimento sempre estava evoluindo, né? Conforme os estudos, as análises científicas. Porém, tinha aqueles que já tinham aquela visão limitada, né? tradicional. Então teve as duas partes.

P5 – REA: Os primeiros nomes anatômicos surgiram quando o homem das cavernas identificou em si os diferentes lados do corpo. Já na Antiguidade, o estudo da Anatomia em geral, em especial a Humana, evoluiu de forma assustadora pra época, que cultuava o corpo humano como sagrado.

P6 – REA: Fazemos parte e vivemos num mundo em constante transformação, cujo conhecimento seja um desses que vem sofrendo o processo de mudanças, e nós que exercemos a árdua tarefa de profissionais de educação percebemos esse quase que desenfreado desenvolvimento.

P8 – Fórum: O ensino ele fornece conhecimento, mas podemos refletir se este conhecimento realmente acontece, se o que é ensinado realmente é significativo para quem está prendendo, que deve partir de conhecimentos prévios, levar a refletir, questionar, com criticidade.

P8 – REA: As mudanças devem acontecer e acompanhar a evolução da sociedade em que vivemos, se queremos formar seres pensantes, devemos nos atualizar e modificar nossas práticas pedagógicas.

De acordo com Morin (2003), o indivíduo constrói a realidade por meio dos demais princípios cognitivos e, este princípio reintroduz o indivíduo em todo o conhecimento como observador, conceituador, estrategista. Nesse sentido, o colaborador P1F destaca a importância de os alunos conseguirem superar os erros fazendo com que compreendam o conhecimento científico. Como discorre Morin (2003, p. 37) sobre a importância do sujeito que se esforça em conhecer, descobrir e pensar.

Os colaboradores P8F, P1R, P2R, P4R, P5R, P6R e P8R apresentam o conhecimento em processo de construção e reconstrução constante. Conceber o conhecimento como inacabado e não como verdade absoluta coloca o indivíduo como sujeito ativo e responsável pelas reconstruções. “[...] a teoria permanece sempre aberta e inacabada e é preciso haver a crítica da teoria e a teoria da crítica.” (MORIN, 2003, p. 37). Não há nenhuma teoria que não seja passível de crítica e questionamentos. Ter esse entendimento é importante para a construção ativa, pois, se acharmos que alguma teoria é inquestionável, não haverá avanço, mas sim, estagnação.

O colaborador P3F argumenta sobre a interpretação de acordo com a realidade de cada observador, de seu ponto de vista. Para Morin (2003, p. 37), não “existe a objetividade, embora a objetividade absoluta, assim como a verdade absoluta constituam enganos.” O contraponto é importante porque possibilita a complementaridade. Outro ponto levantado pelo colaborador P4F está relacionado à seleção de conteúdos e à construção de conhecimento na relação com os outros e com o mundo. Conhecer não é acumular informações, mas sim, organizá-los (MORIN, 2003). A seleção de conteúdos não pode ser informações sem relação umas com as outras. Além disso, os conhecimentos não podem ser tratados como verdades absolutas, como relata o colaborador P1R.

A construção do conhecimento é incerta porque o indivíduo está inserido na realidade que pretende conhecer (MORIN, 2003).

O conhecimento é uma interpretação da realidade, na qual o observador se encontra. Construir e reconstruir fazem parte do processo. Sua construção não ocorre de forma isolada e solitária, ela se dá nas inter-relações entre os fenômenos e os sujeitos. Para Sá (2019, p. 31),

Esse princípio resgata a centralidade que o indivíduo tem na teorização científica, na medida em que o espírito (mente) do sujeito está enraizado numa cultura e num dado tempo histórico e, portanto, o conhecimento não será um reflexo do real, mas fruto de sua interpretação.

De acordo com os fatores históricos, sociais, culturais do indivíduo, a realidade é interpretada. O princípio **Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento** (re)introduz o sujeito e o coloca no centro da teorização científica.

Outro princípio que fez parte da categorização é o **Recursivo** com sessenta e sete recorrências encontradas. Para Morin (2003, p. 35) “um processo recursivo é aquele cujos produtos são necessários para a própria produção do processo. É uma dinâmica autoprodutiva e auto-organizacional.” Os produtos são, ao mesmo tempo, causa e causadores. Dentre as recorrências do princípio recursivo, destacamos:

P1 – Fórum: Não estamos preparados a trabalhar com estas incertezas, mas, precisamos sempre fazer uma autoanálise do nosso trabalho, nos questionar, buscar novos meios e caminhos como metodologias de trabalho, termos possibilidade de inovar e renovar, para enfrentar esses desafios inesperados, as incertezas ligadas ao conhecimento.

P1 – Fórum: Concordo, temos que valorizar mais o que vem do outro, termos mais bom senso na hora de compreender e de dialogar, ter a humildade em refletir sobre o que eu faço na sociedade como sou na escola, em família, será que eu estou sendo um ser compreensível será que estou difundindo esta cultura compreensão, estou sendo ativo em prol da compreensão, da solidariedade e do diálogo.

P1 – REA: O quanto solidário ou morais estamos sendo para proporcionar um futuro melhor para as próximas gerações?

P2 – Fórum: Fico triste em perceber o total desinteresse em aprender por parte de alunos, pois a maioria de nossos educandos vão à escola por obrigação, não valorizam a aprendizagem recebida e concordo também que a divisão das disciplinas e a fragmentação do currículo colaboram muito com estas atitudes!!

P3 – Fórum: Professor deve levar para sala de aula uma postura ética, dar exemplo e assim a sua sala e seus alunos estarão em um ambiente totalmente ético.

P3 – Fórum: Concordo com você professora. Com todas estas dificuldades pela qual estão passando os indivíduos se não tivermos este respeito para com as pessoas, o respeito mútuo, a partilha tudo ficará mais difícil quase impossível de trabalhar e viver em sociedade.

P3 – REA: Reconhecer a nossa própria identidade terrena, conscientizando assim nossos alunos sobre o meio ambiente trazendo para sala de aula esses assuntos e trabalhá-los na prática mostrar a eles que dependemos da natureza para sobreviver e também trabalhar assuntos ligados ao dia a dia de nossos educandos, tornando-os cada dia mais críticos.

P4 – Fórum: Mas devemos ter a consciência que precisamos juntamente com a família, ensinar nossos alunos a aprender a ser, viver, dividir e comunicar como seres humanos respeitando as diversidades, seu habitat enfim. Embora muitas vezes a escola assume todo este papel.

P6 – Entrevistas: Tudo isso é muito forte nesse indivíduo, em cada ser humano, muito presente a forma, principalmente, de que cada um foi criado. Então, é difícil, às vezes, você tentar (...) É, mas nada é impossível porque você coloca a semente e uma hora germina

P7 – Fórum: Nesse sentido percebemos a fragilidade do nosso sistema educacional em relação à preparação, pois não existe investimento para a educação então considero que educadores e educandos estão num caminho incerto e despreparado para os caminhos incertos da educação do futuro.

O princípio de recursividade está presente nas contribuições de P1F, P7F, as quais destacam a preocupação com a incerteza e a necessidade de autoanálise do trabalho para superá-la (P1F), também quanto ao caminho incerto da educação pela falta de investimento (P7F). Realizar uma autoanálise pressupõe mudanças de postura frente à incerteza, a mudança produz efeitos sobre as causas, as quais se autorganizam. “O princípio do circuito recursivo ultrapassa a noção de regulação e é explicado pelas noções de autoprodução e auto-organização.” (PESCE, 2019, p. 24). A falta de investimento na educação (P7F) produz efeitos negativos para educadores e educandos.

O colaborador P2F traz considerações sobre o desinteresse em aprender por parte de alguns alunos. Ir para a escola por obrigação (produtores) gera desinteresse (produto). Causa e efeito são produtos e produtores desse processo, tornam-se produtores e causadores (SÁ, 2008) do desinteresse.

Observa-se o princípio de recursividade nas contribuições de P1F, P3F, P6F, P1R e P3R quando discorrem sobre a relação com o outro, seja ela de valorização do outro, respeito, ética, solidariedade, respeito ao meio ambiente. Esse princípio rompe com a causalidade linear e unilateral. Na relação com o outro ser humano ou com o meio ambiente, uma ação gera um efeito e este retroage sobre a ação que lhe gerou num processo recursivo (SÁ, 2012; 2019; MORIN, 2003; 2000a; 2011b). Na auto-organização (MORAES, 2010), por meio de uma espiral evolutiva, que os processos transformam e são transformados, geram e são gerados, produzem e são produzidos, causam e são causadores.

De acordo com Morin (2000a, p. 95), “os indivíduos humanos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhes a linguagem e a cultura.” Reportando esse exemplo para a escola, educadores e alunos produzem a escola pelas interações e, a escola emerge, produz os processos educativos fornecendo-lhes o processo ensino e aprendizagem.

Outro princípio cognitivo que compõe a recursividade é o **Retroativo**. Ele obteve sessenta e cinco recorrências na análise. Dentre eles:

P1 – Fórum: Enxergo um futuro da humanidade com crescentes incompreensões que parte de ideologias políticas, econômicas e sociais, que exaltam o eu, o meu, desvalorizando o que é ou que vem do outro. Aspectos estes, ligados à falta de conhecimento, de bom senso, de vontade e intenção de compreender, de dialogar e o jogo de interesses.

P1 – REA: Por exemplo, a fatos de como o derretimento das geleiras lá do Polo Norte interferir no clima de todo o mundo ou no inverso, como ações aqui nas Américas podem contribuir para o derretimento das geleiras do Polo Norte.

P2 – REA: Apesar de inúmeras mudanças, outras ainda ocorrerão em nossa língua, vamos aos poucos lidando com estas incertezas, para poder ensinar aos nossos alunos!

P4 – Entrevistas: Como que está o clima? Essa questão se não for trabalhada o quanto antes, interfere com todo o nosso planeta, né? O sol, calor excessivo.

P6 – Fórum: O professor e aluno cumprindo um papel de respeito um com o outro, com certeza se observará um desenvolvimento no ensino aprendizagem bem mais proveitoso.

P6 – REA: Com a abordagem de estudo nessa obra podemos ampliar a visão e conseqüentemente mudar posturas no contexto educacional brasileiro e nos aproximarmos da tão sonhada educação de qualidade que sempre almejamos.

P7 – Fórum: A cada ano tantas informações, mudanças radicais no sistema educacional, essa interferência no dia a dia do trabalho com os nossos educandos nos remete a certeza de que muitas vezes não nos preparamos frente a essa realidade

P7 – Fórum: Parece que hoje os alunos são clientes e os educadores mero reprodutores de um contexto a ser transmitido de encontro com uma sociedade ao qual convive com um grande conflito em sua identidade do papel da família, e a educação de seus filhos.

P7 – Entrevistas: Nós não podemos pensar, há (...) a Amazônia, todo mundo fica pensando na Amazônia, mas destruíram tudo lá e a Amazônia agora (...), não, é um benefício que vai ser bom para o nosso país e para o mundo. Por que não pensar que ela vai ajudar esse equilíbrio mundial, o meio ambiente mundial.

O princípio retroativo rompe com a causalidade linear dos fatos, fenômenos, situações, eventos, sendo as retroações positivas ou negativas. O colaborador P1F relata um futuro da humanidade com incompreensões geradas pela falta de conhecimento, bom senso, diálogo. De acordo com Morin (2000a, p. 95), “inflacionárias ou estabilizadoras, são incontáveis as retroações nos fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos.” O fato relatado por P1F traz um problema social relacionado a uma retroação negativa. Nem sempre o efeito esperado acontece. No entanto, nesse exemplo a causa é negativa e, por consequência, o efeito também.

Um exemplo de retroação positiva é destacado pelo P6F. Ele apresenta a reciprocidade de respeito entre professor e alunos, em que o efeito é a aprendizagem. As retroações positivas rompem a regulação do sistema para uma nova situação (MORIN, 2003). Outro efeito de retroação positiva é o que apresenta P6R quando diz que a obra de Morin, sobre os sete saberes, contribuiu para mudar posturas no contexto educacional.

Os colaboradores P7F, P2R também destacam mudanças no sistema educacional. Um relacionado a mudanças no sistema como um todo (P7R) e, outro, com as mudanças que ocorreram e ainda ocorrerão com a língua portuguesa (P2R). Os colaboradores P1R, P4E e P7E dão exemplos de retroações que interferem no clima do planeta. As ações de destruição pelos humanos (causa) agem sobre o meio ambiente, o qual retroage com aquecimento global, sobre as causas (seres humanos). “[...] toda causa age sobre o efeito e este retroage informacionalmente sobre a causa, a partir de processos auto-eco-reguladores que acontecem no sistema.” (MORAES, 2010, p. 11). As peculiaridades do

todo emergem e retroagem sobre as partes. Compreender a dinâmica da vida como um processo de retroatividade e recursividade nos faz refletir sobre as ações e seus possíveis efeitos. As causas e os efeitos transformam-se mutuamente formando uma espiral no todo complexo.

O próximo e último princípio é o **Sistêmico ou organizacional**. Com esse princípio temos o entendimento de que as partes e o todo estão relacionados e, por isso, não há como conhecermos as partes sem analisarmos o todo, assim como não podemos conhecer o todo sem analisarmos as partes. Encontramos cento e quatro recorrências para esse princípio, das quais trazemos:

P1 – Fórum: De certa forma, a fragmentação dos conhecimentos na escola favorece ao aluno a cair nestes enraizamentos, dificulta a ele compreender que o que aprende está interligado de forma geral e não consegue compreender sua complexidade, estabelecer ligações com o todo, o universal.

