

Teoria da complexidade e pesquisa-ação: um referencial epistemológico de pesquisa
Complexity theory and action research: na epistemological research framework
Teoría de la complejidad e investigación de acción: un marco de investigación
epistemológica

Recebido: 04/11/2020 | Revisado: 07/11/2020 | Aceito: 10/11/2020 | Publicado: 14/11/2020

Marina Patrício de Arruda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6648-0009>

Universidade de Caxias do Sul, Brasil

E-mail: profmarinh@gmail.com

Fernanda Costa Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5036-648X>

Universidade Federal de Goiás, Brasil

E-mail: ferdsom@gmail.com

Bruna Fernanda Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3513-8072>

Universidade do Planalto Catarinense, Brasil

E-mail: brusilvabio@gmail.com

Resumo

Esse artigo tem por objetivo refletir sobre a construção do conhecimento científico na perspectiva da complexidade a partir da pesquisa-ação. A mudança de paradigma na prática científica inclui incertezas e riscos, a Ciência feita, “pronta para durar” é diferente da “Ciência em ação”, aquela que se define no processo de pesquisa e de acordo com o contexto social. Trata-se de um ensaio teórico, revisões de livros, artigos de periódicos disponíveis na internet, bem como, reflexões advindas da experiência de campo das autoras. Por fim destacamos a pertinência de um referencial epistemológico capaz de articular teoria e prática, de religar pesquisa e ação para melhor compreensão de um fenômeno a fim de explica-lo, refleti-lo e nele intervir em meio à dinâmica de uma epistemologia de pesquisa. Esta reflexão permitiu-nos pensar a pesquisa-ação como um caminho epistemológico de pesquisa onde os principais aspectos se diferenciam a pesquisa clássica e valorizam a construção do conhecimento, a partir de um enfoque participativo e coletivo.

Palavras-chave: Teoria da complexidade; Pesquisa-ação; Epistemologia de pesquisa.

Abstract

This article aims to reflect on the construction of scientific knowledge from the perspective of complexity from action-research. A paradigm shift in scientific practice includes uncertainties and risks, a Science made, "ready to last" is different from "Science in action", one that does not define any research process and according to the social context. It is a theoretical essay, book reviews, journal articles available on the internet, as well as advanced reflections of the experience of the authors' field. Finally, we highlight the relevance of an epistemological framework capable of articulating theory and practice, religious research and action to obtain a better understanding of the history of an end of explanation, reflected and it intervenes in the middle of a research epistemology. This reflection allowed us to think of action research as an epistemological research path where the main aspects differ from classical research and value the construction of knowledge, from a participatory and collective approach.

Keywords: Complexity theory; Action-research; Research epistemology.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre la construcción del conocimiento científico desde la perspectiva de la complejidad de la investigación en acción. El cambio de paradigma en la práctica científica incluye incertidumbres y riesgos. La ciencia hecha "lista para durar" es diferente de "Ciencia en acción", que se define en el proceso de investigación y de acuerdo con el contexto social. Es un ensayo teórico, reseñas de libros, artículos de revistas disponibles en Internet, así como reflexiones de la experiencia de campo de los autores. Finalmente, destacamos la relevancia de un marco epistemológico capaz de articular la teoría y la práctica, de reconectar la investigación y la acción para comprender mejor un fenómeno para explicarlo, reflejarlo e intervenir en medio de la dinámica de una epistemología de investigación. Esta reflexión nos permitió pensar en la investigación en acción como un camino de investigación epistemológica donde los aspectos principales difieren de la investigación clásica y valoran la construcción del conocimiento, desde un enfoque participativo y colectivo.

Palabras clave: Teoría de la complejidad; Investigación para la Acción; Investigación epistemológica.

1. Reflexões Iniciais

Esse artigo tem como objetivo provocar reflexões sobre a construção do conhecimento científico na perspectiva da complexidade a partir da pesquisa-ação. Destacamos a importância de um referencial epistemológico capaz de articular teoria e prática, de religar pesquisa e ação para melhor compreensão de um fenômeno, e de um outro paradigma que problematiza o rigor que a ciência moderna instaurou.

