

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

VALKÍRIA OLIVEIRA DE MELO

**A MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM:
AS TIC'S E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS MEIOS EDUCACIONAIS**

CAMPINA GRANDE
2019

VALKÍRIA OLIVEIRA DE MELO

**A MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM:
AS TIC'S E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS MEIOS EDUCACIONAIS**

Monografia apresentada a Especialização em Tecnologias Digitais na Educação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo.

CAMPINA GRANDE
2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M528m Melo, Valkiria Oliveira de.

A mediação no processo ensino-aprendizagem
[manuscrito] : as tic's e a inteligência artificial nos meios
educacionais / Valkiria Oliveira de Melo. - 2019.

45 p.

Digitado.

Monografia (Especialização em Tecnologias Digitais na
Educação) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria
de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância , 2019.

"Orientação : Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo ,
Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Ensino-aprendizagem. 2. Mediação. 3. Tecnologias. I.

Título

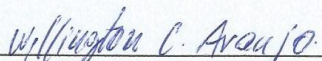
21. ed. CDD 371.35

VALKÍRIA OLIVEIRA DE MELO

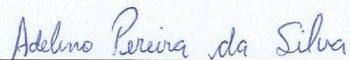
**A mediação no processo ensino-aprendizagem: as TIC's e a
Inteligência Artificial nos meios educacionais**

Monografia apresentada a Especialização
em Tecnologias Digitais na Educação da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento aos requisitos necessários
para obtenção do título de Especialista.

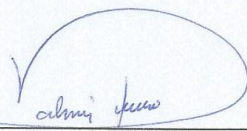
Aprovado em: 15 / 03 / 2019.



Prof. Dr. Wellington Candeia de Araújo (UEPB)
Orientador



Prof. Me. Adelino Pereira da Silva (FARR)
Examinador



Prof. Dr. Valmir Pereira (UEPB)
Examinador

A Deus, fonte de toda minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus que me guiou ao longo dessa especialização e que é meu maior incentivador.

A minha família que também me ajudou muito, principalmente minha mãe, Verônica Oliveira que, como mãe, nunca me deixa desanimar, acreditando e lutando sempre por meus sonhos e também a meu pai, Valdemir Oliveira. A meus irmãos amados, Valeska Oliveira, Dyego Oliveira, Danylo Oliveira e as pequenas, Laís Oliveira e Sophia Oliveira, que tanto nos alegra o coração.

Aos meus mestres que durante essa especialização compartilharam comigo seus conhecimentos e que me fizeram crescer tanto intelectualmente como quanto pessoa.

A meu orientador Dr. Wellington Candeia de Araújo por fazer parte do processo de construção desse trabalho.

Não podia esquecer dos meus colegas de turma, os quais dividiram várias experiências e aprendemos muito uns com os outros.

De forma geral, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação.

“Fale, e eu esquecerei; ensine-me, e eu poderei lembrar, envolva-me, e eu aprenderei” (Benjamin Franklin).

RESUMO

Refletimos neste trabalho as contribuições do uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) e da Inteligência artificial (I.A) como ferramentas para auxiliarem a mediação no processo ensino-aprendizagem. Essa ideia das TIC's e da I.A nos meios educacionais surge da necessidade de interação da escola com os avanços tecnológicos e, conseqüentemente, de sua adaptação ao meio em que o aluno está inserido. Analisamos as contribuições dessas ferramentas para uma maior interação e aprendizagem por parte do aluno, assim como a necessidade de formação adequada e continuada para os professores usarem as TIC's no espaço de ensino. Com uma educação, seja nas modalidades presencial e/ou à distância, mais dinâmica, possibilitando aos estudantes que suas necessidades sejam atendidas de formas mais significativas do que em um modelo tradicional de ensino (que se utilize do professor como o único divulgador do conhecimento), a aprendizagem será mais expressiva. Para embasar essa ideia, nosso trabalho desenvolveu-se por meio de pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, fazendo uso das ideias dos principais estudiosos sobre a área. Sendo assim, ao final dessa pesquisa poder-se-á observar algumas dificuldades encontradas para o uso das TIC's e da I.A na educação e suas contribuições para a aprendizagem do aluno.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Mediação. Tecnologias.

ABSTRACT

In this paper, we present the contribution of the use of Information and Communication Technology (ICT) and Artificial Intelligence (AI) as tools to aid mediation in the teaching-learning process. This idea of ICTs and AI in educational environments arises from the need of interaction of the school with the technological advances and, consequently, its adaptation to the environment in which the student is inserted. We analyze the contributions of these tools to a greater interaction and learning on the part of the student, as well as the need for adequate and continuous formation for teachers to use ICTs in the teaching space. With an education, whether in face-to-face or at a distance, more dynamic, enabling students to meet their needs in more meaningful ways than in a traditional model of teaching (using the teacher as the only disseminator of knowledge) , the learning will be more expressive. To support this idea, our work was developed through qualitative bibliographical research, making use of the ideas of the main scholars about the area. Thus, at the end of this research we can observe some difficulties encountered for the use of ICTs and AI in education and its contributions to student learning.

Keywords: Teaching-learning. Mediation. Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Metodologia da mediação dialética	21
Figura 02 - Teste de Turing	34
Figura 03 - Sala Chinesa	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Habilidades docentes para o trabalho com as novas tecnologias	26
Quadro 02 - Contribuições das formações continuadas pelo Proinfo Integrado para a prática pedagógica sob o uso de recursos tecnológicos	28
Quadro 03 - Interação provocada pela utilização das ferramentas digitais e sociais na prática pedagógica	30
Quadro 04 - Algumas definições de IA	32

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I: A INSTITUIÇÃO ESCOLA: O MODELO TRADICIONAL E A ESCOLA NOVA.....	13
1.1 A Escola Tradicional	13
1.2 A Escola Nova	16
1.3 Mediação dialética no processo ensino-aprendizagem	19
CAPÍTULO II: AS TIC'S COMO FERRAMENTAS PARA MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	23
2.1 As TIC's e a educação	23
CAPÍTULO III: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO	32
3.1 Introdução à inteligência artificial	32
3.2 Possibilidades da inteligência artificial na educação	39
CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

A principal motivação para elaboração e desenvolvimento de uma pesquisa onde os fatores a serem observados são os modos com que, em nosso contexto social, o aprendizado dos alunos vem se desenvolvendo, sabendo-se que há muitas pesquisas nessa área e que mesmo assim ainda é muito necessário o estudo sobre esse assunto. Vê-se desde cedo à necessidade de procurar caminhos e porque não respostas que nos leve a melhorias, para que a aprendizagem tenha seu pleno desenvolvimento no contexto escolar do aluno. As tecnologias se apresentam como ferramentas inovadoras que buscam uma maior interação e apropriação do conhecimento por parte dos alunos. Para termos uma apropriação satisfatória da aprendizagem, por parte do aluno, faz-se necessário que o professor esteja qualificado para fazer uso das tecnologias. Segundo Moran:

As tecnologias cada vez mais estarão presentes na educação, desempenhando muitas das atividades que os professores sempre desenvolveram. A transmissão de conteúdos dependerá menos dos professores, porque dispomos de um vasto arsenal de materiais digitais sobre qualquer assunto. Caberá ao professor definir quais, quando e onde esses conteúdos serão disponibilizados e o que se espera que os alunos aprendam e as atividades relacionadas a esses conteúdos (MORAN, 2013, p. 32).

Isso nos mostra que o professor não irá ser descartado com a utilização das tecnologias, mas terá o papel de transformar informações em conhecimentos, passando para o aluno. Desse modo, nosso objetivo nesse trabalho é o de apresentar a necessidade de uma alteração no modo de ensino, que deve ser cada vez mais interativo para alcançar os estudantes do século XXI.

Nosso trabalho está distribuído em três capítulos. O primeiro apresenta dois modelos de ensino: o ensino tradicional e o ensino da escola nova. Onde apresentamos as principais implicações do ensino tradicional, como era a metodologia, qual era o papel do professor e do aluno na escola, como se dava a aprendizagem por parte do aluno. A escola nova é apresentada em dois momentos: na primeira fase, as ideias são voltadas aos princípios pedagógicos e como devem ser desenvolvidas e a aprendizagem do aluno é colocada em foco. Na segunda fase, há a contribuição de estudos, por parte de psicólogos, que reforcem essas ideias, como é o caso das teorias desenvolvidas por Jean Piaget (1896-1980) em

psicologia e epistemologia e por Lev Vigotski (1896-1934) em *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Embora com teorias um pouco distintas, apresentam o processo de aprendizagem. Ainda no primeiro capítulo traremos no último tópico uma compreensão sobre a ideia de mediação, partindo de dois filósofos, a saber, Georg Hegel (1770-1831) e Karl Marx (1818-1883) e como essa é importante no processo de ensino-aprendizagem.

No segundo capítulo apresentaremos as dificuldades do uso das tecnologias nos ambientes educacionais, as contribuições e o que deve ser feito para que ela seja usada de forma satisfatória visando uma boa aprendizagem por parte dos alunos. Mostraremos também a importância de os professores se adequarem as mudanças no campo educacional, na qual inclui o uso das tecnologias na sala e fora dela com vistas educacionais, já que essa é a realidade dos estudantes, vivendo num mundo tecnológico. Apresentaremos que uma das dificuldades/resistência dos professores é que eles não foram/são instruídos de como usar as tecnologias como ferramentas mediadoras pedagógicas e assim enfatizamos a necessidade de constante aprimoramento, incluindo o uso das TIC's.

No terceiro e último capítulo apresentaremos sobre o que seria/entende-se por Inteligência Artificial, como ela teve início e como se desenvolveu ao longo do tempo. Procuramos sinalizar nesse capítulo que a IA pode ser usada nos meios educacionais, servindo como mediadora do conhecimento para o aluno. Colocamos como exemplo da IA na educação a utilização dos tutores inteligentes como auxiliares no processo de aprendizagem, as vantagens de poder contar com uma ferramenta que pode moldar o ensino para cada estudante, compreendendo que cada aluno tem um ritmo diferente.

Nesse sentido, nosso trabalho busca mostrar a importância do uso das tecnologias nos meios educacionais, pois não podemos nos distanciar da realidade dos alunos. Quanto mais trouxer formas inovadoras de se passar o conteúdo, mais os alunos se sentirão motivados e interagirão com esses, tendo como resultados uma melhor apropriação do conhecimento e, conseqüentemente da aprendizagem. Há também a necessidade de mostrar que por vezes os professores não estão, ou não se sentem preparados para usar e como usar as tecnologias em suas aulas, necessitando de uma formação para isso.

