

EDUCAÇÃO, COMPLEXIDADE E INVESTIGAÇÃO: OS DESAFIOS LATENTES.

Nuno Miranda e Silva | Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Univ. de Évora e Agrupamento de Escolas de Montemor-o-Novo | nunosilva@aemn.pt

Sónia Pereira Dinis | Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora | soniapsidinis@hotmail.com

Resumo

O campo da educação tem vindo a ser caracterizado pela sua natureza complexa. Contudo, têm estado em falta reflexões que esclareçam o significado da complexidade; e os desafios que emergem da dialética complexidade-educação mantêm-se latentes, o que pode estar a contribuir para que o significado da expressão seja neutro e afastado da ciência. Portanto, o que queremos dizer quando, na educação, falamos de complexidade? Assim, nosso objetivo é contribuir para que a complexidade adquira um significado científico e partilhado nas Ciências da Educação e debater os seus impactos na investigação e intervenção educativa, através de um ensaio reflexivo.

Começamos por propor que a expressão deve ter um entendimento polissémico, significando (a) a interação espontânea entre agentes simultaneamente livres, autónomos e interessados, (b) que resulta em incertezas e na emergência de adaptações. Para reflexão sobre os impactos que tal conceito tem na educação, tomamos os contrastes entre os sistemas simples e complexos. Quanto à sua natureza, os ambientes simples estão sujeitos a relações lineares e de causa-efeito; os ambientes complexos estão preenchidos de agentes livres e autónomos, cujas interações fazem emergir surpresas – traduzindo o carácter não linear do sistema. Em consequência, enquanto nos ambientes simples é possível fazer previsões seguras sobre o futuro a partir do conhecimento anterior e, conseqüentemente, reduzir o sistema a modelos fatoriais, nos sistemas complexos o conhecimento é sempre provisório e o sistema não pode ser captado por modelos redutores da realidade, uma vez que a exclusão de qualquer um dos seus agentes poderia significar a exclusão do fator que explicaria as evoluções.

Metodologicamente, enquanto nos ambientes simples, podem ser implementadas atividades por planeamento, replicação de boas práticas e experimentação de fundamento linear, nos sistemas complexos procura-se compreender o que atrai os agentes e gerir as condições em que estes interagem, para que delas emergjam inovações. Nesse caso, a intervenção e a investigação sobre ambientes complexos, como as escolas, deve assentar na disposição do sistema; em experiências *safe to fail*; e na identificação dos pontos de atração. Assim, as Ciências da Educação estão desafiadas a renovar metodologias para que sejam coerentes com o carácter complexo, incerto e surpreendente da educação.

Palavras-chave: educação, complexidade, investigação.

Introdução

O campo da educação tem vindo a ser caracterizado pela sua natureza complexa e, em certa medida, tem-se tornado comum abrir artigos, conferências e reflexões com esse enquadramento. Contudo, têm estado em falta reflexões que esclareçam o significado da complexidade; e os desafios que emergem da dialética complexidade-educação mantêm-se latentes, o que pode estar a contribuir para que o significado da expressão seja neutro e afastado da ciência.

Encontramos, aqui, a justificação para uma reflexão aprofundada sobre assunto. É que as Ciências da Educação assumem - apropriadamente - obrigações de rigor e, em simultâneo, reconhecem e acolhem um objeto plural (Amado, 2011) (assistido por vontades, desejos e outras subjetividades) que promove encontros entre áreas científicas que não estão - e, provavelmente não devem estar - unificadas. Elas movem-se na complexidade, e procuram a reciprocidade necessária para que as várias áreas possam, como antecipou Guy Berger (2009), “[...] articular aquilo que estava separado”. Não podemos, por isso, dispensar a compreensão da expressão que pode, exatamente, ajudar a entender o objeto que estudamos.

Portanto, o que queremos dizer quando, na educação, falamos de complexidade?

É esta problemática que nos propomos discutir – no campo do debate acerca da natureza, estatuto e identidade das Ciências da Educação - através de um ensaio reflexivo que ofereça vias para um consenso em torno do construto “complexidade”, contribua para debater os seus impactos na investigação e na intervenção educativa e para desocultar desafios que podem estar latentes e pouco compreendidos – ainda que operantes. Começamos por conceptualizar a complexidade e, em seguida, tomamos os contrastes entre os sistemas simples e os sistemas complexos para discutir os impactos da complexidade na educação, em particular nas práticas e na investigação. Terminamos com apontamentos orientados para a investigação em educação e para as políticas que organizam as práticas educativas.

