

# O ENSINO EMERGENCIAL REMOTO NA PANDEMIA DE COVID-19: UMA ANÁLISE A PARTIR DA COMPLEXIDADE\*

## THE REMOTE EMERGENCY TEACHING IN THE COVID-19 PANDEMIC: AN ANALYSIS OF THE COMPLEXITY

Maria José de Pinho 1

Dijan Leal de Sousa 2

Eloiza Marinho dos Santos 3

Frank de Sousa Santos 4

**Resumo:** Este artigo objetiva analisar, fundamentando-se em princípios da Complexidade, experiências de professoras do Ensino Fundamental com o ensino remoto em função da pandemia de COVID-19. A pesquisa, de abordagem qualitativa, teve os dados gerados a partir de entrevistas semiestruturadas realizadas com três professoras alfabetizadoras que atuam na rede pública municipal de Imperatriz - MA. Tendo por base as análises, percebemos que a pandemia, além de revelar os equívocos da visão paradigmática reducionista e unidimensional da realidade, enfatizou as fragilidades da escola pública diante do ensino remoto, revelando um contexto de exclusão social e digital e acentuando a situação de desvantagem dos alunos mais pobres durante a pandemia. Constatamos ainda que, nesse momento de incertezas, as professoras estão recorrendo a elementos que as aproximam do paradigma emergente, pois estão se adaptando à realidade utilizando princípios da Complexidade como caminho para enfrentar os novos desafios.

**Palavras-chave:** Pandemia. Ensino emergencial remoto. Complexidade.

**Abstract:** This article aims at analyzing, based on principles of complexity, the experiences of teachers in the elementary school with remote teaching, due to the COVID-19 pandemic. The qualitative approach research had its data generated from a semi-structured interview conducted with three literacy teachers who work in the municipal public school network in Imperatriz-MA. From that analysis, we realized that the pandemic, in addition to revealing the mistakes of the reductionist and unidimensional paradigmatic view of reality, it emphasized the weaknesses of the public school to deal with remote education, revealing a context of social and digital exclusion, and showing the situation of disadvantage of the poorest students during the pandemic. We also found that in this moment of uncertainty, teachers are relying on elements that bring them closer to the emerging paradigm, since they are adapting to reality, using principles of complexity as a way to face new challenges.

**Keywords:** Pandemic. Remote emergency teaching. Complexity.

Doutora em Educação. Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Algarve – Portugal. Mestrado em Educação. Graduação em História e em Pedagogia. Professora Associada da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Palmas. Bolsista produtividade do CNPq, categoria 2. Professora no Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Letras (PPGL), da UFT. Professora no Programa de Pós-Graduação em Educação, da UFT. É membro da Rede Internacional de Escolas Criativas: construindo a escola do século XXI (RIEC. Coord. UB/Espanha). Coordenadora da Rede Internacional de Escolas Criativas-RIEC/TO. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2411-6580>. E-mail: mjpgon@mail.uft.edu.br

Professora Adjunta III da Universidade Federal do Maranhão. Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Letras: Ensino de Língua e Literatura (PPGL), UFT - Câmpus de Araguaína - TO. É membro da Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9559-4005>. E-mail: dijan.leal@ufma.br

Professora Adjunta III da Universidade Federal do Maranhão. Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Letras: Ensino de Língua e Literatura (PPGL), UFT - Câmpus de Araguaína - TO. É membro da Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-2559-3901>. E-mail: eloiza.marinho@ufma.br

Professor da Língua Portuguesa na rede estadual de ensino do Pará. Mestre em Letras pela Universidade Federal do Sul e Sudoeste do Pará – UNIFESSPA Câmpus de Marabá. Doutorando em Letras – UFT. <https://orcid.org/0000-0001-9675-6993> E-mail: prof.franksousa@gmail.com

\*O artigo é um recorte da pesquisa de doutoramento do programa de Pós-Graduação em Letras: Ensino de Língua e Literatura – PPGL. Câmpus de Araguaína - Tocantins.

## Introdução

Apesar de todos os problemas vivenciados cotidianamente no mundo, como desigualdade social, conflitos internos em países (como os que ocorrem na África e no Oriente Médio) e violência urbana exacerbada e destruição do meio ambiente, entre outros, surgiu o que ninguém esperava ou, pelo menos, algo para o qual ninguém estava preparado: uma pandemia<sup>1</sup> causada pelo vírus SARS-CoV-2, um novo coronavírus, causador da COVID-19<sup>2</sup>.

Desde a pandemia provocada pela gripe espanhola, ocorrida no ano de 1918, o mundo não vivenciava algo tão ameaçador e letal à sobrevivência humana. Em tempos de globalização, as distâncias se tornam ínfimas e foi apenas uma questão de tempo para que o novo coronavírus, que apresenta grande capacidade de contaminação e letalidade, avançasse rapidamente e alcançasse todos os cantos do mundo.

Durante todo o mês de março de 2020, assistimos pela TV o avanço da COVID-19 pela Europa provocando colapso em sistemas de saúde de países como Itália, Espanha e Reino Unido, entre outros. Somente após o exponencial crescimento do número de casos e de milhares de mortes, principalmente na Itália, alguns países europeus se renderam ao isolamento social, medida que havia sofrido resistência por parte dos governantes, que insistiram em colocar a economia acima das vidas.

Nações consolidadas com grande poder econômico se viram fragilizadas diante de um ser invisível. Países europeus, e até mesmo o país mais poderoso do mundo, os Estados Unidos, que possuem poder bélico para destruir o mundo dez vezes, não tinham máscaras e respiradores suficientes para tratar seus doentes (SANTOS, 2020). Essa realidade evidencia as consequências de uma visão unidimensional que não leva em consideração a tríade Homem – Natureza – Sociedade.