Ainda no final do século passado, o paradigma da ciência moderna passou a ser questionado pelas promessas de racionalização tecnicistas e instrumental que garantiu hegemonia e avanço à ciência. Isso porque, ao buscar resolver seus problemas, as sociedades também criaram outros e os avanços tecnológicos trouxeram consequências sociais como bombas atômicas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki. Essa impossibilidade de resolução de nossos problemas com o uso das tecnologias gerou uma crise não apenas social, mas também epistemológica. Na articulação dessas ideias, interessa-nos compreender a legitimação do conhecimento sob um novo paradigma que problematiza o rigor que a ciência moderna instaurou,

(...) quer pelas condições e consequências sociais da sua aplicação, quer pela sua própria estrutura interna, pela sua constituição epistemológica, pode pensar-se que o que nós precisamos é outra ruptura desse conhecimento face a um outro conhecimento e que, portanto, nós vamos de ruptura em ruptura em busca de novas epistemologias e de novos conhecimentos (Santos, 2010, p. 3).

Entretanto, uma ruptura não é feita de forma radical e foi com essa pretensão que a ciência moderna se desenvolveu impondo-se como a única forma de conhecimento. Romper é abrir-se a outras formas de conhecimento e aqui é preciso garantir à ciência clássica o seu valor, retirando dela apenas sua condição de hegemonia absoluta. Convém uma reflexão epistemológica sobre as possibilidades e os limites do conhecimento científico. Nesse sentido é necessário refletirmos sobre a fragmentação do conhecimento dividido em saberes disciplinares contrapondo-se à inteireza do ser humano. O autor do pensamento complexo nos ensina que, o todo está inscrito na parte e, dessa forma a sociedade também se faz presente no indivíduo (linguagem, cultura, singularidade). Para tanto, "o todo está de certa maneira incluído (gravado) na parte que está incluída no todo" (Morin, 2015, p.126). Temos, simultaneamente, autonomia e dependência; somos, portanto, sujeitos coletivos e, nessa perspectiva, nos dispomos a pesquisar.

Nessa perspectiva, lembramos ainda que estamos no momento preliminar da constituição de um *paradigma de complexidade*, ele próprio necessário à constituição de uma paradigmatologia, o que não significa uma tarefa individual de um pensador, mas de uma obra histórica de uma convergência de pensamentos.

De fato, a aspiração à complexidade tende para o conhecimento multidimensional. Não se trata de dar todas as informações sobre um fenômeno estudado, mas de respeitar as suas diversas dimensões; assim, como acabo de dizer, não devemos esquecer que o homem é um ser bio-sociocultural e que os fenômenos sociais são, simultaneamente, econômicos, culturais, psicológicos, etc. Dito isto, o pensamento complexo, não deixando de aspirar à multidimensionalidade, comporta no seu cerne um princípio de incompleto e de incerteza (Morin, 1998, p.138).

A obra de Edgar Morin propõe romper com oposição assinalando a necessidade de religação dos saberes e, em consequência, o fim do pensamento disjuntivo. Trata-se de uma busca sensível de grandes articulações cuja proposta é a renovação da razão para que esta seja capaz de pensar a complexidade do mundo atual a partir da incerteza e do indeterminismo. Essas ideias são compartilhadas por vários estudiosos de nosso tempo, principalmente, por aqueles que sugerem pensar a ordem pelo ruído, o uno pelo diverso.

Humberto Maturana, neurofisiólogo e teórico construtivista chileno, é outro estudioso que, nas últimas décadas, vem influenciando o pensamento científico do mundo inteiro ao repensar a teoria da Auto-organização (Flickinger; Neuser, 1994)¹. Às teorias da auto-organização interessam aqueles objetos que contêm interações não mecânicas de seus componentes, já que a teoria clássica não contempla essa possibilidade. Esses sistemas, também chamados de **autopoiéticos**², incluem um condicionamento mútuo que constitui o organismo. Teorias de auto-organização voltadas à compreensão de sistemas complexos tratam normalmente de organismos vivos, autoconstituintes, ou seja, sistemas que contêm em si mesmos as regras de sua constituição. São sistemas capazes de autopreservar-se e de autodeterminar sua organização. As teorias de auto-organização se associam ao estudo da complexidade por abordar o objeto não mais como algo estático, mas como algo dinâmico, forçado a se autoconfigurar sempre novo. Segundo Maturana (1998), a validade da explicação científica não está na referência de uma realidade independente passível de controle, mas na

¹ Um dos três pilares do modo de pensar complexo – a teoria da auto-organização – desenvolve-se a partir do avanço das ciências contemporâneas e considera os seres vivos como auto-organizadores.

