



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

CONFORME O DISPOSTO NA FICHA DE INSCRIÇÃO, EXPLICITE:

- a) Área de inscrição: **3. Educação.**
- b) Modalidade de pesquisa: **1. Bibliográfica**
- c) Trabalho a ser apresentado de acordo com:
 - Área (escreva a área): **Educação.**
 - Tema/modalidade de pesquisa (escreva qual): **Bibliográfica**

REFLEXÕES SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO, PERSPECTIVAS TEÓRICO - FILOSÓFICAS

Fabiola Martins Stavny, Sônia de Souza e Silva, Marco Aurélio Kalinke

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

fabiolamartins029@gmail.com; letrephilos@gmail.com; kalinke@utfpr.edu.br

Resumo

O presente trabalho propõe o relato de uma pesquisa em andamento sobre a Inteligência Artificial (IA) a partir das perspectivas educacional e histórico-filosófica. Essas perspectivas, em linhas gerais, traçam as trilhas por onde a utilização da IA pode causar impactos e proporcionar transformações que se relacionam com a sociedade informacional contemporânea. A pesquisa tem como objetivo compreender quais os possíveis avanços da IA na Educação e possui abordagem qualitativa por meio de revisão da literatura de autores como: Pierre Lévy, Kant, Gottlob Frege, Bertrand Russell, Ludwig Wittgenstein, Descartes, Aristóteles dentre outros pensadores e autores. Como considerações finais constatamos que as Tecnologias Digitais já estabeleceram novas relações e comportamentos sociais, sendo necessário levantar discussões sobre seus impactos e sobre suportes como os da IA, a fim de desvelar com eles podem se apresentar para o meio educacional.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação Matemática. Histórico-Filosófica.

Abstract

The present work reports the findings of an ongoing research on Artificial Intelligence (AI) from the educational and historical-philosophical perspectives. These perspectives, in general, trace the paths where the use of AI can cause an impact and transform elements related to the contemporary information society. This research aims to understand the possible advances of AI in Education and has a qualitative approach by reviewing the literature of authors such as: Pierre Lévy, Kant, Gottlob Frege, Bertrand Russell, Ludwig Wittgenstein, Descartes, Aristotle among other thinkers and authors. As final considerations, we found that Digital Technologies have already established new relationships and social norms, making it necessary to discuss its impact and support as the ones for AI, in order to unveil how they can present themselves in the educational environment.

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Historical-Philosophical.

Introdução

O mundo contemporâneo é organizado por uma lógica diferenciada, a lógica do tempo real e da ubiquidade. O avanço tecnológico promovido pelos resultados científicos, no início do

século XX, sobre computação e cognição estimulou pesquisas entorno da capacidade cognitiva humana e da memória mecânica.

Nesse contexto, surgiu um programa de investigação científica denominado de Inteligência Artificial (IA), “termo cunhado por John McCarthy no Seminário de Dartmouth em 1956, com a presença de Marvin Minsky, Claude Shannon, Allen Newell, Herbert Simon, entre outros pioneiros da ciência da computação” (HENDERSON, 2007, p. 43).

Esse programa de investigação tinha como objetivo fazer com que máquinas fizessem coisas que exigiam inteligência, como se fossem feitas por homens (MINSKY, 1968). Pode-se dizer que os desafios iniciais foram alcançados e que os paradigmas funcionalistas e conexionistas estimularam as mais variadas áreas das ciências ao longo dos anos. A influência desse campo, estabelece também possibilidades de mudanças na vida das pessoas comuns e nas mais diferentes instituições.

A IA é um campo de saber que teve suas origens em laboratórios de pesquisa acadêmica e projetos militares secretos. Contudo, grandes avanços teóricos e técnicos nesta área já estão presentes no cotidiano da sociedade contemporânea, por meio de aplicativos, assistentes pessoais, sites, redes sociais e nas mais diferentes formas de automatização. Assim, a IA tornou-se um grande campo (RUSSEL; NORVIG, 2013).