P1 – Fórum: Acredito que ainda estamos distantes de uma interdisciplinaridade que possibilite ao indivíduo a capacidade natural de contextualizar e assim, compreender e desenvolver seu potencial de ligar as partes ao todo, e o todo às partes.

P2 – REA: Todas as coisas são interligadas, vivemos em um mundo essencialmente conectado, nada pode ser entendido isoladamente, isso em qualquer plano, do político ao científico.

P3 – Fórum: Isso mesmo professora devemos trabalhar com a interdisciplinaridade e não somente com conteúdos soltos, mas sim conteúdos mais flexíveis e do interesse de nossos alunos.

P3 – REA: O educador deve trabalhar de forma transversal e interdisciplinar, propor situações onde haja a interação e aprendizado do conteúdo formal da disciplina para ousar chegar ao seu objetivo, fazendo com que o educando tenha reconhecimento de si próprio e do outro, despertando seu o senso crítico de cidadania, de respeito, de valores,

P4 – Fórum: Concordo com você com relação à fragmentação dos conhecimentos, percebo que os alunos não possuem esta criticidade de compreender a sua complexidade relacionado com cada disciplina .

P4 – Fórum: Há uma necessidade de superação, porém com o auxílio de práticas educativas que promovam a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como modo de produzir e de trabalhar o conhecimento pertinente.

P4 – Entrevistas: Então, se eu for formada em Biologia, outro professor é formado em Química, tem como eu interligar esse conhecimento para passar isso para os alunos que eu acho que é importante o aluno (...) ele ter essa visão que a Química, o conhecimento de Química ele não é só de Química, mas ele pode relacionar com as outras disciplinas e a outros conteúdos.

P5 – Entrevistas: Apesar que tem conteúdo que é mais difícil fazer isso né. Só que, por outro lado, a maioria trabalha muito fragmentado, só na área dela. Então, para você fazer essa integração do (...), do teu com o dos outros fica mais complicado. Então, você geralmente compara com o todo geral, né. Na minha área, dentro das ciências, por exemplo, um todo maior, não especificando, né, muito.

P6 – Fórum: O princípio do conhecimento pertinente alerta para a necessidade de se ter uma visão capaz de perceber o conjunto, a necessidade de desenvolver a capacidade de colocar o conhecimento no seu devido contexto.

P6 – Fórum: Acredito que a possibilidade de um trabalho interdisciplinar promova realmente a construção do conhecimento, permita aos alunos fazer relação entre os conteúdos e realidade.

P6 – Fórum: A escola tem um papel fundamental de despertar os saberes em todas as áreas, de modo que as indagações sejam sanadas dentro das possibilidades.

P6 – REA: No contexto contemporâneo não cabe essa visão fragmentada e sim, a formação de um sujeito crítico e o trabalho com conteúdos que tenham significado para o aluno.

P6 – Entrevistas: Eu acredito que não pode trabalhar fragmentado. Aqui na escola nós tentamos conversar com os professores de modo que eles conversem e possam tentar integrar. Porque nada aí fora é fragmentado, tudo é interligado, então as disciplinas também são interligadas.

P7 – REA: Cabe ao sistema educacional relacionar os conceitos pertencentes a cada disciplina e ao cotidiano delas.

P8 – REA: Acontecimentos e conhecimentos fragmentados dificultam o entendimento e o conhecimento global. É preciso uma educação mais sustentável para todos, adequada à nova realidade da sociedade em que vivemos.

P8 – Fórum: O desafio da escola em trabalhar a questão do conhecimento sob a forma de disciplina e a necessidade da religação dos saberes.

O saber fragmentado das disciplinas foi levantado pelos colaboradores P1F, P4F, P6R, P8R, P5E e P6E. A falta de interligar as partes de forma relacional, interdependente e dinâmica (SÁ, 2019) dificulta a compreensão do todo. Os saberes das disciplinas são importantes, mas concebê-las sem relacionar com o contexto e com o todo impede a aproximação com a compreensão do real dos fatos, dos fenômenos, dos sistemas. Para Petraglia (2011), um sistema tem suas qualidades, as quais são emergentes. Elas só emergem quando o sistema é constituído. Quando as partes são tratadas isoladamente, não é possível observar as emergências e, conseqüentemente, não é possível compreender o sistema.

Sabemos, por outro lado que, do ponto de vista sistêmico organizacional, o todo é mais que a soma das partes. Esse “mais que” designa fenômenos qualitativamente novos que denominamos “emergências”. Essas emergências são efeitos organizacionais, produto (produzir: trazer ao ser) da disposição das partes no seio da unidade sistêmica. Por outro lado, se o todo é “mais” que a soma das partes, o todo é também “menos” que a soma delas. Esse “menos” são as qualidades que ficam restringidas e inibidas por efeito da retroação organizacional do todo sobre as partes. (MORIN, 2003, p. 33).

Os colaboradores P6F, P2R e P6R discorrem sobre a necessidade em analisar os saberes em seu contexto com relação ao todo. “O princípio sistêmico-organizacional é a referência que nos aponta para a impossibilidade dos fenômenos estarem apartados uns dos

outros.” (SÁ, 2012, p. 314). Um fenômeno é constituído por meio das interdependências e das inter-relações que são estabelecidas. Quando não há relação, o fenômeno não é constituído e a compreensão sobre ele fica prejudicada. Na dinâmica da vida humana, tudo está interligado e, portanto, os fenômenos possuem um contexto e um todo que o constituem tal como ele é. O colaborador P6F aponta o desafio da escola em religar os saberes das disciplinas. Morin (2011c; 2000b) argumenta que não se trata de abandonar ou eliminar as disciplinas escolares, mas sim de relacioná-las umas com as outras em seus contextos e com o todo para que ocorra a devida compreensão.

Surgem, nas contribuições dos colaboradores P1F, P3F, P4F, P6F e P3R, a religação dos saberes por meio da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade. P1F acredita que estamos distantes de uma interdisciplinaridade que possibilite a contextualização e a compreensão em ligar as partes ao todo e este às partes. Todo processo de mudança não ocorre rapidamente. As ações para a ligação entre os saberes levarão um tempo para emergirem e retroagirem sobre as causas mudando a forma de compreendermos os saberes escolares. De acordo com Moraes (2010, p. 11), “o todo enquanto totalidade organizada retroage sobre as partes e estas sobre o todo. Ele só funciona como um todo desde que as partes funcionem como partes.” Processo de retroação e de recursividade da compreensão dos saberes precisa passar por esse caminhar para que ocorram mudanças.

Religar os saberes é um desafio apontado por Morin (2011c; 2000b) para a educação do futuro. O colaborador P6F destaca esse desafio e P4E aponta a importância em ligar o saber de sua disciplina com os saberes das demais áreas do saber. Compreender que o conhecimento de sua disciplina não está isolado, faz parte de um todo que é formado por partes que se inter-relacionam e que estão inseridas num contexto, é um grande passo para a reforma de pensamento, como propõe Morin. Apresentamos a sistematização (Quadro 42) da análise do todo complexo.

Quadro 42 – Sistematização da Análise do Todo Complexo

CATEGORIA	CONTRIBUIÇÕES DOS PARTICIPANTES	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES
<i>Autonomia/dependência</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conformismo de alguns alunos em apenas tirar nota para passar sem preocupação com a aprendizagem, ou seja, uma dependência do sistema; - Sentimento de inferioridade por parte de alguns alunos que os impede de atingirem maior autonomia; - A importância em levar os alunos a pensarem o imprevisto, atingindo a maturidade e desenvolvendo a opinião própria sobre os fatos; - Para que o profissional da educação contribua para que o aluno atinja a autonomia, precisam buscar novas práticas que os libertem de manuais convencionais de ensino; - Cada ser humano possui algum grau de autonomia e de dependência, as quais se apresentam em maior ou menor grau de acordo com as inter-relações estabelecidas ao longo da vida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os fenômenos não são totalmente autônomos, nem totalmente dependentes de seu contexto porque possuem sua particularidade e sua identidade (SÁ, 2012); - A ideia de autonomia no ser humano é complexa porque depende de fatores culturais e sociais (MORIN, 2011b; PESCE, 2019; SÁ, 2019); - A manutenção da autonomia está relacionada à interação com o ecossistema que o nutre (SÁ, 2008); - A autonomia e a dependência são opostos que se complementam de forma dialógica (PESCE, 2019); - Para manter sua autonomia, qualquer organização necessita da abertura ao ecossistema do qual se nutre e ao qual transforma (MORIN, 2003); - O princípio da autonomia deverá estar na base da organização de qualquer atividade a ser desenvolvida em EAD, ou melhor, deverá estar na base de qualquer atividade de natureza educacional (MORAES, 2008a); - A formação continuada deve ter como base o princípio de autonomia (MORAES, 2008a).
<i>Dialógico</i>	<ul style="list-style-type: none"> - As mudanças ocorridas no sistema de ensino, as quais geram insegurança e dificuldade em acompanhá-las; - O sistema educacional não se encontra estagnado, está em constante movimento com relações de complementaridade, concorrências e antagonismos; - A busca constante pelo desenvolvimento do conhecimento; - A preocupação com as relações de conflito e de incompreensão na escola; - A relação dialógica do ser humano com o meio, a qual se encontra em conflito. 	<ul style="list-style-type: none"> - É a associação complementar dos antagonismos que nos permite re-ligar ideias que se rejeitam mutuamente, como as ideias de vida e de morte (MORIN, 2015c); - A dinâmica educacional é uma associação complexa que é complementar, concorrente e antagônica (SÁ, 2012; MORIN, 2003); - Por meio do princípio dialógico é possível explicar o fenômeno complexo da dinâmica educacional porque a compreende na relação de complementaridade, concorrências e antagonismos (PESCE, 2019); - A ordem e a desordem são antagônicas, uma extingue a outra, mas podem ser complementares colaborando com a produção da organização (MORIN, 2011b); - É necessário unir o que aparentemente deveria estar separado por ser antagônico, criando processos organizadores, ou seja, complexos (PETRAGLIA, 2013); - Concebem-se processos organizadores, produtivos e criadores no mundo complexo da história e vida humanas, levando-se em conta a tensão dialógica entre as dimensões que se associam com aquelas que se contrapõem (SÁ, 2008, p. 68); - A dialógica permite assumir racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo (MORIN, 2000a).

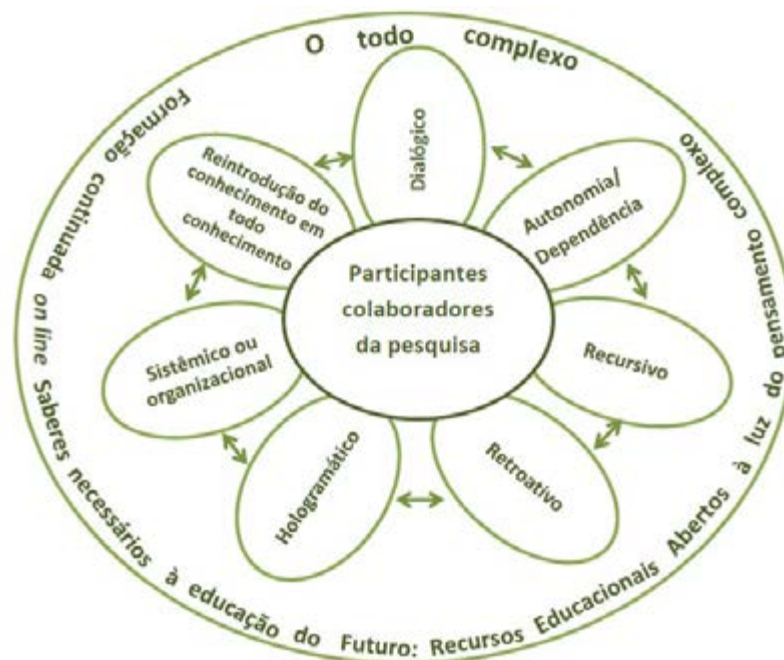
Hologramático	<ul style="list-style-type: none"> - Preocupação com a relação educadores e educandos com o sistema de ensino, a qual é incerta pela falta de investimentos; - As partes (indivíduo) e o todo (humanidade) apresentam problemas, pela falta de identidade terrena. 	<ul style="list-style-type: none"> - As partes de um fenômeno contem quase todas as informações do todo e este encontra-se também nas partes (MORAES, 2010; MORIN, 2003; 2000a; 2011b; SÁ, 2008; 2012; 2019; PETRAGLIA, 2013); - O indivíduo é visto como representante de determinada sociedade, enquanto esta, por sua vez, também se encontra representada em cada indivíduo através da cultura, da linguagem, das normas, etc. (MORAES, 2010); - A sociedade e a cultura, como um todo complexo, estão presentes no conhecimento e nos espíritos individuais (MORIN, 2003); - O princípio hologramático auxilia-nos na produção de um conhecimento pertinente, contextual, global e complexo (SÁ, 2008).
Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos conseguirem superar os erros fazendo com que compreendam o conhecimento científico; - Concebem o conhecimento como um processo de construção e reconstrução constante, com interpretação de acordo com a realidade de cada observador, de seu ponto de vista e, conseqüentemente, não sendo tratados como verdades absolutas, como relata o colaborador. 	<ul style="list-style-type: none"> - É um dos princípios-guia do pensamento complexo e reintroduz, epistemológica e metodologicamente, o sujeito esquecido pelas epistemologias tradicionais (MORAES, 2010, p. 11); - O indivíduo constrói a realidade por meio dos demais princípios cognitivos e, este princípio reintroduz o indivíduo em todo o conhecimento como observador, conceituador, estrategista. (MORIN, 2003); - Destaca a importância do sujeito que se esforça em conhecer, descobrir e pensar (MORIN, 2003); - A teoria permanece sempre aberta e inacabada e é preciso haver a crítica da teoria e a teoria da crítica (MORIN, 2003); - A construção do conhecimento é incerta porque o indivíduo está inserido na realidade que pretende conhecer (MORIN, 2003).
Recursivo	<ul style="list-style-type: none"> - A incerteza e a necessidade de autoanálise do trabalho para superá-la; - O caminho incerto da educação pela falta de investimento; - Autoanálise pressupõe mudanças de postura frente à incerteza, a mudança produz efeitos sobre as causas, as quais se auto-organizam; - Desinteresse em aprender por parte de alguns alunos. Ir para a escola por obrigação (produtores) gera desinteresse (produto); - A relação com o outro, seja ela de valorização do outro, respeito, ética, solidariedade, respeito ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Um processo recursivo é aquele cujos produtos são necessários para a própria produção do processo. É uma dinâmica autoprodutiva e auto-organizacional (MORIN, 2003, P.35); - Ultrapassa a noção de regulação e é explicado pelas noções de autoprodução e auto-organização (PESCE, 2019); - Causa e efeito são produtos e produtores desse processo, tornam-se produtores e causadores (SÁ, 2008); - Na relação com o outro ser humano ou com o meio ambiente gera um efeito e este retroage sobre a ação que lhe gerou num processo recursivo (SÁ, 2012; 2019; MORIN, 2003; 2000a; 2011b); - Na auto-organização por meio de uma espiral evolutiva, que os processos transformam e são transformados, geram e são gerados, produzem e são produzidos, causam e são causadores (MORAES, 2010); - Os indivíduos humanos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhes a linguagem e a cultura (MORIN, 2000a).