Complexidade: Expressão polissémica.

A complexidade ganha expressão nos nossos dias, porque, na sua essência, está a capacidade de relacionamento e interação entre agentes. É o mundo pós-moderno, encaminhado para a liberdade, que propicia o aumento da comunicação entre os povos e da influência recíproca – por outras palavras, o mundo complexifica-se quando os pontos de vista se multiplicam, as pessoas se juntam e se sentem livres para trocar ideias e a ciência vai assumindo os limites do pensamento linear e de causa-efeito (Prigogine, 1996). Nessas condições, os produtos dos relacionamentos humanos tornam-se incertos e perde-se o poder de prever o futuro – eis a raiz da complexidade!

Esta gênese antecipa os elementos que permitem construir o conceito. Dedicamo-nos, por isso, às características que a expressão inclui e aos impactos dessas características. São, em nosso entender, estes dois elementos que permitem um construto de complexidade

2.1. Características

Um sistema complexo é constituído por muitos agentes, cuja interação tem impactos profundos na realidade e na forma como a procuramos conhecer e organizar. Esses agentes são caracterizados por serem livres (têm a capacidade para interagir), autónomos (decidem como e quando fazê-lo) e, simultaneamente, interdependentes (não podem alcançar os seus objetivos sem a colaboração com outros, mesmo que os outros tenham objetivos diferentes e, eventualmente, contraditórios).

O segundo ponto-chave da complexidade é a interação. Uma vez que os agentes interagem entre si, fazem-no a partir de problemas locais e estabelecem relações de reciprocidade e influência constante – uma vez que comunicam permanentemente, vivem num estado denominado longe do equilíbrio, em que a realidade está permanentemente a ser desafiada. Para transportar estas características para imagens da educação, a complexidade ocorre quando os alunos interagem entre eles, influenciando o ambiente da sala de aula; o que pode levar o professor a repensar estratégias ou a conversar com colegas, em busca de similaridades e soluções e resultar na origem de novas formas de atuar na aula (portanto, pode resultar em inovação). Esta forma de estar é relativamente comum nas escolas e nos espaços educativos. Este parágrafo ilustra o terceiro ponto chave da complexidade: a emergência de adaptações.

O sistema ganha a capacidade de espontaneamente, criar adaptações. Essa espontaneidade significa que não há dependência de estruturas hierárquicas – como quando as próprias escolas implementam estratégias novas e influenciam a forma como o sistema educativo é regulado (ver, por exemplo, Justino & Batista, 2013) – e que o controlo está distribuído, ou seja, que as hierarquias não podem conhecer ou controlar tudo. Portanto, complexidade significa que há muitos agentes (livres, autónomos e interdependentes) em interação, capazes de fazer emergir adaptações. Assim, a educação e as relações de aprendizagem não são, meramente, complexas, elas são, também, adaptativas – e a complexidade terá de ser observada nesta perspetiva polissémica.

2.2. Impactos

Porém, não podemos construir uma matriz da complexidade apenas porque há um conjunto presente de características. Se assim fosse, a complexidade seria, apenas, uma medida de relacionamento – neste caso de miríades de encontros, trocas e construções entre agentes livres e com vontade para atuar nas suas circunstâncias. Os impactos – esses sim, profundos - encontram-se no que essas relações implicam. Portanto, a expressão não pode estar limitada às suas características – ela deve, sobretudo, querer significar os impactos dessas características.

Para tal, é conveniente distinguir os sistemas complexos, dos sistemas que o não são. Recorremos às propostas de David Snowden e Mary Boone (2007) para clarificar essas diferenças (Tabela 1). Os autores chamaram a atenção para que a natureza se apresenta sob a forma de três tipos de sistema: os ordenados, os caóticos e os complexos.

A expressão “ordenado” refere-se a formas organizacionais que se baseiam na previsibilidade e na expectativa de linearidade e causalidade - de que o mesmo estímulo origina os mesmos resultados.