² Termo proposto por Maturana para designar aqueles sistemas que se destacam por representarem entrelaçamentos da produção de seus componentes.

construção de um mundo de ações, de forma contínua no compasso do nosso viver – explicamos sempre uma experiência. Assim, seguimos construindo formas e explicando o mundo a partir de nós mesmos.

Enfim, estudar fenômenos complexos é uma tendência de nossa época e vários são os cientistas e pesquisadores envolvidos na busca de fundamentação para um novo paradigma científico capaz de revolucionar nosso processo de conhecimento. Percebe-se na era atual um desejo de que tudo seja interligado e, por isso, esse trabalho é “norteador” pela ideia de rede. As pessoas não mais toleram sistemas fechados; a internet cresce e se fortalece por ser um sistema aberto e compartilhado por várias subjetividades. É a sociedade funcionando em rede, baseada em princípios descentralizadores e heterogêneos, a exigir a construção permanente do pensamento em rede (rizoma) deixando para trás o pensamento dicotômico, como bem percebeu Deleuze ao relatar a importância dos princípios dos sistemas abertos:

Há hoje, nas ciências ou em lógica, todo o princípio de uma teoria de sistemas ditos abertos, fundados sob as interações, e que repudiam somente as causalidades lineares e transformam a noção de tempo (...) O que eu e Guattari chamamos de rizoma é precisamente um caso de sistema aberto (Deleuze; Guattari, 2010, p. 45).

Dessa perspectiva, é que consideramos a necessidade cada vez maior de se construir um olhar plural e articulado. Um olhar que inclua diferentes ângulos que nos possibilitem a vantagem de não levarmos para a ciência preconceitos relativos à construção do conhecimento científico.

Latour (2000), em sua obra *Ciência em ação: seguindo cientistas e engenheiros sociedade afora*, discute as relações de alguns estudos científicos em diferentes contextos e insiste em chamar nossa atenção para a participação nos processos sociais e nos desenvolvimentos tecnológicos da sociedade. Frente ao processo de mudança de paradigma da prática científica nos deparamos com incertezas e riscos, para o autor a Ciência feita, “pronta para durar” é diferente da “Ciência em ação” aquela que se define no processo e de acordo com o contexto social. A partir dessa discussão Latour (2000) se propõe a tratar a ciência do modo como ela se desenvolve, é produzida em meio a relações sociais geradas pelas negociações:

É difícil divulgar a ciência porque ela é planejada para alijar logo de cara a maioria das pessoas. Não espanta que professores, jornalistas e divulgadores encontrem tanta dificuldade quando tentamos trazer de volta os leitores excluídos (Latour, 2000, p. 88).

A partir dessas leituras começamos a compreender que a razão que impulsiona a produção da ciência não é mais uma razão pura, “limpinha”, livre de subjetividades e emoções. O ponto de partida da razão desloca-se dela própria para dentro de cada um de nós. Este deslocamento da razão joga luz sobre a produção de múltiplas razões que podem e devem ser articuladas. É nesta medida que destacamos a pertinência de uma abordagem capaz de unir diferentes pontos de vista para melhor focalizar um fenômeno a fim de compreendê-lo, explica-lo e nele intervir de forma decisiva na dinâmica da construção do conhecimento científico. Para compreender melhor a visão desse autor sobre a ciência, convém ainda retomar a ideia de modernidade cujo fundamento separa sujeito do objeto que pesquisa e teoria da prática. Para o autor “Ciência em ação” se constrói em sociedade, no coletivo e envolve emoções e sonhos.

A ciência em ação nos leva à pesquisa-ação por se configurar como um tipo de investigação que, de acordo com Tripp (2005), se aprimora na prática por meio da ação no campo. Assim, a pesquisa-ação como um processo que envolve planejamento, implementação, descrição e avaliação visando a melhoria da prática/pesquisa, tem grande potencial de aprendizagem, tanto a respeito da formação crítica e consciente do pesquisador quanto da própria investigação.