CAPÍTULO I: A INSTITUIÇÃO ESCOLA: O MODELO TRADICIONAL E A ESCOLA NOVA

Nesse capítulo apresentaremos a ideia de Escola Tradicional e Escola Nova, ressaltando o processo de ensino e de aprendizagem de cada uma delas e apontando as principais diferenças entre elas. Objetivamos mostrar como se dá a mediação nesses espaços, como é o processo de ensino e o de aprendizagem em momentos e ideias distintas (na escola tradicional e na escola nova). Apresentaremos também a ideia de mediação dialética, a partir das reflexões tiradas do livro *“Mediação dialética na educação escolar: teoria e prática”* escrito pelos professores, Oliveira; Almeida e Arnoni (2007). Mostrando como se apresenta o processo de ensino e da aprendizagem dentro dessa ideia de mediação e as contribuições para ser usado com o auxílio das TIC's.

1.1 A Escola Tradicional

A escola tradicional (séculos XVII a XIX)¹ parte do pressuposto de que todos os alunos são, em princípio, iguais e por isso tem as mesmas possibilidades e oportunidades na vida social, desde que façam sua parte. De modo que lhes é oferecido o mesmo ensino (e isso daria uma falsa 'sensação' de igualdade, como veremos mais adiante, essa, portanto, é uma ideia equivocada). Mesmo que a escola tradicional pregue que as oportunidades são as mesmas, apenas os mais capazes os 'bons' estudantes, que seriam aqueles que melhor se adequam as regras impostas pela instituição, seriam os que aproveitam as oportunidades de se destacar na vida social. Para Almeida:

A escola é a principal agência encarregada de igualar os estudantes, ofertando um ensino igual para todos. Assim, todos os estudantes são iguais no ponto de partida e se distinguem, por seus méritos e esforços pessoais, no ponto de chegada, ou seja, no momento em que deixam a escola. Desse modo, cada estudante é o único responsável pelo seu sucesso ou pelo seu fracasso (ALMEIDA, 2007, p. 113-114).

¹ Vale lembrar que ainda hoje existem escolas tradicionais no Brasil, esses séculos (XVII a XIX) representa o predomínio da mesma.

Nesse contexto, percebemos que a escola tradicional surge com o lema da igualdade entre os indivíduos (não levando em conta a subjetividade de cada aluno). Desse modo, busca-se destacar que o aluno tem grande responsabilidade sobre seus estudos (o que não é uma mentira). Mas sustentar a ideia de que se um mesmo conteúdo é passado de forma igual para todos, então todos terão a mesma recepção desse conteúdo e, portanto, poderão fazer uso dele da mesma forma (gerando uma igualdade entre os alunos). E por ter essa 'igualdade' é que o aluno seria o grande responsável ou por seu sucesso ou por seu fracasso, e o caminho final seria um reflexo do quanto o aluno se dedicou ou não em relação aos seus estudos, tirando em muito a responsabilidade da escola. Para ficar mais claro essa relação ensino-aprendizagem apresentaremos algumas características a mais do papel do professor e do aluno e de como se apresentava a escola tradicional.

Nas escolas tradicionais² podemos destacar como características a formalidade no ensino, disciplina e o respeito exigidas por parte dos estudantes. A metodologia de ensino se dava da seguinte forma: o professor era o sujeito ativo, enquanto o aluno era o sujeito passivo, o professor era o único detentor do conhecimento e o aluno era responsável pela apropriação do mesmo. Segundo Melo; Moreira e Mendonça Junior:

Era ele [o professor] que detinha o conhecimento e que transmitia para os alunos todo o seu estudo e sabedoria de forma linear através de uma repetição de modelos e padrões sem grandes reflexões ou visão crítica dos conteúdos, que muitas vezes não contemplavam os interesses dos estudantes (MELO; MOREIRA e MENDONÇA JÚNIOR, 2015, p. 246 [acréscimo nosso]).

O professor ministrava sua aula por meio expositivo, às vezes até de forma mecânica, sua maior preocupação não era se o aluno estava aprendendo ou não, mas que ele 'decorasse' o máximo que pudesse do conteúdo exposto, sem a necessidade de uma maior reflexão. Ainda segundo os mesmos autores:

Uma escola tradicional produz seres passivos, instruídos, comportados, mas com a falsa ideia de que saíram das escolas preparados para a cidadania. O tradicional mascara o verdadeiro sentido de cidadania – o pensar crítico e verdadeiro. É a equivocada

² Podemos dizer que uma das primeiras formas tradicionais de ensino que se apresentou no Brasil estavam relacionadas ao ensino dos jesuítas para os povos indígenas. Nesse sentido, Savianni nos apresenta *Uma pedagogia brasileira* em: SAVIANNI, D. *Uma pedagogia brasileira* (1549-1599). In: História das ideias pedagógicas no Brasil. 2º. Ed. rev. E ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (p. 49-59). E ainda a institucionalização da pedagogia jesuítica em: SAVIANNI, D. *A Institucionalização da pedagogia jesuítica ou o Ratio Studiorum* (1599-1759). In: História das Ideias pedagógicas no Brasil. 2º Ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (p. 49-59).

concepção de que o estudante é o que não questiona, de que o bom aluno é o que repete e decora teorias e conceitos, mas na prática não aprendeu a decifrar o que estava implícito no conteúdo (MELO; MOREIRA e MENDONÇA JÚNIOR, 2015, p. 251).

A aprendizagem dava-se por meio da reprodução, e para isso os alunos tinham que aprender/“decorar” tudo o que foi dito pelo professor, o qual ensina verdades absolutas/inquestionáveis. A função do aluno não é questionar o conteúdo dado pelo professor e sim aprender/“decorar” aquilo que é passado por esse professor que é a autoridade inquestionável na sala. Há então uma valorização pela quantidade de conteúdos passados e não sua qualidade, de modo que o aluno é um ser passivo e que não lhe é permitido quaisquer manifestações, enfatizando a repetição de exercícios, com exigências de memorização.

Podemos citar como características da escola tradicional o currículo estruturado de forma que não aborda a realidade social dos alunos nem tampouco considera as diferenças individuais existente entre os diversos alunos. O professor tem a autoridade, que exige silêncio e atenção, o papel do professor é falar e o do aluno é ouvir. Paulo Freire (1921-1997) afirma que: “Não é certo, sobretudo do ponto de vista democrático, que serei tão melhor professor quanto mais severo, mais frio, mais distante e ‘cinzento’ me ponha nas minhas relações com os alunos no trato dos objetos cognoscíveis que devo ensinar” (FREIRE, 2011, p. 138). Assim, para Freire, não faz mais sentido em defender um padrão de ensino e, conseqüentemente, de professor tradicional, onde se deva mais temer o professor e obedecer regras que propriamente apropriar-se de verdade do conhecimento.

É envolto a esse ambiente escolar que muitos professores e alunos estiveram durante o tempo de predomínio da escola tradicional, apesar de que, como já falamos, ainda hoje existem escolas tradicionais. Com o passar do tempo alguns estudiosos foram se questionando sobre esse modelo de ensino, dentre eles se destacam os do campo da biologia e da psicologia, como é o caso de Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vigotski (1896-1934). Esses pesquisadores apontaram como se dava o processo de aprendizagem, com vistas a uma melhor apropriação do conhecimento por parte do aluno.

No próximo ponto refletiremos sobre a escola nova e por que os métodos tradicionais foram/devem ser deixados de lado, ressaltando a importância de uma mediação e, não apenas passar conteúdos sem pensar na prática metodológica.

Compreendemos como importante a participação/interação dos alunos no processo de descobertas de novos conhecimentos e não como meros ouvintes, o professor se utilizará dos meios possíveis para que a aprendizagem do aluno seja mais significativa.

1.2 A Escola Nova

Escola Nova é um dos nomes dados a um movimento de renovação do ensino também conhecido como Escola Ativa e Escola Progressista, que desenvolveu-se no fim do século XIX, chegando ao Brasil no início do século XX. O principal princípio da escola nova, diferentemente da escola tradicional (que defendia a igualdade), é a busca por defender as diferenças individuais, levantando a ideia de que os indivíduos são diferentes entre si e por isso possuem necessidades e interesses diferentes e que não podem ser atendidos em coletividade. Por isso, para Almeida³:

É preciso instituir a diferença desde o ponto de partida, em nome do respeito à individualidade. Assim, a passagem da escola tradicional para a Escola Nova implica o enfraquecimento da tese da igualdade entre os alunos, em favor da ideia de que eles são diferentes entre si, porque são indivíduos com necessidades e interesses que não podem ser satisfeitos coletivamente (ALMEIDA, 2007, p. 114).

Assim, na passagem da escola tradicional para a escola nova é necessário compreender que há diferenças entre os estudantes, e não mais, como na escola tradicional, trata-los com igualdade. É só compreendendo que os estudantes são e que aprendem de formas diferentes (ponto de partida) que realmente suas chances no ponto de chegada, quando sai da escola, serão verdadeiras. E, para isso, diferente da escola tradicional, na escola nova os conteúdos são refletidos, problematizados e discutidos pelos professores e alunos.

³ Nos parece que o intuito maior de Almeida em sua obra *“Aprender a aprender: uma sedução, com base na escola nova, para afirmar a escola burguesa”*, citada nas referências para quem se interessar, não é fazer propriamente uma descrição ou reflexão em termos positivos sobre a Escola Nova, mas uma crítica a essa ideia de uma ‘novidade’ em relação ao ensino-aprendizagem que, para ele, continua a atender aos interesses da minoria, a burguesia. Como não é o intuito do nosso trabalho problematizar essa ideia, seguiremos com as citações de Almeida 2007 como ferramenta descritiva da escola nova sem pretender assumir suas críticas.