<p>Retroativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Futuro da humanidade com incompreensões geradas pela falta de conhecimento, bom senso, diálogo;</i> - <i>A reciprocidade de respeito entre professor e alunos, em que o efeito é a aprendizagem;</i> - <i>Mudanças no sistema educacional;</i> - <i>Retroações que interferem no clima do planeta com as ações de destruição pelos humanos (causa), as quais agem sobre o meio ambiente, que retroage com aquecimento global, sobre as causas (seres humanos).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Inflacionárias ou estabilizadoras, são incontáveis as retroações nos fenômenos econômicos, sociais, políticos ou psicológicos (MORIN, 2000a); - As retroações positivas rompem a regulação do sistema para uma nova situação (MORIN, 2003); - Toda causa age sobre o efeito e este retroage informacionalmente sobre a causa, a partir de processos auto-eco-reguladores que acontecem no sistema (MORAES, 2010).
<p>Sistêmico ou organizacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>A falta de interligar as partes de forma relacional, interdependente e dinâmica dificulta a compreensão do todo;</i> - <i>Necessidade em analisar os saberes em seu contexto com relação ao todo;</i> - <i>O desafio da escola em religar os saberes das disciplinas; a religação dos saberes por meio da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade;</i> - <i>Importância em ligar o saber de sua disciplina com os saberes das demais áreas do saber.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - A falta de interligar as partes de forma relacional, interdependente e dinâmica dificulta a compreensão do todo (SÁ, 2019); - Um sistema tem suas qualidades, as quais são emergentes. Elas só emergem quando o sistema é constituído (PETRAGLIA, 2011); - Do ponto de vista sistêmico organizacional, o todo é mais que a soma das partes. Esse “mais que” designa fenômenos qualitativamente novos. Essas emergências são efeitos organizacionais, produto (produzir: trazer ao ser) da disposição das partes no seio da unidade sistêmica. Por outro lado, se o todo é “mais” que a soma das partes, o todo é também “menos” que a soma delas. Esse “menos” são as qualidades que ficam restringidas e inibidas por efeito da retroação organizacional do todo sobre as partes (MORIN, 2003, p. 33); - É a referência que nos aponta para a impossibilidade dos fenômenos estarem apartados uns dos outros (SÁ, 2012, p. 314); - Não se trata de abandonar ou eliminar as disciplinas escolares, mas sim de relacioná-las umas com as outras em seus contextos e com o todo para que ocorra a devida compreensão (MORIN, 2011c; 2000b); - O todo enquanto totalidade organizada retroage sobre as partes e estas sobre o todo. Ele só funciona como um todo desde que as partes funcionem como partes (MORAES (2010).

Fonte: Os autores (2019).

Por meio dos princípios cognitivos do pensamento complexo, elencados como categorias no quinto passo deste estudo, buscamos demonstrar que tudo está interligado, possui relações e inter-relações, está inserido num contexto multidimensional, do qual sofre influências e, compõe e é composto de um todo complexo (Ilustração 23).

Ilustração 23 – O Todo Complexo

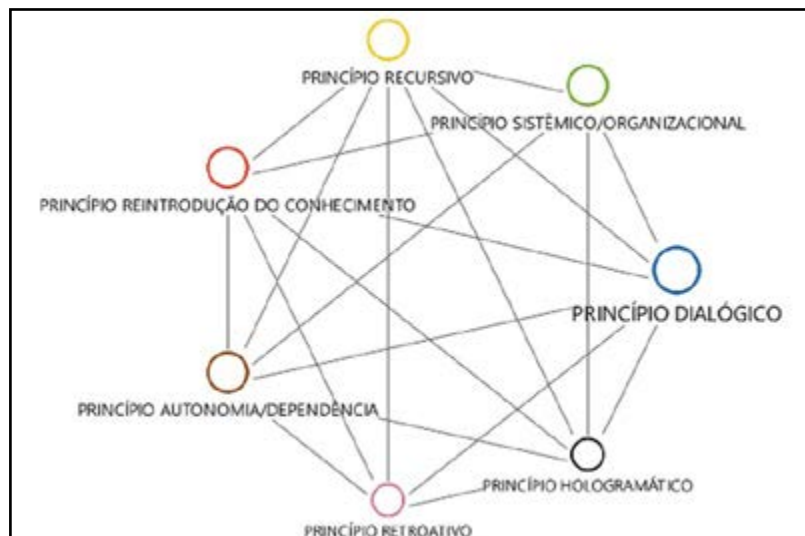


Fonte: Os autores (2020).

O todo – curso de formação continuada on-line de acordo com os pressupostos teóricos do pensamento complexo – fomentou as reflexões teóricas e práticas sobre o pensar e o agir dos participantes da pesquisa e da pesquisadora. Os participantes deste estudo estiveram imersos nesse todo complexo contribuindo com suas particularidades de acordo com sua disciplina e sua concepção de mundo. As partes (participantes) estabeleceram inter-relações ao longo do estudo, as quais estavam carregadas de saberes de acordo com seu contexto multidimensional, contribuindo para a formação do todo complexo deste estudo, o qual, por sua vez, trouxe qualidades emergentes que retroagiram sob as partes (participantes) contribuindo para a reforma de pensamento e, assim, novas relações foram estabelecidas pelas

partes (participantes) numa espiral contínua. Os princípios cognitivos permearam a análise das partes que compõem o todo (Ilustração 24).

Ilustração 24 – Coocorrência entre as Categorias



Fonte: Os autores usando MAXQDA versão demo 2018.1 (2018).

Tudo está interligado, nada ocorre de forma isolada. Os saberes constituem e são constituídos pelas inter-relações humanas num processo contínuo de reestruturação, reorganização. A trama da vida humana, nem sempre harmoniosa, nem sempre turbulenta e conflituosa, se constitui com o outro e com o meio.

Desde a concepção do pré-projeto de pesquisa, passando pela aplicação da pesquisa colaborativa que se deu por meio do curso de formação continuada on-line *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, até a análise deste estudo, o pensamento complexo esteve presente, ou seja, na teoria, na prática, na análise. Deixamos, com este estudo, uma possibilidade de formação continuada que contribui para lançar uma luz para o pensar e agir complexo.



3

Tecendo
considerações

Começamos a tecer este estudo antes da elaboração do projeto de pesquisa para o ingresso ao Programa de Doutorado em Educação da UFPR com a participação no Grupo de Pesquisa Prática Pedagógica no Ensino e Aprendizagem com Tecnologias Educacionais – PRAPETEC em 2014. Foi nesse período que tivemos contato com o pensamento complexo de Edgar Morin. Os primeiros pontos foram tramados com a sistematização no projeto de pesquisa, o qual tínhamos como objetivo inicial planejar, desenvolver e avaliar um curso de formação on-line em diferentes níveis e contextos, utilizando e produzindo REA fundamentado sob a concepção dos pressupostos teóricos da complexidade.

Por meio das retroações e recursividades ocorridas com os estudos realizados nas disciplinas cursadas no decorrer do doutorado, da participação dos Grupos de Estudos e Pesquisa Pedagogia, Complexidade e Educação (UFPR) e Formação Docente, Currículo e Práticas Pedagógicas: paradigmas contemporâneos (UFPR) e das orientações no doutorado fomos reconstruindo e delineando o estudo. O objetivo geral consistiu em analisarmos possíveis contribuições, para a prática pedagógica, de um curso de formação continuada on-line para professores e pedagogos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), do município de Campina Grande do Sul, à luz dos princípios cognitivos do pensamento complexo no uso e produção de Recursos Educacionais Abertos.

A questão que norteou a pesquisa foi: **Quais as implicações na prática pedagógica de professores e pedagogos da rede estadual de educação do Paraná produzidas por um curso de formação continuada on-line que proporcionou a utilização e a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) à luz do Pensamento Complexo?** Para a produção de dados para o estudo elaboramos e aplicamos o curso *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*. Contemplamos em todo o processo de pesquisa o pensamento complexo de Edgar

Morin. O pensar e o agir complexo permeou o caminhar da pesquisa com a contribuição ativa dos participantes colaboradores na tessitura.

Para o pensamento complexo utilizamos como embasamento teórico, MORAES (2010; 2019), Moraes e Valente (2008), Morin (2000; 2002; 2003; 2011; 2015), Petraglia (2011), Sá (2016; 2019). Embasamos REA Barros (2014), Pesce (2013), Hilu, Torres e Behrens (2015), Torres e Irala (2014), Okada (2014), Pereira (2015), Santos (2013). Para a formação continuada de professores e pedagogos utilizamos Brito e Purificação (2008), Moraes e Valente (2008), Sá (2016), Sancho e Hernández (2007), Pesce (2008), Vaillant e Marcelo (2012). O referencial para a pesquisa qualitativa colaborativa foi Ibiapina (2008; 2016), Lankshear e Knobel (2008), Morin (2016), Moraes e Valente (2008). O referencial para a análise dos dados foi Bardin (2016) e Saldaña (2013).

Os capítulos iniciais foram elaborados para situar teoricamente o objeto de estudo. O primeiro consistiu em apresentar a trajetória profissional da pesquisadora e a temática da pesquisa. Concluímos com o capítulo inicial que a trajetória profissional está diretamente relacionada com o pensar e o fazer pesquisa. As experiências pessoais e estudos durante a caminhada profissional interferem no modo de compreender o conhecimento científico. Os caminhos percorridos levaram à busca de aprimoramento da temática formação continuada de professores e de pedagogos desde o Mestrado em Educação. Como o conhecimento é reconstruído ao longo dos tempos, a temática se consolidou com o estudo exploratório realizado entre 2016 e 2017 sobre pesquisas que tinham como embasamento o pensamento complexo e em 2016 o Estado da Arte sobre os Recursos Educacionais Abertos. Ambos foram atualizados no segundo semestre de 2019. Evidenciamos que os estudos sobre o pensamento complexo se intensificaram a partir de 2004. Os autores mais citados nos estudos foram Morin (2000; 2002; 2003; 2005; 2007; 2008; 2011; 2013; 2014), Behrens (2005; 2006; 2007; 2012) e Moraes (1997; 2002; 2004; 2006; 2007; 2008; 2010; 2012; 2014). As

temáticas mais recorrentes que tiveram como embasamento teórico o pensamento complexo foram cursos de formação continuada e utilização de tecnologias educacionais na prática pedagógica. Com relação aos REA, as temáticas mais encontradas foram metodologia de REA, descrição de REA, repositórios e Licença Aberta.

O segundo capítulo trouxe contribuições para tecermos o pensamento complexo com a construção de *O método de Edgar Morin*, os princípios cognitivos do pensamento complexo, a formação continuada na era digital e os Recursos Educacionais Abertos. Morin constrói *O método* em seis volumes, o qual está pautado em torno da busca de uma reforma geral no modo de interpretar os fenômenos. Busca a religação dos saberes e a interpretação dos fenômenos de acordo com aspectos sociais, culturais, econômicos, biológicos, enfim, multidimensionais. Para explicar o método, Morin formula sete princípios cognitivos: *princípio sistêmico ou organizacional, hologrâmico, retroativo, recursivo, autonomia/dependência, dialógico e reintrodução do conhecimento em todo conhecimento*.

