



Epistemologia da complexidade e os desafios da hiperespecialização por Edgar Morin

Karine Cristina Scherer¹
Marcos Alexandre Alves²
Marcele Pereira Zucolotto³

Resumo: A sociedade atual está voltada para o desenvolvimento de uma inteligência particionada, onde os indivíduos possuem dificuldades de relacionar as partes do conhecimento com o todo globalizado. Essa realidade gera entre professores e educadores dificuldades de unir as diversas inteligências e canalizá-las para um ensino contextualizado e capaz de enfrentar desafios globais. Objetiva-se investigar a epistemologia da complexidade, preconizada por Edgar Morin, bem como confrontá-la com o fenômeno da hiperespecialização. Além disso, analisa-se os principais desafios da hiperespecialização e examina as implicações destes desafios no campo do ensino. Em âmbito metodológico desenvolveu-se um estudo exploratório de revisão bibliográfica sistemática. Por fim, constatou-se que se faz necessário repensar a educação para além de seu processo fracionado. Trata-se, em âmbito de ensino, de superar uma formação voltada para o desenvolvimento de inteligências fracionadas e aprimorar as condições necessárias para o desabrochar da inteligência geral, que proporciona uma visão ampla, complexa, contextualizada dos diferentes saberes, a partir da realidade psico-social-cultural.

Palavras-chave: Hiperespecialização; Desafios; Humanidades; Complexidade.

Epistemology of complexity and the challenges of hyperspecialization by edgar morin

Abstract: Today's society is focused on the development of a partitioned intelligence, where individuals have difficulties in relating parts of knowledge to the globalized whole. This reality generates difficulties among teachers and educators in uniting the different intelligences and channeling them towards a contextualized teaching capable of facing global challenges. The objective is to investigate the epistemology of

¹ É Mestre no Ensino de Humanidades e Linguagem pela Universidade Franciscana (2021). Possui Pós Graduação MBA Identidade Empresarial, na Faculdade Antonio Meneghetti (2018). Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Franciscana (2010). karine.scherer@hotmail.com

² Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Pelotas (PPGE/UFPel). Mestrado em Filosofia pela Universidade Federal de Santa Maria (PPGF/UFSM). Possui Licenciatura em Filosofia, com Habilitação em História e Psicologia, pela Faculdade de Filosofia Nossa Senhora da Imaculada Conceição (FAFIMC - Viamão, RS). maralexalves@gmail.com

³ Doutorado (2014) e Mestrado (2007) em Psicologia Social e Institucional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (URGS). Possui graduação em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Maria (2003) (UFSM). marcelepr@hotmail.com

complexity, as advocated by Edgar Morin, as well as to confront it with the phenomenon of hyperspecialization. Furthermore, it analyzes the main challenges of hyperspecialization and examines the implications of these challenges in the field of education. In the methodological scope, an exploratory study of systematic bibliographic review was developed. Finally, it was found that it is necessary to rethink education beyond its fractional process. In terms of teaching, it is about overcoming training aimed at the development of fractional intelligences and improving the necessary conditions for the development of general intelligence, which provides a broad, complex, contextualized view of different types of knowledge, based on the reality psycho-social-cultural.

Keywords: Hyperspecialization; Challenges; Humanities; Complexity.

Epistemología de la complejidad y los retos de la hiperspecialización de edgar morin

Resumen: La sociedad actual se centra en el desarrollo de una inteligencia dividida, donde los individuos tienen dificultades para relacionar partes del conocimiento con el todo globalizado. Esta realidad genera dificultades entre docentes y educadores para unir las distintas inteligencias y canalizarlas hacia una enseñanza contextualizada capaz de afrontar los retos globales. El objetivo es investigar la epistemología de la complejidad, como propugna Edgar Morin, así como confrontarla con el fenómeno de la hiperspecialización. Además, analiza los principales desafíos de la hiperspecialización y examina las implicaciones de estos desafíos en el campo de la educación. En el ámbito metodológico se desarrolló un estudio exploratorio de revisión bibliográfica sistemática. Finalmente, se encontró que es necesario repensar la educación más allá de su proceso fraccional. En cuanto a la docencia, se trata de superar la formación orientada al desarrollo de las inteligencias fraccionales y mejorar las condiciones necesarias para el desarrollo de la inteligencia general, que brinde una visión amplia, compleja y contextualizada de diferentes tipos de conocimiento, basada en la realidad psico-socio-cultural.

Palabras clave: Hiperspecialización; Desafíos; Humanidades; Complejidad.

1. Introdução

O presente artigo examina a epistemologia da complexidade e a relaciona com os desafios da hiperspecialização. Além disso, apresenta alguns indicativos para se pensar e propor ações interdisciplinares, frente aos desafios que se impõem à educação futura. A construção do texto está embasada nas obras de Edgar Morin: *A Cabeça Bem-Feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* (2003); *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (2011) e *Introdução ao pensamento complexo* (2015), bem como, em autores que estudam sistematicamente a obra de Morin.

Edgar Morin, de origem francesa, participou da Segunda Guerra Mundial como tenente das forças combatentes francesas. Órfão de mãe e superprotegido pelo pai, desenvolveu e registrou seu conhecimento ético por meio de diversas obras que descrevem

seu método. Sobretudo, um inquieto por natureza, intrigado, cético e ao mesmo tempo pacífico.