O foco da relação pedagógica, que na escola tradicional era o professor e o ensino, na Escola Nova, deslocou-se para a aprendizagem e o estudante. Essa foi a principal mudança ocorrida na primeira fase da escola nova. Visto que a aprendizagem do estudante é subjetiva, é necessário também mudar a forma de ensino, a alternativa é: fazer com que os alunos aprendam com base em seus interesses e necessidades individuais. É necessário, portanto, fazer com que os estudantes aprendam a aprender. Segundo Almeida:

O lema “aprender a aprender” sintetiza a posição dos educadores da Escola Nova, sustentando que ao professor cabe apenas ensinar o estudante a aprender por meio da sua própria experiência, que deve se fundar em interesses e necessidades individuais. Em outras palavras, o fundamento da aprendizagem do discente é sua própria experiência. Desse modo, o professor deve apenas estimular a busca da solução das indagações formuladas com base na vivência cotidiana (ALMEIDA, 2007, p. 116).

Nessa primeira fase da escola nova o aluno é visto como um ser social, pois sua realidade social deve ser levada em consideração. Assim, caberá ao professor buscar indagações que façam os alunos refletirem com base nas suas vivências cotidianas. É por meio da experiência que o aluno aprende, ressaltando a importância do indivíduo em seu processo de aprendizagem. Notamos que nesse momento a atenção que antes (escola tradicional) era voltada ao professor, voltar-se ao aluno como responsável também de sua aprendizagem, com mais participação na mesma.

Na segunda fase da Escola Nova, que se desenvolve depois da segunda guerra mundial (1939-1945), é caracterizada pela difusão das ideias dos teóricos da aprendizagem, entre eles Jean Piaget e Lev Vigotski, que tem o intuito de explicar a aprendizagem do aluno, reforçando a ideia do compromisso da escola com a aprendizagem do estudante. Espera-se então que, por meio da atividade pedagógica, o aluno seja capaz de desenvolver as abstrações necessárias para a compreensão dos conceitos, bem como estabelecer as relações entre eles.

De um lado, Piaget nos remete a uma aprendizagem autônoma por parte do aluno e assim, o aluno é quem vai ser responsável por seu aprendizado e somente através de seu esforço, da sua ação com o meio, que o aluno aprenderá. O autor intitula esse processo de aprendizado como desenvolvimento cognitivo que passa por processos chamados de assimilação, acomodação e equilíbrio, e ainda acrescenta que o desenvolvimento cognitivo se desenvolve de acordo com as faixas

etárias das crianças. Assim, uma criança só poderá se desenvolver de acordo com aquilo que sua idade determina, de modo que, ele aponta quatro estágios principais que vão desde sensório-motor até operatório formal.

Do outro lado, encontra-se Vigotski que defende que a aprendizagem deve estar ligada ao meio histórico-cultural do aluno, pois a criança sempre está em contato com o meio social e com isso vai percebendo as formas culturais e a realidade como meio de interação com o outro. Desse modo, para Vigotski a criança precisa de auxílio de outra pessoa para aprender. A aprendizagem se dá da necessidade da criança em aprender, através de um auxílio, o que lhe é posto, levando sempre em consideração seu contexto social. Daí o autor desenvolve seu conceito de zona de desenvolvimento proximal, lembrando que aquilo que a criança consegue fazer sozinho é chamado de desenvolvimento real que são habilidades que ela consegue desenvolver sem auxílio de outra pessoa. Assim, diferente de Piaget, Vigotski enfatiza que a criança precisa de auxílio e é esse auxílio que vai ajudar a superar seu desenvolvimento proximal, que é aquilo que a criança só pode fazer com o auxílio de outra pessoa. Portanto, diferente do pensamento de Piaget, o aluno não mais aprende sozinho, mas é necessário à ajuda do professor para criar condições para que ele possa aprender.

Fazendo um balanço entre as duas fases da escola nova, ainda que apresentem características diferentes, o ponto central em ambas é a aprendizagem do aluno. Na primeira fase, é ressaltado o conceito da aprendizagem do aluno vinculada a ideia que isso só pode acontecer quando seus interesses e necessidades pessoais são respeitados. Na segunda fase, destaca-se os estudos dos psicólogos da aprendizagem que enfatizam o papel da escola com a aprendizagem do aluno. Essa segunda fase, poderíamos dizer que reforça as ideias da primeira, com os estudos/teorias dos psicólogos da aprendizagem. Para Almeida: “O ideário da Escola Nova que, na primeira fase, restringia-se a um conjunto de princípios pedagógicos e preceitos metodológicos, ganha legitimidade científica na segunda” (ALMEIDA, 2007, p. 118). Desse modo, a primeira fase da escola nova trouxe as ideias, enquanto, a segunda fase trouxe os conceitos e estudos necessários por parte dos psicólogos que buscavam compreender o processo de aprendizagem para o aluno.

Nesse sentido, para alcançar ainda mais uma compreensão sobre uma boa aprendizagem por parte do aluno e relacionar com nossa proposta maior, que é

explanar sobre a mediação no processo ensino-aprendizagem, em especial com o uso das tecnologias, apresentaremos a seguir a ideia de mediação dialética desenvolvida no livro *“Mediação dialética na educação escolar: teoria e prática”* escrito pelos professores, Oliveira; Almeida e Arnoni. Entendemos como importante desenvolvemos sobre o que seria uma ‘boa mediação’ tendo em vista ser a base, conhecimento necessário, para qualquer mediação/interação, seja ela feita pelas TIC’s ou não.

1.3 Mediação dialética no processo ensino-aprendizagem

Apresentaremos nesse momento a mediação a partir da concepção de Georg Hegel (1770-1831), e posteriormente, a compreensão de Karl Marx (1818-1883) sobre a mesma⁴, que a compreendeu na perspectiva da Ontologia do Ser Social. Desse modo, faz-se necessário compreender a diferença do que é uma abordagem no campo da epistemologia de uma abordagem ontológica. Segundo Oliveira:

A abordagem ontológica encerra em sua análise as dimensões valorativas oriundas das relações econômicas, sociais, políticas, históricas e culturais que conformam o homem organizado em sociedade, aspectos esses ausentes da abordagem epistemológicas, na qual o conhecimento se configura como objeto, meio e fim, preocupando-se em essência em obedecer aos aspectos lógicos e formais que norteiam a produção do conhecimento científico. Daí a necessidade de articularmos estas distintas abordagens, ontológicas e epistemológicas, no trabalho educativo (OLIVEIRA, 2007, p. 23).

A epistemologia, nesse caso, está voltada à relação do aluno e o conhecimento que ele deve aprender. De maneira diferente a Ontologia do Ser Social esta relacionada à relação entre seres sociais que buscam no caso do aluno aprender e, do professor ensinar. De maneira nenhuma eles (alunos) podem ensinar e aprender ao mesmo tempo, pois suprimiria a tensão dialética⁵ que lhe é indispensável.

⁴ Não é o intuito neste trabalho nos aprofundarmos, a fim de esgotar as reflexões sobre o tema nos autores citados, desse modo, apresentaremos o que julgamos necessário para a contribuição neste texto.

⁵ Para ficar mais claro, Hegel e Marx chamam de dialética, nesse caso, o processo do conhecimento. Assim, quando apresentamos um determinado conteúdo aos alunos eles tem um certo estranhamento (não são conhecedores desse conteúdo) estando no plano do imediato, sendo necessário uma mediação para que consigam alcançar o mediato (momento em que se apropria do conhecimento). Como o aluno está sempre aprendendo ele está no plano do imediato, enquanto, o professor que está ensinando está no mediato.

Antes de começarmos a explicar o que é essa mediação que propomos, faz-se necessário ressaltar que costumeiramente ela vem sendo muito difundida em nosso país, pelo menos o termo “mediação” sem levar em consideração seu real significado, uma das principais características dessa falsa “mediação” é a de harmonização de conflitos entre partes ou interesses antagônicos, desse modo, busca unir duas partes contrárias (ex: relação ensino-aprendizagem). A mediação, portanto, só pode ser feita pelo professor por ser:

Precedida de uma ação da qual somente o professor se ocupa ao realizar o planejamento da aula – com a seleção e preparo do conteúdo de ensino -, resultando, a seguir, no momento em que a aula se desenrola, na mediação estabelecida entre o professor, que realiza o ofício do ensino – compreendido por nós como a relação que este desenvolve com o conhecimento -, e o aluno, que realiza a aprendizagem – por nós concebida como a relação entre o conhecimento (OLIVEIRA, 2007, p.20).

Desse modo, o aluno não tem condições de ensinar ao professor porque não consegue fazer as articulações entre o conhecimento científico para relacioná-lo a cotidianidade do aluno ou de quem pretende ensinar, indispensáveis para ensinar algo a alguém. Ainda segundo Oliveira:

De modo geral, o professor elabora o conteúdo de ensino a partir do caráter lógico, sistemático e particular que norteia a produção do conhecimento científico da ciência de referência, que embasa a disciplina que leciona, procurando relacioná-lo à cotidianidade dos alunos (OLIVEIRA, 2007, p. 22).

Seria como se o professor pegasse o conhecimento do campo epistemológico e codificasse, levando em conta uma visão ontológica, para ser passado/mediado em aula. Por isso, o aluno não pode aprender sozinho, ou ensinar ao professor, pois não tem condições de fazer essa transformação.

O termo mediação, na filosofia de Hegel, refere-se à relação entre o imediato e o mediato. Apesar de propiciar a passagem de um termo a outro, ela não é uma via para ligar um termo ao outro, nem tampouco uma “ponte” entre dois polos, ela é um dos termos da relação encarregada de viabilizá-la. Em outras palavras, a mediação permite que o imediato seja superado tornando-se mediato. O mediato não supera o imediato, quem o faz é a mediação, assim, a força de superação de um polo a outro está na mediação e não no imediato ou mediato. Portanto, o mediato é a relação de superação que a mediação fez com o imediato. Lembrando

que quando o imediato passa ao mediato não perde as coisas ou estados que tinham antes, estes são acrescentados ao seu estado atual.

Para compreendermos melhor essa relação: imediato/mediação/mediato, observemos a figura abaixo:

Figura 1: Metodologia da mediação dialética



Fonte: ARNONI, 2007, p. 149.

No processo dialético o aprendizado se dá da seguinte forma: tem-se um conteúdo X e o papel do professor é mediar esse conteúdo. Primeiro o professor busca resgatar vivências e conteúdos já dominados pelos alunos (que neste momento estão no campo do imediato/de não conhecedores deste conteúdo X). Logo, quando se depara com esse conteúdo X o aluno tem um ‘estranhamento’ (momento importante para a aquisição de um novo saber), o professor oferece-lhes

o conhecimento e as respostas as supostas indagações e, quando o aluno consegue compreender esse conhecimento X (com o poder de síntese) ele passa do estado de imediato para o mediato e pode começar o processo novamente de conhecer algo.