Portanto, a palavra sugere que um determinado estado pode ser repetido e reproduzido pelas mesmas ações e, assim, que o futuro da organização/escola/relação pode ser pré-estabelecido e planeado - que há uma ordem possível e inequívoca.

Nesse tipo de contexto, a ação é baseada em instrumentos que controlam a diversidade (como manuais de procedimentos, planeamento, hierarquias e objetivos) (Letiche & Lissack, 2009; Plowman & Duchon, 2008; Snowden, & Bonne, 2007). É em sistemas ordenados que boas práticas, por exemplo, podem ser replicadas, uma vez que as características dos contextos são irrelevantes; ou que são implementados modelos fatoriais de qualidade, aqueles em que cada um dos fatores é objetivo e mensurável e, acima de tudo, em que a montagem de fatores explica completamente o sistema - ou, por outras palavras, em que o sistema é igual à soma de suas partes.

Há uma diferenciação importante a estabelecer quanto aos sistemas ordenados: quando eles estão de tal forma constrangidos que apenas é possível uma única resposta (a melhor prática), são denominados “**óbvios**”, na medida em que a forma de agir é evidente e inequívoca. Quando o sistema se apresenta com constrangimentos que permitem algumas respostas diferenciadas e o que se está a passar não é óbvio nem imediato, diz-se que é “**complicado**”, porque se torna necessário investigar sobre o que se está a passar - não deixam, contudo, de ser sistemas em que a realidade pode ser reproduzida através de ações planeadas (as boas práticas).

Já o termo “**complexidade**”, como Edgar Morin (1990) sabiamente colocou, refere-se ao que é tecido em conjunto. Assim, em essência, existem as interações entre diversos agentes, interessados e com capacidade de agir autonomamente, o que aumenta as dúvidas sobre o que está a acontecer e a melhor maneira de atuar e valorizar o contexto e os agentes que nele atuam, pois mesmo com problemas, recursos, e experiências pessoais e coletivas semelhantes, o resultado das interações é diferente e as soluções são únicas: emergem incertezas e formas singulares de agir.

Tabela 1 – características gerais dos sistemas ordenados e dos sistemas complexos

Ambientes ordenados		Ambientes complexos
Óbvios (uma resposta adequada)	Complicados (a resposta adequada não é clara)	
	Previsíveis Linear	Imprevisíveis Não-lineares

Modelos do sistema	O conhecimento do Sistema é
Hierarquicos	impossível
Organização	Heterárquicos
Implementação	Auto-organização
Causais	Emergência
	Disposicionais

Um dos pontos essenciais da complexidade é justamente o fato de os agentes não serem passivos ou neutros; pelo contrário, eles interagem com um propósito, mudar, construir, devido às necessidades que compartilham; promovem movimentos espontâneos para criar inovações. Portanto, são sistemas heterárquicos - nos quais o controle é distribuído - porque cada um de seus agentes tem influência sobre os resultados; com capacidade de auto-organização, pois não precisam de ordens superiores para agir na realidade - fazem-no porque existem desafios locais que surgem como consequência de processos interativos.

Como resultado, os sistemas adaptativos complexos são surpreendentes e, por conceito, as surpresas não podem ser planejadas. Igualmente, é impossível conhecer todo o sistema, dada a quantidade de interações, o dinamismo entre os agentes e, acima de tudo, os estímulos persistentes e variados aos quais eles estão sujeitos, em que as ações de um agente podem alterar o contexto de outros (Cilliers, 1998) - o sistema é muito mais do que a mera soma das partes.

E isso interrompe formas reducionistas de conhecer a realidade. Tais formas significariam a ausência de alguns componentes e a exclusão de tudo o que não pode ser objetivado e quantificado e, na visão da complexidade, excluir elementos que agem no sistema, corresponde a eliminar exatamente os fatores que podem explicá-lo. Estes impactos completam a matriz polissêmica da expressão complexidade:

Complexidade significa que há muitos agentes (livres, autônomos e interdependentes) em interação, capazes de fazer emergir adaptações, o que resulta em imprevisibilidade, auto-organização, controle distribuído e na impossibilidade de explicar o sistema por redução.

Este é, em nosso entender, o construto que deve estar presente quando, em Ciências da Educação, usamos a expressão complexidade. Ele antecipa um conjunto significativo de desafios a que a educação e a investigação estão sujeitas, porque define um campo de ação incerto e surpreendente, capaz de mutações frequentes e, por isso, de limitar a validade das práticas e pesquisas.