Este trabalho é a comunicação de uma pesquisa em fase inicial, cujo objetivo é compreender quais os possíveis avanços da IA na Educação. Buscará responder o seguinte questionamento: Quais os embasamentos teórico-filosóficos para inserção da IA em processos educacionais? Para tanto, será desenvolvida uma análise exploratória e descritiva sobre o tema IA e seus pressupostos teórico-filosóficos através de uma pesquisa de caráter bibliográfico, a fim de entender aspectos da estrutura, alcance e possibilidades da área, levando em conta seu intenso e rápido desenvolvimento. O qualitativo da pesquisa informa que se está buscando trabalhar com os dados à espera de análise (BICUDO, 2011, p. 12).

1.1 Pesquisa em IA – aspectos estruturantes e possibilidades

O Ciberespaço é o espaço de ampliação das relações sociais e histórico-culturais, pois as ferramentas e recursos digitais sustentam a comunicação que se constrói nesse ambiente. A palavra digital refere-se às tecnologias transmissoras dos dados que são convertidos em palavras, sons ou imagens. Já a Cultura Digital é definida como atual e emergente às inovações na comunicação, compartilhamento e ação na sociedade (MILL, 2018).



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

A Cibercultura que está constituída nesse espaço, coloca o ser humano diante de diversas possibilidades de conhecimento. Segundo Santaella (2013, p. 134), para pensarmos a cultura pelo viés da ubiquidade, “do fato de que podemos finalmente ocupar dois lugares no espaço ao mesmo tempo, temos de considerar o advento de um espaço anteriormente inexistente na textura do mundo: o ciberespaço”.

Lévy (2007) defende que o uso do computador, em especial da internet, pode possibilitar a ampliação e a democratização do conhecimento. Ele escreve sobre a natureza e papel dos sistemas simbólicos propostos pela cultura que surge nos meios digitais

A “cultura” destes sistemas simbólicos distingue a espécie humana das outras espécies de animais sociais que povoam nosso planeta. A partir desta constatação, eu defenderia a ideia de que o papel principal dos intelectuais, em todas as culturas, inclusive a cultura mundial da emergente inteligência coletiva, é o de estudar os sistemas simbólicos com que as comunidades humanas vivem em simbiose e de preservar sua articulação, seu bom andamento e seu aperfeiçoamento. (LÉVY, 2007, p. 13)

Suas mais recentes pesquisas estão relacionadas aos estudos da semântica, com foco na criação de uma linguagem universal na rede por meio do *Information Economy Meta-Language – IEML*. Segundo o projeto, o mundo vive a quarta revolução e chegará a um sistema semântico de método universal situado na nuvem, construído colaborativamente e capaz de orientar o futuro da comunicação digital.

A perspectiva proposta pelo autor destaca a dinâmica de nossa sociedade, que é estabelecida pelo uso cotidiano de máquinas inteligentes, aplicativos e softwares. Lévy (1999) considera que o poder computacional, somado ao conjunto de dados obtidos pela criação de algoritmos, possibilitam a criação da escrita algorítmica. “Os intelectuais do século XXI se confrontam, pois, com o problema de inventar, adaptar e aperfeiçoar uma nova geração de sistemas simbólicos que seja o diapasão da potência de tratamento disponível, daqui para frente.” (LÉVY, 2007, p. 15).

A IA, por sua vez, avança e tem como principal foco o processamento de dados e de imagens, com o objetivo de tornar o dispositivo ou a tecnologia mais inteligente e capaz de reproduzir habilidades humanas. Essa perspectiva, que se estrutura no cenário contemporâneo, precisa ser redefinida e pesquisada de forma abrangente, seja nas suas bases lógicas, conceituais, estruturais, epistemológicas ou nos seus horizontes éticos e teóricos.



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

Aliás, a reflexão filosófica não pode ficar indiferente a essas dimensões, e também, não pode deixar de se deparar com alguns aspectos caros à Filosofia e sua problemática. Uma das justificativas para essa aproximação, segundo Dennett (2006, p. 167), é que “a IA compartilha com a filosofia (em particular, com a epistemologia e a filosofia da mente) o estatuto da investigação mais abstrata dos princípios da psicologia”. O isomorfismo mente-computador representa objetivamente um desafio aos estatutos epistemológicos da Filosofia e outras Ciências.