Na perspectiva de Marx a mediação é compreendida como Ontologia do Ser Social. Talvez o modo mais adequado para explicar a mediação seja aquele usado por Marx:

A fome é fome, mas a fome que se satisfaz com carne cozida, que se come com faca e garfo, é uma fome muito distinta da que devora carne crua com unhas e dentes (MARX, Introdução de 1857, apud LUKÁS, 1969,p.68). Assim, a fome animal é imediata, pois é saciada com carne crua e dentes afiados. A fome humana é mediada pelo cozimento da carne e pelo uso do garfo e da faca. (ALMEIDA, 2007, p. 104).

Então, concluímos que, quem está no plano do imediato é o aluno e o professor esta no plano do mediato. Vale salientar que o imediato não esta num plano inferior ao mediato, de maneira que o mediato não é superior ao imediato, eles são distintos e opostos entre si. Dessa maneira, não podemos ver a relação do professor com os alunos de forma hierárquica no caso do primeiro, nem tampouco, de subordinação no segundo. Essa relação tem que ter por base a mediação, que por sua vez não é automática, fazendo com que o aluno supere o seu cotidiano. Essa mesma compreensão pode ser posta no ensino e na aprendizagem: o ensino está no plano do mediato e a aprendizagem no plano do imediato.

Apresentamos um pouco neste tópico a ideia de mediação à qual acreditamos, aquela que leva o aluno a chegar no conhecimento e não ser dado sem maiores esforços a ele. Ou seja, o papel feito pelo professor não pode tirar do aluno a capacidade de refletir sobre algo, mas estimular essa reflexão. Nem se deve deixar o aluno por conta própria tentar conhecer algo (determinado conteúdo), nem tampouco tirar dele a capacidade de se superar, com fazem os professores privando os alunos da reflexão.

No próximo capítulo veremos justamente como é importante essa mediação, por parte dos professores, com o uso das tecnologias. Veremos que os alunos já vivem no mundo das tecnologias, mas não podem/conseguem conhecer sozinhos um conteúdo X se o professor não lhes mediar nessa interação.

CAPÍTULO II: AS TIC'S COMO FERRAMENTAS PARA MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Refletiremos neste capítulo a questão da mediação e sua importância no processo de ensino-aprendizagem, com o auxílio das tecnologias que se inserem no ensino como uma nova forma de mediação. Com o avanço das tecnologias digitais podemos observar outras formas de mediações e, conseqüentemente do processo de ensino-aprendizagem, que ultrapassam os meios tradicionais, como o uso apenas do livro didático, do quadro negro e da aula dialogada do professor, sem nenhum outro meio de interação.

Observamos que as tecnologias vêm crescendo a cada dia como um canal de comunicação entre pessoas que tem interesses em comum, e é a partir dessa observação que podemos nos aproximar dos alunos através dessa interação, utilizando as tecnologias ao nosso favor. Não temos como negar que numa sociedade da informação/globalização o professor conseguirá estar mais próximo do aluno na medida em que participa do mundo em que o aluno faz parte, no caso, no mundo conectado as tecnologias como um todo. Sendo assim, apresentaremos a importância e alguns possíveis empecilhos ao uso das tecnologias nos ambientes educacionais, o papel das tic's como novas ferramentas que auxiliam a mediação no processo ensino-aprendizagem, ajudando o professor no momento de transmitir o conteúdo para o aluno, já que este último se apresenta em constante interação com essas tecnologias.

2.1 As TIC's e a Educação

Com as mudanças tecnológicas que vem se desenvolvendo e fazendo-nos pensar e agir diferente em todos os campos da sociedade, ao longo do tempo, o modo de ensino e a sala de aula também são modificadas (ou pelo menos deveriam ser), seja nas modalidades presencial e/ou à distância. Para Kenski “Transformações radicais na organização educacional e nas formas como se ensina e como se relaciona com o conhecimento são urgentemente necessárias para que se possa acompanhar o ritmo em que a sociedade ampla se encontra na atualidade”

(KENSKI, 2004, p. 117-118). Não podemos privar a educação dos avanços tecnológicos e o que ela pode nos oferecer para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, principalmente porque as crianças, adolescentes e jovens do século XXI são da geração da tecnologia e não podemos separá-los justamente no ambiente escolar. Pelo contrário, devemos trazer o mundo do aluno para dentro da sala de aula, para que ele possa se sentir mais acolhido em um espaço que também tem sua cara, possibilitando mais interação e aprendizagem por parte do aluno. Por isso, afirma Silva que:

A educação precisa acompanhar as mudanças em um ritmo mais acelerado, a sociedade evolui e educar tornou-se mais complexo, pois as tecnologias exigem formas dinâmicas de ensinar e aprender, onde o grande desafio dos professores é fazer com que o aprendizado se torne significativo e para que isso aconteça é preciso ousar, criar e refletir sobre sua prática de ensino diante das tecnologias (SILVA, 2016, p. 87).

De modo que o ensino tradicional vai dando lugar a um ensino mais dinâmico, com o auxílio das tecnologias digitais o ambiente de aprendizagem pode ser estendido para além dos espaços físicos das escolas. Assim, para que a escola entre no mundo tecnológico de forma inovadora, é necessário que melhore o que já estava sendo feito, inserindo parcialmente as tecnologias no projeto educacional, para que, com o avanço e amadurecimento do mesmo, as escolas e as universidades repensem o seu projeto pedagógico, produzindo mudanças metodológicas e curriculares. Por isso, Moran apresenta três etapas, são elas:

A gestão das tecnologias pelas escolas passa por três etapas, até o momento. Na primeira, as tecnologias são utilizadas para melhorar o que já se vinha fazendo, como o desempenho, a gestão, para automatizar processos e diminuir custos. Na segunda etapa, a escola insere parcialmente as tecnologias no projeto educacional. Cria uma página na Internet ou Portal com algumas ferramentas de pesquisa e comunicação, divulga textos e endereços interessantes, desenvolve alguns projetos, há atividades no laboratório de informática, introduz aos poucos as tecnologias móveis, mas mantém intocados estrutura de aulas, disciplinas e horários. Na terceira, com o amadurecimento da sua implementação e o avanço da integração das tecnologias móveis, as escolas e as universidades repensam o seu projeto pedagógico, o seu plano estratégico e introduzem mudanças metodológicas e curriculares significativas como a flexibilidade parcial do currículo, com atividades a distância combinadas as presenciais (MORAN, 2013, p. 34).

Moran nos mostra que a organização da escola e o modo de ensino vão se adaptando aos poucos as novas necessidades de aprimoramento no campo

educacional, visando um ensino e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais significativa com o uso das tecnologias. Para grandes mudanças no currículo escolar é necessário tempo e estudo de como essa transformação deve acontecer, não podendo ser feito de uma hora para outra ou sem avaliar os reais benefícios para a nova prática e como ela deve ser desenvolvida. O processo tem início quando pensamos em melhorar aquilo que já está sendo feito, ou seja, o que temos em mãos. Devemos melhorar o ensino, incrementar, pensar em novas maneiras de que o conteúdo chegue aos alunos de outra forma, com o uso das tecnologias, assim, podemos desde já mediar o conhecimento com o uso das tic's. Para Moran, o ensino de qualidade envolve muitas variáveis:

Uma organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, aberto, participativo; com infra-estrutura adequada, atualizada, confortável; tecnologias acessíveis, rápidas e renovadas.

Uma organização que congregue docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente; bem remunerados, motivados e com boas condições profissionais, e onde haja circunstâncias favoráveis a uma relação efetiva com os alunos que facilite conhecê-los, acompanhá-los, orientá-los.

Uma organização que tenha alunos motivados, preparados intelectual e emocionalmente, com capacidade de gerenciamento pessoal e grupal (MORAN, 2000, p. 14).

De maneira que esse processo envolve várias etapas e, segundo o autor, o ensino de qualidade ainda é muito caro, mas acreditamos como possível, seja num futuro breve ou um pouco distante. Essas mudanças, como já falamos, demandam tempo, além de investimentos, mais que devem ser iniciadas, segundo o pensamento (2013) do mesmo autor. Por isso, é necessário pensar em mudanças metodológicas para o ensino, para servir como guia a curto, médio e longo prazo para a educação. Pensarmos como inserir as tecnologias em sala também é importante, destacando a segunda etapa apresentada por Moran (2013). Segundo um estudo feito pelo *National Information Infrastructure Advisory Council*, que apresenta as habilidades docentes necessárias para a utilização das tecnologias na sala de aula e o tempo necessário para a obtenção de resultados significativos. Segue abaixo o Quadro 1:

Quadro 1: Habilidades docentes para o trabalho com as novas tecnologias

Estágio habilidade	Descrição	Desenvolvimento Profissional desejável
Entrada	O professor tenta dominar a tecnologia e o novo ambiente de aprendizagem, mas não tem a experiência necessária.	Nenhum
Adoção	O professor realiza treinamento bem-sucedido e domina o uso básico da tecnologia.	30 horas
Adaptação	O professor sai do uso básico para descobrir uma variedade de aplicações para o uso da tecnologia. O professor tem conhecimento operacional do <i>hardware</i> e pode detectar falhas básicas do equipamento.	+ 45 horas de treinamento; 3 meses de experiência e apoio técnico permanente e imediato.
Apropriação	O professor tem domínio sobre a tecnologia e pode usá-la para alcançar vários objetivos instrucionais ou para gerenciar a sala de aula. O professor tem boa noção do <i>hardware</i> e das redes.	+ 60 horas de treinamento; 2 anos de experiência e apoio técnico permanente e imediato.
Invenção	O professor desenvolve novas habilidades de ensino e utiliza a tecnologia como uma ferramenta flexível.	+ 80 horas de treinamento; 4-5 anos de experiência; apoio técnico imediato.

Fonte: <http://www.benton.org/KickStart> (busca feita em 1996) *apud* KENSKI, 2004, p. 79.