Assim, dedicamos a nossa atenção a debater, exatamente, os desafios que a complexidade oferece à educação e que nos parecem estar latentes. Essa desocultação mostra-se importante porque, ao fazer emergir problemas, limitações e influências, contribui para processos de investigação e transferência de conhecimento mais apropriados e válidos.

Os desafios latentes nas práticas e na investigação

O constructo que propusemos deixa antever que há desafios que são colocados ao campo da educação. O racional é de que a ontologia precede a epistemologia, ou seja, a natureza do sistema e as suas características devem determinar a forma como se age na realidade e como se procura conhecer essa mesma realidade. Por outras palavras, os instrumentos, metodologias e estratégias usados em sistemas ordenados não são eficazes em sistemas complexos.

Uma das áreas que melhor tem vindo a ilustrar este princípio é o desenvolvimento profissional dos professores. Por exemplo, Opfer e Padder (2011), numa revisão sistemática da literatura acerca do tema, deram conta de que modelos lineares de olhar o desenvolvimento profissional dos professores não se têm mostrado capazes de explicar a realidade e prever programas. Os autores salientam que quando os contextos mudam, perde-se a capacidade de antecipar o que funciona, uma vez que os locais sofrem pressões e desafios que estão na origem de surpresas - e retiram poder de explicação aos modelos que pretendem prever o desenvolvimento profissional. Ato contínuo, apontam que é possível identificar o conjunto de elementos que influencia os professores a desenvolverem-se, mas que o grau em que cada um desses fatores tem preponderância está dependente de muitas condições que interagem e que, portanto, são as interações entre os agentes que determinam o desenvolvimento profissional (ver, também, Bernal, Pérez & Jiménez, 2007).

Outras investigações e autores têm procurado integrar as aprendizagens e consequências da complexidade na educação (e.g. Hartley, 2007; Mason, 2008; Mennin, 2007; Radford, 2006; Silva, 2019). Optamos aqui, por nos cingir ao tema do IV Encontro Nacional de Jovens Investigadores em Educação, os desafios epistemológicos e metodológicos e por abordar dois temas: as práticas educativas (na sua forma organizacional) e a investigação.

3.1. Práticas

Por práticas estamo-nos a referir às ações gerais que suportam os anos letivos nas escolas, ou seja, àquilo que, organizacionalmente, está na base da ação dos professores, dos alunos e dos demais *stakeholders*. Nessa análise, tomamos, novamente, os contrastes entre os ambientes ordenados e complexos para desocultar os desafios.

O ponto focal desta discussão é definido pela questão “Quantos futuros são possíveis?”. Afinal, a educação é uma atividade intencional.

As escolas estão impregnadas de modelos organizativos que se sustentam em certezas. Este é o caso dos projetos educativos, planeamentos plurianuais e planos de melhoria. No início destes instrumentos está a ideia de que é possível estabelecer metas e objetivos a alcançar (portanto, fazer previsões) e determinar um caminho unívoco e linear que levará a organização a esse estado antecipado de desenvolvimento. No percurso, os afastamentos vão sendo corrigidos. Trata-se, portanto, de uma visão que assenta na ordem do sistema – de que um futuro único é possível (e pode ser antecipado).

A complexidade coloca a tônica na criatividade, ou seja, que as escolas, alunos, turmas e comunidades vão integrando elementos novos e, durante as suas interações, produzem inovações que desafiam qualquer meta fixa e rígida e que a criatividade é sistematicamente mobilizada para responder a esses desequilíbrios. Portanto, que muitas possibilidades de futuro se colocam.

Logo, enquanto nos sistemas ordenados as ações podem ser guiadas por boas práticas - processos que se mostraram eficazes em outros contextos -, a complexidade sugere que os contextos têm sempre capacidade de se tornarem singulares e, portanto, que nenhum modelo de funcionamento de outro contexto poderá ser funcional (isso significaria, aliás, deslocalizar a escola para lógicas que, provavelmente, não são reais). Nessa medida, as ações não são guiadas pelas boas práticas, mas pelo que atrai os agentes a colaborar em cada contexto.