A sociedade atual está voltada para uma inteligência particionada, onde os indivíduos possuem dificuldades de relacionar as partes da inteligência com o todo globalizado. A sensação é que o interesse em relação a interdisciplinaridade está reduzido ou até mesmo desinteressante perante os estudantes. Cada vez mais, os estudantes estão se especializando sobre assuntos de caráter técnicos e profissional, e distanciando-se da inteligência geral acerca dos conhecimentos do mundo, da natureza, da sociedade e das pessoas. Morin (2003) também realizou fortes críticas a respeito do reducionismo das disciplinas de humanidades no meio acadêmico.

O período histórico no qual nos encontramos apresenta-se como o mais veloz que já houvera. As mudanças e transformações em todos os âmbitos que permeiam nossa existência acontecem a todo momento, de modo que quando “conhecemos” o “novo”, este, em pouquíssimo tempo, já se torna obsoleto. O que é “novo” agora, não demora a tornar-se o “velho” conhecido.

As incertezas e imprevisibilidade pelo que há de vir aumentam incessantemente, e somos todos coadjuvantes nesse processo. Ou nos adaptamos e tomamos decisões conscientes, ou não saberemos lidar com responsabilidade e prudência frente às tantas mudanças que ainda se apresentarão no curso da existência humana.

Nesse sentido, torna-se primordial apresentar abertamente essas questões aos jovens, alertando-os e ensinando-os como o mundo funciona. Podemos considerar aqui, a educação como principal recurso da humanidade, no que diz respeito ao presente e futuro de tudo que conhecemos e também de tudo que ainda não conhecemos, mas que poderemos vir a conhecer.

A aptidão para enfrentar o novo com responsabilidade é desenvolvida mais facilmente quando o estudante é estimulado a compreender o mundo e seus fenômenos em toda sua complexidade, analisando aspectos voltados às humanidades, que andam junto com o conhecimento científico. É importante também que o estudante se reconheça como integrante da natureza, de forma a perceber que não pode ultrapassar limites que coloquem em risco a vida da humanidade ou mesmo dos demais seres vivos do planeta.

Dessa forma, o artigo investiga a compreensão de Morin acerca da epistemologia da complexidade e o fenômeno da hiperespecialização. Além disso, mostra-se os principais desafios da hiperespecialização, que se caracterizam e se revelam por meio dos desafios cultural, sociológico, cívico e, daquilo que Morin chama, desafio dos desafios.

Em âmbito metodológico empreendeu-se um estudo exploratório e de revisão sistemática bibliográfica. De acordo com Gil (2007) o objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Ao final de uma pesquisa exploratória, conheceremos mais sobre determinado assunto. Salienta-se que esta investigação envolveu uma pesquisa qualitativa exploratória, que de acordo com Gil “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais” (2007, p. 45).

O artigo observa a seguinte estrutura: inicialmente, analisa o conceito de hiperespecialização e sua implicação na formação humana. Na sequência, apresenta e discute os desafios cultural, sociológico, desafio cívico e o desafio dos desafios, bem como, as suas repercussões no campo educacional. Por fim, evidencia os principais ensinamentos relacionados à epistemologia da complexidade, assim como, as questões relativas às incertezas e imprevisibilidade do futuro e a necessidade de uma religação dos saberes humanísticos e científicos, voltados para a formação integral do ser humano. Por fim, constatou-se que se faz necessário repensar a educação para além de seu processo fracionado. Trata-se, em âmbito de ensino, de superar uma formação voltada para o desenvolvimento de inteligências fracionadas e aprimorar as condições necessárias para o desabrochar da inteligência geral, que proporciona uma visão ampla, complexa, contextualizada dos diferentes saberes, a partir da realidade psico-social-cultural.

2. Desenvolvimento Teórico

2.1 O Fenômeno da Hiperespecialização

Edgar Morin é um antropólogo, sociólogo, filósofo e educador, filho de judeus espanhóis. Seus pais migraram para França na primeira década do século XX. Durante sua

adolescência, sempre foi um grande leitor, e assumia uma personalidade inquieta, intrigada e ativa. A posição inquieta de Morin se refletiu “numa produção dinâmica e atenta aos fenômenos de seu tempo, e, especialmente, sempre aberta ao diálogo, ou seja, capaz de incorporar a complexidade de fatos e elementos do mundo vivo” (SANTOS; HAMMERSCHMIDT, 2012, p. 562).

Para que se possa alcançar o objetivo deste trabalho é necessário conhecer e descrever o conceito de hiperespecialização. Atualmente estamos acostumados a compreender o detalhe do detalhe, esmiuçando um problema ou situação, até mesmo ao próprio esgotamento do assunto. Porém muito se percebe que a visão muito especializada não nos permite resolver problemas ou situações globais. Quanto à definição de hiperespecialização, no dicionário Michaelis (2019, p. 12) é definida como:

Em ciência ou qualquer outro campo da educação é o resultado de excessiva especialização no ensino e nas profissões produz um conhecimento incapaz de gerar uma visão global da realidade, uma inteligência cega. Tornando o indivíduo especialista de uma área com visão bitolada/limites.