Podemos observar que segundo os levantamentos apontados acima é necessário um preparo por parte do professor para fazer uso das tecnologias. Na verdade as habilidades do professor devem ultrapassar apenas a capacitação para o uso de programas e *softwares*, deve expandir para o conhecimento operacional do *hardware*, a possibilidade de criação de *softwares*, além, é claro, da utilização das redes no meio educacional, produzindo novas formas de mediação para o conhecimento. Observamos também no Quadro 1 o tempo necessário de qualificação do profissional para fazer uso de forma adequada das tecnologias em sala de aula, indo de 30 horas (no mínimo) até um total de 215 horas. Percebemos que o quanto mais o profissional tiver tempo de desenvolvimento conhecendo as

tecnologias e, conseqüentemente, desenvolvendo habilidades para relacioná-la com sua prática pedagógica, melhor vai ser o resultado de seu trabalho em sala de aula.

Segundo Kenski:

De acordo com o previsto nesses levantamentos, a adaptação ao novo ambiente tecnológico, com a exploração de suas potencialidades para a educação, é obtida após três meses de experiência. No entanto, o aproveitamento criativo dos recursos do computador e das redes ocorre com cerca de dois anos de uso contínuo, em sala de aula. É importante notar que, durante todo o processo, o professor deve ser assessorado por técnicos que lhe garantam apoio permanente e imediato para a resolução de problemas com os equipamentos (KENSKI, 2003, p. 79).

Como podemos observar no Quadro 1 e na citação de Kenski não basta dar as instruções mínimas para o professor achando que assim ele poderá realizar um bom aproveitamento das tecnologias na sala de aula. A proposta é que o professor tenha um treinamento mais longo para que ele (antes de tentar passar para outro) possa de fato se apropriar do conhecimento tecnológico, devendo, por isso, ser acompanhado (com auxílio técnico quando precisar) a fim de ter as condições necessárias para utilizar as tecnologias como mediadoras, tendo uma aprendizagem mais significativa por parte do aluno.

Trazendo para a realidade da escola no Brasil, talvez essas sugestões de qualificação para uso das TIC's na sala de aula já deve-se partir dos cursos de licenciaturas e pedagogia (logo na graduação), devido a urgência de formação nessa área, pois os professores não são instruídos de como usar as tecnologias e quando se deparam com elas não sabem como manuseá-las para fins educacionais.

Para Silva:

A falta de formação adequada para lidar com aparatos tecnológicos no cotidiano escolar, a preferência por continuar acreditando em uma teoria única – na tradição instrucionalista do argumento da autoridade – explica parte despreço deles [professores] em relação aos meios tecnológicos, porém não justifica o não reconhecimento da sua importância no cotidiano da escola (SILVA, 2016, p. 74 [acréscimo nosso]).

Diante da falta do conhecimento que tem (de como usar as tecnologias como mediadoras do conhecimento) a maioria dos professores preferem continuar com os métodos tradicionais. Devido à falta de formação continuada, em alguns casos, à maioria dos professores não conhecem e/ou não são motivados, ou pelo menos não se sentem motivados, a buscarem novas maneiras de apresentar os conteúdos para

os alunos. Há então uma certa resistência por parte dos educadores, pelo menos, alguns deles, em usar as tecnologias, pois sabem que essa atitude demanda uma certa dedicação por parte deles para ‘aprenderem’ a usar as tecnologias. Como falamos anteriormente, isso se dá porque de repente o professor se depara com um universo de possibilidades (tecnologias) mais que não sabem usá-las, pois não lhes foi ensinado como fazer (e quando se tem as informações são na maioria das vezes insuficientes). Caso queira mudar sua metodologia de ensino deverá por conta própria encontrar o meio, desvendar as TIC’s para uso em sala. Vejamos o quadro 2⁶:

Quadro 2: Contribuições das formações continuadas pelo Proinfo Integrado para a prática pedagógica sob o uso de recursos tecnológicos

Indicador	Respostas	FA	FR
Formação Continuada pelo Proinfo Integrado e prática pedagógica.	Significativa a contribuição do Programa Proinfo Integrado no incentivo à usabilidade dos recursos tecnológicos na prática pedagógica	06	37,5%
	Incentivo à promoção de aulas mais atrativas e dinâmicas facilitando a aprendizagem dos conteúdos e a troca de conhecimento.	04	25%
	O professor deve ser um constante pesquisador em busca de novos métodos.	04	25%
	Resistência e medo em utilizar as tecnologias em sala de aula.	02	12,50%
Total		16	100

Fonte: (ABRANTES, 2016, p. 211).

O Quadro 2 apresenta as contribuições do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional que oferecem cursos para qualificação dos

⁶ Quadro retirado do trabalho: *Formação continuada e conectivismo: um estudo de caso referente às transformações da prática pedagógica no discurso do professor*, ABRANTES, 2016, p. 211.

professores, para que estes melhorem/inovem suas práticas pedagógicas. Notamos que, segundo a pesquisa, um maior índice de professores (37,5%) consideram importante essa formação continuada que lhes ofereceram um conhecimento a mais sobre a mediação tecnológica na sala de aula, acreditando que com essa nova maneira de interação os conteúdos podem ser melhor absorvidos pelos alunos. Percebe-se que os professores, hoje em dia, até consideram importante o uso dos computadores, mas tem dificuldades de como utilizá-los em sala, mesmo com essas iniciativas como a do Proinfo, o tempo de preparo deve ser maior como mostramos anteriormente. Assim, para Silva:

Os equívocos em relação ao uso do computador no ambiente escolar são diversos; podemos dizer que são de ordem estrutural, social, econômico e pedagógico. É certo que as tecnologias digitais são inevitáveis na vida moderna, não há como ignorá-las, nem tampouco impedir o acesso, a interação dos alunos aos recursos midiáticos; o que nos falta é instrução e preparo para lidar com tais recursos, e entender que a tecnologia por si só não faz milagres, nem interfere na aprendizagem dos educandos de forma positiva (SILVA, 2016, p. 72).

Nesse sentido, o uso dos computadores nas escolas devem ser repensados, pois não deveria se constituir apenas para os alunos fazerem simples pesquisas na internet, onde existe uma vasta gama de conhecimento. Cabe ao professor neste momento de aprendizagem mostrar aos educandos as melhores ferramentas para se chegar ao objetivo da aula proposta por ele. Na verdade, a interação com os computadores deveriam ir além, já que hoje em dia a maioria dos alunos possui acesso à internet fora do ambiente escolar, fazendo essas pesquisas em outros horários. O que é necessário ressaltar para o uso dos computadores no processo ensino-aprendizagem é que, em primeiro lugar, se o professor quiser fazer uso dos computadores para pesquisas, ele deve auxiliar nesse processo e, não deixar o aluno sem a direção e o uso de ferramentas adequadas para se ter o objetivo em questão. Em segundo lugar, o uso de computadores e internet não precisam servir como funcionalidade apenas de pesquisas, os professores podem usar outras ferramentas. Como aponta Pereira:

O uso da Internet, seja na sala de aula ou como ferramenta de apoio ao aluno, pode proporcionar o melhoramento do ensino e da aprendizagem, oportunizando interações significativas, através dos e-mails, as listas de discussão, os fóruns, os *chats*, os *blogs*, as ferramentas de comunicação instantânea, as redes sociais, etc (PEREIRA *apud* MELO; MOREIRA; MENDONÇA JÚNIOR, 2015, p. 265-266).

Percebemos na citação de Pereira que há várias formas de explorar a internet, que não se restringe apenas as pesquisas de conteúdos, buscam despertar no aluno a motivação para se buscar/apropriar-se do conhecimento. E esse é o objetivo das TIC's para a educação, oferecer de forma mais interessante o conteúdo para que o aluno se engaje com o objeto de aprendizagem. Os alunos tendem a se interessarem pelas aulas quando saem de um modelo mais tradicional, para um que possam realmente se sentirem envolvidos e motivados. Vejamos o Quadro 3 que nos mostra essa ideia:

Quadro 3: Interação provocada pela utilização das ferramentas digitais e sociais na prática pedagógica

Indicador	Respostas	FA	FR
Interação, ferramentas digitais e sociais na prática pedagógica.	Maior interesse, participação e interação dos alunos com o professor, colegas e o conteúdo.	05	31,25%
	Familiaridade dos alunos com recursos tecnológicos.	02	12,5%
	Possibilita a inovação da prática de ensino.	03	18,75%
	Descoberta de novos caminhos na busca de informação oportunizando o educando tornar-se autor e compartilhar seu conhecimento.	02	12,5%
	Possibilidade da interação aluno e professor fora do ambiente escolar através das mídias sociais.	01	6,25%
	Planejamento e estabelecimento de objetivos em relação à utilização das ferramentas tecnológicas em sala de aula.	01	6,25%
	Falta de acesso a recursos tecnológicos fora da escola.	01	6,25%
	Os recursos muitas vezes não são usados para fins pedagógicos.	01	6,25%

Total		16	100
--------------	--	-----------	------------

Fonte: (ABRANTES, 2016, p. 214).

Podemos perceber que o Quadro 3 diz respeito à interação entre aluno e professor, aluno e conhecimento, além da relação muito importante aluno e aluno, pois a tecnologia veio também para aproximar as relações interpessoais. Apresenta-se também no Quadro 3, como já apontamos em outros momentos, que há um maior interesse, participação e interação entre os alunos quando o conhecimento esta sendo mediado pelo uso das tecnologias, além da existência de uma familiaridade dos recursos tecnológicos usados. De um lado (do professor) as tecnologias se apresentam como uma nova possibilidade de inovação na prática do ensino, enquanto do outro (do aluno) ela veio como possibilidade de unir a vida social do aluno à vida escolar, no mundo do aluno (fora da escola) ele já esta inserido num mundo tecnológico (fazendo uso das tecnologias), se sentindo mais alcançado e motivado quando tem essa interação também na escola. Esses dois lados não são excludentes, mas somatórios para que se possa chegar a uma aprendizagem por parte do aluno mais significativa.

Concluimos que, diante de um mundo globalizado, o mundo em que o aluno vive, não se pode continuar apenas usando práticas tradicionais, sejam elas de um modelo de aula expositiva, na qual o centro é o professor, de um modelo de memorização e de verificação do conhecimento específicos. É necessário ir além, buscar a interação do aluno com o meio em que vive, trazendo para dentro da escola as tecnologias. Somente quando se compreender que é necessário melhorias nas escolas, no modo de ensino é que se poderá pensar em um ensino inovador. Diferentemente do que alguns gostam de pregar, muitos dos conflitos e fracassos dentro da sala de aula, não estão diretamente ligados ao professor, é necessário que se pense em melhorias como um todo, qualificação dos professores (constantemente), mais, além disso, que se deem os meios necessários para que esse faça o seu papel e possa oferecer um bom conteúdo, nesse caso mediado pelas tecnologias.