Com relação à formação continuada na era digital discorreremos ao longo do segundo capítulo, sobre alguns termos tratados por pesquisadores da área: *sociedade da informação* (CASTELLS, 1999) – a sociedade utilizava as informações por meio das tecnologias oferecidas na década de 1980; *sociedade do conhecimento* (REZENDE; ABREU, 2000) – a produção e a disseminação de conhecimentos foram intensificados; *sociedade em rede* (CASTELLS, 2005) – iniciaram as redes de conhecimentos; *era das relações* (MORAES, 1997) – teia interligada de conhecimentos; *modernidade líquida* (BAUMAN, 2001) – destaca a desvalorização material e humana. Com o passar do tempo, os equipamentos e as ferramentas tecnológicas se transformaram, proporcionaram e tem proporcionado possibilidades de formação continuada diferentes. A educação a distância inicia via correio, passa pela televisão e chega na era digital pelo acesso à *internet*. Cada uma no seu tempo histórico com sua importância para a formação inicial e continuada.

Evidenciamos que os REA surgem na era digital e possibilitam a produção e disseminação de materiais educacionais em formato de imagens, textos, vídeos, e-books, áudios, entre outros. Concluímos que, por meio dos REA, os educadores podem utilizá-los para editar, reelaborar e distribuir conhecimentos com os demais educadores de forma colaborativa.

Com o terceiro capítulo deste estudo, apresentamos a proposta de intervenção colaborativa. Comprovamos, ao discorrermos sobre as perspectivas teóricas na pesquisa educacional, que o conhecimento constrói e é reconstruído no caminhar da pesquisa e com o passar dos anos. Em cada momento histórico, o enfoque teórico e metodológico sofreu reelaborações e teve sua importância para a pesquisa da época. Cada corrente teórica procurou explicar a realidade segundo sua perspectiva. As pesquisas embasadas no positivismo compreendem o pesquisador como neutro no processo de pesquisa. O processo de construção científico está em constante movimento. O conhecimento se transforma com as descobertas realizadas por pesquisadores e as pesquisas complementam ou contrapõem pesquisas já realizadas. As pesquisas influenciadas pelo empirismo lógico na filosofia prevaleceram após a Segunda Guerra Mundial apresentando um modelo incontestável do que a ciência pudesse ser. As abordagens empírico-analíticas compreendem o objeto de estudo como um todo separado e isolado do contexto. Já as abordagens fenomenológicas-hermenêuticas iniciam uma preocupação em situar o objeto de estudo como parte de um todo. Na década de 1970 ocorre a difusão da etnografia educacional como alternativa teórico-metodológica para o estudo da escola e da sala de aula trazendo um novo olhar para a formação de professores. Constatamos que as pesquisas ainda trazem aspectos positivistas, assim como todo processo de construção e reconstrução. Há um movimento entre a visão positivista das certezas absolutas, para uma visão de teorias que buscam compreender a realidade múltipla e complexa. Os estudos de Morin

contribuem para a busca pela superação do paradigma Newtoniano-Cartesiano com a proposição do paradigma da complexidade. Este compreende que tudo está interligado e que os fenômenos precisam ser analisados na inter-relação entre as partes e o todo.

A pesquisa colaborativa surge no final da década de 1990 para o rompimento da concepção de que pesquisadores e docentes possuem saberes isolados sem conexão. Concluímos que ela permite uma dupla perspectiva, a pesquisa e a formação. A produção de saberes e a formação continuada de professores são aliadas no processo de conceber e fazer pesquisa. Ainda no terceiro capítulo, apresentamos o curso de formação continuada *on-line*, *Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo*, desenvolvido neste estudo de acordo com a pesquisa colaborativa. Com ele pudemos concluir que é possível elaborar e desenvolver um curso de formação continuada *on-line* que possibilite um caminho para a construção de um pensar complexo. Pensar e agir complexo no caminhar da pesquisa foi a premissa deste estudo.

Com o primeiro passo da análise deste estudo – **Percepções e conhecimentos prévios sobre Recursos Educacionais Abertos e sobre o pensamento complexo** – delineamos os motivos da escolha em realizar o curso pelos participantes e os conhecimentos prévios sobre as temáticas tratadas no curso. Evidenciamos que a escolha se deu para a maioria dos participantes para o *Aperfeiçoamento profissional*, *Melhora da prática*, para *Entrentar os desafios da educação* e para adquirirem Conhecimentos sobre o *Pensamento Complexo* e os *Recursos Educacionais Abertos*. Destacamos que a busca pela formação continuada pelos participantes foi um fator importante que mostra a preocupação com a trajetória profissional pela busca de novos conhecimentos e para melhora da prática, uma vez que o curso não era ofertado pela mantenedora e, conseqüentemente, não era obrigatório.

Constatamos que a maioria dos participantes da pesquisa conhecia pouco ou não tinham conhecimentos sobre o pensamento complexo e sobre os Recursos Educacionais Abertos. Participar do curso desenvolvido foi para a maioria um primeiro contato com as temáticas e, portanto, um desafio para os participantes e uma responsabilidade para a pesquisadora.

Para fecharmos a análise do primeiro passo foi investigado sobre os conhecimentos dos participantes sobre as ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem e a utilização de recursos tecnológicos na vida diária pelos participantes. Evidenciamos que a maioria dos participantes já havia participado de curso on-line e conheciam as ferramentas disponíveis. O Fórum de discussão foi a ferramenta mais citada como conhecida pelos participantes. Com relação aos equipamentos tecnológicos mais utilizados pelos participantes na vida diária foi, em ordem decrescente: computador, celular, *data show* ou projetor multimídia. As finalidades foram, também em ordem decrescente: preparar aulas, realizar pesquisas.

Para o segundo passo – **Reflexões sobre os saberes necessários à educação do futuro** –, utilizamos as discussões dos fóruns de discussão. Para o terceiro passo – **Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo** –, recorreremos aos REA produzidos pelos participantes durante o curso para a análise. O passo – **Implicações do curso de formação continuada on-line no pensar e agir dos participantes** –, foi analisado a partir das entrevistas. Como categorias de análise desses três passos utilizamos os saberes necessários à educação do futuro: *As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão*, *Os princípios do conhecimento pertinente*, *Ensinar a condição humana*, *Ensinar a identidade terrena*, *Enfrentar as incertezas*, *Ensinar a compreensão*, *A ética do gênero humano*.

Com a categoria – **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão** –, do Fórum de discussão, concluímos que os participantes demonstraram ter adquirido conhecimentos sobre: compreender

o conhecimento como interpretação do real, sendo que esta sofre influências das experiências vividas pelo pesquisador de acordo com a multidimensionalidade de seu contexto; que o erro e o fracasso fazem parte da construção do conhecimento, portanto eles não são o fim, mas fazem parte do processo de construção; que há necessidade de rever a visão do erro pela escola e a busca por resultados em provas.

Com relação à mesma categoria – **As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão** –, agora com dados produzidos com os REA, concluímos que os participantes demonstraram reconhecer que o conhecimento da disciplina de atuação sofreu transformações ao longo dos anos por meio dos estudos e pesquisas que possibilitaram a reconstrução do conhecimento. Outro ponto comprovado foi a percepção pelos participantes da importância de saber enfrentar os problemas e os fracassos encontrados na vida profissional e pessoal.

Seguindo a análise da mesma categoria – **As cegueiras do conhecimento o erro e a ilusão** –, com os dados produzidos com as entrevistas, evidenciamos que os participantes conseguiram realizar construções e reconstruções com base no pensamento complexo. Destacaram a notoriedade do aluno ter opinião própria sobre os fatos por meio de questionamentos que o levem a refletir e chegar a conclusões e, não simplesmente acatar o que lhe é passado como verdade dos fatos. Compreendem que não é só o aluno que precisa desenvolver essa capacidade, mas o professor também com relação às mudanças educacionais, os quais também são passíveis de erro e de ilusão caso não desenvolvam a capacidade de análise.

A categoria - **Os princípios do conhecimento pertinente** – referente aos Fóruns de discussão possibilitou evidenciar que os participantes colaboradores da pesquisa têm a percepção de que há dificuldade em realizar um trabalho interdisciplinar e transdisciplinar na escola que contextualize, ligue e/ou religue as partes e o todo. Mas, acreditam ser possível a superação de práticas fragmentadas.

Apareceu a preocupação com a desigualdade social que ainda persiste no espaço escolar e mundial. Reconheceram que a educação é ferramenta transformadora e primordial para a busca pela redução das desigualdades sociais. Surge também a menção de que as políticas públicas estejam de acordo com a reforma de pensamento proposto por Morin, porque é de responsabilidade do indivíduo, da família, comunidade, nação, enfim, de todos.

Com a análise dos dados dos REA, a categoria – **Os princípios do conhecimento pertinente** – nos leva a concluir que os participantes se mostraram preocupados em relacionar os conteúdos das disciplinas afins com as demais e com o contexto para conseguirem abarcar os conhecimentos necessários. Fazem menção aos conhecimentos fragmentados e a necessidade de interligá-los. Outro fator que destacamos é o fato dos participantes mencionarem que o aluno está num mundo tecnológico, porém não consegue fazer relação entre os saberes. Salientamos que o simples uso de equipamentos e ferramentas tecnológicas não significa inovação, nem mesmo, construção de conhecimentos. São as mediações entre as partes, o contexto, o todo, o outro, o meio, a cultura, a história, o social, enfim, as inter-relações multidimensionais que possibilitam a compreensão.

Com relação à mesma categoria – **Os princípios do conhecimento pertinente** –, com os dados das entrevistas, salientamos que os participantes observaram que o global e o local dos fatos permite que o conhecimento adquira sentido e seja pertinente. Salientam a importância de novas práticas pedagógicas que estejam de acordo com o pensamento complexo, o qual une e religa os saberes. Outra questão levantada foi sobre a “politização” do sistema ao longo dos anos influenciar nos caminhos da educação de forma negativa.

Com a próxima categoria de análise - **Ensinar a condição humana** –, referente aos dados dos Fóruns, salientamos que os participantes trouxeram reflexões sobre: a necessidade de situar o humano

no universo sem separá-lo em partes isoladas e que essa fragmentação pode contribuir para gerar problemas na sociedade referente à falta de respeito, valores, caráter, de respeito a natureza. O problema da fragmentação das disciplinas e da necessidade de despertar os saberes das diferentes áreas do saber, também foi destacado. A degradação da essência da condição humana, as consequências para a sociedade e a necessidade de resgatá-la, foram discussões levantadas. A interferência das ações individuais nas coletivas e o olhar especial ao aluno com relação à socialização na escola como solução para ensinar a condição humana também foram abordadas.

Com a análise dos REA da categoria – **Ensinar a condição humana** –, destacamos que os participantes encontram-se preocupados com o futuro das próximas gerações pelas ações individuais inadequadas que interferem na identidade comum a todos os seres humanos. Um fato em que comprovamos essa preocupação está na falta de consciência coletiva, a qual leva à desvalorização do humano e à prática autoritária, em que o ter e o poder não podem estar acima do ser humano e de sua condição no mundo. Os participantes salientaram que o respeito às diferenças são essenciais para ensinar a condição humana e que o ser humano é composto por fatores multidimensionais, sendo, portanto, múltiplo e diverso.

Ainda com a categoria – **Ensinar a condição humana** – referente aos dados das entrevistas evidenciamos que o comportamento egocêntrico de algumas pessoas que compõem a escola, interfere nas relações harmônicas. Problemas como o respeito ao outro e a tolerância, fatores mencionados como contribuintes para afetar as relações humanas. Compreendem ser necessário resgatar as relações de respeito mútuo para ensinar a condição humana.

Para a categoria – **Ensinar a identidade terrena** –, dos dados dos Fóruns, foram evidenciadas, nas reflexões nos fóruns pelos participantes, sobre o papel da escola em ensinar valores morais e humanos,

chegando-se na conclusão de que é também papel da escola porque ela é instrumento importante de resgate de valores, inserção social, ética da solidariedade, diversidade, compromisso com a vida individual, social e da natureza. Lançaram a discussão sobre a inversão de valores que a sociedade perpassa e que isso está ligado ao individualismo e não ao espírito de coletividade.

Ensinar a identidade terrena – foi a categoria na análise dos REA que possibilitou a constatação de que os participantes entenderam como importante a interferência de atitudes individuais no planeta como um todo. Sendo assim, necessidade de os seres humanos perceberem que são pertencentes ao planeta e que, por sua vez, suas ações interferem na continuidade da humanidade. Reconhecem que o trabalho interdisciplinar contribui para o reconhecimento de si, do outro e da relação com o planeta.

Ainda na categoria – **Ensinar a identidade terrena** -, analisada com os dados da entrevista, evidenciamos que os participantes sentem preocupação pela falta de cuidado com o meio ambiente e veem necessidade da mudança de atitude. Comprovamos que os participantes entendem que é possível reverter a situação de crise planetária com o trabalho na escola. Mas destacam que os poderes públicos também precisam desenvolver ações. Acreditam em resultados graduativos tendo insistência e atitudes práticas como exemplos positivos no ensinar a identidade terrena. Entendem o planeta como pertencente a coletividade sendo de responsabilidade de todos a sua preservação.