Assim, é possível identificar um dos principais pontos de atenção em relação à hiperespecialização: a incapacidade de se desenvolver uma visão global. Em um primeiro momento a hiperespecialização é identificada como algo favorável, por meio de um conhecimento superior sobre determinado assunto ou campo de especialização. Porém, ele gera reflexos também na vida social do profissional, que aos poucos poderá ir perdendo a capacidade de identificar os problemas gerais da sociedade. Nesse contexto, onde os profissionais perdem a capacidade de interpretação dos problemas globais da sociedade, até mesmo certos problemas que antecedem a própria ciência, isso acaba reforçando o surgimento de profissionais hiperespecialista.

Também acontece com aquilo que é denominado inteligência cega. Isto é, em determinada situação tenho capacidade intelectual de saber e interpretar determinado assunto, porém acabo me tornando cego em relação aos demais assuntos/problemas globais, perdendo a capacidade de interpretar as informações que ocorrem ao meu redor. Corroborando com essa ideia Morin descreve:

Assim, os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber. Não só

produziram o conhecimento e a elucidação, mas também a ignorância e a cegueira. (MORIN, 2003, p. 15).

Na mesma linha de estudo da compreensão das palavras é possível desdobrar a palavra hiperespecialização em outras duas: *hiper* e *especialização*. Para o dicionário Michaelis (2019, p. 79) *hiper* é definido como “elemento de composição de palavras que traz consigo a ideia de muito excessivo; em grau muito elevado”. Já, o conceito de especialização é o “ato ou efeito de especializar-se; estudo especial de determinado ato ou ciência”. Dessa forma, por meio da união dos conceitos hiper e especialização, tomamos a definição do ato ou efeito de especializar-se em determinada ciência excessivamente.

Neste sentido, para Morin, “os conhecimentos fragmentados só servem para usos técnicos. Não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo, e de enfrentar os grandes desafios da época” (2003, p. 17). Isto é, descreve a grave crise dos saberes particionados e defende uma realidade ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e até mesmo planetários. Desta forma, o autor inicia o capítulo que discute a respeito dos desafios da com uma citação de Lichnerowich.

Nossa Universidade atual forma, pelo mundo afora, uma proporção demasiado grande de especialistas em disciplinas predeterminadas, portanto artificialmente delimitadas, enquanto uma grande parte das atividades sociais, como o próprio desenvolvimento da ciência, exige homens capazes de um ângulo de visão muito mais amplo e, ao mesmo tempo, de um enfoque dos problemas em profundidade, além de novos progressos que transgridam as fronteiras históricas das disciplinas. (LICHNEROWICZ apud MORIN, 2003, p. 13).

Por meio da citação acima é possível perceber a preocupação, que a cada dia, existam cada vez homens mais capazes de um ângulo de visão muito mais amplo. Que verifiquem e determinem os problemas com profundidade. Isto exige um pensamento que transgrida as fronteiras históricas das disciplinas, onde é necessário um ângulo de visão muito mais amplo do que se está comumente acostumado, pois, será insuficiente tornar-se um hiperespecialista na tributação empresarial, por exemplo, e não ser sensível aos problemas sociais da humanidade. Acerca disso, Morin afirma:

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários (2003, p. 13)

A partir destas colocações Morin estabelece um longo diálogo combativo à ciência hiperespecializada, propondo nesse processo a necessidade de apropriação de um novo paradigma, uma nova forma de se pensar, pautado na globalidade e na complexidade das problemáticas contemporâneas.

Efetivamente, a inteligência que só sabe separa fragmentar o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multimencional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão de longo prazo. Sua insuficiência para tratar nossos problemas que enfrentamos. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar multidimensional: quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam (MORIN, 1999, p. 15).

Morin, em seu discurso, define a hiperespecialização como a “especialização que se fecha em si mesma sem permitir sua integração em uma problemática global ou em uma concepção de conjunto do objeto que ela considera apenas um aspecto” (2003, p. 13). Em outras palavras, a hiperespecialização é a especialização que impede a apreensão do global, pois fragmenta a realidade diluindo sua essência.

Nessa linha de raciocínio é possível perceber que a hiperespecialização particiona as questões com soluções que servem somente para uma situação. Porém existem soluções globais que podem servir e serem aplicadas em contextos transdisciplinares, independentes de serem especialistas. Corroborando com essa ideia, como forma de crítica à hiperespecialização e o conhecimento fragmentado, Morin descreve:

A inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multimencional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, elimina assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão de longo prazo (2003, p. 14).

Complementando o que foi afirmado, o conhecimento fragmentado só serve para a utilização técnica, pois o conhecimento fragmentado não consegue conjugar-se com o pensamento capaz de considerar a situação humana da vida na terra e enfrentar os grandes desafios da nossa época. Morin (2003) destaca os desafios encadeados que resultam desses desafios: desafio cultural, desafio sociológico, desafio cívico e os desafios dos desafios. Esses desafios serão apresentados e discutidos a seguir.

2.2 Os Desafios da Formação Humana

Edgar Morin descreve os desafios que impedem o desenvolvimento da percepção dos problemas essenciais e impedem a organização do saber: desafio cultural, desafio sociológico, desafio cívico e o desafio dos desafios. Inicialmente, apresentaremos as principais características relativas ao desafio cultural, que segue uma estreita relação entre a cultura das humanidades e a cultura científica. Nesse contexto é possível identificar vantagens e pontos favoráveis em ambas as culturas. No caso da cultura humanística, percebe-se o quanto ela auxilia a inteligência humana, no enfrentamento das grandes interrogações do ser humano, as quais estimulam a reflexão do saber. No caso da cultura científica, é óbvio a sua contribuição, no caso das grandes descobertas na área da ciência e da tecnologia, porém não consegue ou estimula a reflexão sobre o destino humano e até mesmo da própria ciência.