A pesquisa-ação apresenta-se então como uma metodologia participativa, tendo como um dos autores de referência Thiollent (2009). Essa metodologia agrega diversas técnicas de pesquisa social com as quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa no nível da captação de informação e requer a participação dos envolvidos na problematização das questões que lhes forem apresentadas. Em síntese, é uma estratégia metodológica na qual existe ampla e explícita interação entre pesquisadores e as pessoas pesquisadas e exige muito compromisso e diálogo, pois é preciso discutir e rever de modo constantes os procedimentos dos próximos passos da pesquisa, o que não diminui o rigor científico do processo.

O artigo em questão trata de um ensaio teórico, revisões de livros, artigos de periódicos disponíveis na internet, bem como, reflexões advindas da experiência de campo das autoras.

2. Considerações Teórico-Práticas

A preferência por trabalhar com pesquisa-ação diz respeito à opção de pesquisadores pela reforma e mudança do pensamento por meio da qual buscamos juntar o que por tanto tempo andou desconjuntado. Nosso entendimento é de que pesquisa e ação podem e devem

caminhar juntas quando se pretende transformar racionalidades e práticas sociais. Essa escolha metodológica diz respeito a uma mudança paradigmática para a pesquisa considerando que os pressupostos positivistas que ainda regem a investigação científica, em vários campos, são contraditórios à pesquisa-ação crítica, aquela que não se resume em compreender ou descrever o mundo da prática, mas inclui reflexões para transformação.

Morin estabelece uma relação entre teoria e método. Para ele,

(...) o método gerado pela teoria, regenera-a. O método é práxis fenomenal, subjetiva, concreta, que precisa de geratividade paradigmática/teórica, mas que, por sua vez, regenera essa geratividade. Assim, a teoria não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim inscrito em permanente recorrência (Morin, 1998, p.336).

O fundamento teórico defendido por Morin (2010) dá um novo fôlego aos professores-pesquisadores; a articulação e distinção entre programa e estratégia feita pelo autor ampliam as nossas possibilidades de reflexão sobre a prática. Esse argumento torna-se fundamental por assinalar diferenças que marcam não só os pressupostos teóricos (dimensão epistemológica), mas também as escolhas paradigmáticas que orientaram a prática. Um programa de pesquisa com organização de atos sequenciais decididos *a priori* pode funcionar muito bem se o contexto não variar, ou seja, quando as condições circundantes não se modificam vale a transmissão do conhecimento programado. Entretanto, a vida nos obriga a trabalhar com incertezas e imprevistos. Contextos perturbados por muita mudança e informação demandam estratégias. “A estratégia de ação é a arte de atuar na incerteza” (Morin, 1996, p. 284).

Para o autor, método visto como programa pode ser compreendido como uma sequência de passos pré-estabelecidos para uma investigação, esse seria o método científico oriundo do paradigma cartesiano, da fragmentação. Ao distinguirmos o método como estratégia estamos nos referindo a flexibilidade e mudança que podem ocorrer nos roteiros de pesquisa tendo em vista a dinâmica do tema ou o contexto observado. É nessa perspectiva que o método complexo diz respeito à ciência em construção, à ciência que se faz e não à ciência feita conforme já mencionamos aqui nesse artigo. Na pesquisa-ação não se aplica princípios metodológicos como receitas, eles são construídos e reconstruídos sempre que necessário. Há um processo dinâmico e permanente entre a autonomia e a dependência do contexto, dos sujeitos coletivos e também das singularidades envolvidas no estudo (Thiollent, 2009). Sendo assim, somos produto e produtores de cultura e conseqüentemente, produto e produtores de conhecimentos. Dessa forma, "o ato de conhecimento, ao mesmo tempo biológico, cerebral,

espiritual, lógico, linguístico, cultural, social, histórico, faz com que o conhecimento não possa ser dissociado da vida humana e da relação social” (Morin, 2015, p.26).

A questão do conhecimento deve ser pensada e repensada pelos investigadores, pois, os conhecimentos exigem constante discussão e reflexão. Nossa experiência no campo da pesquisa permitiu-nos adotar uma metodologia de trabalho que assegurasse um espaço sistemático tanto para a observação direta como para estratégias educativas. Entretanto, observa-se que a abordagem da pesquisa-ação ainda é pouco utilizada no Brasil e existem pelo menos três conceituações diferentes (Franco, 2005): a) quando a busca de transformação é solicitada à equipe de pesquisadores pelo grupo de referência – também chamada pesquisa-ação colaborativa, na qual o pesquisador faz parte do processo de mudança que busca implementar; b) quando a transformação é percebida como necessária dentro de um processo acompanhado pelo pesquisador com o grupo, sustentada pela reflexão crítica coletiva – conhecida como pesquisa-ação crítica; e c) quando, ao contrário, a transformação é previamente planejada sem a participação dos sujeitos, em que o pesquisador avalia os resultados de sua aplicação – essa também denominada pesquisa-ação estratégica.