No Brasil, a partir da segunda quinzena de março de 2020, a vida mudou para todos. O sentimento de segurança foi substituído pela insegurança e pelo medo, e esses sentimentos evidenciaram a fragilidade do ser humano diante de um ser invisível que não se pode combater com armas. “O surto viral pulverizou o senso comum e evaporou a segurança de um dia para o outro” (SANTOS, 2020, p. 7).

A ilusão do sentimento de segurança e controle do homem sobre a natureza, proporcionada pelo paradigma científico moderno, foi colocada à prova. Durante a pandemia, revelou-se a fragilidade do conhecimento fundamentado em uma visão fragmentada e isolada, desenvolvida por esse paradigma, que separa o ser humano do seu contexto, pois o surto evidenciou a teia de conexões por meio da qual tudo no mundo está ligado.

Nessa perspectiva, pudemos visualizar como um desequilíbrio no meio ambiente, provocado pela interferência e ação desordenada<sup>3</sup> do ser humano, afetou e provocou mudanças em todos os aspectos da vida no planeta, transformando o cotidiano de todos.

A irrupção de uma pandemia exige mudanças drásticas. [...] Torna-se possível ficar em casa e voltar a ter tempo para ler um livro e passar mais tempo com os filhos, consumir menos, dispensar o vício de passar o tempo nos centros comerciais olhando para o que está à venda e esquecendo tudo o que se quer, mas que só se pode obter por outros meios que não a compra (SANTOS, 2020, p. 6).

1 A pandemia foi oficialmente decretada pela Organização Mundial de Saúde - OMS, no dia 1º de março de 2020. Nessa data, já haviam sido contabilizadas 118 mil infecções em 114 nações e 4.291 mortes. <https://saude.abril.com.br/medicina/oms-decreta-pandemia-do-novo-coronavirus> (acesso em 20/12/2020).

2 A doença pode provocar, em cerca de 80% dos indivíduos contaminados, um quadro que varia de leve a médio, com sintomas como febre, dor de cabeça e nas articulações e perda de olfato e paladar. Entretanto, 20% dos acometidos pelo vírus podem desenvolver um tipo de pneumonia aguda que rapidamente afeta os pulmões levando, nos casos mais graves, à necessidade de atendimento em Unidade de Terapia Intensiva – UTI, tendo como último recurso o uso de respirador artificial como forma de manter a vida do doente.

3 No caso da Covid-19, é possível que a contaminação tenha ocorrido a partir de espécies animais que são hospedeiras do vírus, como o morcego. Isso pode ter acontecido em decorrência do hábito de consumir, para alimentação, animais selvagens e pela destruição dos habitats naturais.

A partir das mudanças drásticas, apontadas por Santos (2020), destacamos, neste estudo, aquelas que afetaram o sistema educacional: a suspensão, por tempo indeterminado, do ensino presencial. Com as escolas fechadas, foi necessário conceber um método possível para dar continuidade ao ensino, sendo a alternativa, para tanto, a implementação do ensino remoto emergencial.

No Brasil, o ensino remoto tem se constituído o maior desafio já apresentado para a educação, principalmente para o já fragilizado ensino público, uma vez que questões sociais e econômicas têm se mostrado um impeditivo para enfrentar a operacionalização do ensino não presencial.

## A pandemia e a educação pública no Brasil

Embora crianças e jovens representem a parcela etária da população que apresenta os sintomas mais leves da COVID-19, com um percentual de mais de 60% de assintomáticos, assim como um percentual mínimo de casos de letalidades, eles são considerados transmissores em potencial. Por esse motivo, as escolas permanecem fechadas para o atendimento presencial de aulas. A regulamentação da substituição das aulas presenciais por aulas remotas foi formalizada por meio da Portaria nº 343, do governo federal, de 17 de março de 2020<sup>4</sup>. Desde então, as secretarias de educação de todo o Brasil retomaram as aulas por meio do atendimento remoto.

Na educação remota predomina uma adaptação temporária das metodologias utilizadas no regime presencial, com as aulas, sendo realizadas nos mesmos horários e com os professores responsáveis pelas disciplinas dos cursos presenciais. (ALVES, 2020, p. 358).

O atendimento remoto é uma ação temporária que pode ser utilizada em um momento de crise como possibilidade para dar continuidade às atividades escolares presenciais. “O ensino remoto é posto como um substituto excepcionalmente adotado neste período de pandemia, em que a educação presencial se encontra interdita” (SAVIANI; GALVÃO, 2021, p. 38).

Nesse tipo de atendimento, assim como na Educação a Distância (EAD), a principal ferramenta é a *internet*. Embora seja comumente confundido com a Educação a Distância, que é uma modalidade de ensino prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9394/96, o ensino remoto não é uma modalidade de ensino, sendo considerado uma solução que deve ser utilizada por pouco tempo.

Nesse contexto, segundo relatório do Banco Mundial (2020), são mais de 47 milhões de estudantes brasileiros que não estão indo para a escola, como medida para conter a disseminação do vírus.

Mais de 180 mil escolas estão fechadas para conter o vírus. Os professores precisam aprender a ensinar online. Os governos precisam fornecer ferramentas para o aprendizado remoto e conectividade à Internet. Esse momento também não tem precedentes para os pais que precisam se tornar professores e para 47 milhões de estudantes, que têm que se adaptar à nova rotina. Ao mesmo tempo, está aumentando o estresse socioemocional entre pais e alunos, bem como um choque adverso na renda. O maior desafio, de longe, é coordenar todas essas frentes e manter os alunos aprendendo (2020, p. 118-119).

Com as escolas fechadas, surgiu o que está sendo considerado o maior desafio para a educação pública<sup>5</sup> brasileira, principalmente para os professores que tiveram que se adaptar,

4 A Portaria nº 343/2020 dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus.

5 Embora o ensino remoto também tenha sido implementado nas escolas privadas, acreditamos que esse desafio seja bem maior para a educação pública, uma vez que a desigualdade social e econômica é um dos principais

do dia para a noite, ao ensino remoto para atender aos alunos. Um desafio também para os pais que – a maioria com condições econômicas precárias e baixo nível de escolaridade – tiveram que substituir os professores no acompanhamento da realização das atividades pelos alunos em casa (SIGNORIN, 2020).