Nesse sentido, Morin apresenta uma crítica:

O mundo técnico e científico vê na cultura das humanidades apenas uma espécie de ornamento ou luxo estético, ao passo que ela favorece o que Simon chamava de *general problem solving*, isto é a inteligência geral que a mente humana aplica aos casos particulares. O mundo das humanidades vê na ciência apenas um amontoado de saberes abstratos ou ameaçadores (2003, p. 18).

A partir desta percepção de Morin é possível identificar a oposição entre o mundo técnico e o mundo das humanidades. Ao mesmo tempo, o autor aponta para o fato de que estas duas grandes inteligências juntas, religadas, fariam muita diferença e melhorariam a qualidade de vida das pessoas e a convivência em sociedade. Contudo, não é isso que ocorre, pois acabam distanciando-se cada vez mais uma da outra e causando um grande prejuízo à humanidade como um todo e comprometendo o avanço prudente e responsável da ciência. O mundo técnico identifica a cultura das humanidades como um ornamento ou luxo estético e o mundo das humanidades vê na ciência apenas saberes técnicos que não contribuem em nada para que o homem encontre sentido para a sua existência. Apresentamos, na sequência, um quadro comparativo, em que se descreve as principais diferenças entre as culturas humanística e científica, que reforçam o distanciamento entre as duas inteligências.

Quadro 1- Comparativo entre a Cultura de Humanística e a Cultura Científica

Cultura	Descrição	O que torna-se?
Humanística	É considerada uma cultura genérica, que, pela via da filosofia, do ensaio, do romance, alimenta a inteligência geral, enfrenta as grandes interrogações humanas, estimula a reflexão sobre o saber e favorece a integração pessoal dos conhecimentos.	Tende a tornar-se um moinho despossuído de grão das conquistas científicas sobre o mundo da via, que deveria alimentar suas grandes interrogações.
Científica	Separa as áreas do conhecimento; acarreta admiráveis descobertas, teorias geniais, mas não uma reflexão sobre o destino humano e sobre o futuro da própria ciência.	Tende a privar-se da reflexão sobre os problemas gerais e globais, torna-se incapaz de pesar sobre si mesma e de pensar problemas sociais e humanos que coloca.

Fonte: elaborada pelos autores de acordo com Morin (2003).

Nesta mesma perspectiva, Rouanet desenvolve uma crítica à fragmentação das disciplinas que se tornou incentivo à hiperespecialização:

Tradicionalmente, as humanidades se confundem com o estudo do latim e do grego. Dizia-se que um estudante fazia suas humanidades quando cursava o segundo ciclo do ensino secundário, numa época em que essas classes eram constituídas sobretudo por aquelas disciplinas (1987, p. 308).

Como descrito por Rouanet, as humanidades eram confundidas com o estudo do latim e do grego, generalizando a formação em humanidades a esses dois idiomas. E, que hoje o termo humanidades possui um sentido mais amplo do que propriamente o sentido descrito pelo autor.

Proponho a chama de humanidades as disciplinas que contribuam para a formação (*Bildung*) do homem, independentemente de qualquer finalidade utilitária imediata, isto é, que não tenham necessariamente como objeto transmitir um saber científico ou uma competência prática, mas estruturar uma personalidade segundo uma certa *paidea*, vale dizer, um ideal civilizatório e uma normativa inscrita na tradição, ou simplesmente proporcionar um prazer lúdico (ROUANET, 1987, p. 309).

A partir do exposto é possível identificar que quando estudamos humanidades estamos nos referindo a estruturação da personalidade do indivíduo, pois é possível compreender, que a personalidade é construída por meio de um constante processo de modelagem, conforme o indivíduo está sendo formado pelas instituições de ensino, ao mesmo tempo, está no processo de construção de sua personalidade. Outro termo interessante que o autor apresenta, com o intuito de conceituar humanidades, está ligado a

um ideal civilizatório, ou seja, uma situação ou circunstância diante da qual estou destinado na sociedade. Rouanet (1987) também sugere as disciplinas que, apesar de não haver um consenso absoluto, poderiam ser consideradas como disciplinas pertencentes a humanidades como: línguas e cultura clássica, língua e literatura vernacular, línguas estrangeiras, literaturas, história, filosofia e belas artes.

Corroborando com a discussão apresentada, Cury também discorre a respeito das duas culturas historicamente contrapostas: a científica e a humanista. Ou seja, apresenta um contraponto com palavras antagônicas como razão e emoção, cultura e natureza.

O principal problema enfrentado pelo conceito de ensino educativo apresentado em *A cabeça bem-feita* é estrutural das sociedades ocidentais, remetendo a duas culturas historicamente contrapostas: a científica e a humanista. A origem dessa contraposição entre razão e emoção, cultura e natureza, pode ser encontrada na separação platônica entre o mundo do sensível e do inteligível. A retomada de Heráclito por Nietzsche trouxe ao pensamento contemporâneo uma nova perspectiva, em que a mudança volta a ser uma novidade na Teoria do Conhecimento (2012, p. 39).