De nossa parte, destacamos nossa opção pela abordagem de Kincheloe (1997) por entendermos que a crítica rejeita as noções positivistas de racionalidade e objetividade abrindo-se à problematização das dificuldades e à exposição dos valores pessoais e práticos em busca de possíveis soluções para os problemas práticos.

Acreditamos uma proposta de pesquisa fundamentalmente participativa, na qual sujeitos e pesquisadores interagem, discutem e produzem novos conhecimentos e racionalidades que serão imediatamente colocados em prática. De experiências vividas pelas pesquisadoras pode-se dizer que as reuniões com o público alvo indicam a necessidade de se começar pelo acolhimento para em seguida, apresentar uma breve explicação sobre o trabalho a ser realizado.

Por meio dessa estratégia de acolhimento, busca-se interpretações, opiniões e fazeres na tentativa de alcançar um espaço mais profundo das relações, processos e fenômenos. Trata-se de uma estratégia da pesquisa qualitativa que, segundo Minayo (2010, p. 98), trabalha os “[...] significados, crenças, motivações, valores e atitudes, tendo em vista uma aproximação com o objeto de estudo”. Na pesquisa qualitativa, a realidade é vista como uma “construção social” da qual o investigador também participa levando em consideração participantes e seus contextos para uma melhor compreensão dos fenômenos.

É do tipo de pesquisa avaliativa/formativa (Selltiz; Wrightsman; Cook, 1987) que têm como objetivo avaliar programas ou processos gerando feedback para o seu aprimoramento.

A etapa da “observação”, que se dá a partir de um roteiro bem elaborado, permite a sistematização do processo garantindo que todos os itens importantes sejam incluídos. Trata-se de uma técnica que, apesar de aparentemente fácil, requer cuidados especiais para cada tipo de estudo e exige do observador atenção, humildade, honestidade intelectual e rigor metodológico desde a escolha do objeto de estudo até o relatório final (Richardson, 2007).

Diferentes áreas de pesquisa se utilizam de métodos qualitativos e, em geral, os métodos usados incluem “observação direta, entrevistas, análises de textos ou documentos e de discursos ou comportamento gravados (fitas de áudio/vídeo)” (Pope; Mays, 2005, p. 17). Com o intuito de trabalhar no problema proposto à uma pesquisa avaliativa/formativa, torna-se fundamental a participação dos pesquisadores envolvidos.

Para Thiollent (2009) a pesquisa-ação pode identificar problemas e buscar soluções para uma organização é o pesquisador que conduz os atores na formulação de perguntas sobre as situações que vivem no ambiente de trabalho. O sentido crítico da pesquisa-ação diz respeito ao fato de que a pesquisa não aceita respostas “prontas” ou criadas pelo senso comum do grupo. É necessário que haja uma separação entre o que se sente vontade de dizer e aquilo que, de fato, é relevante no momento da intervenção.

3. Características da Pesquisa-Ação, da Coleta e Análise dos Dados

A pesquisa-ação sempre começa a partir do reconhecimento de algum tipo de problema tendo como característica principal um processo de “aprendizagem de dupla mão” que diz respeito a uma prática reflexiva. Em outras palavras, Jordão (2004) explica o caráter cíclico da pesquisa-ação que inclui; identificação e conceituação de um problema, planejamento do programa de ação a partir da análise e significação dos dados levantados pelos participantes, execução do programa de ação, e intervenção na prática no sentido de provocar a transformação. Para o autor o ciclo se repetirá depois de uma avaliação decorrentes das ações executadas. Segundo Thiollent (1997, p.117) “nenhuma frase ou discurso incitando ao “fazer” será tão poderosa quanto o “fazer fazendo”. Em suma, a pesquisa-ação trata-se de uma ferramenta metodológica importante no contexto educacional, por integrar pesquisador e pesquisado e, principalmente, teoria e ação.