Nesse novo cenário, os problemas que se apresentam para a efetivação do ensino remoto não são poucos. Como citado anteriormente, a principal ferramenta para o ensino remoto é a *internet*, assim como um aparelho (celular ou computador) que permita o acesso às plataformas de ensino virtual. Some-se a isso a necessidade de um espaço adequado em casa para estudo, o que a maioria dos alunos e dos professores não possuem.

Um desafio a mais para os professores refere-se às dificuldades, apresentadas pela maioria, em relação aos conhecimentos tecnológicos necessários para a operacionalização das aulas remotas. Os docentes tiveram, como primeiro obstáculo, que aprender a utilizar a tecnologia da informação e, simultaneamente, desenvolver aulas atrativas para os alunos. Nessa perspectiva, os professores foram forçados a reorientar suas práticas pedagógicas a partir dos recursos da tecnologia da informação.

Para Saviani e Galvão (2021), no Brasil, não foram alcançadas as condições mínimas para que se pudesse colocar em prática com êxito o ensino remoto. A afirmação dos autores se refere aos requisitos mínimos, como a posse de equipamentos adequados e acesso a uma conexão de internet de qualidade, e a preparação para associação da tecnologia ao trabalho pedagógico, no caso dos docentes. Diante dessas dificuldades, para professores, pais e alunos, a desigualdade social foi escancarada, dificultando a continuidade do ensino através das aulas remotas, demonstrando a situação de desvantagem em que se encontram os alunos e professores da escola pública no Brasil.

## O pensamento complexo em tempos de incerteza

As consequências para a vida humana, advindas da crise de fragmentação do conhecimento, provocaram a necessidade de repensar a validade do paradigma cartesiano de fazer ciência, uma vez que, apesar de tantos avanços, que em muito favoreceram a vida humana, esse paradigma não tem sido capaz de apontar soluções para os grandes problemas globais presentes em nosso cotidiano, principalmente diante do mais novo e grave de todos: a pandemia.

O problema pandêmico é planetário, sendo impossível analisá-lo e compreendê-lo a partir de uma visão míope e unidimensional da realidade. Essa perspectiva tem contribuído, ao mesmo tempo, para um enriquecimento versus empobrecimento, criação versus destruição, progresso tecnológico versus exclusão tecnológica. O conhecimento desenvolvido pelo paradigma científico moderno torna-se, assim, uma forma de fazer ciência que agrega ao mesmo tempo que desagrega.

E, no entanto, essa ciência elucidativa, enriquecedora, conquistadora e triunfante, apresenta-nos, cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma. Essa ciência libertadora traz, ao mesmo tempo, possibilidades terríveis de subjugação. Esse conhecimento vivo é o mesmo que produziu a ameaça do aniquilamento da humanidade. Para conceber e compreender esse problema, há que se acabar com a tola alternativa da ciência “boa”, que só traz benefícios, ou da ciência “má”, que só traz prejuízos. Pelo contrário, há que, desde a partida, dispor de pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência (MORIN, 2005, p. 16).

Na perspectiva de Morin (2005), é necessária uma metamorfose do paradigma científico moderno, uma transformação em relação a aspectos que determinam o modo de desenvolver

e organizar o conhecimento científico; uma transformação que busque potencializar a condição humana, as relações e as interconexões que regem o mundo e que possibilite, como denomina Edgar Morin, “uma ciência com consciência”.

A abordagem paradigmática científica, fundamentada na disjunção de René Descartes e no determinismo de Isaac Newton, nos conduz ao que Morin (2002) denomina de patologia do saber. Esta traz como consequência uma inteligência cega, uma pseudoracionalidade que tem conduzido a humanidade para uma onda de catástrofes naturais e, no caso da pandemia, uma catástrofe que ameaça diretamente a sobrevivência humana.

Enquanto no paradigma científico moderno a ênfase está colocada na separação entre sujeito e objeto, em uma perspectiva paradigmática emergente não existe a possibilidade de se pensar cientificamente a partir dessa dissociação. É a partir dessa proposição paradigmática emergente que o pensamento complexo começa a ser desenvolvido. Como movimento teórico, o pensamento complexo objetiva abordar a construção do conhecimento a partir do reconhecimento da conexão e da religação do ser/sujeito ao conhecimento/objeto, ou seja, uma religação do ser ao seu contexto.

Nessa perspectiva, a Complexidade surge como uma epistemologia que objetiva construir conhecimento de modo que se alcance uma relação mais harmoniosa entre o ser humano e o mundo, apontando a necessidade de interligar os aspectos sociais, históricos, ecológicos e racionais como caminho essencial para a sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, da vida humana.

De maneira distinta do paradigma disjuntivo e fragmentador, a Complexidade busca fazer ciência a partir de uma visão ecológica e, portanto, mais consciente. Para Morin (2015), a Complexidade se refere a um conhecimento multidimensional, que não simplifica nem fragmenta a realidade. Nessa perspectiva multidimensional, negar outros saberes seria incoerente com o modo de pensar complexo, que busca construir conhecimentos a partir do diálogo e da síntese integradora, em que a diversidade de saberes deve ser considerada para a compreensão da complexidade da condição humana e do mundo.

O pensamento complexo é um tipo de pensamento que não separa, mas une e busca as relações existentes entre os diversos aspectos da vida. Trata-se de um pensamento que integra os diferentes modos de pensar, opondo-se a qualquer mecanismo disjuntivo. Esse pensamento considera as influências internas e externas, e ainda enfrenta a incerteza e a contradição, sem deixar de conviver com a solidariedade dos fenômenos. Enfatiza o problema e não a questão que tem uma solução linear. Como o ser humano que é complexo, o pensamento também assim se apresenta (PETRAGLIA, 2013, p. 18).

