

 @percursos_revista

 /revpercursos

Inteligência artificial e tecnologias: desafios para o desenvolvimento das competências docentes na educação em Moçambique

Joana André Machuza Matenga*

Escola Superior de Jornalismo (ESJ)

Maputo - Moçambique

Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (Unesp)

Marília, SP - Brasil

lattes.cnpq.br/1123475039871858

orcid.org/0000-0001-9269-5839

joana.machuza@unesp.br

Cecílio Merlotti Rodas **

Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Votuporanga, SP - Brasil

lattes.cnpq.br/4652647090897148

orcid.org/0000-0002-4856-066X

cecilio.rodas@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.5965/19847246252024e0504>

Recebido: 02/12/22

Aprovado: 20/12/23

Para citar artigo:

MATENGA, Joana André Machuza; RODAS, Cecílio Merlotti. Inteligência artificial e tecnologias: desafios para o desenvolvimento das competências docentes na educação em Moçambique. **PerCursos**, Florianópolis, v. 25, e0504, 2024.



Inteligência artificial e tecnologias: desafios para o desenvolvimento das competências docentes na educação em Moçambique

Resumo

A inteligência artificial (IA) é uma área da computação que desde a sua origem preocupa-se com a manipulação dos computadores de forma inteligente, ou seja, em fazer com que possuam capacidades e habilidades que antes cabiam aos seres humanos. Nesse sentido, é importante que o docente, como facilitador da aprendizagem, faça o uso dessa inteligência de modo a tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, interativo e colaborativo, assim como divulgar informações relevantes aos seus alunos de acordo com os seus interesses e anseios. O presente trabalho propõe-se a refletir sobre os desafios para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e tecnologias na educação em Moçambique. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com objetivo de auxiliar os profissionais da educação, especificamente os docentes, no desenvolvimento de competências para o uso da IA na educação. Para a recolha de dados, recorreu-se à pesquisa bibliográfica e documental. Em Moçambique, a IA ainda é um grande desafio para todos os setores, inclusive para a educação, destacando-se a inexistência dos sistemas educacionais que se utilizam das tecnologias da IA, a inexistência de infraestruturas adequadas para suportar essa tecnologia, o acesso limitado à Internet e a falta de docentes qualificados para o seu uso. Assim, considera-se o estabelecimento de parcerias com os outros países que já tenham implementado a IA na educação como suporte ao processo de ensino e aprendizagem, como uma estratégia para a materialização deste processo, e capacitação dos docentes com vista ao desenvolvimento de competências digitais para o uso da IA.

Palavras-chave: inteligência artificial; tecnologias; competência digital; docente.

Artificial intelligence and technologies: challenges for the development of teaching skills in education in Mozambique

Abstract

Law nº 14,285/21 has empowered Brazilian municipalities to regulate permanent preservation areas Artificial intelligence (AI) is an area of computing that since its origin has been concerned with manipulating computers in an intelligent way, that is, making them possess capabilities and abilities that were previously the responsibility of human beings. In this sense, it is important that the teacher, as a learning facilitator, makes use of this intelligence in order to make the teaching and learning process more dynamic, interactive and collaborative, as well as disseminate relevant information to his students according to their interests and desires. This work aims to reflect on the challenges for developing teaching skills in the use of AI and technologies in education in Mozambique. This is qualitative research, with the aim of assisting education professionals, specifically teachers, in developing skills for the use of AI in education. To collect data, bibliographic and documentary research was used. In Mozambique, AI is still a major challenge for all sectors, including education, highlighting the lack of educational systems that use AI technologies, the lack of adequate infrastructure to support this technology, limited access to the Internet and the lack of qualified teachers for its use. Therefore, the establishment of partnerships with other countries that have already implemented AI in education to support the teaching and learning process is considered, as a strategy for the materialization of this process, and to train teachers with a view to developing digital skills for the use of AI.

Keywords: artificial intelligence; technologies; digital competence; teacher.

Contribuições de autoria

* conceituação, curadoria de dados, análise formal, aquisição de financiamento, investigação, metodologia, administração do projeto, recursos, visualização, escrita, escrita – análise e edição.

** Conceituação, recursos, software, supervisão, validação, escrita – análise e edição.

1 Introdução

A Inteligência Artificial (IA) é um ramo de conhecimento que tem sido cada vez mais usado para a resolução de problemas em diversas esferas da economia e da pesquisa científica e tecnológica, também com várias aplicações bem-sucedidas na gestão pública e em atividades que levem a benefícios sociais (Cerri; Carvalho, 2017). Trata-se de uma tecnologia avançada que consiste no uso de máquinas e programas inteligentes para a realização de tarefas que apenas os humanos executariam pela sua capacidade cognitiva.