CAPÍTULO III: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

Nesse capítulo apresentaremos a ideia de Inteligência Artificial e suas possíveis aplicações na educação, para isso, ofereceremos algumas definições de IA que foram desenvolvidas ao longo dos anos. Faremos uma breve introdução expondo o surgimento da IA e como ela vem sendo vista, além de suas contribuições para as diversas áreas do conhecimento, no nosso caso, elucidaremos a relação com a educação. Na relação de IA e educação destacaremos a importância dos tutores inteligentes como mediadores educacionais, que proporciona um ensino individualizado atendendo as necessidades de cada aluno.

3.1 Introdução à Inteligência Artificial

Antes de falarmos sobre a relação entre Inteligência Artificial e Educação, explicaremos um pouco sobre o que se denomina por Inteligência Artificial. Usaremos a compreensão de IA⁷ descrita por Stuart Russell e Peter Norvig em seu livro *Inteligência Artificial*. Os autores nessa obra busca refletir, logo na introdução, sobre algumas definições de IA que são seguidas por pesquisadores diferentes com métodos diferentes. Observemos o Quadro 4:

Quadro 4: Algumas definições de IA

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes</i>, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985). “[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellman, 1978).	“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985). “O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992)

⁷ Ao decorrer do nosso texto usaremos a sigla **IA** quando nos referirmos ao termo Inteligência Artificial.

Agindo como seres humanos	Agindo racionalmente
“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990). “O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991)	“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (Poole <i>et al.</i>, 1998) “AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilsson, 1998).

Fonte: Russell e Norvig, 2013, p. 25.

Analisaremos cada uma dessas categorias, a primeira, a saber: agindo como seres humanos, nos deteremos a explicar o teste de Turing. Alan Turing (matemático e lógico), que em 1950 publica seu texto intitulado *Computadores e inteligência*⁸ contendo nele o famoso teste de *Turing*, denominado a princípio pelo autor de ‘Jogo de imitação’. É considerado o idealizador dos computadores e primeiro teórico a sugerir a possibilidade da criação de uma inteligência artificial, propondo, assim, um teste que buscava produzir uma definição satisfatória de inteligência. O teste de Turing foi criado com o objetivo de mostrar que um computador poderia alcançar o mesmo nível de inteligência que uma pessoa ao responder determinadas perguntas por escrito. Desse modo, um interrogador humano, sem que o saiba, fará uma série de perguntas às quais o computador as responderia, caso o interrogador não consiga perceber que estava se comunicando com um computador, ao invés de um ser humano, o computador passaria no teste. A relação do teste com a I.A é a de que se o computador chegasse a um nível tão avançado de ‘inteligência’ (comportamento verbal humano que imitasse uma pessoa a ponto de confundir o interrogador) poderia afirmar que a máquina se comportou como um ser humano (estaria pensando). O teste seria feito conforme a Figura 2:

⁸ TURING, Allan M. *Computing machinery and intelligence*. Mind, 1950.

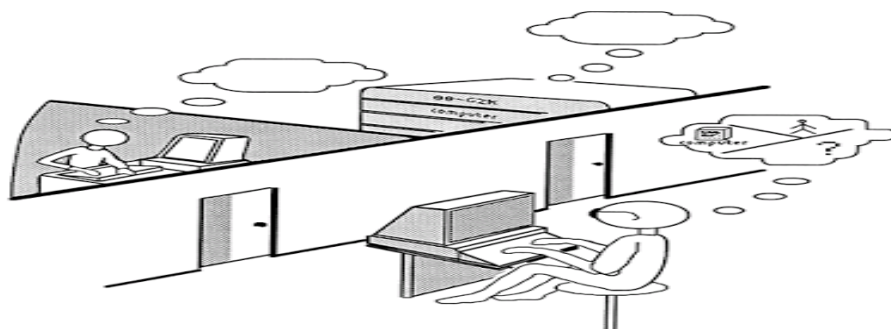
Figura 2: Teste de Turing

Ilustração de Ann Wittbrock in Copeland, B.J., Artificial Intelligence, Blackwell, Oxford, 1993.

Por não saber se se trataria de uma pessoa ou uma máquina, o avaliador daria seu parecer sem ser tendencioso. Para Turing, o computador ao passar no seu teste se assemelharia a um indivíduo pensante. Ao refletirmos sobre esse teste, que sugere Turing, nos parece ser uma solução muito simples além de que seria forçoso achar que apenas com a verificação das respostas dadas pela máquina, quando comparadas as mesmas respostas dadas por um ser humano, inferirmos que um computador seria um ser pensante⁹. Por isso, muitos pesquisadores não concordaram com Turing sobre a eficácia do experimento, portanto, seu método foi criticado por muitos estudiosos¹⁰. O próprio Turing já entendia as dificuldades de aceitação de seu teste e, nesse sentido, imaginou nove possíveis objeções, respondendo a cada uma delas. Apresentaremos apenas a primeira, segundo Porto:

A primeira crítica diz respeito às emoções: é apenas quando uma máquina tiver os mesmos sentimentos que os seres humanos têm ao produzirem um poema, por exemplo, que ela realmente pensará como nós. A resposta de Turing não é direta, ele primeiro nos lembra que usamos a prova oral com a finalidade de saber se um estudante realmente escreveu o trabalho que apresentou para a banca examinadora (como no caso do mestrado e do doutorado), e fazemos isso através de perguntas que explorem o sentido e o conteúdo semântico das palavras que estão envolvidas neste assunto. Turing afirma que, caso um computador se comporte do mesmo jeito, não há porque supor que não esteja se comportado do mesmo modo que os seres humanos se comportam quando realizam essa prova (PORTO, 2006, p. 15).

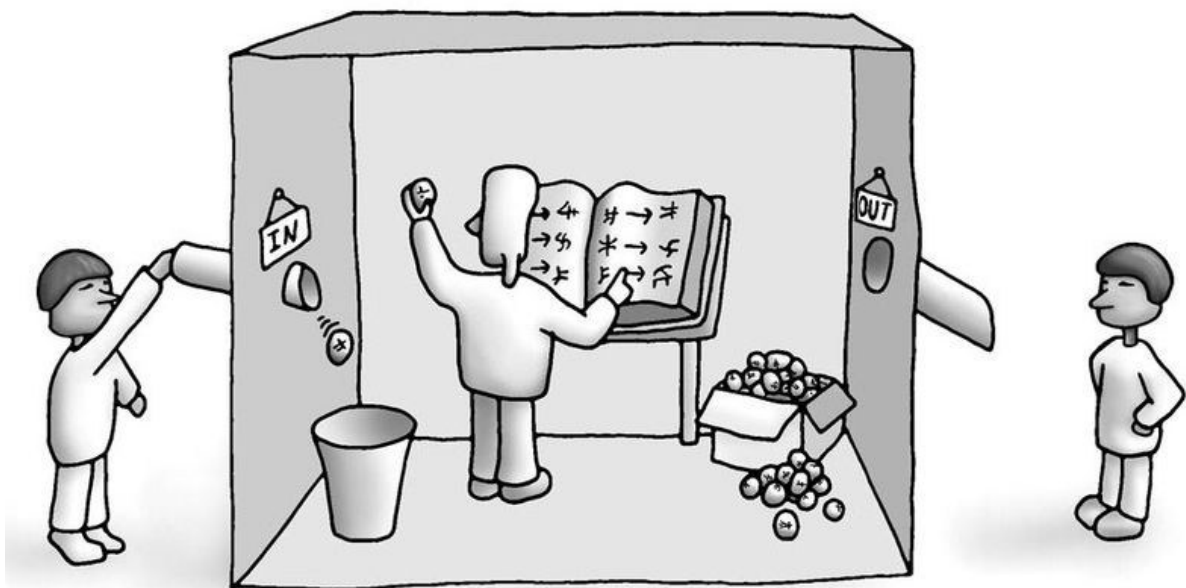
Como sinalizamos acima, o próprio Turing já estava ciente que sua teoria seria muito questionada e tratou de dar algumas explicações para as supostas

⁹ Vale ressaltar que o artigo publicado por Turing sobre seu teste foi em 1950, período esse que não existia máquinas capazes de participar do teste sugerido.

¹⁰ Veremos mais adiante a crítica feita pelo filósofo John Searle.

críticas que seu pensamento sofreria, muitas das críticas não estavam relacionadas a natureza de execução de sua ideia, mas a de achar que somente por ela poder-se-ia comprovar que uma máquina poderia pensar. Um dos críticos dessa teoria é John Searle, filósofo americano, que em seu artigo *Minds, brains and programs* (1980) apresenta seu “argumento da sala chinesa” que posteriormente ficou muito conhecido e que critica a ideia de duplicação da inteligência humana¹¹ nos computadores.

Figura 3: Sala chinesa



Fonte: <https://filosofianaescola.com/filosofia-da-mente/o-quarto-chines/>

Na figura 3 podemos ver de forma ilustrada o experimento de Searle. Nele, o próprio Searle, não conhecendo o idioma chinês, entra em uma sala e lá recebe uma folha contendo um número de caracteres em chinês, em seguida recebe outra folha contendo também outro número de caracteres em chinês, lhe é dado, logo em seguida, uma folha contendo instruções em inglês (idioma que ele domina) que o farão relacionar os símbolos da segunda folha que ele recebeu com os da primeira. As instruções em inglês são as seguintes: toda vez que aparecer na primeira linha

¹¹ A título de informação, pois não nos deteremos neste texto sobre essa ideia, a compreensão sobre a Inteligência Artificial foi vista a partir de dois modelos: a IA Fraca e IA Forte. Para Amorim: “Segundo Searle, há uma diferença marcante entre o que ele nomeia de Inteligência Artificial Fraca e Inteligência Artificial Forte: a primeira lançaria mão de programas de computador para *compreender* habilidades e capacidades da mente humana, simulando-as num ambiente virtual; a segunda, em contrapartilha, não tomaria os programas computacionais como uma mera ferramenta para estudo da mente, mas como um substituto para ela, no sentido de que seria possível duplicá-la virtualmente e não necessitaríamos mais nos limitarmos ao estudo do mental voltado apenas à mente do ser humano (AMORIM, 2014, p. 34).”

da primeira folha um determinado número de símbolos e na primeira linha da segunda folha outro grupo de símbolos, o participante deverá escrever numa terceira folha outro grupo de símbolos diferentes dos dois anteriores, tudo em chinês, após o termino deverá passar para alguém do lado de fora essa terceira folha. Percebemos que nesse experimento não é necessário saber o idioma chinês, pois o que o participante faz é apenas reconhecer os símbolos através de seus desenhos/formas e, no caso das instruções que lhes foi dado em inglês, evitar a repetição dos mesmos símbolos na primeira linha da terceira folha. Para Silveira:

No quarto chinês o processador tem à sua disposição todos os elementos que lhe permitem identificar qual a pergunta que deve ser respondida e qual a resposta mais adequada a ela. Assim, a tarefa do processador é bastante simples e não envolve nenhum tipo de mistério, pois seguir regras que relacionam conteúdos de diferentes listas, embora possa ser considerada uma atividade que envolve um grau de dificuldade e complexidade não é nada de excepcional (SILVEIRA, 2017, p. 64).