A Complexidade busca, assim, religar o que a ciência moderna fragmentou: o ser humano e a realidade. Em consonância, Suanno (2015, p. 85) afirma que “[a] Complexidade implica uma nova organização do conhecimento humano considerando a condição humana e o ser humano que produz o conhecimento”.

É importante ressaltar que a Complexidade não nega os avanços e benefícios trazidos pelo conhecimento científico, entretanto busca uma revisão dos princípios (disjunção, fragmentação) que o orientam, indicando a necessidade de religação e de reconhecimento da multidimensionalidade e da complexidade do mundo e dos seres que nele habitam.

A Epistemologia da Complexidade não pretende destruir ou acabar com a lógica do Paradigma do Ocidente formulado por Descartes – que defende a disjunção entre espírito e matéria, filosofia e ciência, alma e corpo, e domina o mundo científico e cultural do Ocidente –, mas integrar-se a essa lógica no sentido de desenvolver métodos, metodologias e conhecimentos novos na tentativa de solucionar os problemas da sociedade atual, que não são problemas apenas atuais, mas problemas

que se arrastam na vida e no cotidiano dos indivíduos por centenas de anos (PINHO; MEDEIROS; RIBEIRO, 2018, p. 284).

Compreender a multidimensionalidade e a complexidade humana é hoje condição para a sobrevivência da vida no mundo. Sob esse prisma, o pensamento complexo apresenta alguns princípios que possibilitam um novo olhar sobre o homem, a sociedade e a natureza, contribuindo para melhor situar e compreender a condição humana.

Os princípios são direções para o pensar complexo. Morin (2003; 2004; 2015) enumera sete princípios<sup>6</sup> do pensar complexo. Neste artigo, apresentaremos três deles: o princípio sistêmico-organizacional; o princípio da auto-organização<sup>7</sup>; e o princípio do circuito recursivo. A partir desses princípios, buscamos analisar o período de pandemia que estamos vivenciando, com ênfase na realidade educacional, destacando a visão de professoras da rede pública sobre a experiência com o ensino remoto.

O princípio sistêmico-organizacional trata da importância de conceber as partes e o todo como unidades elucidativas de compreensão da realidade. Sob essa ótica, torna-se impossível compreender o todo sem a compreensão de suas partes, as quais, por sua vez, apresentam peculiaridades que influenciam diretamente na visão da totalidade.

O Princípio sistêmico-organizacional nos ajuda a compreender que um todo é formado por partes, porém nosso olhar deve buscar olhar para as partes de modo diferente do paradigma tradicional, sem analisar as partes separadamente do todo, pois o todo pode ser maior ou menor que a soma das partes (MORIN, 2015, p. 123).

O princípio sistêmico-organizacional se tornou evidente e concreto na pandemia. Foi possível perceber com muita clareza que o mundo é feito de conexões, em que o todo interfere na parte e a parte interfere no todo. Ser humano, meio ambiente, economia, saúde e educação são estruturas que fazem parte de um todo, em que a influência é sistêmica e recíproca.

O mundo torna-se cada vez mais um todo. Cada parte do mundo faz, mais e mais, parte do mundo, como um todo, está cada vez mais presente em cada uma de suas partes. Isso se verifica não apenas para as nações e povos, mas para os indivíduos. Assim como cada ponto de um holograma contém a informação do todo do qual faz parte, também, doravante, cada indivíduo recebe ou consome informações e substâncias de todo o universo (MORIN, 2002, p. 67).

Fundamentando-se na visão sistêmica-organizacional, Morin apresenta a abordagem hologramática<sup>8</sup> de mundo. De acordo com essa concepção, é possível perceber como um desequilíbrio no meio ambiente, provocado pela ação desordenada do ser humano, afetou e provocou mudanças em todos os aspectos da vida no planeta, evidenciando a conexão que permeia o mundo e as relações dos seres que nele habitam.

O segundo princípio, o da auto-organização, traz como resultado a reorganização e transformação constante em todos os seres. Todos nós tivemos que nos reorganizar durante a pandemia. Dessa forma, cada indivíduo, de algum modo, utilizou esse princípio para se adaptar às mudanças impostas em algum momento de sua vida; sendo que, neste período de pandemia, isso aconteceu de maneira mais visível na vida prática das pessoas.

6 Princípios do pensamento complexo: princípio sistêmico-organizacional; princípio hologramático; princípio do circuito retroativo; princípio do circuito recursivo; princípio da auto-organização; princípio dialógico; e princípio da reintrodução do conhecimento.

7 Esse princípio também é denominado, em algumas obras de Edgar Morin, como autonomia/dependência. Neste artigo, optamos pela nomenclatura auto-organização, ressaltando que o sentido permanece o mesmo, independentemente do nome utilizado.

8 O termo holograma constitui a base do princípio hologramático da Complexidade. Com base nesse princípio, é enfatizado o paradoxo das organizações complexas, em que não apenas a parte está no todo, como o todo está presente na parte (MORIN, 2004).

Este princípio introduz a ideia de processo auto-eco-organizacional. Para manter sua autonomia, qualquer organização necessita de abertura ao ecossistema do qual se nutre e a qual transforma. Todo processo biológico necessita de energia e da informação do meio. Não há possibilidade de autonomia sem múltiplas dependências (MORIN, 2004, p. 36).

Com efeito, professores, alunos e pais se viram diante de uma situação inesperada de dúvidas e incertezas que os obrigou a buscar meios de se auto-organizarem para se adaptar à nova realidade. E, apesar das dificuldades, todos os envolvidos no processo educacional estão se adaptando, modificando suas estruturas como meio de buscar sua sobrevivência no novo contexto. Para Morin (2015), a auto-organização é possível porque os seres são um sistema aberto em que há trocas constantes com o meio e, a partir dessas trocas, os seres se desenvolvem e se adaptam em busca da sobrevivência.