Segundo Gomes (2010), a IA é uma área da Ciência da Computação cujo interesse é fazer com que os computadores pensem ou se comportem de forma inteligente. Por ser um tópico muito amplo, a IA também está relacionada com a psicologia, biologia, lógica matemática, linguística, engenharia, filosofia, entre outras áreas científicas. É nesse sentido que este artigo propõe-se a refletir sobre os desafios para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e de tecnologias na educação em Moçambique, considerando que para o desenvolvimento das competências no uso da IA faz-se necessário primeiro possuir competência digital para o uso correto da tecnologia digital, assim como a competência em Informação (CoInfo) para saber selecionar, organizar e difundir a informação útil aos alunos.

Portanto, esta pesquisa procurou responder a seguinte questão: “Quais são os desafios para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e tecnologias na educação em Moçambique?”

Em Moçambique, a IA ainda constitui um grande desafio no que diz respeito à aquisição da tecnologia apropriada e formulação de leis, políticas e estratégias do seu funcionamento. Entretanto, para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e de tecnologias na educação é necessário que se criem infraestruturas adequadas que suportem a tecnologia, a sua aquisição, assim como capacitação de docentes em competências digitais e uso da IA, além do seu engajamento e responsabilidade em aprender ao longo da vida, visto que as tecnologias estão em constante transformação e desenvolvimento.

2 Inteligência artificial

A origem da inteligência artificial (IA) está diretamente ligada à história da computação. Segundo Russell e Norving (2013), a IA é um dos campos mais recentes em ciências e engenharia, tendo o trabalho começado logo após a Segunda Guerra Mundial, e a designação criada em 1956, na primeira conferência sobre inteligência artificial. O termo “inteligência artificial” foi criado para essa conferência, que deu início aos estudos e pesquisas específicas sobre o assunto, e a partir desse período, vários estudos e artigos surgiram, e o campo começou a florescer a partir de seus resultados, ao longo das décadas de 1950 e 1960 (Oliveira, 2018).

Nos últimos anos, com o avanço da capacidade de processamento dos computadores, a IA tem sido utilizada em diversos campos. O principal objetivo é dotar de inteligência as máquinas. Desde a sua origem, a IA veio com um caráter multidisciplinar e congregou áreas como Filosofia, Psicologia, Lógica, Matemática e a Ciência da Computação. Recentemente, a IA tem sofrido influências de novas áreas, como Biologia e Neuro-ciências, entre outras (Vicari, 2018). Para o autor, o termo IA pode ser definido como a arte de se construir programas que se adaptem e aprendam, com a finalidade de prolongar o seu ciclo de vida.

Na visão de Russell e Norving (2013), a IA tenta não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes. Atualmente, ela abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças. A IA é relevante para qualquer tarefa intelectual, pois é verdadeiramente um campo universal. A partir dessa análise, Russell e Norving (2013) abordam a IA em duas dimensões dos seres humanos: a dimensão do pensamento e raciocínio; e a do comportamento.

Na dimensão do pensamento e raciocínio, ao considerar-se que um dado programa pensa como um ser humano, deve-se primeiro determinar como os seres humanos pensam. Para tal, é necessário considerar a penetração nos componentes reais da mente humana através da introspecção; experimentos psicológicos; e imagens cerebrais. No entanto, somente após a criação de uma teoria da mente suficientemente

precisa é que será possível expressar a teoria como um programa de computador, pois se os comportamentos de entrada e saída e sincronização do programa coincidirem com os comportamentos humanos correspondentes, isso será a evidência de que alguns dos mecanismos do programa também podem estar operando nos seres humanos (Russell; Norving, 2013).

Na dimensão do comportamento, o computador precisaria ter as capacidades de processamento de linguagem natural para permitir que ele se comunique com sucesso em um idioma natural; de representação de conhecimento para armazenar o que sabe ou ouve; de raciocínio automatizado para usar as informações armazenadas com a finalidade de responder a perguntas e tirar novas conclusões; de aprendizado de máquina para se adaptar a novas circunstâncias e para detetar e extrapolar padrões (Russell; Norving, 2013).

Numa outra abordagem, encontramos Ovanessoff e Plastino (2017, p. 10) afirmando que “hoje, a IA refere-se a diferentes tecnologias que podem ser combinadas de diversas formas para perceber, compreender e agir”, dentre os quais:

- Perceber corresponde à visão computacional e de processamento de áudio. Por exemplo, são capazes de reconhecer ativamente o mundo ao seu redor por meio da aquisição e processamento de imagens, sons e voz.
- Compreender indica o processamento de linguagem natural e os mecanismos de inferência que permitem que os sistemas de IA analisem e entendam a informação coletada.
- Agir corresponde ao sistema de IA que pode agir por meio de tecnologias como sistemas especialistas e mecanismos de inferência ou adotar ações no mundo físico.