No mesmo sentido, o que se gere em sistemas complexos não são os agentes, são as condições de interação entre agentes. Este é um ponto-chave, porque se deve assumir que, em ambientes complexos, os agentes que interagem têm capacidade de liderança (Silva, 2019), uma vez que são capazes de criar adaptações que, por sua vez, influenciam a organização (seja ela um grupo de alunos, uma turma, um conselho de turma, um departamento ou uma escola). Assim, o que interessa garantir é que os agentes têm condições de interação propícias à inovação.

Na educação tem havido desenvolvimentos nesse sentido. Por exemplo, a criação das equipas pedagógicas assenta na ideia de que não basta gerir os professores, os horários e as salas; que os docentes devem interagir em condições que, à partida, são propícias a envolverem-se na gestão ativa dos alunos, das aprendizagens e dos recursos (ver, por exemplo, Formosinho, Alves & Verdasca, 2016), ainda que o racional explícito de partida não seja o da complexidade dos ambientes. E é esta a medida em que podem ser entendidas um grande conjunto de estratégias recentes de ensino, como as salas de aula invertidas a gratificação. São novas formas que alteram a interação entre os agentes e que são coerentes com o carácter complexo das escolas.

Portanto, ainda que latentes, há desafios concretos que emergem da complexidade e que estão relacionados com a imprevisibilidade e a possibilidade de definir tantos percursos diferenciados quantos a multiplicação dos dias, das interações e dos agentes (Tabela 2). Nessa medida, a forma como a própria política encara a educação e as escolas, está subordinada a desafios que não se resolvem, apenas, pela implementação de estruturas e processos orientados para resultados, metas e previsibilidade – é que as interações entre os agentes (professores, alunos, famílias, etc.), apropriam-se da legislação e manuseiam-na, em função de condições locais (Honig, 2006; Porter, Fusarelli & Fusarelli, 2015). Então, as escolas são pontos de encontro de agentes e interesses culturalmente diversos (Hamido, 2007) que interagem segundo expectativas, valores e crenças próprias; constituem-se como espaços onde a autonomia traduz um processo de construção social, em função de objetivos coletivos (Formosinho & Machado, 2011).

Tabela 2 – Desafios latentes em função da tipologia do sistema

Sistemas ordenados	Sistemas complexos
Planeamento	Criatividade
Boas práticas	O que atrai os agentes
Modelos	Dinâmicas
Gestão de agentes	Gestão de condições de interação
Contratos	Compromissos

Talvez o exemplo mais recente dos desafios da complexidade na educação seja o relatório do Tribunal de Contas (2019) acerca dos Contratos de Autonomia das Escolas. Este órgão fez uma auditoria e concluiu que 60% dos objetivos contratados não são alcançados e que há disparidades significativas nos conceitos e instrumentos de medição - por exemplo, o insucesso escolar não tem o mesmo significado para todas as escolas e, portanto, é difícil comparar os dados.

O Tribunal de Contas assume uma expectativa de ordem sobre o sistema e sobre as escolas. É possível que essa expectativa esteja inerente à própria equipa de trabalho que elaborou o relatório (técnicos com formação em políticas públicas, contabilidade e gestão de empresas); à estrutura homogénea dos contratos de autonomia, conforme determinada na legislação (Portaria n.º 265/2012 de 30 de agosto); e, eventualmente, a um historial de regulamentação da educação que, em Portugal, vem anunciando a autonomia das escolas, mas não tem sido capaz de a permitir (e.g. Barroso, 2004; Formosinho, Fernandes, Machado & Ferreira, 2010).

Logo, seria muito pouco provável que esta lógica linear (e, até, empresarial) de olhar as escolas pudesse acolher a diversidade que é tão necessária à relação pedagógica. A criatividade e agilidade necessárias à inovação não podem ser contratualizadas através de metas pré-definidas para além de qualquer realidade vindoura, nem obrigadas por lei.

E, quando se lida com sistemas humanos, os objetivos nunca são alcançados: eles desenvolvem-se! Esta é uma aprendizagem essencial da complexidade e remete para a noção de coevolução: os agentes modificam-se, modificam e são modificados à medida que interagem no contexto e, por isso, os objetivos mudam.

Nessa medida, a questão a colocar sobre os contratos de autonomia não pode ser se os resultados que tinham sido antecipados foram alcançados, mas se as ações adotadas foram coerentes – a complexidade sugere que não é possível garantir a exatidão com uma meta pré-estabelecida, porque os agentes assumem funcionamentos gerúndios e vão modificando a sua própria realidade.