Por conseguinte, passamos a examinar o desafio sociológico (MORIN, 2003), que em função do incessante crescimento cognitivo das atividades econômicas, técnicas, sociais, políticas e, sobretudo, com o desenvolvimento generalizado e múltiplos do sistema neurocerebral artificial, ou seja, a informática. Com relação a este desafio, Morin (2003), realiza uma análise entre três termos: a informação, o conhecimento e o pensamento. No que diz respeito à informação, trata-se da matéria prima que subsidia a construção do conhecimento, que precisa ser dominada e integrada; o conhecimento deve ser permanentemente revisitado e ressignificado pelo pensamento; já para o pensamento é o capital mais precioso para o indivíduo e para a sociedade dominar e integrar. Essa compreensão envolve as condições necessárias para que ocorra a aprendizagem cognitiva e o aprender a viver, que também é um objeto da educação. O conhecimento é muito diferente de informação, pois não se tem garantias que a informação venha a se transformar em conhecimento. Para que tal fato ocorra, exige-se dedicação por parte do sujeito, que nem sempre está apto a ações que estimulem o conhecimento.

Para Meneghetti (2014), o resgate da cultura humanista torna-se um objeto de grandeza de um jovem e, conseqüentemente, de civilização e de progresso social. O autor enfatiza o humanismo histórico civil em quatro principais valores: a) vida ativa: o homem é

aquele que produz, que faz, não aquele que sonha, que somente pensa, porque a sociedade possui tantas necessidades. Ação em conformidade com aquela intencionalidade de natureza intrínseca ao projeto em situação; b) sociabilidade: o sujeito faz parte da sociedade à medida que se relaciona com outros, sua existência deve ser sempre um fazer juntos aos outros. O indivíduo é extraordinário, mas é um ser social, por isso, na sua atividade e existência deve sempre fazer evolução em conjunto com os outros, também estes empenhados em caminhar para construir a dignidade; c) liberdade: há uma autonomia, podemos escolher quais outros, qual contexto, qual cultura. Esse valor era fundamental, de fato, o tirano era considerado o primeiro fora da lei e o pior inimigo da comunidade; d) dignidade do homem: o homem deve respeitar o outro homem e sobretudo a si mesmo. O dever de respeito, sacralidade, transcendência, superioridade que todo homem tem defronte, a um outro homem ou a uma outra autoridade qualquer.

Na sequência, descrevemos o desafio cívico, que trata do processo cego, aliás, que escapa à consciência e à vontade dos próprios cientistas, o que leva a uma regressão da democracia. Ou seja, o indivíduo é incapaz de conceber seus principais pontos cívicos como cidadão, sem refletir e desenvolver o senso de coletividade.

O enfraquecimento de uma percepção global leva ao enfraquecimento do senso de responsabilidade – cada um tende a ser responsável apenas por sua tarefa especializada –, bem como ao enfraquecimento da solidariedade – ninguém mais preserva seu elo orgânico com a cidadania de seus concidadãos (MORIN, 2003, p. 18).

Identifica-se em âmbito cívico uma redução global do sentido de responsabilidade, que é visivelmente apresentando nas atitudes pessoais e individuais de uma vida em sociedade. Em grande parte da existência somos vítimas de um sistema que é opressor e capitalista. Porém, em nossas reflexões é necessário identificar a relação em ser vítima e ser parte da engrenagem de um grande sistema, que em grande parte dos casos somos os principais operadores.

No desafio cívico, Morin volta a tecer críticas ao ensino técnico:

O conhecimento técnico está igualmente reservado aos experts, cuja competência em um campo restrito é acompanhado de incompetência quando este campo é perturbado por influências externas ou modificado por um novo acontecimento. Em tais condições o cidadão perde o direito ao conhecimento (2003, p. 19).

E, por fim, após apresentar o desafio cultural, o desafio sociológico e o desafio cívico o Morin (2003) descreve o último dos desafios denominado: o desafio dos desafios. Trata-se de um buraco negro que se encontra e aprofunda carência de nossas mentes, de nossa sociedade, de nosso tempo, e por consequência o nosso ensino.

A reforma do pensamento é que permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas dissociadas. Trata-se de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento (MORIN, 2003, p. 20).

A reforma do ensino, na visão de Morin, deve ocorrer de uma maneira que permita a ligação entre as duas culturas: humanidades e ciência. O conhecimento não é uno, mas sim multiplicado, unificado e principalmente fortificado a cada nova releitura e ressignificação do mundo, que se adquire. Quando o autor propõe o desafio dos desafios ele sugere uma mudança profunda na mente das pessoas que vivem em sociedade, e principalmente voltadas para um tipo de inteligência que necessita ser urgentemente reformada (ALMEIDA; DANTAS, 2020). Ou seja, Morin está defendendo uma concepção de ensino que não apenas busque produzir mudanças programáticas, mas sim paradigmáticas, ou seja, mudanças que alteram o modo de pensar das pessoas, porque o modo de pensar é que define a prática e tudo mais.

Portanto, Morin busca proporcionar aos profissionais da educação um aprimoramento das capacidades afetivas e intelectuais para o desenvolvimento de uma racionalidade aberta, dinâmica, flexível, responsável, autônoma e livre para pensar o enfrentamento dos problemas da vida pessoal e da vida em sociedade.