De maneira que, o que Searle faz, enquanto participante de seu experimento, é apenas relacionar símbolos/imagens feitas através de perguntas em chinês e, conseqüentemente, responde-las, também em chinês, ressaltando mais uma vez que ele não domina o idioma chinês. Para quem esta do lado de fora e recebe as folhas (perguntas e respostas) a conclusão que se tem é que o participante compreende muito bem o idioma chinês, pois conseguiu responder as perguntas¹². E é nesse sentido que Searle faz críticas ao experimento de Turing¹³. Para Amorim:

Em seu texto, Searle elabora um exemplo buscando imitar os processos que ocorrem em uma máquina (o computador) a partir do momento em que ela está sendo programada para desempenhar uma dada ação e também enquanto esta ação está sendo realizada. Buscando externalizar os processos formais que são realizados no interior da máquina, o autor pretende demonstrar que ainda que esta execute bem o que lhe é pedido, recebendo informações e enviando respostas, ela continua incapacitada de *compreender* as informações com as quais estava lidando e as quais deveria transformar. Posto isto, o computador melhor programado poderia aparentar ter Inteligência, mas na verdade não passaria de um artefato que obedece ordens (segue algoritmos) muito bem (AMORIM, 2014, p.11).

¹² O argumento da sala/quarto chinês recebeu e recebe várias críticas, assim como o experimento de Turing, e como este último, Searle também escreveu supostas críticas e respondeu-as. Não as apresentaremos neste texto tendo em vista não ser nosso objetivo tratar sobre o assunto, mas relacionar a IA com a educação.

¹³ Searle não tece essas críticas apenas ao teste de Turing, mas não nos aprofundaremos nesse assunto tendo em vista não ser o objetivo do nosso trabalho.

Essas explicações não são apresentadas tendo em vistas a recusa de uma determinada inteligência artificial, mas busca trazer a tona que, pelo menos ainda, não se pode ter uma mente artificial igual a uma mente humana. Não desvalorizando, pois, as contribuições da IA para as mais diversas áreas e, no nosso caso, para a Educação. Voltaremos à explicação do Quadro 4, e faremos a apresentação dos demais pontos de forma mais sucinta, apresentando os pontos sem nos determos a maiores explicações¹⁴. O próximo ponto a ser observado é ‘pensando como um humano’ para Russell e Norvig (2013) só é possível determinar se uma máquina pensa como um humano se entendermos como se dá o processo de pensamento do ser humano. E isso pode ser feito de três maneiras, segundo Russell e Norvig: “Através da introspecção – procurando captar nossos próprios pensamentos à medida que eles se desenvolvem – através de experimentos psicológicos – observando uma pessoa em ação; e através de imagens cerebrais, observando o cérebro em ação” (Russell e Norvig, 2013, p. 26). Só assim, quando conseguirmos ter uma teoria da mente consistente, é que podemos passar para o próximo passo, de uma teoria da máquina pensando como ser humano.

A terceira definição de IA é ‘pensando racionalmente’, nesse campo, talvez o filósofo Aristóteles tenha dado uma contribuição com a criação de sua lógica (conhecida como lógica Aristotélica), nela nosso pensador cria um conjunto de regras a fim de que, se seguidas, um argumento possua validade. Uma de suas premissas mais conhecidas é: “Sócrates é um homem; Todos os homens são mortais; Logo, Sócrates é mortal”, com isso, podemos ter pensamentos/ideias que não podem ser refutadas. No campo da IA, por volta de 1965, segundo Russell e Norvig (2013), existia programas que, em princípio, poderiam resolver qualquer problema solucionável, desde que estivesse descrito em notação lógica, e é essa a aposta da tradição logicista dentro da IA, aprimorar esse tipo de programa para, então, criar sistemas inteligentes. Ainda segundo Russell e Norvig, esse tipo de abordagem passa por dois obstáculos:

Primeiro, não é fácil enunciar o conhecimento informal nos termos formais exigidos pela notação lógica, em particular quando o conhecimento é menos de 100% certo. Em segundo lugar, há uma

¹⁴ Nosso objetivo nesse tópico 3.1 é o de apresentar de forma bem clara e rápida sobre algumas definições de I.A, para possibilitar ao leitor uma compreensão geral sobre o assunto, nos aprofundamos mais sobre a ideia de ‘agindo como seres humanos’, pois além de ser um tópico bastante questionado no mundo atual no campo científico/tecnológico/acadêmico, compreendemos que foi a partir, ou pelo menos, com as contribuições de Alan Turing que a ideia/questionamentos sobre a Inteligência Artificial ganhou uma certa repercussão.

grande diferença entre ser capaz de resolver um problema “em princípio” e resolvê-lo na prática (Russell e Norvig, 2013, p. 27).

Para os autores a máquina ainda é muito dependente do homem e só pode realizar algum comando se antes tiver sido ‘programada’ para isso, ainda há esses obstáculos a serem ultrapassados. O terceiro e último ponto a ser observado é ‘agindo racionalmente’, o papel do agente computacional vai além do que normalmente os programas de computadores fazem, segundo Russell e Norvig ele (agente): “Opere sob controle autônomo, perceba seu ambiente, persista por um período de tempo prolongado, adapte-se a mudanças e seja capaz de criar e perseguir metas” (Russell e Norvig, 2013, p. 27). Desse modo, um agente racional tem por objetivo chegar ao melhor resultado, ou pelo menos, o melhor resultado que possa chegar, nos casos onde houver algum tipo de incerteza. De maneira que o raciocínio lógico, por parte do agente, leva-o a chegar a resultados esperados/conclusão fazendo com que ele possa agir a partir dessa conclusão.

Nos casos em que não se pode chegar a uma conclusão (algo correto a ser feito) o agente ainda tem que fazer algo. Ainda segundo Russell e Norvig (2013) essa abordagem do agente racional tem duas vantagens em relação às outras abordagens que trabalhamos neste texto, a primeira seria por ela ter uma enfoque mais geral de “leis do pensamento”, pois a inferência correta seria uma entre muitos mecanismos possíveis para se chegar a racionalidade. A segunda vantagem diz respeito a sua acessibilidade ao conhecimento científico, quando comparada as estratégias baseadas no comportamento ou no pensamento humano.

Concluimos que há diferentes definições de Inteligência Artificial, seja definidas como a busca de transformar computadores em máquinas pensantes; o estudo de faculdades mentais através de modelos computacionais; o estudo de como fazer computadores desempenharem papéis que hoje o homem faz melhor (usando a inteligência) e, como afirma Nilsson (1998), a IA está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos. Em todos os casos, com maior ou menor intensidade, a busca consiste em potencializar cada vez mais o desempenho da máquina/computador a fim de que ele desempenhe e se assemelhe, cada vez mais, papéis que são feitos por seres humanos. No que diz respeito a uma IA que se assemelhe literalmente ao ser humano ainda não se pode dizer que temos provas empíricas disso, no entanto, a IA já se desenvolveu em muitas outras áreas e, em

particular, para serem utilizadas no meio educacional. Há várias formas de se utilizar a IA na educação, uma delas é por meio de tutores inteligentes o qual veremos a seguir.

3.2 Possibilidades da Inteligência Artificial na Educação

O campo educacional vem ganhando novas formas dentre as principais mudanças podemos citar a inserção dos computadores e, conseqüentemente, da internet como ferramenta didática. Não estamos aqui falando apenas da substituição do livro didático impresso pelo livro digital, mas o acréscimo de uma nova ferramenta que possibilitará um mundo de possibilidades para que os alunos possam ter acesso ao conhecimento atendendo suas necessidades e/ou limitações. Para Leonardo Porto: “Para atingir este objetivo, parece ser necessário a utilização da inteligência artificial (Cumming, 1998; Wasson, 1997; Lawer, 1996), em especial no que tange à criação de tutores inteligentes (Cheung, 2003; Chou, 2003; Siemer, 1998), e à produção de *softwares* educacionais mais interativos (Brna, 1999)¹⁵” (PORTO, 2006, p.13).

A aplicação da Inteligência Artificial no ensino está em desenvolvimento, por isso, necessita uma constante busca de métodos no processo ensino-aprendizagem. Isso não quer dizer que não podemos observar as contribuições da IA para educação de forma geral, ganhando espaço também no ensino EAD com os Tutores Inteligentes¹⁶, enquanto ferramentas de mediação para a aprendizagem. A principal vantagem dos sistemas inteligentes em comparação aos outros sistemas, é que

¹⁵ Para quem se interessar pelas ideias dos autores citados, segue as referências: BRNA, Paul. “Artificial intelligence in educational software: has its time come?” British Journal of Educational Technology, Vol 30, Nº 1, p.79-81, 1999. / CHEUNG, B. et alii. “SmartTutor: an intelligent tutoring system in web-based adult education”. Journal of Systems and Software, Vol. 68, Nº 1, p. 11-25, 2003. / CHOU, Chih-Yueh et alii. “Redefining the learning companion: the past, present, and future of educational agents”. Computers & Education, Vol. 40, Nº 3, p. 255-269, 2003. / CUMMING, G. “Artificial intelligence in education: an exploration”. Journal of Computer Assisted Learning, Nº 14, p. 251-259, 1998. / LAWER, Robert. “Thinkable Models”. Journal of Mathematical Behavior, Nº 15, p. 241-259, 1996. / SIEMER, Julika; ANGELIDES, Marlos. “A comprehensive method for the evaluation of complete intelligent tutoring systems”. Decision Support Systems, Nº 22, p. 85-102, 1974. / WASSON, Barbara. “Advanced educational technologies: the learning environment”, Computers in Human Behavior, Vol. 13, Nº 4, p. 571-594, 1997.