Essas três habilidades são sustentadas pela capacidade de aprender com a experiência e se adaptar com o tempo (Ovanessoff; Plastino, 2017). Nesse sentido, a IA funciona com base na interpretação e experiência adquiridas em função das diferentes aplicações em um determinado período de tempo. Entretanto, entende-se que para o uso da IA é importante possuir, além da competência digital, a competência em Informação

(ColInfo) para saber selecionar, organizar e difundir a informação útil aos alunos. Essas competências, nos propusemos a abordar nas seções posteriores.

2.1 Competência em informação

De um modo geral, entende-se por competência o conjunto de conhecimentos habilidades e atitudes que um profissional deve possuir para o exercício das suas funções. Segundo Pintro, Varvakis e Inomata (2017), quando se apresentam definições de competência, existem três dimensões clássicas que são citadas: conhecimentos (saber acumulado pelo indivíduo); habilidades (saber fazer uso produtivo do conhecimento); e atitudes (saber ser, relacionado a aspetos sociais e afetivos no trabalho). Essas três dimensões da competência compõem a tríade conhecida como “CHA” (C – conhecimentos / H – habilidades / A – Atitudes).

Para Rangel, Mocarzel e Pimenta (2016), as competências envolvem a compreensão e formação de juízo de valor. O que indica que não se trata apenas de saber e reunir informações sobre algo, mas também utilizar essas informações para julgar, discernir entre certo e errado em situações concretas do quotidiano. Além disso, essas competências necessitam ser avaliadas frente a um cenário de mudanças constantes, em que surgem novas metodologias e paradigmas sobre como ensinar e como aprender. Avaliar competências visa melhorar todos os processos que envolvem seu desenvolvimento e, se necessário, a partir dessas avaliações, criar meios, que se alinhem às demandas atuais da sociedade.

Portanto, no contexto da Ciência da Informação (CI), o discurso da ColInfo está centrado no acesso efetivo e na operacionalização da informação pelo indivíduo, e isso tem levado a debates sobre o que é essa competência e como deve ser descrita e praticada na sociedade contemporânea (Belluzzo, 2020).

Existem defensores que conceituam essa competência como um aprendizado baseado em habilidades, o qual é equiparado às habilidades informacionais exigidas no processo de busca de informações. Por outro lado, a competência em informação é conceituada como um fenômeno complexo, que atua como um catalisador para a aprendizagem. Na maioria das vezes, isso reflete os processos de pesquisa e pensamento crítico, que são compreendidos por diferentes profissionais da informação e educadores.

Da mesma forma, também existem debates na literatura especializada sobre como a competência em informação deve ser ensinada: incorporada em disciplinas ou como uma especialidade autônoma (Belluzzo, 2020).

Por outro lado, Santos (2014) explica que a ColInfo relaciona-se aos modos de uso de habilidades de distintas naturezas para a captação de resultados significativos, focando no aprimoramento de habilidades profissionais e pessoais. Para os profissionais da informação, a capacitação deveria ser efetivada periodicamente, seguindo as inovações relacionadas à informação e seus suportes.

Na visão de Belluzzo (2013), a ColInfo deve ser compreendida como uma das áreas que requer um aprendizado, e se constitui num processo contínuo de interação e interiorização de fundamentos conceituais quanto à compreensão da informação, sua articulação e abrangência em busca da fluência e das capacidades necessárias à geração de novos conhecimentos.

Belluzzo (2013) destaca que a natureza do campo de estudo da ColInfo envolve conjuntos de ideias em relação ao conhecimento aplicado para interpretar e compreender situações ou fenômenos e se fundamenta, em especial, em teorias da CI, da Educação, dos Estudos de comunicação e na Sociologia. No entanto, é possível identificar três requisitos fundamentais para a ColInfo na sociedade contemporânea:

1. Competência em Informação para a cidadania: compromisso ativo com a comunidade, política e desenvolvimento global mediante o livre acesso e o uso crítico de dados e informação.
2. Competência em Informação para o crescimento económico: fomento do desenvolvimento de empresas já existentes e de nova criação mediante o uso criativo e intensivo do conhecimento e a combinação eficiente dos serviços de informação.
3. Competência em Informação para a empregabilidade: educação, formação e desenvolvimento contínuo de todos os conhecimentos, habilidades e estratégias necessárias para o acesso e o êxito económico (Belluzzo, 2013, p. 68-69).