Com relação à categoria – **Enfrentar as incertezas** –, com os dados dos Fóruns, salientamos que os participantes colaboradores lançaram questionamentos sobre a incerteza de estarem trabalhando da forma correta com seus alunos ou não. Concluímos que esse fato é importante para que não ocorra a acomodação. A autorreflexão possibilita realizar contrapontos que levam à reelaboração de aspectos teóricos e práticos. A ideia da busca pelo conhecimento a partir das

incertezas como fator importante para ousar com curiosidade e ensinar a pensar e a ir em busca dos desejos foi levantado como componente importante para enfrentar as incertezas.

A categoria – **Enfrentar as incertezas** –, nos REA, revelou mais uma vez a percepção dos participantes com relação às mudanças ocorridas em conteúdos de suas disciplinas ao longo dos anos e a concepção de que não há espaço para a visão de conhecimento certo, imutável e acabado, porque ele é vivo e dinâmico. Demonstram reconhecer a importância de prepararmos os alunos para enfrentar os problemas, as incertezas com a busca de caminhos para superá-los, indo além com a relação entre o todo, as partes e o contexto.

Enfrentar as incertezas também esteve presente na análise das entrevistas como categoria. Por meio dela concluímos que os participantes identificaram fatos que remetem ao conhecimento como pronto, acabado e imutável que levam a incertezas. Mas, compreendem que o conhecimento está em constante movimento e reconstrução. Outro ponto verificado foi o reconhecimento da importância de o aluno ter confiança no professor e, este de ter o cuidado de não “bloquear” a curiosidade do aluno.

A categoria **Ensinar a compreensão** –, por meio dos dados dos Fóruns, permitiu identificarmos que ocorreram reflexões, por parte dos participantes, relacionadas ao autoexame da compreensão com as pessoas do entorno, na escola, na família e na sociedade e compreensão na relação professor e aluno. E, que, por meio do diálogo, empatia, práticas inovadoras, ensinar a dividir com o outro possibilita ensinar a compreensão. Por meio dos aspectos levantados, constatamos que os participantes demonstram preocupações com a falta de compreensão existente na sociedade, mas que enxergam caminhos para superá-la.

Com os dados dos REA, a categoria – **Ensinar a compreensão** –, evidenciamos que há preocupação com a sociedade mundial, a qual

encontra-se doente pelos conflitos, desrespeito e agressões frequentes. Novamente aparece como solução para ensinar a compreensão, a mobilização, o diálogo, a valorização do outro. Constatamos, por meio das contribuições dos participantes nos REA, o reconhecimento de que a obra *Os sete saberes necessários à educação do futuro* de Morin (2000b; 2011c) contribuiu para ampliar a visão de mundo com aquisição de novos conhecimentos e para mudanças de postura.

Ensinar a compreensão –, com os dados dos entrevistados, evidenciamos que os participantes acham difícil trabalhar a compreensão junto com os conteúdos das disciplinas afins, por depender de fatores emocionais, religiosos e éticos de cada um. Destacaram ser difícil porque não há a compreensão de que cada um tem uma concepção e visão de mundo e que todos devem respeitar, mas que não é impossível. Com relação a ensinar a disciplina de formação, julgam que o professor domine o conteúdo a ser ensinado, já para ensinar a compreensão é mais complicado por envolver vários fatores já mencionados.

Com relação à categoria – **A ética do gênero humano** –, nos dados dos Fóruns comprovamos que os participantes percebem a importância de resgatar a convivência harmoniosa com o outro e com o meio. As reflexões permearam a notoriedade da aproximação com o aluno; a postura ética do educador como exemplo e não como discurso; a valorização de princípios éticos e de cidadania; importância de ensinar valores e respeito na escola. Constatamos que a percepção da importância desses fatores contribui para o reconhecimento do humano como pertencente ao mundo terreno com espírito de solidariedade e respeito mútuo.

Com os dados produzidos com REA, identificamos na categoria – **A ética do gênero humano** – um questionamento sobre os problemas que levam ao aquecimento global como forma de possibilitar que os alunos reflitam sobre o tema, pesquisem e cheguem a conclusões. Outro ponto evidenciado é a preocupação com a postura ética como

discurso e prática, pelo entendimento que ser ético está distante do simples discurso sobre ética.

Por fim, com a categoria – **A ética do gênero humano** – comprovamos, nos dados da entrevista, que os participantes entendem a importância de atitudes que resgatem a ética do gênero humano. Perceber que faz parte de uma sociedade e que o respeito ao outro permeia as relações harmoniosas são premissas que necessitam ser desenvolvidas. Constatamos também que houve a percepção de que todo radicalismo gera conflitos. Porque é no radicalismo que se encontram as posturas de negação das ideias e opiniões do outro, gerando assim falta de compreensão e de respeito ao outro.

Concluimos por meio da análise dos Fóruns, dos REA e das entrevistas que os participantes conseguiram fazer uma conexão entre a fundamentação teórica sobre o pensamento complexo trabalhada durante o curso, a fundamentação teórica da disciplina de formação e com a prática pedagógica por meio do relato de experiência produzido como REA no curso. Com a análise das entrevistas concluimos que os participantes demonstraram conhecimentos que são pertinentes ao pensar e ao agir complexo. Ficaram consolidadas as conclusões referentes à análise das discussões nos fóruns e dos REA produzidos pelos participantes. Como entendemos que a análise das partes precisa ser ligada com a análise do todo complexo, o próximo passo consistiu em analisar todos os dados analisados até o momento na teia do todo complexo, no quinto passo.

Após a análise destas categorias, aproveitamos o momento da entrevista para verificarmos se as percepções iniciais relatadas pelos participantes sobre o pensamento complexo e sobre REA ampliaram ou não e, também sobre as impressões relatadas pelos participantes sobre o curso de formação continuada, aplicado durante a pesquisa. Realizamos a retomada da avaliação geral do curso com a intenção de captarmos as percepções dos participantes referentes ao curso de

formação continuada *on-line* Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo. Não tivemos a intenção de comprovar se o curso foi bom ou não, mas de, apenas demonstrar as impressões destacadas pelos participantes.

A maioria dos participantes destacou ótima avaliação geral do curso e que ele atendeu às expectativas iniciais com a temática pensamento complexo e Recursos Educacionais Abertos. Com relação ao relato de uso de REA na prática pedagógica pelos participantes do estudo após o curso, houve aumento. Os formatos de REA mais citados como utilizados foram imagens e vídeos. Com relação ao relato de dificuldades encontradas durante o curso, houve menção à falta de interação presencial, temática difícil, insegurança e, com maior frequência, falta de tempo para os estudos, sendo que um participante relatou que não teve dificuldades. Ao inquerirmos sobre observações gerais que os participantes achassem pertinentes relatar, encontramos nível elevado das atividades do curso com relação a outros que já haviam participado e a desistência de participantes no decorrer do curso.

Com relação à desistência evidenciamos que os motivos permearam: não foi o que os participantes esperavam com relação à temática; pouca disponibilidade de tempo para dedicação ao curso devido à carga horária de trabalho; sem tempo disponível devido ao início de uma nova graduação ou especialização e por doença própria ou de familiar. Também foram identificadas observações positivas sobre o curso, as quais estiveram em torno de: inovação; contribuição profissional; enriquecimento da prática. Com relação às desvantagens de participar de um curso *on-line*, foram destacadas: dificuldade em organização do tempo, falta de contato presencial, falta de retorno imediato. Por fim, ocorreram relatos sobre os cursos ofertados pela mantenedora, com as quais constatamos que são poucos os cursos ofertados e que a oferta diminuiu nos últimos anos, além das atividades de alguns cursos à distância não possibilitarem muita reflexão por conterem atividades mais relacionadas a responder questionários.

Para o quinto passo – **o todo complexo** –, utilizamos como categorias de análise os princípios cognitivos do pensamento complexo: **Autonomia/dependência, Dialógico, Hologramático, Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento, Recursivo, Retroativo, Sistêmico ou Organizacional**. Com este último passo de análise procuramos construir o todo complexo deste estudo. Foram utilizados na análise todos os relatórios de análise dos passos anteriores. A fundamentação teórica que contemplou a análise esteve pautada em Morin (2000; 2003; 2013; 2014; 2015), Moraes (2008; 2010; 2011), Pesce e Hessel (2019), Petraglia (2011; 2013), Sá (2008; 2012; 2019).

Iniciamos a análise pela categoria – **Autonomia/dependência** –, com a qual salientamos que há uma preocupação dos participantes frente ao conformismo de alguns alunos em apenas tirar nota para passar sem preocupação com a aprendizagem, ou seja, uma dependência do sistema. Outro ponto destacado foi o sentimento de inferioridade por parte de alguns alunos que os impede de atingir maior autonomia. Surgiu também, a importância em levar os alunos a pensarem o imprevisível, para atingirem a maturidade e desenvolvimento da opinião própria sobre os fatos. Evidenciamos que os participantes percebem que, para o profissional da educação contribuir para que o aluno atinja a autonomia, precisam buscar novas práticas que os liberem de manuais convencionais de ensino. Destacamos que cada ser humano possui algum grau de autonomia e de dependência, as quais se apresentam em maior ou menor grau de acordo com as inter-relações estabelecidas ao longo da vida.

Com a categoria princípio – **Dialógico** – evidenciamos que os participantes percebem as mudanças ocorridas no sistema de ensino, as quais geram insegurança e dificuldade em acompanhá-las. O sistema educacional não se encontra estagnado, pelo contrário, está em constante movimento com relações de complementaridade, concorrências e antagonismos. Outro ponto constatado que nos

mostra a dialogicidade dos fenômenos é o medo de sair da zona de conforto por medo de errar. A ordem e a desordem fazem parte do princípio dialógico, entender que elas são antagônicas, mas que podem ser complementares permite ao indivíduo em ir além e superar o medo. A dialogicidade foi evidenciada também no fato de os participantes compreenderem que é importante a busca constante pelo desenvolvimento do conhecimento. Ela também foi observada nos relatos que mostram a preocupação com as relações de conflito e de incompreensão na escola. Compreender que é na desordem que surgem possíveis caminhos para a organização e, conseqüentemente, a ordem possibilita a procura pela superação de tais fenômenos no interior da escola. Outra preocupação destacada pelos participantes é a relação dialógica do ser humano com o meio, a qual se encontra em conflito. As retroações podem ser positivas ou negativas de acordo com as ações humanas frente ao meio ambiente. Concluímos com todos os aspectos levantados pelos participantes do estudo que todos os fenômenos possuem momentos de instabilidade e, com o olhar sob o princípio dialógico, entendemos que a desordem, a organização e a ordem são aspectos que aparecem em todas as situações e que fazem parte das relações humanas com o outro e com o meio.

De acordo com a categoria – princípio **Hologramático** -, concluímos que as partes (educadores e educandos) apresentam características do todo (sistema educacional) e este possui características das partes. Os participantes destacam a preocupação com essa relação, a qual acreditam ser incerta pela falta de investimentos. Sob o olhar do princípio hologramático, as partes (indivíduo) e o todo (humanidade) apresentam problemas, segundo os participantes, pela falta de identidade terrena. Constatamos que, se o todo está nas partes e estas estão no todo, o descomprometimento com o meio ao qual vivemos afeta não só o todo (humanidade), mas também as partes (indivíduo).

Com o princípio – **Reintrodução do conhecimento em todo conhecimento** – salientamos que os participantes destacam a importância de os alunos conseguirem superar os erros fazendo com que compreendam o conhecimento científico. Concebem o conhecimento como um processo de construção e reconstrução constante, com interpretação de acordo com a realidade de cada observador, de seu ponto de vista e, conseqüentemente, não sendo tratados como verdades absolutas. Com isso demonstram terem apreendido o pensamento complexo.

A categoria princípio – **Recursivo** – proporcionou identificarmos nas falas dos participantes: a incerteza e a necessidade de autoanálise do trabalho para superá-la; o caminho incerto da educação pela falta de investimento. A autoanálise pressupõe mudanças de postura frente à incerteza, a mudança produz efeitos sobre as causas, as quais se auto-organizam; desinteresse em aprender por parte de alguns alunos. Ir para a escola por obrigação (produtores) gera desinteresse (produto); a relação com o outro, seja ela de valorização do outro, respeito, ética, solidariedade, respeito ao meio ambiente. Concluímos que os participantes realizaram reflexões pertinentes ao processo de recursividade, no qual produtos são ao mesmo tempo produtores do processo.

Com a próxima categoria princípio – **Retroativo** – encontramos nas contribuições dos participantes aspectos relacionados ao rompimento com a causalidade linear dos fatos e fenômenos: futuro da humanidade com incompreensões geradas pela falta de conhecimento, bom senso, diálogo; a reciprocidade de respeito entre professor e alunos, em que o efeito é a aprendizagem; mudanças no sistema educacional; retroações que interferem no clima do planeta com as ações de destruição pelos humanos (causa), as quais agem sobre o meio ambiente, que retroage com aquecimento global, sobre as causas (seres humanos).

Para a categoria – **Sistêmico ou organizacional** – foram evidenciadas situações em que os participantes demonstram ter compreendido a importância de relacionar as partes com o todo complexo:

a falta de interligar as partes de forma relacional, interdependente e dinâmica dificulta a compreensão do todo; necessidade em analisar os saberes em seu contexto com relação ao todo; o desafio da escola em religar os saberes das disciplinas; a religação dos saberes por meio da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade; a importância em ligar o saber de sua disciplina com os saberes das demais áreas do saber.