¹⁶ Nos restringiremos neste capítulo a tratar a contribuição da IA para os tutores inteligentes, estes que servem de mediadores entre o conhecimento e o aluno. O programa de tutores inteligentes é mais comumente usado no ensino EAD, embora possa ser usado também como ferramenta por parte do professor no ensino presencial.

esse pode perceber as necessidades do aluno se adequando ao nível de aprendizagem do mesmo. Para Dias:

Os Sistemas Inteligentes, quando voltados à Educação, são construídos com uma base inteligente capaz de gerar um problema de acordo com o nível de conhecimento do aprendente, construir sua solução e diagnosticar a resposta dada pelo aprendente ao problema apresentado (DIAS, 2008, p. 105).

Percebemos que diferente de um programa de computador normal (sem inteligência) que produziria uma forma de ensino igual para todos, não levando em conta as dificuldades e o ritmo de cada estudante, o sistema inteligente (conhecidos como Sistemas Tutores Inteligentes) visa suprir as necessidades de cada aluno, de forma individual, pois usam técnicas de IA. Para isso, ele consegue perceber o ritmo de cada aluno, suas dificuldades, onde ele precisa de mais atenção, fornecendo o estímulo de mais conteúdo/exercícios e como passar esses conteúdos para o aluno. Desse modo, cada aluno será atendido em suas necessidades e poderá se desenvolver naquilo que ele mais se identifica e sanando suas dificuldades por meios de estímulos pensados exclusivamente para ele. Ainda segundo Dias:

As vantagens da utilização de um Sistema Tutor Inteligente estão impressas como evidentes pelo fato de o STI conhecer o aprendente (o que permite melhores adaptações ao processo educativo), em decorrência de o conhecimento do domínio estar delimitado e claramente articulado; por ter sua sequência de ensino não predeterminada pelo seu idealizador; por realizar processos de diagnóstico mais adaptados ao aprendente e mais detalhados; e por melhorar a comunicação do sistema com o aprendente, permitindo que sejam feitas perguntas (DIAS, 2008, p. 106).

Nesse processo de ensino-aprendizagem com sistemas inteligentes o aluno não necessariamente precise estar sozinho/isolado, também poderá, caso queira, fazer parte de um grupo onde outros alunos irão interagir uns com os outros criando uma rede de conhecimento recíproco, assim um aluno que tenha mais facilidade/conhecimento em determinado conteúdo poderá ajudar aos demais e vice versa. Para Palloff e Pratt as comunidades virtuais de aprendizagem surgem da necessidade de suprir:

Objetivos comuns a todos os seus membros; centralização dos resultados a serem alcançados; igualdade de direitos e de participação para todos os membros; definição em comum de normas, valores e comportamentos na comunidade; trabalho em equipe; professores [tutores] assumem o papel de orientadores e animadores da comunidade; aprendizagem colaborativa; criação ativa de conhecimentos e significados de acordo com o tema de

interesse da comunidade; interação permanente (PALLOFF e PRATT *apud* KENSKI, 2003, p. 108 [grifo nosso]).

Isso é bom porque deixa de lado aquela velha ideia de estudo/cursos na rede que passam o conteúdo de forma igual para todos e que exigem apenas resultados/processo final, sem se questionar se houve um processo de aprendizagem realmente satisfatório para o aluno, ou se o resultado final não passa de dados que comprove a aprovação ou reprovação das habilidades dos alunos em um determinado conhecimento. Por isso Lévy afirma:

A cultura das redes, ou *cibercultura*, se dá exatamente na articulação entre os “princípios de interconexão, as comunidades virtuais e a inteligência coletiva”. Os interesses comuns dessas pessoas, desterritorializadas mas permanentemente conectadas, criam novas formas de comunicação permanente e universal e transformam todo o espaço virtual em um infinito canal interativo de múltiplas aprendizagens (LÉVY *apud* KENSKI, 2003, p. 108).

Lévy nos apresenta uma informação muito importante, com o advento da internet/tecnologia as barreiras do conhecimento e da interação entre as pessoas foram quebradas. A internet nos possibilitou estar mais perto de qualquer lugar, cultura e conhecimento a qualquer momento e em tempo real, essas trocas de experiências possibilitam múltiplas aprendizagens. A EAD tem feito mais uso do sistema tutor inteligente do que a educação presencial, isso ocorre porque no caso do STI não se precisa da presença física do professor no ambiente onde o aluno se encontra, o aluno pode fazer uso do STI a qualquer momento, diferentemente do ensino presencial. Não estamos aqui para afirmar, ou sugerir, a substituição do professor, mas apresentar outras possibilidades para que o aluno se aproprie do conhecimento.

Desse modo concluímos que as tecnologias e, nesse caso, o uso de tutores inteligentes, não apareceram para substituir o professor, mas para auxiliarem no planejamento de como passar o conhecimento/conteúdos da melhor maneira para que os alunos possam se apropriar dele de forma satisfatória, respeitando sempre seu ritmo e suas necessidades. As TIC's surgem no ambiente educacional para servirem de mediadoras, ajudando o professor no processo ensino-aprendizagem, desenvolvendo os processos de aprendizagem tanto no âmbito individual quanto em grupo.

CONCLUSÃO

A cada dia as informações estão mais fáceis e ao alcance de qualquer um que tenha acesso a internet, isso se apresenta no cotidiano dos alunos também. É nesse momento que entra o papel do professor, enquanto o aluno está conectado a várias informações, cabe ao professor transformar essas informações em conhecimentos, pois, como bem ressalta Silva, “a tecnologia por si só não faz milagres, nem interfere na aprendizagem dos educandos de forma positiva” (SILVA, 2016, p. 72). Por isso, o papel do professor ainda é muito importante, pois diferente do pensamento de alguns, as tecnologias não irão substituir os professores, mas ajuda-los a chegar a um público que está num mundo globalizado do qual as tecnologias possibilitam um processo de aprendizagem mais prático. “As tecnologias não substituem o professor, porém podem possibilitar mudanças em sua metodologia” (SILVA, 2016, p. 73). As tecnologias surgem como possibilidades mediadoras do conhecimento do professor para a aprendizagem do aluno (relação imediato e mediato) na medida em que se torna mais atrativa por parte do aluno, fazendo com que o processo do conhecimento tenha pleno êxito.

É necessário ir substituindo os métodos tradicionais por novas metodologias, novas formas de ensino. O professor deve ir se qualificando para acompanhar as mudanças no campo educacional, pois não se pode educar uma geração nova como métodos velhos. O papel da escola do século XXI é o de gerar pensamento crítico em meio a um turbilhão de informação, desenvolver no aluno a capacidade de analisar as informações e sabe interpreta-las sem que outrem faça isso para ele/aluno. Fazendo com que o aluno/indivíduo manipule as informações, ao invés de as informações os manipularem.

Concluimos que numa educação inovadora faz-se necessário que a metodologia seja também inovadora, pois possibilitará adequar os conteúdos a serem ministrados a realidade dos alunos, e, nesse caso, o uso das tecnologias seriam imprescindível na medida em que estamos nos relacionando com alunos que fazem uso da mesma, são da geração das TIC's. É necessário, pois, adequar a forma de ensino/mediação para que o objetivo, a aprendizagem, consiga ser alcançada por parte do aluno no processo ensino-aprendizagem pautada nas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. G. L de; SOUSA, R. P. **Formação continuada e conectivismo**: um estudo de caso referente às transformações da prática pedagógica no discurso do professor. In: SOUSA, R. P; BEZERRA, C. C; SILVA, E. M (org). Teorias e práticas em tecnologias educacionais. Campina Grande: Eduepb, 2016. p.195-222.

ALMEIDA, José Luís Vieira de. **Aprender a aprender: uma sedução, com base na escola nova, para afirmar a escola burguesa**. In: Granville, M, A. Teorias e práticas na formação de professores. Campinas: Papirus, 2007. p. 113-121.

AMORIM, Paula Fernanda Patrício. **A crítica de John Searle à Inteligência Artificial**: uma abordagem em filosofia da mente. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Filosofia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

DIAS, Daniele dos Santos Ferreira. **Sistemas inteligentes na educação**. 2007. 157 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

MELO, A. S.; MOREIRA, J. M.; MENDONÇA JUNIOR, F. J. B. **Inovações Pedagógicas**: a ludicidade e o uso das novas tecnologias como ferramentas do processo de ensino-aprendizagem. In: SILVEIRA, A. F. (org). Cotidiano escolar e práticas pedagógicas. Campina Grande: Eduepb, 2015. p. 245-271.

Moran, J. **Desafios que as tecnologias digitais nos trazem**. In: Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. [S.I.]: Papirus, 2013. p. 30 - 35.

_____. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 15. ed. São Paulo: Papirus, 2000. p. 11-65.

OLIVEIRA, E. M.; ALMEIDA, J. L. V.; ARNONI, M. E. B. **Mediação dialética na educação**: teoria e prática. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**: Sabedoria e ilusões da filosofia; problemas de psicologia genética. 2. ed. São Paulo: Abril Cultura, 1983. (Os pensadores).

PORTO, Leonardo Sartori. **Uma investigação filosófica sobre a Inteligência Artificial**. Informática na educação: teoria e prática, Porto Alegre, v.9, n.1, jan./jun. 2006.

RUSSELL, S. & NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. Tradução de Regina Célia Simille de Macedo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SILVA, F. S; SERAFIM, M. L. **Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem**: com a palavra o adolescente. In: SOUSA, R. P; BEZERRA, C. C; SILVA, E. M (org). Teorias e práticas em tecnologias educacionais. Campina Grande: Eduepb, 2016. p.67-98.

SILVEIRA, José Atilio Pires da. **Inteligência Artificial**: um perguntar pelo homem? 2017. 219 f. Tese (Doutorado) – Curso de Filosofia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

VIGOTSKI, Lev. **A formação social da mente:** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. (Psicologia e Pedagogia).