O terceiro princípio da Complexidade que utilizaremos neste estudo é o princípio do circuito recursivo. Esse princípio está diretamente relacionado às ações realizadas e sofridas pelos indivíduos durante o processo de interação com o meio e com os demais indivíduos, isto é, às ações de causa e efeito. A interação é recursiva porque, ao agirmos sobre o meio, a nossa ação modifica esse meio, o qual, por sua vez, também provoca modificações em nós.

O princípio do circuito recursivo ultrapassa a noção de regulação com as de autoprodução e auto-organização. É um circuito gerador em que os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz. [...]. 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, 2004, p. 95).

A recursividade proveniente das interações entre os indivíduos e o meio foi afetada durante a pandemia. Com o ensino remoto, as interações entre professores e alunos ficaram reduzidas à tela de um computador ou celular, situação que, em nossa compreensão, dificultou o processo de trocas e de ações recíprocas de que trata o princípio do circuito recursivo, interferindo diretamente no processo de aprendizagem. Nesse novo contexto de interatividade virtual, surge, principalmente por parte dos professores, o sentimento de dúvida sobre a efetividade do processo de aprendizagem e do ensino, ou seja, a efetividade da recursividade do processo educativo.

## O ensino remoto: uma análise a partir da Complexidade

As dificuldades e os desafios a serem transpostos no contexto de ensino neste período de pandemia não são pequenos. Para os professores, o principal desafio foi aprender a utilizar a tecnologia da informação e desenvolver aulas lidando com essa tecnologia. Durante esse processo, alguns professores tiveram apoio da instituição à qual estão vinculados, mas em outras situações foi um aprendizado solitário e difícil. Para os alunos, a dificuldade se refere à necessidade de possuir um computador ou celular para assistir às aulas assim como um sinal de *internet* que possibilite o suporte para utilização dos respectivos aparelhos. Para os pais, foi o acompanhamento e suporte aos filhos para acesso ao ensino remoto e realização das atividades.

Com o intuito de saber um pouco sobre como está sendo vivenciada essa realidade, entramos em contato, via *WhatsApp*, com professoras da rede pública municipal de Imperatriz<sup>9</sup>. Com a utilização de entrevistas semiestruturadas, foi solicitado que as professoras relatassem como têm sido suas experiências em relação ao ensino remoto. Após a transcrição dos áudios enviados pelas professoras, buscamos analisar, com base nos princípios da epistemologia da Complexidade abordados neste texto, três categorias que surgiram nos relatos das profes-

9 Professoras do Ensino Fundamental, que atuam no 1º e 2º anos, da rede pública municipal de Imperatriz.

ras: desigualdade social; uso da tecnologia da informação; e aprendizagem dos alunos.

## Desigualdade social

A tecnologia da informação é uma das grandes contribuições que a ciência possibilitou aos seres humanos e, no caso da educação, é uma ferramenta de grande valia para apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Em tempos de pandemia, essa tecnologia se tornou a alternativa para substituir o ensino presencial. Entretanto, para a educação pública, essa opção ainda é um desafio a ser transposto.

Embora uma grande parcela da população seja contemplada pelos benefícios dos recursos tecnológicos avançados, para outra parcela essa realidade ainda se encontra bem distante. A ciência nos trouxe um desenvolvimento científico e tecnológico inquestionável, mas a desigualdade social faz com que sejam poucos aqueles que verdadeiramente desfrutem desse desenvolvimento (MORAES, 2015)

A desigualdade social tornou-se, assim, o principal entrave para o desenvolvimento do ensino remoto nas escolas públicas. Segundo relato das professoras, a posse de um computador ou aparelho celular, assim como de *internet* para acompanhamento das aulas, é uma realidade utópica para a maioria dos alunos.

**A desigualdade social é um monstro enorme que dificulta o ensino remoto.** A maioria das crianças não tem um aparelho celular e nem *internet* que atenda às suas necessidades e isso é um problema de muitos professores também (Professora Beta – 1º ano E.F Grifo nosso).

O início do ensino remoto foi muito estressante para nós, professoras, e mais ainda para os pais, porque a maioria são pessoas que não possuem computadores ou celulares com tecnologia suficiente para acessar plataforma de ensino remoto. A maioria não tem *internet* e, portanto, não tinham habilidade para utilizar a plataforma. Os pais ficaram apreensivos como iriam fazer para que os filhos acompanhassem as aulas. A maioria dos pais teve que se endividar para comprar aparelhos celulares, porque alguns pais até tinham um aparelho celular, mas precisavam levar para o trabalho (Professora Delta 1º ano E.F.).

Essa realidade demonstrou que a democratização da tecnologia da informação ainda está muito distante de ser efetivada. A desigualdade relatada pelas duas professoras, Beta e Delta, habita a grande maioria das escolas públicas do Brasil e esse “monstro”, como denominou a professora Beta, vem sendo alimentado pelo processo de globalização que, ao longo dos últimos quarenta anos, tem possibilitado aumento da pobreza e, conseqüentemente, da desigualdade social.

Embora a globalização tenha impulsionado o avanço científico, tecnológico e econômico, assim como o desenvolvimento das tecnologias digitais, o fez de forma desigual e discriminatória. A globalização aumentou a desigualdade social no mundo e criou uma das mais modernas formas de exclusão: a exclusão digital (MORAES, 2008).