O todo complexo deste estudo foi composto pelas partes analisadas em cada passo desta pesquisa, as quais se inter-relacionam de forma interdependente. Concluímos com o estudo que os participantes da pesquisa demonstraram ter estabelecido uma conexão entre a fundamentação teórica, de acordo com o pensamento complexo e a prática pedagógica, de acordo com suas disciplinas de formação e atuação. Como todo processo de construção de conhecimento, nem todos estabeleceram as mesmas relações porque cada um possui características multidimensionais diferentes de acordo com seus contextos pessoais e profissionais. Salientamos que o processo de construção do pensar e agir complexo por parte dos participantes não se encerra neste estudo. Pelo contrário, foi apenas um início de construção e reconstrução do pensar e agir complexo que necessita de continuidade.

Evidenciamos que a utilização e produção de Recursos Educacionais Abertos pelos professores e pedagogos estimulam a pesquisa e a inovação pedagógica. O curso de formação continuada on-line, ancorado nos princípios cognitivos do pensamento complexo de Morin, possibilita a ligação, a interdependência, a inter-relação dos saberes. Concluímos que contribui, portanto, para reflexões teóricas e práticas sobre a educação do presente e do futuro.

Referências

ALMEIDA, Maria da Conceição de. Complexidade, do casulo à borboleta. *In*: CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de Assis.; ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Ensaio de complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis. **Cultura e pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

ALVES, Taíses Araújo da Silva; SOUSA, Robson Pequeno de. Formação para a docência na educação online. *In*: SOUSA, Robson Pequeno, *et al.*, (Orgs). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2016, pp. 39-66. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/fp86k/pdf/sousa-9788578793265-03.pdf> >. Acesso em: 13 de set. 2017.

ALVES-MAZZOTTI, Alda. A “revisão da bibliografia” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis – o retorno. *In*: BIANCHETTI, Lucídio; MACHADO, Ana Maria Netto. **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita de teses e dissertações**. São Paulo: Cortez, 2012.

ALVES-MAZZOTTI, Alda; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 2004.

ARAÚJO, Marilete Marqueti de. A identidade do professor que utiliza as tecnologias e mídias digitais na sua prática pedagógica. 2015. 197f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/40834/R%20-%20D%20-%20MARILETE%20TEREZINHA%20MARQUETI%20DE%20ARAUJO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em 11 out. 2022.

ARNT, Rosamaria de Medeiros. Planejamento em ação e sistemas sociais humanos: expressões do cuidado em educação online. *In*: MORAES, Maria Cândida; PESCE, Lucila; BRUNO, Adriana Rocha. **Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008.

AZANHA, José Mario Pires. **Uma ideia de pesquisa educacional**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

BANDEIRA, Hilda Maria Martins. Pesquisa colaborativa: unidade pesquisa-formação. *In*: IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; BANDEIRA, Hilda Maria Martins; ARAUJO, Francisco Antonio Machado. **Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes**. EDUFPI. 2016. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/LIVRO%20-PESQUISA%20COLABORATIVA_E-BOOK.pdf. Acesso em: 18 jul. 2018.

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. Design para aprendizado no contexto de trabalho. *In*: VALENTE, José Armando; MAZZONE, Jaures; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Aprendizagem na era das tecnologias digitais**. São Paulo: Cortez, 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições Setenta, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições Setenta, 2016.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Estilos de aprendizagem e as tecnologias: guias didáticos para o ensino fundamental**. *In*: TORRES, Patrícia Lupion. **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: SENAR – PR., 2014.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. *In*: MORAN, José Manoel. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2003.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2011.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Contributos de Edgar Morin e Paulo Freire no paradigma da complexidade. *In*: BEHRENS, Marilda Aparecida; ENS, Romilda Teodora. **Complexidade e transdisciplinaridade: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores**. Curitiba: Appris, 2015.

BEHRENS, Marilda Aparecida; PRIGOL, Edna Liz. Prática docente: das teorias críticas à teoria da complexidade. *In*: SÁ, Ricardo Antunes de; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Teoria da complexidade: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa**. Curitiba: Appris, 2019.

BETTEGA, Maria Helena. **Educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004.

BIZARRIA, Fabiana Pinto Almeida. Resenha: Os sete saberes necessários à educação do futuro. **Debates em Educação** – Maceió, Vol. 7, n. 13, Jan./Jun. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/891/0>. Acesso em 03 abr. 2018.

BOARON, Danielle Cristine; SOUZA, Francisca Maria de; BUDEL, Gislaïne Coimbra; HILU, Luciane; MACHADO, Margarete Winkler Marques; GONÇALVES, Rose Mary. **Recursos Educacionais Abertos**. 2014. Disponível em

<http://pt.slideshare.net/dani_cb/recursos-educacionais-abertos-35697354>. Acesso em 20 de abril de 2015.

BONILLA, Maria Helena Silveira. Escola aprendente: comunidade em fluxo. *In*: FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

BRITO, Gláucia da Silva. Tecnologias da comunicação e informação: controle e descontrole. Inclusão digital do profissional professor: entendendo o conceito de tecnologia. *In*: Encontro Anual da ANPOCS, 30., 2006, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu, MG: GT24, 2006.

BRITO, Gláucia da Silva.; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias**: um repensar. Curitiba: Ibpex, 2008.

BRITO, Gláucia da Silva; SIMONIAN, Michele. Conceitos de tecnologias e currículo: em busca de uma integração. *In*: HAGEMeyer, Regina Cely de Carvalho; SÁ, Ricardo Antunes de; GABARDO, Cleusa Valério. **Diálogos epistemológicos e culturais**. Curitiba: W. A. Editores, 2016.

BRUNO, Adriana Rocha. Aprendizagem do adulto: contribuições para a construção de um didática *on-line*. *In*: FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

BRUNO, Adriana Rocha. Mediação partilhada e interação digital: tecendo a transformação do educador em ambientes de aprendizagem *online*, pela linguagem emocional. *In*: MORAES, Maria Cândida; PESCE, Lucila; BRUNO, Adriana Rocha. **Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008.

CABRAL, Marlúcia Barros Lopes. **Formação docente e pesquisa colaborativa**: orientações teóricas e reflexões práticas. 2012. *In*: Seminário Regional de Política e Administração da Educação do Nordeste/Encontro Estadual de Política e Administração da Educação, 7; Simpósio: Gestão da Educação, Currículo e Inovação Pedagógica, 2., 2012, Recife. **Anais...** Recife: Anpae, 2012. Disponível em: <http://www.anpae.org.br/seminario-/ANPAE2012/4_formacao.html>. Acesso em: 18 jul. 2018.

CAMPOS, Maria Malta. Para que serve a pesquisa em educação? **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, pp. 269-283, jan./abr. 2009.

CARDOSO, Ruth Correa Leite. **As aventuras de antropólogos em campo ou como escapar das armadilhas do método**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

CARPIM, Lucymara. Formação de professores de nível técnico em contextos paradigmáticos: atuação docente presencial e a distância. *In*: MATOS, Elizete

L. M; FERREIRA, Jacques de L. **Formação pedagógica do professor em diferentes níveis e contextos**. Curitiba: Appris, 2013.

CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação**: economia, sociedade e cultura, vol. 3. São Paulo: Paz e terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede: do Conhecimento à Política. *In*: CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **A sociedade em rede**: do conhecimento a ação política. Centro Cultural de Belém: Imprensa Nacional, 2005. Disponível em: < http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexas/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf >. Acesso em: 22 de set. 2017.

CERQUEIRA, Teresa Cristina Siqueira. **Estilos de aprendizagem em universitários**. 155f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. 2000. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253390?-mode=full> >. Acesso em: 11 ago. 2019.

DESGAGNÉ, Serge. O conceito de pesquisa colaborativa: a idéia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 29, n. 15, p. 7-35, maio/ago. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/viewFile/4443/3629>. Acesso em: 17 jul. 2018.

DICIONÁRIO AURÉLIO ONLINE. 2019. Disponível em: <<https://dicionario-doaurelio.com/globalizacao>>. Acesso em: 07 de Jul. de 2019.

DUBET, François. Perspectiva da experiência. *In*: DUBET, François. **El declive de la institución**: profesiones, sujetos e individuos en la modernidad. Barcelona: Gedisa, 2006.

EAGLETON, Terry. **As ilusões do pós-modernismo**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1998.

EAGLETON, Terry. **A idéia de cultura**. Trad. Sandra Castello Branco. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

FAVA, Rui. **Educação 3.0**: aplicando o PDCA nas instituições de ensino. São Paulo: Saraiva, 2014.

FERREIRA, Maria Saloniilde; IBIAPINA, Ivana Maria Lopes Melo. A pesquisa colaborativa como espaço formativo. *In*: MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo; FIDALGO, Sueli Salles. (Org). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. São Paulo: Mercado das Letras, 2011.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura**: a sociologia do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 48. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A formação de professores diante dos desafios da cibercultura. *In*: FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação**: métodos e epistemologias. Chapecó: Argos, 2012.

GARCIA, Tânia Maria Figueiredo. Cotidiano escolar, pesquisa e formação docente. *In*: ENS, Romilda Teodora; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação do professor**: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar. Curitiba: Champagnat, 2010.

GIDDENS, Anthony; TURNER, Jonathan. **Teoria social hoje**. São Paulo: UNESP, 1999.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel; BRITO, Gláucia da Silva. Professores e o laboratório de informática: em busca de uma formação continuada. *In*: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 9., 2009, Curitiba; Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 3., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009. Disponível em: < www.pucpr.br/eventos/educere/-educere2009/anais/ >. Acesso em: 17 de jun. 2010.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel; GONÇALVES, Alex Oleandro. Educação à distância: o tutor em foco. *In*: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 10., 2011, Curitiba; I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação - SIRSSE, 1., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011. Disponível em: < www.pucpr.br/eventos/educere/educere2011-/anais/ >. Acesso em: 12 de out. 2013.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel. **O professor e a formação para utilização do laboratório de informática**: revisitando uma trajetória na região metropolitana de Curitiba entre 1998 e 2010. 2011. 153f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011b Disponível em: < http://www.ppge.ufpr.br/.../M11_Claudia_Cristine_Souz... >. Acesso em: 23 abr. 2013.

GONÇALVES, Cláudia Cristine Souza Appel. O PROINFO no Paraná: resgate das principais ações. *In*: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 10, 2011, Curitiba; I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação - SIRSSE, 1., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2011c. Disponível em: < www.pucpr.br/eventos/educere/educere2011-/anais/ >. Acesso em: 12 de out. 2013.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel. Tecnologias Educacionais: sugestões de uso em sala de aula. *In*: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 11., 2013, Curitiba; II Seminário Internacional de Representações

Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2013. Disponível em: < www.pucpr.br/eventos/educere/educere2013-/anais/ >. Acesso em: 12 de jun. 2014.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel; A educação a distância no Brasil: da correspondência ao *e-learning*. In: XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 10., 2015a, Curitiba; III Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE; V Seminário Internacional Sobre Profissionalização Docente; IX Encontro Nacional Sobre Atendimento Escolar Hospitalar –ENAEH, 1., 2015a, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2015a. Disponível em: < http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18046_7805.pdf >. Acesso em: 28 de out. 2015.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel; TV Paulo Freire: análise da recorrência da temática tecnologias educacionais na categoria formação continuada. In: XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 10., 2015b, Curitiba; III Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE; V Seminário Internacional Sobre Profissionalização Docente; IX Encontro Nacional Sobre Atendimento Escolar Hospitalar –ENAEH, 1., 2015b, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2015b. Disponível em: < http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18046_7804.pdf >. Acesso em: 28 de out. 2015.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel. Recursos educacionais abertos: análise de artigos científicos produzidos em 2014 e em 2015. 2016. **Anais** do II COLBEDUCA – Colóquio Luso-Brasileiro de Educação. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8303>. Acesso em: 15 jun. 2017.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel. **O professor e o laboratório de informática:** modelos de formação continuada. Curitiba: Appris, 2017.

GONÇALVES, Claudia Cristine Souza Appel. Formação continuada de professores e pedagogos à luz do pensamento complexo: contribuições de teses e dissertações. 2017, Curitiba: PUCPR. **Anais** do XIII Congresso Nacional de Educação: Formação de professores: contextos, sentidos e práticas. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24207_11916.pdf. Acesso em: 03 de jun. 2019.

GONCALVES, Claudia Cristine Souza Appel; SA, Ricardo Antunes de. Saberes necessários à educação do futuro: Recursos Educacionais Abertos à luz do pensamento complexo. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 19, n. 60, p. 246-268, jan. 2019. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416X2019000100246&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 11 out. 2022.

HILU, Luciane; TORRES, Patricia Lupion; BEHRENS, Marilda Aparecida. REA (Recursos Educacionais Abertos) – conhecimentos e (des) conhecimentos. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 13, n. 01 pp. 130 - 146 jan./mar. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População de Campina Grande do Sul**, Paraná. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/campina-grande-do-sul/panorama>. Acesso em: 11 out. 2022.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líder Livro Editora, 2008.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Reflexões sobre a produção do campo teórico-metodológico das pesquisas colaborativas**: gênese e expansão. In: IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; BANDEIRA, Hilda Maria Martins; ARAUJO, Francisco Antonio Machado. **Pesquisa colaborativa**: multirreferenciais e práticas convergentes. EDUFPI. 2016. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/LIVRO%20PESQUISA%20COLABORATIVA_E-BOOK.pdf. Acesso em: 17 jul. 2018.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, pp. 47-56, set./dez. 2003a. Disponível em: < <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=786&dd99=view> >. Acesso em 01 de jun. 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e à distância**. São Paulo: Papyrus, 2003b.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus, 2011.