Durante milhares de anos, procuramos entender como pensamos, e o campo da IA tem a pretensão não apenas de compreender, mas de construir entidades inteligentes cada vez mais aperfeiçoadas. Leroi-Gourhan (1987), a partir da análise da técnica, explicitou sobre critérios de humanização e evolução. Além disso, esse autor reconhecia o poder das máquinas mecânicas (cérebro artificial), indo além do conceito filosófico de *Homo Faber*. Seu percurso foi seguido por autores como Simondon, Deleuze, Latour, entre outros, que consideram “o desenvolvimento cerebral diante do poder das máquinas com memória mecânica e o processamento de dados, capazes de superar suas conexões neuronais” (LEROY- GOURHAN, 1987, p. 66-67).

Na história das sociedades, os grandes saltos tecnológicos costumaram ser sucedidos por transformações na ética, na moral e conseqüentemente nos estatutos epistemológicos. Por isso, é fundamental para a estrutura desta pesquisa estabelecer uma relação entre as transformações causadas pela utilização da IA e os aspectos filosóficos da relação cérebro-computador, pois pode ela contribuir para o entendimento de como acontece a aprendizagem de máquinas e também como humanos aprendem.

A utilização de IA pode ser um fator determinante para compreender as tecnologias da era digital, e para que se possa refletir por um viés pedagógico, sobre como os coletivos são controlados, se organizam e se comunicam.

1.2 IA na Sociedade Informacional

As práticas de aquisição da informação e o acesso às diferentes modalidades de redes se estendem como um rizoma movimentando dados, memórias, ações, conceitos e linguagens diferenciadas que constituem a chamada Sociedade Informacional, a Infosfera¹ conectada e,

¹ O termo foi recuperado filosoficamente por Floridi, ele nos ajuda a definir o ambiente, feito de informações, fluxos de dados, interações com softwares e sistemas automáticos, em um misto de analógico e digital, uma



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

muitas vezes, hiperconectada com o mundo virtual e *onlife*, como afirmou Floridi em *The Onlife Manifesto*²:

O mundo é apreendido pela mente humana através de conceitos: a percepção é necessariamente mediada por conceitos, como se fossem as interfaces pelas quais a realidade é vivida referenciada e interpretada. Os conceitos fornecem uma compreensão das realidades circundantes e um meio pelo qual apreendê-los. (FLORIDI, 2015, p. 7)

A preocupação com o excesso de informação e dados colocados à disposição das pessoas pelas Tecnologias Digitais (TD) faz com que haja necessidade de elaborar formas de se apropriar das novas práticas e linguagens visando transformá-las em conhecimento. “A Linguagem constitui-se em uma dimensão social e transpessoal da cognição” (LÉVY, 1993, p. 103).

A utilização da IA é uma possibilidade nos sistemas educacionais e pode produzir um impacto nos processos de ensino e de aprendizagem. Como se trata de uma área multi e interdisciplinar, seu desenvolvimento interliga-se aos avanços também em outras áreas.

Considerando que a sociedade está ficando cada vez mais complexa, e que as mudanças e alterações são uma realidade, é possível verificar que, se os indivíduos não estiverem preparados para lidar com essa complexidade, eles terão muita dificuldade para transitar em um mundo de informações, com tantos dados ao alcance de apenas um toque.

1.2.1 Perspectiva histórico-filosófica

A inserção da IA, bem como de qualquer tecnologia em atividades educacionais, não pode ser sustentada apenas pela justificativa de sua contemporaneidade. Destacar os passos das transformações na história humana, em uma constante tentativa de conhecer o mundo e buscar nos sistemas da natureza, bem como na utilização de ferramentas tecnológicas, uma forma de explicação para seus questionamentos, levou o homem a formular novas questões e enfrentar desafios.