2.3 Epistemologia da Complexidade e Ligação Entre os Saberes

Trata-se, na sequência, de apresentar algumas categorias do pensamento de Edgar Morin (2015), em especial aqueles relacionados à epistemologia da complexidade, à separação das ciências humanas do conhecimento científico e às incertezas e imprevisibilidade do futuro.

Vivemos sob o império dos princípios de disjunção, de redução e de abstração, cujo conjunto constitui o que chamo de o “paradigma da simplificação”. Descartes formulou este paradigma essencial do Ocidente, ao separar o sujeito pensante (*ego cogitans*) e a coisa entendida (*res extensa*), isto é, filosofia e ciência, e ao colocar como princípio de verdade as ideias “claras e distintas”, ou seja, o próprio pensamento disjuntivo. Esse paradigma que controla a aventura do pensamento ocidental desde o século XVII, sem dúvida permitiu os maiores progressos ao conhecimento científico e à reflexão filosófica; suas consequências nocivas últimas só começam a se revelar no século XX (MORIN, 2015, p. 11).

Na leitura de Morin, Descartes e os herdeiros de seu pensamento (cartesianos) separavam o sujeito do objeto, a filosofia e a pesquisa reflexiva da ciência e pesquisa objetiva, a alma do corpo, o espírito da matéria, o sentimento da razão.

[...] o paradigma simplificador é um paradigma que põe ordem no universo, expulsa dele a desordem. A ordem se reduz a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê o uno, ou o múltiplo, mas não consegue ver que o uno pode ser ao mesmo tempo múltiplo. Ou o princípio da simplicidade separa o que está ligado (disjunção), ou unifica o que é diverso (redução) (MORIN, 2015, p. 59).

Na visão de Morin, o paradigma simplificador domina a cultura atual, apesar de já ter sido iniciado reações contra seu domínio. Estrada (2009) ressalta que este paradigma que atendia os parâmetros da ciência moderna, vem perdendo sua capacidade explicativa na e da atualidade. Nesse sentido, Morin inclui as noções de pluralidade e complexidade dos sistemas físicos, antropossociológicos e biológicos, que requer um novo paradigma: o paradigma da complexidade (ESTRADA, 2009). Atribui a construção desse novo paradigma a um processo gradual, evolutivo e complexo.

O paradigma complexo resultará do conjunto de novas concepções, de novas visões, de novas descobertas e de novas reflexões que vão se acordar, se reunir. Estamos numa batalha incerta e não sabemos ainda quem será o vencedor [...] O princípio da complexidade, de todo modo, se fundará sobre a predominância da conjunção complexa (MORIN, 2015, p. 77).

Nesse sentido, Morin aborda as questões da complexidade e defende a ideia de que não é possível fragmentar os conhecimentos em disciplinas, uma vez que para compreender o complexo, precisa-se enxergar o todo, e não apenas as suas partes.

Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transacionais, globais, planetários (MORIN, 2003, p. 13).

Morin complementa argumentando que em tal situação, tornam-se invisíveis os seguintes aspectos: “os conjuntos complexos; as interações e retroações entre parte e todo; as entidades multidimensionais; os problemas essenciais” (2003, p. 13). O autor considera os problemas globais como problemas essenciais, e afirma que estes não são parceláveis. É necessário que sejam pensados de maneira ampla e que o contexto seja sempre levado em consideração.

Morin apresenta o conceito do termo “complexo”, que significa “o que é tecido junto” (2003, p. 14). A saber, afirma que o retalhamento das disciplinas inviabiliza a compreensão do complexo. Isso acontece porque cada disciplina trata de explicar determinado assunto relacionado a um fenômeno específico, fragmentando os aspectos desse fenômeno para melhor explicá-lo. No entanto, por vezes, essa divisão dos saberes em disciplinas estanques torna o conhecimento incomunicável, de forma a parecer que realmente não se comunicam e que não se trata do mesmo problema ou fenômeno que inicialmente se pretendia estudar (CASTRO; CASTRO, 2018). A visão do todo fica comprometida, debilitando o entendimento do assunto.

O desafio da globalidade é também o desafio da complexidade. Existe complexidade, de fato, quando os componentes que constituem o todo (como o econômico, o político, o sociólogo, o psicológico, o afetivo, o mitológico) são inseparáveis e existe um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre as partes e o todo, o todo e as partes. Ora, os desenvolvimentos próprios de nosso século e de nossa era planetária nos confrontam, inevitavelmente e com mais e mais frequência, com os desafios da complexidade (MORIN, 2003, p. 14).

A complexidade, segundo Silva (2013), refere-se aos múltiplos componentes que permeiam um fenômeno, um problema, uma situação, um objeto de estudo. Não há como se olhar para apenas um aspecto esperando compreender, de fato, o fenômeno em questão. É preciso que haja um estudo denso e complexo, que aborde os diversos fatores envolvidos para assim atingir um entendimento total.

Neste sentido, Morin argumenta que a educação deve promover a “[...] inteligência geral apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global” (2011, p. 36). A inteligência geral a qual o autor se refere é responsável por operar e organizar a mobilização dos conhecimentos de conjunto a partir de cada caso particular.