KRETZMANN, Caroline; BEHRENS, Marilda Aparecida. Formação continuada de professores em curso de pós-graduação *stricto sensu*: desafio da produção do conhecimento. In: ENS, Romilda Teodora; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação do professor**: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar. Curitiba: Champagnat, 2010.

KUENZER, Acácia Zeneida. Educação, linguagens e tecnologias: as mudanças no mundo do trabalho e as relações entre conhecimento e método. In: CANDAU, Vera M. (Org) **Cultura, linguagens e subjetividade no ensinar e aprender**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Currículo, trabalho e profissionalização docente**. Texto apresentado no VIII Colóquio sobre questões curriculares. Florianópolis, 2008.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica**: do projeto à implantação. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LEMOS, André. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2002.

LEMOS, André. Olhares sobre a Cibercultura. *In*: CUNHA, Paulo. **Olhares sobre a cibercultura**. Sulina: Porto Alegre, 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed 34, 2007.

MAFRA, Leila de Alvarenga. A sociologia dos estabelecimentos escolares: passado e presente de um campo de pesquisa em re-construção. *In*: ZAGO, Nadir; CARVALHO, Marília; VILELA, Rita Attina. **Itinerários de pesquisa**: pesquisas qualitativas em sociologia da educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MAGALHÃES, Solange Martins Oliveira. Bases epistemológicas: demandas e implicações à qualidade da educação e a formação docente. *In*: BEHRENS, Marilda Aparecida; ENS, Romilda Teodora. **Complexidade e transdisciplinaridade**: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores. Curitiba: Appris, 2015.

MATOS, Elizete Lucia Moreira; *et al.* Formação de professores em diferentes níveis e contextos: os desafios diante de novos cenários. *In*: MATOS, Elizete Lucia Moreira; FERREIRA, Jacques de Lima. **Formação pedagógica do professor em diferentes níveis e contextos**. Curitiba: Appris, 2013.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papyrus, 1997.

MORAES, Maria Cândida; PESCE, Lucila; BRUNO, Adriana R. **Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008.

MORAES, Maria Cândida; VALENTE, José A. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2008.

MORAES, Maria Cândida. Educação à distância e a resignificação dos paradigmas educacionais: fundamentos teóricos e epistemológicos. *In*: MORAES, Maria C.; PESCE, Lucila; BRUNO, Adriana R. **Pesquisando fundamentos para novas práticas na educação online**. São Paulo: RG Editores, 2008a.

MORAES, Maria Cândida. Dimensão epistemológica: reconstruindo o cenário epistemológico a partir da complexidade e da transdisciplinaridade. *In*: **Ecologia dos saberes**: complexidade, transdisciplinaridade e educação: novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais. São Paulo: Antakarana/WHH – Willis Harman House, 2008b.

MORAES, Maria Célia. Marcondes de. A teoria tem consequências: indagações sobre o conhecimento no campo da educação. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 30, n. 107, pp. 585-607, maio/ago. 2009.

MORAES, Maria Cândida de. **Complexidade e educação**: em busca de um novo olhar teórico e metodológico. 2010. Disponível em: < <https://drive.google.com/file/d/0B2ZyODBRFwQMUjZxN1JveHRxUVk/view> > . Acesso em: 02 de agos. 2016.

MORAES, Maria Cândida; BATALLOSO, Juan M. Um olhar complexo e transdisciplinar sobre ética e educação *In*: **Complexidade e transdisciplinaridade**: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores. Curitiba: Appris, 2015.

MORAES, Maria Cândida. **Saberes para uma cidadania planetária**: uma homenagem a Edgar Morin. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.

MORAN, José. Manuel. Contribuições para uma pedagogia da educação online. *In*: SILVA, M. (org.). **Educação online**: teorias, legislação, formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2003.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**: repensar e reforma, reforma do pensamento. Rio DE Janeiro: Brasil, 2000a.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessário à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000b. Disponível em: <https://bioetica.catedraunesco.unb.br/wp-content/uploads/2016/04/Edgar-Morin.-Sete-Saberes.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

MORIN, Edgar. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio Roger; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar. **Educar para era planetária**: O pensamento complexo como Método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez, 2003. Disponível em: <http://abdet.com.br/site/wp-content/uploads/2015/04/Educar-na-Era-Planet%C3%A1ria.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2019.

MORIN, Edgar. Abertura. *In*: CASTRO, Gustavo de; CARVALHO, Edgard de A.; ALMEIDA, Maria da C. de. **Ensaios de complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MORIN, Edgar. **O método 4:** as ideias: habitat, vida, costumes, organização. Porto Alegre: Sulina, 2011a.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2011.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011c.

MORIN, Edgar. **O método 6:** ética. Porto Alegre: Sulina, 2011b.

MORIN, Edgar. **O método 5:** A humanidade da humanidade. Porto Alegre: Sulina, 2012.

MORIN, Edgar. **O método 2:** a vida da vida. Porto Alegre: Sulina, 2015a.

MORIN, Edgar. **O método 3:** o conhecimento do conhecimento. Porto Alegre: Sulina, 2015b.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver:** manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015c.

MORIN, Edgar. **O método 1:** a natureza da natureza. Porto Alegre: Sulina, 2016a.

NÓVOA, Antonio (Org.) **Profissão Professor.** Porto: Ed. Porto, 2014.

OKADA, Alexandra. **Competências chave para coaprendizagem na era digital:** fundamentos, métodos e aplicações (pp. 99). Santo Tirso: Whitebooks, 2014a.

OKADA, Alexandra (Org.) **Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais.** São Luís: Editora UEMA, 2014.

OLIVEIRA, Cristina Paula da Silva. Resenha bibliográfica. MORIN, Edgar. Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro. 3ª ed. São Paulo: Cortez, Brasília, 2001. **Revista de Ensino de Geografia,** Uberlândia, v. 7, n. 12, pp. 148-150, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N12/Resenha-1-Revista-Ensino-Geografia-v7-n12-Oliveira.pdf>. Acesso em 23 jul. 2022.

PEREIRA, Ângela Maria. **Uso de Recursos Educacionais Abertos (REA) na educação superior/UAB:** sonho ou realidade? 161f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: < <http://www.repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13845> >. Acesso em: 08 jul. de 2017.

PESCE, Lucila. A potência didática dos Recursos Educacionais Abertos para a docência na contemporaneidade. **Revista Eletrônica de Educação,** v. 7, n. 2, 2013, pp. 195-210. Artigos. ISSN 1982-7199. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/749>. Acesso em 03 agos. 2019.

PESCE, Lucila; HESSEL, Ana Maria Di Grado. Fundamentos ontológicos e epistemológicos da aprendizagem on-line. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**. v. 16, n. 43, pp. 11-29, 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/5871>. Acesso em: 15 mai. 2019.

PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Mor** a educação e a complexidade do ser e do saber. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

PETRAGLIA, Izabel. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

PETRAGLIA, Izabel. O processo de produção do conhecimento: complexidade e transdisciplinaridade. BEHRENS, Marilda A; ENS, Romilda T. **Complexidade e transdisciplinaridade: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação e de professores**. Curitiba: Appris, 2015.

PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza. Ser humano hoje: contribuições da formação e da pesquisa. *In*: ENS, Romilda; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação do professor: profissionalidade, pesquisa e cultura escolar**. Curitiba: Champagnat, 2010.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Formação de educadores: fundamentos reflexivos para o contexto da educação a distância. *In*: VALENTE, José Armando; BUSTAMANTE, Silva Vidal. (Orgs.). **EAD e reflexão sobre a prática: a formação do profissional reflexivo**. São Paulo: Avercamp, 2009.

PRIGOL, Edna Liz; BEHRENS, Marilda Aparecida. A formação e a prática pedagógica do professor do ensino superior: sob a luz do paradigma da complexidade e da transdisciplinaridade. *In*: MIGUEL, Maria Elisabeth Blanck; FERREIRA, Jacques de Lima (Org.). **Formação de Professores: História, Políticas Educacionais e Práticas Pedagógicas**. Curitiba: Ed. Appris, 2015.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSSINI, Carolina; GONZALEZ, Cristiana. REA: o debate em políticas e as oportunidades para o mercado. *In*: SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina; PRETTO, Nelson de Lucca. **Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas políticas públicas**. São Paulo: Casa da Cultura Digital. 2012, pp. 35 – 69. Disponível em: < <http://livrorea.net.br> >. Acesso em: 08 de set. 2014.

ROSSINI, Tatiana Stofella Sodrê; SANTOS, Edméa Oliveira dos; AMARAL, Miriam Maia do. Recursos Educacionais Abertos na Formação de Professor-Autor na Ciberultura. *In*: ROSSINI, Tatiana Stofella Sodrê; SANTOS, Edméa

Oliveira; AMARAL, Miriam Maia do. **EAD em Foco**: Revista Científica em Educação a Distância Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) Diretoria de Extensão – Vol. 7, No 1 (2017) – Rio de Janeiro (2017), 7 (1), 01–14.

SÁ, Ricardo Antunes. de. A cientificidade da pedagogia e os pressupostos do pensamento complexo. **Educativa**. Goiânia, v. 15, n. 2, p. 309-321, jul./dez. 2012. Disponível em: < <http://seer.ucg.br/index.php/educativa/article/viewFile/2526/1573> >. Acesso em: 24 de out. de 2015.

SÁ, Ricardo Antunes. de. Em busca de uma pedagogia complexa. *In*: BEHRENS, Marilda Aparecida; ENS, Romilda Teodoro. **Complexidade e transdisciplinaridade**: novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores. Curitiba: Appris, 2015.

SÁ, Ricardo Antunes. de. Escola, cultura e tecnologias digitais na escola: apontamentos das pesquisas (2010-2015). *In*: HAGEMeyer, Regina Cely de Campos; SÁ, Ricardo Antunes de; GABARDO, Cleusa Valerio. **Diálogos epistemológicos e culturais**. Curitiba: W. A. Editores, 2016.

SÁ, Ricardo Antunes. BEHRENS, Marilda Aparecida. **Teoria da complexidade**: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa. Curitiba: Appris, 2019.

SÁ, Ricardo Antunes; CARNEIRO, Sonia Maria Marchiorato; LUZ, Araci Asinelli. A escola e os sete saberes: reflexões para avanços inovadores no processo educativo. **Revista da FAEEDBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 39, p. 159-169, jan./jun. 2013. Disponível em: www.revistas.uepb.br/index.php/faeeba/article/download/336/286. Acesso em 03 jul. 2018.

SALDAÑA, Johnny. **The coding manual for qualitative researchers**. Califórnia: Sage, 2013.

SANCHO, Juana Maria.; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SANTOS, Andréia Inamorato dos. O valor agregado nos Recursos Educacionais Abertos: oportunidades de empreendedorismo e inovação nas IES particulares brasileiras. **Teccogs**. N. 7, 156 p. jan.-jun, 2013a. Disponível em: http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2013/educacao_7/1-valor_agregado_recursos_educacionais_abertos-andreia_inamorato_santos.pdf. Acesso em: 16 mar. 2019.

SANTOS, Andreia Inamorato dos. **Recursos Educacionais Abertos no Brasil**: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação. Tradução DB Comunicação. São Paulo: Comitê Gestor da Internet

no Brasil, 2013. Disponível em: < <http://cetic.br/publicacoes/2012/rea-andreia-inamorato.pdf> >. Acesso em: 25 de out. de 2015.

SANTOS, Vanderlei Siqueira dos Santos; BEHRENS, Marilda Aparecida; TORRES, Patrícia Luoion; MATOS, Elizete Lúcia Moreira. Formação de professores numa visão complexa com o auxílio de metodologias e dispositivos em interfaces online. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 31, pp. 521-540, set./dez. 2010.

SANTOS, Daniella Cristina Silva. **Formação continuada em serviço dos professores de ciências do sistema municipal de ensino do Recife – Pernambuco**: complexidade e ambiguidades do programa qualiescola II. 315 f. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2017.

SANTOS, Edméia. Educação on-line como campo de pesquisa-formação: potencialidades das interfaces digitais. *In*: SANTOS, Edméia ; ALVES, Lynn. **Práticas pedagógicas e tecnologias digitais**. Rio de Janeiro: E´papers, 2003.

SANTOS, Elis *et al.* Acesso aberto na educação a distância: A experiência da SEaD-UFSCar. **SIED**. 2014. Disponível em: <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/743>. Acesso em: 19 mar. 2019.

SILVA, Marco. Infoexclusão e analfabetismo digital: desafios para a educação na sociedade da informação e na cibercultura. *In*: FREITAS, Maria T. de A. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SILVA, Marco. Um convite à interatividade e à complexidade. *In*: SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2010.

SILVEIRA, Lisiane Fernandes da; HAGEMeyer, Regina Cely de Campos. Compreensões sobre a cultura digital na escola contemporânea: em busca de redimensionamentos para a formação e práticas de professores catalisadores. *In*: SÁ, Ricardo Antunes. de. **Tecnologias e mídias digitais na escola contemporânea**: questões teóricas e práticas. Curitiba: Appris, 2016.