Traçaremos agora um relato do que este trabalho alavancou até o presente momento, sobre as dimensões da IA, tendo em vista o horizonte que a filosofia pode contribuir para uma

atualização do termo “ciberespaço”. Floridi propõe abandonar a ideia de que há espaços separados, como se a infosfera fosse um lugar quase alheio, diferente, inatural, isto é, “ciber”, no qual se sai e se entra quando se quer .

² O Manifesto foi fruto do trabalho de um grupo de estudiosos, organizado pelo DG Connect, presididos pelo Professor de Oxford, Luciano Floridi; uma investigação sobre os desafios trazidos pelas novas tecnologias digitais. Uma reflexão e debate sobre o impacto que as TIC estão tendo na vida humana. Os registros se transformaram num documento, logo se tornou conhecido como *O Manifesto Onlife*.



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

compreensão do que está implicado nesse conceito, ou seja, aspectos relacionados à mente, cérebro, lógica, memória, memória mecânica, simbolismo, linguagem e inteligência.

Esse movimento, de buscar ontologicamente fundamentos matemáticos nos direciona às bases da civilização ocidental e de outras civilizações, e na Matemática, este vínculo está estabelecido com qualquer outra atividade humana (D'AMBROSIO, 1999) as reflexões matemáticas despontam simultaneamente com a evolução da humanidade.

Quando desenvolvemos um raciocínio, demonstramos nosso ponto de vista e conseqüentemente elaboramos argumentos, estamos usando a Lógica. Desde os ensinamentos de Aristóteles (384-322 a.C.), até o século XX, a Lógica desempenhou um importante papel nos avanços tecnológicos. Cronologicamente, difundiu-se e alcançou grande prestígio até a primeira metade do século XIX, e já na segunda metade do século XIX a concepção de Lógica como ciência das leis do pensamento teve um avanço significativo com filósofos como Gottlob Frege (1848-1925) que rompeu com a tradição aristotélica afirmando que as relações lógicas são independentes do pensamento. A Lógica passou a ser entendida puramente como linguagem matemática. Filósofos como Bertrand Russell (1872-1970) e Ludwig Wittgenstein (1889-1951) também foram responsáveis pelos avanços nas compreensões. A relação entre raciocínios e o processo mental no qual se interconectam na formulação de um entendimento e construção de argumentos permite que esse encadeamento lógico seja um instrumento de validação do conhecimento e do discurso.

Ao nos depararmos com os conceitos aristotélicos de potência e ato, pelas noções históricas, o mesmo acontece com as leis que governam a parte racional da mente (RUSSEL; NORVIG, 2013). Este sistema de silogismo permitiu gerar conclusões mecanicamente dadas as premissas. Um segmento histórico-cronológico pode ser traçado como percurso da reflexão sobre a IA tendo como ponto de partida a lógica aristotélica e os primeiros ensaios do que seria um algoritmo, ou seja, estabeleceu um conjunto metódico de passos na resolução de situações-problemas e tomadas de decisões. Verifica-se na História da Filosofia que Platão (427-347 a.C.), propôs uma teoria dualista sobre o intelecto, na qual existe uma separação original entre corpo e alma, mundo visível e mundo inteligível. Para Platão, a realidade física que encontramos no mundo é apenas uma cópia imperfeita do mundo das formas, o qual acessamos por meio de nosso intelecto. Essa concepção dualista, na qual o corpo e a alma são tratados como substâncias distintas, não é defendida apenas por Platão. Assim como ele, Descartes



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

(1596-1650) também acreditava na existência de duas substâncias totalmente diferentes, a saber, a *res extensa* (substância física) e *res cogitans* (substância mental), sendo o principal atributo da substância física a sua extensão. O poder da razão instituído pelo racionalismo e pelo método cartesiano foi uma das chaves do sucesso científico da abstração cartesiana e seu profícuo encontro com a geometria analítica.