Em seu livro intitulado “Cabeça bem-feita”, Morin retoma o pensamento de Montaigne, que diz o seguinte: “mais vale uma cabeça bem-feita que bem cheia”. O autor explica o sentido desta frase, na qual uma cabeça bem cheia representa um acúmulo de saberes empilhados, sem uma organização que lhes confira sentido. Já a cabeça bem-feita, dispõe de uma aptidão geral para lidar com os problemas e de uma organização que confere ligação e sentido aos saberes.

Segundo Morin (2015), a complexidade está sempre ligada ao acaso, uma vez que o complexo inclui também aspectos como as incertezas e fenômenos aleatórios, ou seja, não se reduz somente ao que é quantificável.

Para o autor, ainda não se está pronto para o inesperado, apesar das evidências com relação à incerteza irremediável da história humana. O futuro carrega consigo a imprevisibilidade, a incerteza. Não há como prever o que virá, e por isso ressalta-se que há que se estar pronto para enfrentar as incertezas. “Grande conquista da inteligência seria poder, enfim, libertar-se da ilusão de prever o destino humano. O futuro permanece aberto e imprevisível” (MORIN, 2011, p. 69).

Acontecimentos como a Primeira Guerra Mundial, a Revolução Comunista, a Segunda Guerra Mundial, a ascensão de Hitler ao poder, a Guerra Fria, a Guerra do Golfo, entre outros, ninguém conseguiu prevêê-los! Ressalta, Morin, portanto, que “O futuro se chama incerteza” (2011, p. 71). Diante disso, afirma o surgimento de uma nova consciência: a de aprender a enfrentar as incertezas.

Nova consciência começa a surgir: o homem, confrontado de todos os lados com as incertezas, é levado em nova aventura. É preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças, em que os valores são ambivalentes, em que tudo é ligado. É por isso que a educação do futuro deve voltar-se para as incertezas ligadas ao conhecimento (MORIN, 2011, p. 73).

A verdade, segundo Morin, “o conhecimento é a navegação em um oceano de incertezas, entre arquipélagos de certezas” (2011, p. 75). Ora, para lidar com as incertezas e imprevisibilidade do futuro, ressalta-se que

[...] a resposta às incertezas da ação é constituída pela escolha refletida de uma decisão, a consciência da aposta, a elaboração de uma estratégia que leve em conta as complexidades inerentes às próprias finalidades, que possa se modificar durante a ação em função de imprevistos, informações, mudanças de contexto e

que possa considerar o eventual torpedeamento da ação, que teria tomado uma direção nociva” (MORIN, 2011, p. 79).

É necessário, portanto, refletir sobre as decisões, conhecer a complexidade da situação, elaborar estratégias de forma que estas possam ser revistas em casos de mais imprevistos.

Nessa mesma perspectiva, Morin chama atenção para o desafio cultural, que corresponde à separação entre a cultura das humanidades e a cultura científica, iniciada no século XIX e agravada no século XX. A percepção que se tem é de que a cultura das humanidades ficou restrita das descobertas científicas, de modo a não as contemplar em suas reflexões e interrogações. Do mesmo modo, pensa-se que a cultura científica ficou privada das reflexões sobre os problemas globais, impossibilitando o pensamento acerca das suas descobertas e os problemas humanos e sociais que traz consigo (MORIN, 2003).

No que toca à filosofia, o autor sugere que esta deve contribuir para o desenvolvimento do espírito problematizador dos estudantes. Sobre isso, destaca:

A filosofia é, acima de tudo, uma força de interrogação e de reflexão, dirigida para os grandes problemas do conhecimento e da condição humana. A filosofia, hoje retraída em uma disciplina quase fechada em si mesma, deve retomar a missão que foi a sua – desde Aristóteles a Bergson e Husserl – sem, contudo, abandonar as investigações que lhe são próprias. Também o professor de filosofia, na condução de seu ensino, deveria estender seu poder de reflexão aos conhecimentos científicos, bem como à literatura e à poesia, alimentando-se e ao mesmo tempo de ciência e de literatura (MORIN, 2003, p. 23).

Nesse sentido, enfatiza-se a importância de aproximar a Filosofia e as Ciências Humanas em geral do conhecimento científico produzido. Essa aproximação permite uma reflexão sobre aquilo que está sendo descoberto no âmbito técnico-científico, permitindo uma análise ponderada e reflexiva. Outro desafio que Morin destaca é o que ele chama de desafio cívico.

O enfraquecimento de uma percepção global leva ao enfraquecimento do senso de responsabilidade – cada um tende a ser responsável apenas por sua tarefa especializada – bem como ao enfraquecimento da solidariedade – ninguém mais preserva seu elo orgânico com a cidade e seus concidadãos (MORIN, 2011, p. 25).

O papel das pessoas como cidadãos do local onde vivem e mesmo do mundo, torna-se reduzido quando pensam apenas em si mesmas. A compreensão global das

situações e problemas do mundo promove uma maior responsabilidade e solidariedade para com o que é de todos, não apenas para com o privado. É como se cada um indivíduo cuidasse apenas da própria casa, de sua propriedade particular, ignorando que dos muros para fora existem locais que são seus e também dos outros, por isso a necessidade e importância de cuidar e preservar aquilo que pertence a todos os seres.

3. Considerações finais

Considerando o contexto em que vivemos, ou seja, em uma sociedade particionada, onde cada indivíduo, em grande parte, preocupa-se tão somente com o seu mundo, com o seu pedaço, e assim acaba deixando de lado os problemas globais, ideias que são reforçadas no dia-a-dia.