3.2. Investigação

Quando se investiga, em função da problemática que preside à investigação, há que inscrever o processo num paradigma e tomar opções de abordagem e modalidade. Estas

são influenciadas (de certa forma, determinadas) pelo objetivo da investigação e pela capacidade de conhecer a realidade que esse objetivo aceita (Coutinho, 2011). No entanto, os dados a recolher e a intervenção do investigador no processo são decisões mais flexíveis e adaptáveis.

O investigador vê-se em frente à possibilidade de recolher dados qualitativos, quantitativos ou misto e de optar por ter intervenção direta na investigação (por exemplo, na modalidade de *design research*, em que participa na construção de artefactos), ou por não intervir (como no caso dos *surveys* ou estudos de caso, em que recolhe e analisa as percepções dos participantes).

Há que reconhecer que estas formas de gerir a recolha de dados e a intervenção - e, portanto, de corresponder a modalidades de pesquisa e a perguntas de investigação - assentam em conceções sobre a natureza do conhecimento. A grosso modo, quando se aceita que o carácter positivista e previsível da realidade, recorre-se a investigações de tendência quantitativa, traçadas para descobrir relações causa-efeito e para generalizar; quando se entende a realidade de uma forma mais dinâmica, opta-se por compreender e procurar (também por modificar), o que significa que os recursos estão orientados para as percepções, para a diversidade e também para o passado - isto é, para compreender o que aconteceu e desenhar novas/melhores formas de intervenção (Figura 1).

O desafio que a complexidade acrescenta é referente ao tempo, já que sugere que o presente raramente se mantém, o que desafia, fortemente, as expectativas de que os resultados da investigação podem assegurar poder de explicação ao longo do tempo. A pedra de toque é esta: num sistema adaptativo complexo os agentes modificam (e são modificados) permanentemente e qualquer investigação corre o risco de conhecer o que já não existe.

Os estudos de caso, por exemplo, são destinados a compreender um fenómeno e, nessa medida, esclarecem uma realidade que aconteceu. Uma vez que as interações podem originar inovações e que o espaço educativo está permanentemente estimulado pelos alunos, tecnologias e outros agentes, nada garante que aquilo que é retratado no caso possa contribuir para a compreensão efetiva do presente, uma vez que este pode ter sido alterado. E a modalidade de *design research*, orientada para teorias locais e para a produção de instrumentos totalmente contextualizados - e ainda que conotada como uma resposta à complexidade educativa (Gravemeijer & Cobb, 2013) -, tem ciclos limitados e não pode garantir que a alteração de qualquer componente do sistema não invalide o artefacto ou instrumento que foi produzido.



Figura 1 – Modalidades de investigação e decisões do investigador

Portanto, a Teoria da Complexidade sugere que as modalidades atuais de investigação podem não ser coerentes com a natureza do sistema e que nas ecologias - como a educação e as escolas (Hamido, 2007) - é mais importante compreender o que está a atrair os agentes e mais eficaz lançar “sondas” para o sistema e procurar por aquelas que funcionam e têm impactos positivos e coerentes com os objetivos organizacionais (ver, por exemplo, Burns & Köster, 2016; Snowden & Boone, 2007) (Figura 2).

A procura de pontos de atração significa uma atitude de investigação recetiva às surpresas e à serendipidade (isto é, a encontrar algo mais e melhor do que aquilo que, inicialmente, estava previsto), em que o investigador tem pouca participação; e coloca desafios à forma como, de início, se estabelecem questões de investigação e se particulariza a problemática.

A “sondas” são, em essência, experiências variadas e *safe-to-fail* que são colocadas no sistema (nessa medida, o investigador intervém porque produz as sondas). As que se mostrarem atrativas - porque os agentes as acolhem e interagem em torno delas - são capacitadas e as restantes eliminadas. O carácter *safe-to-fail* é essencial, uma vez que a complexidade também significa que é útil que se identifique, com máxima antecipação, o que não é acolhido pelo sistema, o que está a falhar - eis uma diferença importante para outras formas de investigar, na medida em que não se alteram artefactos, nem se adaptam boas-práticas para que funcionem melhor; pelo contrário, identifica-se e exclui-se, de imediato, o que não faz sentido.