A relação entre mente e corpo não foi tão fácil de ser defendida pela corrente do materialismo devido aos pressupostos teóricos, que buscava explicar a realidade por dois elementos o corpo e o movimento. A ideia de que tudo pode ser apreendido pelos sentidos surgiu no empirismo. No Tratado de Natureza humana (1739), David Hume (1711-1776) propôs o princípio da indução, ou seja, as regras gerais são adquiridas pela exposição e associações repetidas entre seus elementos. O pensamento fenomenológico ocupa um lugar de destaque neste percurso, a formulação programática estabelecida por Edmund Husserl (1859-1938) fez com que pensadores com diferentes posicionamentos filosóficos se aproximassem dessa corrente, acentuando o caráter interdisciplinar da fenomenologia.

O positivismo lógico estabeleceu bases da modernidade, pois defendia ideias comprometidas com a realidade e precisão de conceitos e proposições (CHALMERS, 1997). Seu sistema filosófico ficou conhecido pelo famoso Círculo de Viena (1907-1938), que reuniu pensadores que tinham uma visão comum da filosofia, que consistia na aplicação das postulações de Ludwig Wittgenstein, e que trataram de teorias lógicas de alguma forma conectadas ao discurso. O livro de Carnap (1891-1970), *The Logical Structure of the World* (1928), definiu um procedimento computacional explícito e de certa maneira uma primeira teoria da mente computacional, e essa pôde nos conduzir a problemas epistemológicos, éticos e estéticos dentro do campo da Psicologia, da Sociologia, da Filosofia e das Ciências de maneira geral. Um dos elementos do percurso filosófico que é fundamental para a IA é a conexão entre conhecimento e ação.

Traçar um percurso teórico-filosófico da pesquisa que está sendo construída em torno da possibilidade da inserção da IA na educação pode possibilitar um vínculo entre as práticas educativas e os registros da Matemática e da Filosofia que estão atrelados à Filosofia da Matemática (D'AMBROSIO, 1999). A filosofia pode contribuir, no nosso caso específico, com particular interesse na Educação Matemática e na elaboração da trajetória de formalização da

matemática pela IA que se utiliza de três áreas fundamentais: lógica, computação e probabilidade. (RUSSEL; NORVIG, 2013)

1.3 Perspectiva da IA aplicada à educação

Os campos interdisciplinares das ciências cognitivas reúnem modelos computacionais da IA e técnicas experimentais de psicologia, neurociência e pedagogia para tentar construir teorias dos processos de funcionamento da inteligência humana. Para se pensar sobre a inserção da IA na educação, podemos recorrer às Humanidades e a preocupação destas com as habilidades humanas ao longo dos séculos.

Nos escritos publicados pela Real Academia Prussiana de Ciências sobre a Pedagogia (1923), Kant destaca o papel da educação no desenvolvimento das habilidades do ser humano: “A espécie humana é obrigada a extrair de si mesma, pouco a pouco, com suas próprias forças, todas as qualidades naturais que pertencem à humanidade, sendo que uma geração educa a outra” (KANT, 2004, p. 12). Se partimos do texto kantiano encontraremos elementos preliminares que nos permitem reflexões acerca da importância da Pedagogia segundo o valor e o tipo de conhecimento com o qual estamos tratando.

A educação, segundo o filósofo, é uma condição determinante para que o homem possa aplicar seus conhecimentos e habilidades e assim contribuir para a espécie. As contribuições de Kant abrangem diversos campos do saber, estendendo-se da epistemologia à moral, passando por diferentes temas. Seus escritos retratam estudos passando pelo pensamento jurídico-político, estético, ético e antropológico, debatidos nas universidades na época que ele mesmo definiu como a do Esclarecimento (1784).

A articulação com o seu pensamento sobre o homem pode constituir uma oportunidade para seguirmos de perto a formação de concepções que orientam nosso próprio modo de compreender a realidade. Lévy discorda da visão de Kant quando se refere ao sujeito do conhecimento, seu papel, seu nomadismo dentro do espaço antropológico como um território do saber ou Espaço do Saber. Ele também faz críticas ao classicismo da filosofia kantiana e suas influências (LÉVY, 2015). O debate entre Lévy e Kant propõe uma análise à luz de diferentes posicionamentos e dimensões.