O monstro da desigualdade social sempre esteve presente na sociedade brasileira e tem sido, progressivamente, fortalecido por políticas neoliberais que priorizam o estado mínimo, em que, cada vez mais, os pobres terão menos acesso aos direitos sociais. No caso do acesso à tecnologia da informação como ferramenta para educação, esse problema tem se acentuado ainda mais pelas ações do atual governo federal brasileiro, tais como os recentes vetos ao Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações - FUST<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Fundo instituído pela Lei 9.998/2000 para universalizar os serviços de telecomunicação, principalmente para regiões menos assistidas por empresas privadas. Segundo dados da Câmara dos Deputados referentes a 2019, o FUST já tinha acumulado R\$ 21,8 bilhões. Quando o novo marco regulatório do fundo foi aprovado no Senado, no mês de novembro/2020, o relator do Projeto 171/2020, senador Diego Tavares (PP-PB), revelou que desde 2000,

Em meio à pandemia, no dia 17 de dezembro de 2020, o presidente brasileiro sancionou, com vetos,<sup>11</sup> a lei que determina como deverá ser aplicado o FUST. Um dos vetos determinava a implantação, até 2024, de *internet* banda larga nas escolas públicas de todo o país. Mesmo que esse veto venha a ser derrubado pelo congresso, essa atitude do governo federal nos revela o total descaso em corrigir as desigualdades provocadas pelo não acesso à *internet* por parte dos estudantes mais pobres.

### Uso da tecnologia para ensinar

Em tempos anteriores à pandemia, o uso de tecnologia da informação para ensinar os alunos era uma opção para alguns professores que, quando a escola dispunha de um laboratório de informática, poderiam utilizar vez ou outra. Entretanto, para a grande maioria, essa ferramenta nunca fora utilizada e muitos professores sequer tinham habilidades para isso. Essa realidade, no entanto, foi forçosamente modificada, conforme relato das professoras entrevistadas, a partir da implementação do ensino remoto.

Um aspecto positivo é que **nós fomos forçados a utilizar novas tecnologias**. Eu aprendi muita coisa, foi muito bom. **Tivemos que nos adaptar**, buscar novas possibilidades para desenvolver nossas aulas. Nesse período, eu tive que buscar muitas outras formas de chegar ao meu aluno, pois eu trabalho com crianças que estão aprendendo a ler, que estão se apropriando do sistema de escrita alfabética, e isso é muito difícil nas aulas presenciais, imagine nas aulas remotas (Professora Beta - 1º ano E.F. Grifo nosso).

Em relação à aspectos positivos, eu acredito que tenha sido que nós, professoras, quando voltarmos para o ensino presencial, podemos levar mais criatividade para a sala de aula, e também que possamos explorar um pouco mais a **tecnologia que fomos obrigados a aprender e a utilizar**. Muitos professores não sabiam utilizar esses recursos, e aprenderam. Ou aprendiam ou não trabalhavam (Professora Alfa – 2º ano E.F. Grifo nosso).

Durante muito tempo, o uso de tecnologia na escola sofreu grande resistência por parte dos professores, mas a aprendizagem “forçada” do uso de ferramentas tecnológicas para ensinar durante a pandemia foi visto pelas professoras como um aspecto positivo do ensino remoto.

Gravar vídeos e utilizar recursos para desenvolver aulas mais dinâmicas e atrativas fizeram com que as professoras pudessem vislumbrar a possibilidade de utilizar a tecnologia como aliada no processo de ensino, mostrando que esse recurso pode ser empregado, mesmo quando retornarem ao ensino presencial. Outro aspecto positivo apontado foi que as professoras puderam perceber que desenvolveram novas habilidades e que houve um crescimento em relação às suas capacidades profissionais. “Esses professores estão tendo que customizar os materiais para realização das atividades, criando slides, vídeos, entre outros recursos para ajudar os alunos na compreensão e participação das atividades” (ALVES, 2020, p. 58).

A professora Beta, além da entrevista por áudio, nos enviou fotos tiradas durante a

---

quando foi criado, o FUST aplicou só R\$ 341 mil na universalização de serviços de telecomunicações, menos de 0,002% de seus recursos. Cerca de R\$ 15,2 bilhões foram usados para o pagamento da dívida pública.

Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/12/17/bolsonaro-veta-uso-do-fust-na-universalizacao-da-banda-larga-em-escolas> (acessado em 20/12/2020).

11 O governo federal vetou a obrigatoriedade da instalação da banda larga em escolas públicas. O presidente Bolsonaro informou que a decisão foi sugerida pelo Ministério da Economia, já que a obrigação prevista na lei criaria despesa sem apresentar a estimativa do impacto orçamentário.

Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/12/17/bolsonaro-veta-instalacao-obrigatoria-pelo-governo-de-internet-banda-larga-em-todas-as-escolas-publicas> (acessado em 20/12/2020).

apresentação dos vídeos, nos quais ela orienta a realização das atividades para os alunos. Essa professora nos relatou que optou por gravar os vídeos no espaço escolar, pois, em seu entendimento, possibilitaria ao aluno uma maior proximidade com a escola, além de permitir que a memória do ambiente permanecesse para os alunos. Na escola, a professora prepara o cenário para gravação dos vídeos, de acordo com a temática da atividade proposta aos alunos, conforme fotos abaixo.

Figura 1- Atividade de escrita de lista<sup>12</sup>



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 2 - Atividade de contação de história<sup>13</sup>



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

As professoras, em suas falas, revelam que tiveram que se renovar e se adaptar ao novo contexto de emergência e incerteza. Elas também ressaltam o crescimento possibilitado pelo momento turbulento de entropia<sup>14</sup>, provocado pela pandemia. Sobre esse aspecto, as professoras demonstram, com seus relatos, que conseguiram se auto-organizar, percebendo que o processo de adaptação favoreceu o desenvolvimento de habilidades que antes não existiam ou eram pouco exploradas.

O processo de auto-organização possibilita a todo sistema vivo a capacidade de se transformar, adaptando-se às mudanças impostas pelo meio. Os ajustes e as adaptações desenvolvidos continuamente nas estruturas desses seres é o que garante a sua sobrevivência. Esses ajustes, que não ocorrem intencionalmente, dependem das imposições externas do meio, que provocam instabilidades e forçam o autoajuste (RIBEIRO; MORAES, 2014).