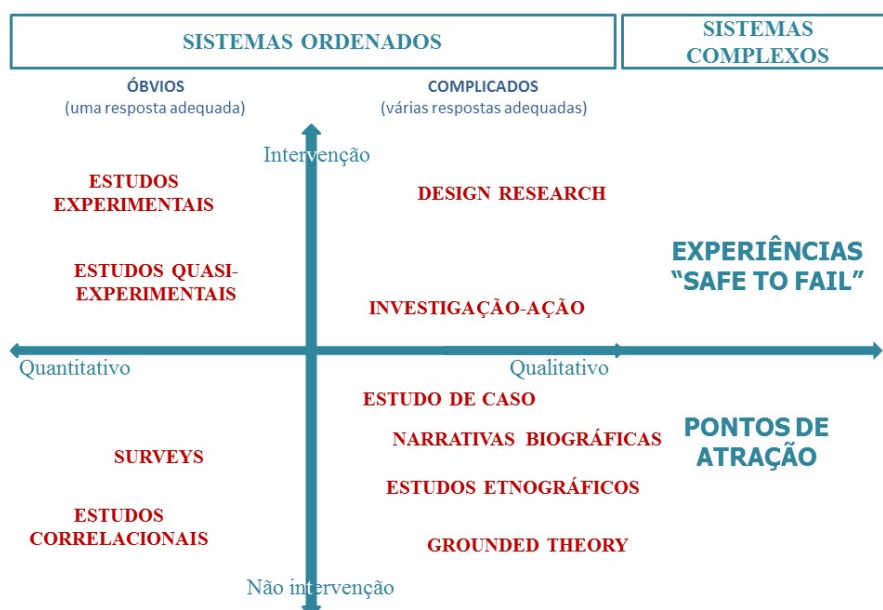


Figura 2 – Desafios da complexidade para a investigação

Então, o que a complexidade sugere é que se torna necessário alargar a matriz investigativa para contemplar as circunstâncias de imprevisibilidade dos sistemas complexos e fazer valer metodologias compatíveis com o caráter provisório do conhecimento. Este é um desafio significativo que envolve novas metodologias e novos conceitos - por exemplo, os de exaptação e serendipidade, cuja conceptualização terá de ficar para outra ocasião.

Conclusão

Propusemos um percurso para uma significação partilhada da expressão “complexidade”, como contributo para a identidade e para o campo das Ciências da Educação. Nesse trajeto, consideramos que a complexidade deve ser entendida na sua polissemia, para representar a interação entre agentes livres e interdependentes, cujos resultados são a incerteza e a emergência de inovações.

Este construto sugere que, nos ambientes complexos, os modelos estão sempre incompletos, que a organização da educação e das suas práticas deve assentar mais em compromissos e na gestão de condições de interação entre os agentes e menos nos contratos e na gestão dos agentes; e, também, que as modalidades de investigação que comumente são tomadas para investigar o universo educativo, podem não ser suficientes para pesquisar, inteiramente, a componente complexa da educação – propusemos que estão em falta metodologias de experimentação e de procura de atrações.

Há, portanto, desafios – que procurámos desocultar – a que as Ciências da Educação renovem, inovem e reinventem (exaptem), o que sugere que se debata sobre como fazê-lo e que se lhe dedique tempo e recursos.

Como metáfora, a complexidade é uma zona cinzenta. Quando as ciências têm o seu campo perfeitamente definido e a capacidade para o conhecer, dispensam a colaboração. É, exatamente, nas zonas de conhecimento em que uma ciência, por si só, não pode iluminar ou descobrir a realidade, que as interações com outras áreas são mobilizadas e que se estabelecem relações de reciprocidade e interdependência.

Talvez que a aceitação da realidade complexa da educação contribua para definir a identidade das Ciências da Educação e para desenhar o perfil da área de convergência: um espaço de autonomia científica interdependente, sempre provisório, sempre recíproco, em que dificilmente se terá sucesso senão em colaboração. E, também talvez, concorra para que inovações recentes (como as equipas pedagógicas e a flexibilidade curricular) sejam recontextualizadas, para que se compreenda o sentido ontológico que as justifica e os argumentos epistemológicos que as organizam, à luz da complexidade.