De acordo com Tripp (2005), outra característica essencial à pesquisa-ação é a reflexão durante todo o ciclo. O processo começa com reflexão sobre a prática comum e busca identificar o que melhorar. A reflexão é retomada no planejamento, implementação e monitoramento e, o ciclo termina também com uma reflexão sobre o que sucedeu.

Segundo o autor, um projeto de pesquisa-ação se destaca por envolver tópicos de interesse mútuo; por considerar compromissos compartilhados de realização da pesquisa; por permitir que todos os envolvidos participem ativamente do modo que desejarem; por partilhar o controle sobre os processos de pesquisa de maneira igualitária; por produzir uma relação de custo-benefício benéfica para todos os participantes; por estabelecer procedimentos de inclusão para a decisão coletiva.

As informações são recolhidas por meio de diferentes instrumentos; questionário estruturado, auto aplicado, rodas de conversa, entrevistas, grupo focal e outros. Nesse sentido, para tratar os dados colhidos várias são também as possibilidades, dentre as quais os trabalhos de Bardin (2001) e Moraes (1999) pela técnica da análise de conteúdo, tornam-se pertinentes. Lembrando que as escolhas são sempre do pesquisador e que, um fenômeno é sempre multidimensional, as categorias devem estar muito claras para garantir sua compreensão e será válida quando for significativa e pertinente para os objetivos da pesquisa. Conforme destacam Giffoni, Barroso & Sampaio (2020), é necessário que “os saberes já pré-existentes sejam usados de forma útil para desenvolver novos saberes. Efetuando uma aprendizagem baseado em incentivos de assimilações de conhecimento com significância para o indivíduo”.

Ao longo dessa elaboração metodológica, cabe aos pesquisadores reflexões epistemológicas sobre as possibilidades e limites do conhecimento científico. Numa pesquisa-ação não se aplica princípios metodológicos como receitas, eles são construídos e reconstruídos sempre que necessário. Esse tipo de pesquisa permite a reflexão de que possuímos, simultaneamente, autonomia e dependência, somos sujeitos coletivos, mas também singulares.

Este estado de autonomia e independência, de acordo com os ensinamentos de Morin (1998) nos faz sentir responsáveis e portadores de um pensamento que efetivamente contempla a solidariedade e a complementaridade. Esta predisposição pode desencadear interações coprodutoras dentro do movimento de pesquisar. Renovamos, interagimos, observamos e reavaliemos instrumentos e estratégias. Destacamos, então, que se pode distinguir, mas não se pode dissociar o objeto dos sujeitos que pesquisam. O observado é perturbado e, ao mesmo tempo, perturbador. Desejamos conhecer a realidade, mas não somos exteriores a ela, e nesse sentido, a pesquisa-ação permite-nos interagir e intervir. Seria como se fizéssemos uma pesquisa tendo o aval da intervenção.

E por fim, para fortalecer essa reflexão sobre as características da Pesquisa-ação, da coleta e análise dos dados podemos apontar cinco importantes passos descritos por Tripp (2005):

- Podemos experimentar, confiar menos em hábitos estabelecidos e agir mais responsabilmente;
- Todos os participantes podem observar o que acontece, obter mais dados e fazer isso de maneira mais sistemática;
- Todos podem pensar sobre o que aconteceu e também podemos melhorar nossa reflexão ao questionar nossas ideias sobre o que é importante;
- Todos aprendem com a experiência, mas podem também registrar o que aprendem buscando uma melhor compreensão sobre os fatos.

Sendo assim, podemos afirmar pelas experiências que tivemos que pesquisa-ação distancia-se da pesquisa tradicional fundada no positivismo que separa sujeito de objeto para potencializar a transformação da realidade por meio de um processo educativo de todos os envolvidos. E ainda vale ressaltar que a pesquisa-ação orientada por Morin (2004) inclui um contrato formal ou informal participantes e pesquisadores sendo assegurada por três aspectos: explicação, aplicação e implicação. Seguindo essa proposta seus resultados poderão ser analisados levando em consideração a dimensão sistêmica, pois contribui para transformar processos, mentalidades, contextos e histórias de vida. Dessa forma, inúmeras estratégias pedagógicas podem acontecer em meio a essa experimentação como oficinas, caminhadas para observação dos problemas de um bairro, jogos com a participação das crianças, limpeza das margens de um rio, concurso de cartazes educativos junto à comunidade e experimentação de novas soluções para um problema que é de todos.