Nesse contexto, estamos nos referindo as atividades humanas que não ocorrem sem a utilização



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

de dispositivos tecnológicos. Com o advento da utilização do computador³, Tikhomirov (1981) propõe uma interação entre informática e pensamento. Na sua teoria, o pensamento é reorganizado.

Os casos de grande interesse não são aqueles nos quais o computador assume a solução de certos problemas resolvidos anteriormente por humanos, mas aqueles nos quais um problema é resolvido juntamente por humanos e computador, isto é, o próprio sistema “homem-computador.” (TIKHOMIROV, 1981, p. 278)

As tecnologias da inteligência são representadas especialmente pelas linguagens, pelos sistemas de signos, pelos recursos lógicos utilizando ferramentas e representações. Quanto a isso, Kenski (2012), em convergência com Tikhomirov (1981) e Lévy (2010a, 2010b), afirma que quando fazemos o bom uso de um recurso, ele provoca a alteração do comportamento, tanto dos estudantes, quanto dos professores, levando a outra forma de conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado. Desta forma, a presença de uma tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino (KENSKI, 2012). Com isso, a educação foi posta em outro patamar, redimensionando o papel dos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem. O professor, por exemplo, deixou de ser um difusor do conhecimento, passando a assumir o papel de mediador, construindo novas ações e habilidades que lhe permitam modificar os processos educacionais em suas diferentes concepções para a construção do conhecimento de seus estudantes, transpondo barreiras do educar tradicional. “O professor torna-se o animador que incita os alunos à troca de saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem” (KENSKI, 2003, p. 144). Corroborando com essa ideia, Lévy (2010) afirma que a principal função do professor no contexto das tecnologias desloca-se no sentido de incentivador da aprendizagem e do pensamento.

A reflexão aqui fica a cargo da explicação filosófica, sua linguagem, abrangência e “novas maneiras de processar a cultura estão intimamente conectadas a novos hábitos mentais que, segundo o pragmatismo, desaguam em novos modos de agir” (SANTAELLA, 2000, p. 19). A computação pervasiva, afirma que o computador passa a fazer parte do ambiente de forma invisível para o usuário. Dessa interação surge a ação inteligente dos computadores no ambiente

³ Teoria da reorganização de Tikhomirov: propõe a reorganização da atividade humana e o surgimento de novas formas de mediação pela linguagem audiovisual e hipertextos.

em que nos movemos, a computação ubíqua está espalhada por toda parte.

As identidades e grupos se alinham numa comunidade virtual que apresenta um cenário provável para o ensino, a aprendizagem, colaboração, avaliação e outras atividades educacionais na Web apoiadas por IA. No entanto, embora muitos acreditem que a IA na educação poderá sistematizar e automatizar tarefas intelectuais (HOLMES, BIALIK E FADEL, 2019), a sua aplicação na educação propõe transformações de longo alcance, como, por exemplo, sua forma de aplicação e ambiente. Os servidores físicos passam a ser os responsáveis pelo gerenciamento e administração da aprendizagem, bem como pelo acesso ao material por professores e alunos simultaneamente. A inserção de dispositivos sustentados por IA pode criar um novo sentido para procedimentos já estabelecidos nos diferentes campos científicos. Assim como acontece com portais educacionais, professores e alunos podem acessar o material educacional que reside nos servidores educacionais. Os portais educacionais sustentados por IA passam a ser os agentes pedagógicos que fornecem a infraestrutura necessária para o fluxo de conhecimento e informação personalizada e os servidores educacionais. Nesta visão, o conteúdo educacional é qualquer material educacional pedagogicamente organizado e estruturado de tal forma que os alunos interessados possam usar para se familiarizar com um domínio do conhecimento, aprofundar sua compreensão desse domínio e praticar as habilidades de resolução de problemas relacionados e selecionados. Enquanto as ferramentas necessariamente mediam teorias de aprendizagem específicas, como a “zona de desenvolvimento proximal”, de Vygotsky, propostas de novas posturas epistemológicas ainda são consideradas alternativas, uma vez que os pesquisadores seguem os paradigmas clássicos da IA.