A capacidade de auto-organização, com o objetivo de adaptar-se a uma nova realidade, foi vivenciada pelas professoras durante o ensino, conforme relatos a seguir:

No início, nós tivemos muita dificuldade com essa nova forma ensinar, através da plataforma. No começo, foi muito difícil mesmo, tanto para nós professoras como para os pais. Pois, em primeiro lugar, não tínhamos acesso às mídias, *internet*, eu, por exemplo, assim que começou esse movimento de ensino remoto eu fiquei muito nervosa, porque eu não sabia como fazer as aulas e eu fiquei pensativa como eu iria dar essas aulas. Até que veio a primeira reunião com a coordenação e tivemos uma mini formação, onde foi explicado como seriam as aulas remotas, que nós, professores, planejaríamos as aulas e colocaríamos as atividades na plataforma, que os alunos iriam acessar. **Aos poucos, eu fui aprendendo a utilizar essa tecnologia.** Agora está um pouco melhor. Foi difícil? Foi. Tudo novo é difícil até você aprender a lidar como essa nova situação (Professora Delta – 1º ano E.F. Grifo nosso).

12 A foto mostra a Professora Beta, do 1º ano, orientando, através do vídeo, uma atividade de escrita de uma lista de preparativos para festa de aniversário do Senhor Alfabeto.

13 A foto mostra a Professora Beta, do 1º ano, em um cenário onde apresenta os personagens da história que será contada.

14 Entropia é o crescimento, no seio de um sistema, da desordem sobre a ordem, do desorganizado sobre o organizado (MORIN, 2015).

Eu nunca imaginei que, com essa idade, eu teria que virar uma atriz e gravar vídeos. Mas é assim mesmo, **a gente tem que se renovar a cada dia**, pois, com as aulas remotas, se não tiver um atrativo, os alunos não querem acessar de jeito nenhum (Professora Beta - 1º ano E.F. Grifo nosso).

A aflição e até um relativo desespero relatados pela professora Delta podem ter sido vivenciados por muitos professores de todo o Brasil e nos revelam como nos comportamos diante de uma situação de entropia. Essa aflição é causada pela desorganização do contexto da rotina linear e “organizada” a que a professora já estava acostumada. Uma alteração nessa rotina provocou um desequilíbrio. Entretanto, ao longo do relato da professora, a aflição e o desespero vão desaparecendo, pois ela foi se auto-organizando a partir da nova realidade e, dessa forma, vai surgindo um novo contexto de relativo equilíbrio. Para Morin (2015), o fenômeno de entropia surge ao longo do percurso da existência de todos os seres vivos e contribui de forma significativa para seu desenvolvimento e sua sobrevivência.

No caso da pandemia, a intensidade da desorganização teve proporções bem maiores em relação ao que estamos acostumados, sendo o processo de auto-organização, no caso do ensino, um pouco mais difícil. A dinâmica de adaptação que reconhecemos na fala das professoras entrevistadas evidencia o conceito de sujeito para a Complexidade, em que é entendido como aquele que se modifica a partir de estímulos de ordem e desordem advindos do meio. “O sujeito na perspectiva da complexidade, é aquele capaz de auto organizar-se e de estabelecer relações com o outro, transformando-se continuamente” (PETRAGLIA, 2013, p. 26).

O contexto de entropia originado pela pandemia revelou que o cotidiano não é linear e determinado, pelo contrário, o cotidiano é incerto e complexo, sendo necessário aprender a conviver com a incerteza. Fundamentando-se nos princípios da Complexidade, mesmo que inconscientemente, as professoras, segundo os relatos apresentados, foram buscando transpor os obstáculos, demonstrando disposição para se auto-organizar.

## A aprendizagem durante o ensino remoto

Professor e aluno estão unidos pelos processos de ensino e aprendizagem. Entretanto, a ação de ensinar desenvolvida pelo professor não traz a garantia líquida e certa de que o aluno aprendeu. Na sala de aula, é mais fácil perceber a aprendizagem satisfatória ou a não aprendizagem de determinado conteúdo ensinado. Entretanto, em tempos de ensino remoto, essa constatação se tornou um desafio e motivo de angústia para a maioria dos professores.

Saber se o aluno realmente está aprendendo tem sido um dos pontos negativos do ensino remoto relatado pelas professoras, assim como tem se transformado em um dos maiores motivos de ansiedade e preocupação das docentes.

**Em relação à aprendizagem, não teve aspecto positivo.** Eu, como professora, por muitas vezes, me frustrei **e, por muitas vezes, eu quis desistir da docência** por achar que eu não estou rendendo como eu poderia render no presencial, por saber que eu vou passar meus alunos para outra turma sem saber o conteúdo que eu tenho consciência que eles saberiam se estivessem no ensino presencial: ler, escrever, interpretar. **Isso fez eu me sentir incapaz** (Professora Alfa – 2º ano E.F. Grifo nosso).

**Um ponto negativo que percebo no ensino remoto é em relação à aprendizagem dos alunos**, pois nós não sabemos se os alunos estão aprendendo; é um **pesadelo pedagógico**. Não sabemos se são as crianças que estão fazendo a atividade ou se são os adultos que estão acompanhando essas crianças. Essas dúvidas ficam martelando na nossa cabeça. Isso tem causado muita angústia e preocupação para os professores e

é muito preocupante em relação à aprendizagem (Professora Beta 1º ano E.F. Grifo nosso).

O fato de as professoras não estarem presencialmente com os alunos, interagindo e acompanhando o desenvolvimento das atividades, gera dúvidas e incertezas em relação à aprendizagem. Essas dúvidas têm levado as professoras a questionarem sua competência para ensinar, causando o que a professora Beta denominou de *pesadelo pedagógico*.

A ação pedagógica constitui uma ação de interação recíproca entre os professores e os alunos. O professor produz uma ação (ensinar) que busca produzir um efeito nos alunos (aprendizagem). Dessa forma, a ação e o efeito constituem um evento recursivo que influencia o comportamento do professor e do aluno. O efeito de recursividade oriundo, na perspectiva da Complexidade, do princípio do circuito recursivo (MORIN, 2004) foi prejudicado pelo ensino remoto, pois as professoras não conseguem ter uma percepção concreta, como acontece no ensino presencial, dos efeitos da ação de ensinar sobre os alunos, a aprendizagem.