Nessa medida, a Teoria da Complexidade é, também, uma teoria de afetos (Silva, 2019) – uns pessoais, outros científicos – que oferece um campo incerto e, por isso, constantemente novo, úbere.

Referências

- Amado, J. (2011). Ciências da Educação - Que estatuto epistemológico? *Revista Portuguesa de Pedagogia, Extra-Série*, 45-55.
- Barroso, J. (2004). A autonomia das escolas: Uma ficção necessária. *Revista Portuguesa de Educação*, 17(2), 49-83.
- Berger, G. (2009). A investigação em educação: Modelos socioepistemológicos e inserção institucional. *Educação, Sociedade e Culturas*, 28, 175-192.
- Bernal, B. V., Pérez, R. J., & Jiménez, V. M. (2007). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración y práctica. La hipótesis de la Complejidad. *Revista Eureka Enseñ*, 4(3), 372-393.
- Burns, T., & Köster, F. (2016). *Governing Education in a Complex World, Educational Research and Innovation*. Paris: OECD Publishing
- Cilliers, P. (1998). *Complexity and Postmodernism. Understanding complex systems*. London: Routledge.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia da investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Formosinho, J., Alves, J. M., & Verdasca, J. (2016). *Uma nova organização da escola: Caminhos de possibilidades*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

- Formosinho, J., Fernandes, A. S., Machado, J., & Ferreira, H. (2010). *Autonomia da escola pública em Portugal*. Fundação Manuel Leão: Vila Nova de Gaia.
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2013). Design research from the learning design perspective. In T. Plomp, & N. Neiveen, *Educational Design Research* (72-113). Netherlands: SLO.
- Hamido, G. (2007). Escola, ecologia viva e reflexiva: O poder de mudar. *Interacções*, 7, 141-178.
- Hartley, D. (2007). The emergence of distributed leadership in education: Why now? *British Journal of Education Studies*, 55(2), 202-214. Doi:10.1111/j.1467-8527.2007.00371.x.
- Honig M (2006) Complexity and policy implementation: Challenges and opportunities for the field. In Honig, M (Ed.), *New Directions in Education Policy Implementation: Confronting Complexity*, 1-24. State University of New York Press, Albany.
- Justino, D. & Baptista, S. (2013). Redes de escolas e modos de regulação do sistema educativo. *Educação. Temas e Problemas*, 12 e 13, 41-74.
- Letiche, H. & Lissack, M. (2009). Making room for affordances. *Emergence: Complexity and Organization*. [last modified: 2016 Dec 4]. Edition 1. doi: 10.emerg/10.17357.3c95bb6e55157ac9ce121022a0411c3b.
- Mason, M. (2008). What is complexity theory and what are its implications for educational change? *Educational Philosophy and Theory*, 40(1), 356-369. Doi: 10.1111/j.1469-5812.2007.00413.x.
- Mennin, S. (2007). Small-group problem-based learning as a complex adaptive system. *Teaching and Teacher Education*, 23, 303-313. Doi: [10.1016/j.tate.2006.12.016](https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.016).
- Morin, E. (1990) Introduction a la penseé complexe. Paris: ESF.
- Opfer, V., & Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Reserach*, 81, 376-407.
- Plowman, D., & Duchon, D. (2008). Dispelling the myths about leadership: From cybernetics to emergence. Em M. Uhl-Bein, & R. Marion, *Complexity leadership. Part I: Conceptual foundations* (pp. 129-153).
- Porter R, Fusarelli L and Fusarelli B (2014) Implementing the Common Core: How educators interpret curriculum reform. *Educational Policy*, 29(1), 111-139.
- Prigogine, I. (1996). *O fim das certezas*. Lisboa: Gradiva.
- Radford, M. (2006). Researching classrooms: Complexity and chaos. *British Educational Research Journal*, 32(2), 177-190. Doi:193.136.111.11

- Silva, N. (2019). *Liderar organizações complexas: O caso das escolas*. Lisboa: Chiado Books.
- Snowden, D., & Boone, M. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard Business Review*, 68-76.
- Tribunal de Contas. (2019). *Auditoria de resultados - Contratos de autonomia entre o Ministério da educação e as escolas (Relatório n.º9/2019)*. Lisboa: Tribunal de Contas.