Considerações Finais

Ao analisar as reflexões sobre a IA, perspectivas apresentadas e desafios sobre o tema proposto, podemos concluir que as TD já estabeleceram um novo jeito de comunicar, consumir, negociar, pesquisar e viver em sociedade. Os avanços recentes da IA podem potencializar ainda mais este cenário disruptivo. Em consequência dos recentes avanços, as máquinas e algoritmos inteligentes assumem desde tarefas repetitivas e rotineiras até as cognitivas, em alguns casos superando os humanos.

A produção acadêmica e científica na área tem como características: a análise de aspectos importantes e atuais da realidade, a discussão sobre os impactos dos dados digitais coletados



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

em grande quantidade e se esses possuem um aspecto prático para o meio educacional. Isto posto, o estudo do tema pode trazer à luz do entendimento o assunto da inserção da IA como um instrumento de produção científica e apropriar-se da realidade para melhor analisá-la e, posteriormente, produzir transformações. Mudanças em nossos hábitos e comportamentos são constatados na própria constituição do meio digital, essas mudanças impactaram na forma de como recursos digitais serão produzidos e oferecidos.

A educação, em qualquer tempo, é uma condição determinante para que o homem possa aplicar seus conhecimentos e habilidades e assim contribuir para a espécie. Mesmo depois de dois séculos, diferentes aspectos da filosofia de Kant se oferecem como uma referência fundamental, tanto para a crítica do presente, quanto para a elaboração de uma sociedade cosmopolita, reflexão esta que coloca o ser humano como sujeito do conhecimento e de suas possibilidades enquanto indivíduo dentro de uma coletividade: a espécie humana, e cabe a esse homem potencializar seu conhecimento, conservar e cultivar a nossa Humanidade.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, M.A.V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Ed. Unesp, 1999.
- CHALMERS, A. F. **O Que é Ciência Afinal?** Trad. Fiker. R. São Paulo:Ed. Brasiliense, 1997.
- DENNET, D. **Brainstorms: escritos filosóficos sobre a mente e a psicologia**. Tradução Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
- HENDERSON, H. **Artificial Intelligence: mirrors for the mind**. New York: Chelsea House Publishers, 2007.
- KANT, I. (1724 -1804). **Sobre a pedagogia**. 4. ed. Tradução de Francisco Cock Fontanella. Piracicaba: Editora UNIMEP, 2004.
- FLORIDI, L. (Ed.). **The Onlife Manifesto**. Being Human in a Hyperconnected Era. Oxford, Oxfordshire: Springer Open, 2015.
- HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching & Learning**. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez.2003. Curitiba: 2003.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da Informação**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus. 2012.



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

- LEROI-GOURHAN, A. **O gesto e a palavra: 2 – memória e ritmos.** Lisboa: Edições 70, 1987.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática.** 2º ed. Rio de Janeiro: Editora 34. 2010a.
- LÉVY, P. **Cibercultura. Tradução de Carlos Irineu da Costa.** São Paulo. Editora 34, 3ª Ed, 272 p, 2010b.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** Tradução de Luiz Paulo Rouanet. 10. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.
- LÉVY, P. **A inteligência possível do século XXI.** Revista FAMECOS, v. 14, n. 33, p. 13-20, 14 abr. 2007.
- MILL, D.; C, A. TPACK. Technological pedagogical content knowledge. In: MILL, D. **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância.** Campinas: Papirus, 2018. P.139-140
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. Learning from examples. *In: Artificial Intelligence: A Modern Approach.* 3 ed. New Jersey: Pearson, 2013, p. 6-67.
- SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação.** São Paulo: Paulus, 2013.
- VYGOTSKY, L. S. **Mente na Sociedade: Desenvolvimento de Processos Psicológicos Superiores.** Harvard University Press. 37 Luckin, R., *et al.* **Intelligence Unleashed,** 1978.
- TIKHOMIROV, O. K. The psychological consequences of computerization. *In: WERTSCH, J. V. The concept of activity in soviet psychology.* New York: M. E. Sharpe Inc., 1981.