A dificuldade de recursividade entre professor e aluno, ocasionada pelo ensino remoto, afeta não somente o processo de aprendizagem, mas também o ensino, pois o professor necessita conhecer o efeito de sua ação sobre os alunos para planejar e rever conteúdos curriculares que já foram desenvolvidos, assim como aqueles conteúdos que necessitam ser enfatizados.

Na realidade do ensino remoto, as professoras não parecem se sentir como as mediadoras da aprendizagem, uma vez que não conseguem efetuar intervenções pontuais no momento da realização das atividades. No caso dessas professoras, que atuam no 1º e 2º ano do Ensino Fundamental com crianças em idades entre 6 e 8 anos, o processo de interação é essencial, tanto por parte da professora como por parte dos alunos, e a ausência dessa interação presencial faz com que as professoras tenham dúvidas sobre a aprendizagem dos alunos e sobre suas capacidades para ensinar.

Infelizmente, a aprendizagem, que no ensino presencial já era prejudicada, está nitidamente comprometida pelo ensino remoto na educação pública. Em relação a esse aspecto, pouco pode ser feito, o que causa nas professoras uma sensação de incapacidade. A relação interpessoal entre professor e aluno durante o processo educativo foi esvaziada pelo ensino remoto, sendo que as sequelas desse esvaziamento, com certeza menos graves que as vidas ceifadas pela COVID, irão permanecer por um longo período após a pandemia.

## Considerações Finais

A pandemia pode ser interpretada como uma consequência da ação desordenada do ser humano sobre a natureza, um ser humano que vem colocando os interesses econômicos acima de tudo. Em parte, isso se deve a uma visão reducionista, unidimensional da realidade, que ignora o elo que liga tudo e todos. Dessa forma, compreendemos que uma abordagem epistemológica de fazer ciência que não ignore essa conexão se faz cada vez mais necessária e urgente.

Os problemas apresentados no relato das professoras sempre existiram, mas agora foram trazidos à tona pelo momento pandêmico, atingindo com mais intensidade a escola pública, pois a pandemia escancarou as fragilidades oriundas da pobreza e da exclusão social; no caso da educação, escancarou também a exclusão digital que o país vivencia. Esses fatos evidenciam a situação de desvantagem em que se encontram os alunos e professores da escola pública no Brasil.

Nesse momento de incertezas, as professoras estão recorrendo a aspectos que não foram trabalhados pelo paradigma científico moderno, mas sim pelo paradigma emergente. As professoras, mesmo inconscientemente e não tendo embasamento teórico, estão buscando se auto-organizar, utilizando princípios da Complexidade, como forma de amenizar os vários desafios que foram postos pelo ensino remoto.

Acreditamos, a partir desta breve análise, que é preciso refletir e rever os princípios que fundamentam e orientam o modo de fazer ciência que vem sendo desenvolvido e utilizado nos últimos duzentos anos pela humanidade. Precisamos de uma ciência com consciência, com um olhar multidimensional e planetário para o indivíduo, para a sociedade e para a natureza e,

mais ainda, precisamos de um olhar humano, um olhar solidário.

## Referências

ALVES, Lynn. **Educação Remota**: entre a ilusão e a realidade. *In Interfaces científicas*. V.8 N.3, Aracaju (Fluxo contínuo): 2020.

BANCO MUNDIAL. BIRD AID. Grupo Banco Mundial. **Covid-19 no Brasil**: Impactos e Respostas de Políticas Públicas. Junho. 2020

BRASIL. **Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 356, de 20 de março de 2020**. Dispõe sobre a atuação dos alunos dos cursos da área de saúde no combate à pandemia do Covid-19 (coronavírus). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 mar. 2020b. Seção 1-Extra. P. 1.

MORAES, Maria Cândida. BATALLOSO, Juan Miguel (colab.). **Transdisciplinaridade, criatividade e educação**: fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas, SP: Papirus, 2015 (Coleção Práxis).

MORAES, Maria Cândida. **Ecologia dos Saberes**: complexidade, transdisciplinaridade e educação. Novos fundamentos para iluminar Novas práticas educacionais. São Paulo: Antakarana/WHH – Willis Herman House, 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 8ª ed. Edição revista e modificada pelo autor. Rio de Janeiro: Bertrand. Brasil, 2005.

MORIN, Edgar. CIURANA, Emilio Roger. MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortês, Brasília, DF: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução Eliane Lisboa. 5. Ed. Porto Alegre: 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 5. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

PETRAGLIA, Izabel. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. Coleção contextos da ciência.

PINHO, Maria José; MEDEIROS, Thalita Melo de Souza; RIBEIRO, Josivânia Sousa Costa. **Complexidade e Transdisciplinaridade**: novos caminhos para a educação do Século XXI. Revista Humanidades e Inovação v.5, n. 3 – 2018.

RIBEIRO, Olzeni Costa; MORAES, Maria Cândida. **Criatividade em uma perspectiva transdisciplinar**: rompendo crenças, mitos e concepções – Brasília: Liber Livro, 2014.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. **Educação na pandemia**: a falácia do ensino remoto. Universidade e Sociedade. ANDES – SN. Janeiro de 2021.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. (Org.). Introdução. **Conhecimento prudente para uma vida decente**: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004.

SIGNORINI, Inês. Porque falar de letramento em tempos de ensino remoto. In: **Covid-19 no Brasil**: Impactos e Respostas de Políticas Públicas. Junho. 2020

SUANNO, Marilza Vanessa Rosa. **Didática e trabalho docente sob a ótica do pensamento complexo e da transdisciplinaridade**. 493 f. Tese (Doutorado). Universidade Católica de Brasília, 2015.

Recebido em: 05 de abril de 2021.

Aceito em: 15 de abril de 2021.