4. Concluindo Provisoriamente

As revisões e provocações aqui realizadas sobre pesquisa-ação reavivaram nossas reflexões sobre o relacionamento entre pesquisadores e participantes dos diferentes projetos de pesquisa que participamos nos quais aprendemos e nos auto-organizamos como pesquisadores críticos, conscientes e responsáveis pelas intervenções que fizemos. Nesse sentido, a adoção da pesquisa-ação tornou-se a possibilidade de influenciar na transformação da prática tendo em vista a resolução de um problema coletivo de modo cooperativo e participativo.

Ressaltamos ainda a ideia defendida por Morin (2004) de pesquisa-ação integral sistêmica que aposta na cogestão, tendo em vista o envolvimento de diferentes participantes num empreendimento que depende sobremaneira de cooperação dos envolvidos em todo o ciclo, do início ao fim.

Assim sendo, há pertinência em uma abordagem metodológica capaz de religar pesquisa e ação para melhor compreensão de um fenômeno a fim de explicá-lo, refleti-lo e nele intervir em meio à dinâmica da construção do conhecimento científico.

A proposição inicial deste ensaio foi refletir sobre a construção do conhecimento científico na perspectiva da complexidade a partir da pesquisa-ação. Nesse sentido, a reflexão permitiu-nos pensar a pesquisa-ação como um caminho epistemológico de pesquisa onde os principais aspectos se diferenciam da pesquisa clássica e valorizam a construção do conhecimento a partir de um enfoque participativo e coletivo. Entretanto, sugerimos que outros estudos sobre pesquisa-ação sejam realizados para que possamos ampliar o debate sobre essa proposta que funciona como uma metodologia capaz de estimular a participação e a compreensão sobre a teoria da complexidade.

Referências

Bardin, L. (2001). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Deleuze, G., Guattari, F. (2010) *O que é a filosofia?* Rio de Janeiro: Editora 34.

Franco, M. A. S. (2005). *Pedagogia da pesquisa-ação*. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 483-502.

Flickinger, H., Neuser, W. (1994). *A teoria da auto-organização: raízes de interpretação construtivista do conhecimento*. Porto Alegre: Edpuers.

Giffoni, J. S., Barroso, M. C. S., & Sampaio, C. G. (2020). *Aprendizagem significativa no ensino de Química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade*. *Research, Society and Development*, 9(6), e13963416. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3416>.

Kincheloe, J. (1997) *A formação do professor como compromisso político: mapeando o pós-moderno*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Latour, B. (2000). *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, Editora UNESP.

- Maturana, H. (1998) Emoções e linguagem na educação e na política. Belo Horizonte: UFMG.
- Moraes, R. (1999) Análise de Conteúdo. Revista Educação, Porto Alegre, 22(37), 7-32.
- Minayo, M. C. S. (2010). O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. (9a ed.), (rev. e ampl.) São Paulo: Hucitec.
- Morin, E. (1996). Epistemologia da Complexidade. In: Schnitman, D. F. (org.). Novos Paradigmas, Cultura e Subjetividade. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Morin, E. (1998) Ciência com Consciência. (2a ed.), Rio de Janeiro: Berhand.
- Morin, E. (2004). Pesquisa-ação integral e sistêmica. Rio de Janeiro: DP&A.
- Morin, E. (2010). A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E. (2015). O Método III. O conhecimento do conhecimento. Porto Alegre: Sulina.
- Pope, C., Mays, N. (2005). Pesquisa qualitativa na atenção à saúde. (2a ed.), Porto Alegre: Artmed.
- Richardson, R. J. (2007). Pesquisa Social: métodos e técnicas. (3a ed.), São Paulo: Atlas, 2007. 334 p.
- Selltiz, C., Wrightsman, L. S., Cook, S. W. (1987). Métodos de pesquisa nas relações sociais. Editora da Universidade de São Paulo, SP.
- Santos, B. S. (2010). Introdução a uma ciência pós-moderna. (5a ed.), São Paulo: edições Graal.
- Thiollent, M. (1997). Pesquisa-ação nas organizações. São Paulo: Atlas.

Thiollent, M. (2009). Metodologia de Pesquisa-ação. São Paulo: Saraiva.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, 31(3), 443-466.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Marina Patrício de Arruda – 50%

Fernanda Costa Nunes 25%

Bruna Fernanda Silva – 25%