SIMONIAN, Michele. **Formação continuada em ambiente virtual de aprendizagem**: elementos reveladores da experiência de professores da educação básica. 134f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: < http://www.ppge.ufpr.br/teses/M09_simonian.pdf >. Acesso em: 08 de set. 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLOMINI, Lusiane Cristina Ziemann. 2016. **A ação supervisora escolar na contemporaneidade**: os desafios e as possibilidades. Dissertação. Mestrado em educação nas Ciências. Ijuí. Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5043/Lu->

siane%20Cristina%20Ziemann%20Tolomini.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
Acesso em 02 agos. 2022.

TORRES, Patrícia Lupion; BEHRENS, Marilda Aparecida. Complexidade, Transdisciplinaridade e Produção de Conhecimento. *In*: TORRES, Patrícia Lupion. **Complexidade**: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: SENAR – PR., 2014.

TORRES, Patrícia Lupion; IRALA, Esrom Adriano Freitas. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. *In*: TORRES, Patrícia Lupion. **Complexidade**: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: SENAR - PR., 2014.

TORRES, Patrícia Lupion; SIQUEIRA, Lília Maria Marques; MATOS, Elizete Maria Lucia. As redes sociais como forma de compartilhamento de recursos educacionais abertos no Ensino Superior. **Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 13, n. 38, pp. 183-201, jan./abr. 2013.

UNESCO. **Diretrizes para Recursos educacionais abertos (REA) no Ensino Superior**. 2015. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852>. Acesso em 18 agos. 2019.

UNESCO. **Um Guia Básico sobre Recursos Educacionais Abertos (REA)**. 2011. Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/basic_guide_oer_pt.pdf. Acesso em 13 agos. 2019.

VAILLANT, Denise; MARCELO, Carlos. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UTFPR, 2012.

VALENTE, Luís; ESCUDEIRO, Paula. **Práticas de avaliação on-line**. 2000. Disponível em: http://www.valente.org.pt/downloads/artigos/praticas_avalicao.pdf. Acesso em: 11 de abr. 2014.

VALENTE, José Armando. A crescente demanda por trabalhadores mais bem qualificados: a capacitação para a aprendizagem continuada ao longo da vida. *In*: VALENTE, José Armando; MAZZONE, Jaures; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Aprendizagem na era das tecnologias digitais**. São Paulo: Cortez, 2007.

VOSGERAU, Dilmeire Sant1Anna Ramos; POCRIFKA, Dagmar Heil; SIMONIAN, Michele. Etapas da análise de conteúdo complementadas por ciclos de codificação: possibilidades a partir do uso de software de análise qualitativa de dados. **Investigação qualitativa em educação**. Vol. 1. Lisboa/Portugal: Congresso Ibero-Americano em investigação qualitativa, 2016.

Sobre a autora e o autor



Claudia Cristine Souza Appel Gonçalves

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná (2001), especialização em Modalidades de Intervenção no Processo de Aprendizagem pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e em Educação Especial pela Faculdade São Braz, Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná e doutora em Educação pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é Pedagoga SEED-PR, pesquisadora (cnpq) do Grupo de Estudos e Pesquisa Pedagogia, Complexidade e Educação.



Ricardo Antunes de Sá

Licenciado em Pedagogia – UFPR (1988). Mestre em Educação – UFPR (1997). Doutor em Educação – UNICAMP (2007). Pós Doutor em Educação – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2018). Desenvolve estudos na área da formação e atuação de Professores e Pedagogos. Epistemologia da Pedagogia. Pensamento Complexo. Tecnologias e Mídias Digitais aplicadas à Educação. Educação a Distância (EaD). É membro do Grupo de Pesquisa de Formação Docente, Currículo e práticas pedagógicas: paradigmas contemporâneos. É membro do Grupo de Pesquisa Paradigma Educacionais e Formação de Professores – PUC-PR. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Pedagogia, Complexidade e Educação. É professor do Mestrado e Doutorado no Programa de Pós-Graduação e Educação e do Mestrado Profissional da UFPR. Membro do Comitê Nacional do Centro de Estudos e Pesquisa – Edgar Morin.

Índice remissivo

A

ação pedagógica 15, 18, 53
aspectos multidimensionais 15, 79, 128,
131, 265
aspectos pedagógicos 13

C

características sociais 16, 67
cibercultura 16, 17, 23, 65, 73, 74, 75, 77,
83, 93, 101, 348, 351, 356
ciências doutrinadoras 22, 38
comunidade humana 15
construção humana 16, 72, 132, 135, 139
contexto educacional 17, 61, 69, 251, 257,
314, 315
costumes 16, 22, 38, 42, 274, 277, 353
cultura 14, 15, 16, 17, 18, 26, 38, 39, 40,
42, 43, 44, 52, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 62,
73, 74, 76, 77, 110, 122, 125, 132, 152,
184, 199, 209, 220, 228, 231, 234, 235,
236, 239, 241, 245, 258, 266, 307, 311,
313, 321, 333, 347, 348, 350, 351, 354,
355, 356
cultura geral 15, 16, 39, 42
culturais gerais 16

D

Dialógico 24, 295, 296, 302, 320, 340

E

educação 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20,
21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 50, 51, 52, 53,
54, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67,
68, 69, 73, 74, 76, 79, 80, 82, 83, 84, 86,
87, 89, 90, 92, 93, 96, 98, 99, 100, 101,
102, 103, 104, 108, 120, 124, 129, 131,
137, 139, 143, 145, 150, 152, 154, 161,

164, 166, 167, 170, 173, 180, 181, 184,
186, 192, 193, 194, 196, 207, 210, 211,
214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 223,
226, 227, 230, 231, 232, 233, 234, 235,
237, 238, 240, 242, 243, 245, 246, 247,
248, 249, 251, 252, 253, 255, 256, 257,
258, 259, 260, 261, 264, 265, 266, 267,
275, 276, 281, 284, 289, 290, 295, 297,
300, 302, 303, 306, 307, 309, 312, 313,
314, 315, 318, 319, 320, 321, 324, 326,
328, 330, 331, 333, 337, 339, 340, 342,
343, 344, 345, 346, 348, 349, 351, 352,
353, 354, 355, 356, 357
educação básica 11, 167, 356
educação do futuro 11, 24, 61, 79, 93, 124,
139, 161, 166, 170, 173, 180, 181, 184,
186, 192, 193, 196, 207, 210, 211, 214,
215, 216, 218, 220, 221, 223, 226, 227,
233, 237, 243, 246, 247, 248, 249, 251,
253, 256, 258, 259, 261, 275, 281, 289,
295, 306, 309, 312, 319, 324, 326, 330,
331, 337, 339, 345, 349, 352, 353
epistemologia 10, 17, 128, 131, 163, 164
espaço educacional 17

F

formação continuada 11, 13, 14, 15, 17, 18,
19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 59, 61, 63, 65,
80, 81, 82, 86, 87, 88, 91, 93, 94, 95, 96,
98, 99, 122, 124, 139, 142, 143, 145, 146,
148, 149, 150, 151, 158, 161, 169, 170,
180, 181, 183, 185, 186, 188, 191, 208,
209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 219,
221, 222, 223, 227, 230, 248, 262, 275,
277, 284, 292, 293, 296, 302, 320, 323,
324, 326, 327, 328, 330, 331, 338, 339,
343, 348, 349

H

habitat 22, 38, 42, 312, 353
Hologramático 24, 295, 296, 306, 321,
340, 341
humanidade 10, 16, 22, 36, 42, 43, 44, 45,
46, 47, 48, 60, 75, 78, 199, 202, 217, 220,
234, 238, 241, 242, 243, 246, 249, 250,
252, 254, 255, 258, 260, 261, 307, 308,
313, 314, 315, 321, 322, 335, 341, 342,
353

I

identidade humana 22, 42, 60
inovação pedagógica 14, 159, 343
inovações tecnológicas 14, 59, 266, 276
interações culturais 17
intervenção colaborativa 22, 23, 122, 123,
124, 329

M

manifestações culturais 16
modernidade líquida 23, 65, 69, 71, 328
multidimensionalidade 21, 22, 31, 34, 52,
65, 134, 139, 245, 253, 275, 332

O

organização 21, 22, 23, 32, 33, 34, 38, 42,
54, 55, 56, 58, 85, 90, 132, 134, 135, 140,
144, 175, 176, 177, 180, 194, 208, 216,
235, 252, 265, 280, 292, 301, 302, 305,
313, 320, 321, 339, 341, 353

P

pensamento complexo 10, 16, 18, 19, 20,
22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 34,
36, 38, 39, 41, 42, 43, 47, 50, 57, 59, 62,
64, 65, 68, 69, 72, 73, 75, 77, 79, 81, 82,
84, 85, 86, 87, 88, 93, 99, 122, 124, 127,
128, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138,
139, 140, 141, 143, 145, 149, 150, 151,
160, 161, 163, 169, 170, 173, 175, 176,

180, 181, 183, 184, 185, 186, 189, 190,
191, 194, 195, 196, 200, 202, 203, 206,
207, 209, 210, 211, 214, 215, 216, 219,
220, 221, 222, 223, 226, 229, 238, 244,
246, 247, 251, 259, 295, 296, 297, 298,
308, 321, 322, 323, 324, 326, 327, 328,
330, 331, 332, 333, 338, 339, 340, 342,
343, 344, 349, 352, 353, 355
perspectiva cultural 15
Perspectivas teóricas 124
pesquisa 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,
24, 41, 44, 74, 82, 90, 91, 96, 98, 100, 103,
110, 112, 120, 124, 125, 127, 128, 130,
131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138,
139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146,
147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 158,
159, 160, 163, 164, 165, 169, 170, 171,
172, 173, 174, 176, 181, 182, 185, 189,
194, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216,
217, 219, 222, 225, 226, 236, 239, 240,
244, 254, 272, 277, 287, 291, 293, 296,
298, 299, 323, 324, 326, 327, 329, 330,
331, 332, 338, 343, 344, 346, 347, 348,
350, 351, 354, 356
Pesquisa colaborativa 143, 344, 350
pesquisa educacional 17, 21, 124, 132,
163, 329, 344
pesquisa qualitativa 24, 136, 137, 139, 143,
176, 327
prática educativa 19, 95, 146, 160
prática pedagógica 11, 12, 14, 18, 19, 20,
21, 23, 57, 65, 86, 88, 91, 96, 144, 145,
149, 150, 151, 159, 170, 171, 188, 189,
191, 210, 214, 219, 226, 232, 246, 279,
282, 283, 289, 290, 326, 328, 338, 339,
343, 344, 345, 354
princípio holográfico 23, 58
princípio recursivo 23, 40, 53, 54, 58, 311
princípio retroativo 23, 52, 54, 58, 315

princípios cognitivos 19, 20, 24, 45, 50, 57,
58, 137, 141, 151, 175, 176, 177, 180, 209,
214, 215, 295, 296, 298, 310, 321, 322,
324, 326, 328, 340, 343
princípio sistêmico 23, 50, 51, 58, 142,
318, 328
produções culturais 14
projetos metodológicos 14

R

recursos educacionais 25, 102, 103, 104,
106, 188, 208, 215, 247, 357
recursos tecnológicos 14, 15, 64, 98, 224,
225, 226, 331
relação 14, 15, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 30,
32, 33, 36, 38, 42, 44, 45, 46, 49, 52, 54,
55, 59, 60, 61, 74, 77, 78, 79, 84, 91, 93,
95, 96, 97, 102, 105, 107, 110, 116, 117,
118, 126, 127, 128, 129, 132, 135, 137,
141, 143, 144, 145, 146, 148, 162, 167,
171, 174, 175, 182, 185, 207, 209, 215,
216, 218, 222, 225, 229, 231, 233, 235,
237, 239, 241, 242, 243, 245, 246, 250,
252, 255, 259, 261, 264, 266, 271, 276,
277, 281, 282, 284, 287, 289, 294, 295,
298, 300, 301, 304, 305, 306, 307, 309,
310, 312, 313, 316, 317, 318, 319, 320,
321, 322, 328, 330, 331, 332, 333, 334,
335, 336, 337, 339, 341, 342, 343

S

sociedade contemporânea 13, 67, 152

T

tecnologias 13, 14, 16, 21, 23, 58, 59, 60,
65, 67, 68, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 80, 82,
87, 91, 93, 99, 102, 114, 116, 118, 121,
230, 248, 289, 290, 328, 344, 345, 346,
349, 350, 355, 356, 357
tecnologias digitais 14, 23, 58, 59, 60, 71,
75, 76, 78, 91, 93, 114, 345, 355, 356, 357
transformações culturais 17, 74, 76
transformações econômicas 13
transmissão cultural 15

V

vida 12, 16, 18, 22, 27, 31, 33, 34, 36,
38, 39, 42, 44, 47, 48, 49, 52, 54, 56, 57,
60, 61, 62, 64, 69, 70, 71, 75, 77, 78, 91,
94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 104, 105, 127,
134, 136, 141, 218, 224, 225, 226, 228,
233, 234, 236, 238, 240, 246, 249, 250,
254, 255, 257, 260, 261, 263, 267, 269,
274, 275, 277, 281, 298, 302, 305, 316,
319, 320, 324, 331, 332, 335, 340, 351,
353, 357

www.pimentacultural.com

O pensamento complexo na formação continuada online de professores e pedagogos