Além disso, não fomos ensinados a ensinar, sobre os problemas da vida. Refletir sobre a nossa condição humana, enquanto indivíduos, e principalmente qual é o nosso papel como seres humanos no mundo. Morin, quando trata da temática dos desafios nos convida a refletir sobre esse cenário.

No que diz respeito ao tocante da hiperespecialização, o Morin tece robustas e rigorosas críticas a um ensino praticado em nossas escolas e universidades. No momento que isolamos uma inteligência em detrimento de outra, estamos reduzindo nossas possibilidades de entendimentos acerca de determinado assunto, apenas há uma única percepção ou ótica da realidade. E, nesse caso, perdemos a oportunidade de conhecermos o novo e, principalmente, a complexidade do conhecimento e do mundo da vida, no qual estamos inseridos.

No que diz respeito ao objetivo geral deste trabalho, procurou-se investigar por meio da epistemologia da complexidade os desafios que a hiperespecialização impõe, sobretudo, em um cenário e percurso formativo cuja intencionalidade maior e essencial, passa pela formação no sentido de desenvolver uma visão global.

Em específico, estudou-se os principais desafios da hiperespecialização e as suas repercussões em âmbito cultural, sociológico, cívico e o desafio dos desafios. Na sequência o artigo apresentou as principais características do desafio cultural, e destacou a importância do desenvolvimento de duas inteligências: a inteligência na área técnica e a inteligência na

área de humanidades. Os conceitos e analogias de ambas as inteligências são complementares na formação do indivíduo. Para o conhecimento sociológico, Morin propõe a relação entre três termos: a informação, o conhecimento e o pensamento, que demandam uma integração entre ambos para que se desenvolva uma formação integral. Quanto ao desafio cívico, percebe-se um enfraquecimento da solidariedade, onde grande parte das decisões são tomadas de maneira centralizada e sem sinais de democracias. E, por fim, o desafio dos desafios, que se trata do pleno emprego da inteligência para a solução dos problemas da sociedade e requer uma mudança paradigmática e não simplesmente programática, em que se altera o modo de pensar e o modo de pensar é que define a posição do homem no mundo.

Dessa forma, a partir de todos os desafios que foram discutidos neste trabalho é possível perceber que a educação está preocupando-se em formar especialistas e hiperespecialistas o que aparece como uma situação problemática, uma vez que hoje predomina a necessidade de repensar a educação para além de seu processo fracionado. Assim, é importante que no âmbito da educação a superação das inteligências fracionadas dê lugar ao aspecto de uma inteligência em sentido amplo, complexo, isto é, tramado e relacionado, não fragmentado, conforme propõe Morin.

Portanto, o pensamento de Morin abrange as seguintes ideias discutidas: sugere uma mudança no paradigma simplificador, de modo que a complexidade dos fenômenos seja levada em consideração; considera que não há como separarmos o que é complexo (tecido junto); para uma compreensão fidedigna à realidade, precisamos considerar o complexo, o contexto, o global e os fatores multidimensionais; a separação entre as humanidades e o conhecimento científico é um desafio cultural, que deve ser enfrentado para que essas ciências voltem a andar juntas novamente; não há como prever o futuro, e, portanto, faz-se necessário desenvolver a aptidão se enfrentar as incertezas e a imprevisibilidade do que está por vir.

4. Referências

ALMEIDA, M. C.; DANTAS, E. M. Edgar Morin, educação e complexidade: para além do pragmático, o paradigmático. **Educação & Linguagem**. v. 23, n. 1, p. 3-26. jan.-jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15603/2176-1043/el.v23n1p3-26>.

CASTRO, E. M. N. V.; CASTRO, K. N. V. Educação e complexidade: um diálogo possível. **Educação**, vol. 43, núm. 2, p. 223-234, abr.-jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984644427228>.

CURY, L. Revisitando Morin: os novos desafios para os educadores. **Comunicação & educação**. Ano XVII, jan/jun 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/44901/48531>.

ESTRADA, A. A. Os fundamentos da teoria da complexidade em Edgar Morin. **Revista Akropolis**, v. 17, n. 2, p. 85-90, 2009. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/akropolis/article/view/2812>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINAZZO, C. J. (2016). Ensinar a viver: o sentido do ato de educar em Edgar Morin. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 97(246), 443-446. <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/256627171>.

MENEGHETTI, A. **Pedagogia Ontopsicológica**. 2. ed. Recanto Maestro: Ontopsicologica Editrice, 2014.

MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2019.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

ROUANET, S. P. **As razões do iluminismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

SALLES, V. O.; AVILA DE MATOS, E. A. S. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin e o Ensino de Ciência e Tecnologia. **Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia**, v. 10, p. 116-127, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3895/rbect.v10n1.5687>.

SANTOS, S. S. C.; HAMMERSCHMIDT, K. S. A. A complexidade e a religação de saberes interdisciplinares: contribuição do pensamento de Edgar Morin. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 4, p. 561-565, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672012000400002>.

SILVA, B. P. L. A teoria da complexidade e o seu princípio educativo: as ideias educacionais de Edgar Morin. **Revista Polyphonia**, v. 22, n. 2, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rp.v22i2.26682>.