Numa outra vertente, Santos (2014) descreve que ao ampliar a visão sobre a ColInfo compreende-se que sua atuação também ocorre no ambiente organizacional e não apenas no ambiente acadêmico. Os conhecimentos, competências e habilidades

requisitados a um indivíduo para uso de recursos informacionais tornam-se mais exigidos e considerados em ambientes de trabalho. Pois,

Nesse espaço o profissional deve possuir as ferramentas adequadas para trabalhar, assim como utilizar seu conhecimento como um diferencial em seu trabalho, fator que demonstrará competência, criatividade, proatividade, perspicácia, pensamento ágil, entre outras características profissionais para sua atuação na atualidade. Além disso, as habilidades tecnológicas são obrigatórias em qualquer área de atuação. Na área de Ciência da Informação muitos pesquisadores afirmam que a competência é a porta de acesso para o uso eficiente da informação (Santos, 2014 p. 94).

A competência em informação é uma concepção em construção, propondo como um de seus principais objetivos, incentivar o indivíduo a utilizar informação, não restringindo a uma área profissional, instituição, ambiente etc. As competências e habilidades relacionadas à informação são para qualquer pessoa que queira tê-las e utilizá-las. É um elemento que faz a diferença no desenvolvimento pessoal e profissional (Santos, 2014).

Portanto, aliado às tendências atuais da sociedade contemporânea de busca pela informação em diferentes ambientes, quer sejam físicos ou virtuais, Belluzzo (2020) considera que os paradigmas comunicacionais e educacionais emergentes, alinhados à pesquisa virtual apoiada na Internet com seus vários sites de busca, permitem encontrar informações sobre todas as áreas do conhecimento em grande quantidade. Nesse processo, podem-se criar novos problemas informacionais de grande complexidade para saber buscar, selecionar e utilizar essas informações na construção de conhecimento com aplicabilidade à inovação e ao desenvolvimento social.

Nesse contexto, surge a necessidade da ColInfo, que no ambiente virtual enfrenta novos problemas e desafios, dando origem à necessidade da competência digital (Belluzzo, 2020), que será discutida na seção a seguir.

2.2 Competência digital

O movimento de inter-relação entre a ColInfo e a competência midiática tem sido impulsionado por um conjunto de tecnologias disruptivas como robótica, inteligência

artificial, realidade aumentada, big data, nanotecnologia, impressão 3D, biologia sintética e IoT (Internet das Coisas) em que, cada vez mais, dispositivos, equipamentos e objetos são conectados uns aos outros por meio da Internet (Belluzzo, 2020). Para a autora, muitas dessas tecnologias estão ainda em fase inicial e seu real potencial não foi explorado em sua totalidade, mas, de fato, criam-se novas demandas sociais e ocupacionais e, em decorrência disso, cada vez mais a ColInfo e a competência midiática têm sido consideradas como condição indispensável para que a cidadania e o aprendizado ao longo da vida possam ser exercidos com a sua totalidade de oportunidades e benefícios à sociedade.

O conceito de competências digitais surge num período em que a sociedade está em plena exploração tecnológica. Entretanto, de caráter dinâmico, acompanha a evolução das tecnologias e a sua utilização na sociedade (Silva; Behar, 2019a). Silva e Behar (2019b, p. 15) explicam que

as competências digitais estão ligadas ao domínio tecnológico, mobilizando um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) com o objetivo de solucionar ou resolver problemas em meios digitais. Cabe ressaltar a vinculação das competências digitais a um contexto específico e perfil de sujeitos (Silva; Behar, 2019b, p. 15).

Assim, torna-se importante que a sociedade em geral procure buscar essas competências digitais para o exercício das suas atividades, pois a falta de competências digitais pode tornar-se um novo meio de exclusão social, já que é incontornável que a aplicação de produtos e serviços das TIC se torne mais difundida em todos os setores e profissões e continue a evoluir significativamente, tanto em quantidade como em qualidade. Assim, é exigido um aumento constante do nível de literacia digital a todos os cidadãos, de forma a não correr o risco de terem uma posição frágil no mercado de trabalho e na comunidade e serem excluídos da sociedade digital (Patrício; Osório, 2016).

Para Patrício e Osório (2016) a literacia digital é uma habilidade necessária para conseguir utilizar de forma segura, crítica e criativa as TIC, criando valor para o trabalho, a aprendizagem, a comunicação, o lazer e a vida pessoal e em comunidade. E, envolve a interpretação, a representação, a partilha de informação e a colaboração em rede. A falta

de conhecimentos e a incapacidade de utilizar as TIC tornou-se efetivamente uma barreira para a integração, participação e inclusão social de todos os indivíduos em todos os aspectos da sociedade do século XXI.

Na mesma perspectiva, Belluzzo (2020) enfatiza que aqueles que não tiverem boas habilidades de informação e que não fizerem uso de tecnologias digitais, serão marginalizados na vida privada e pública. Assim sendo, novos aprendizados também são reconhecidos como essenciais para o desempenho social, uma vez que a coleta de informações, manipulação e aplicação são atividades-chave em qualquer tipo de organização (Belluzzo, 2020). Na educação, esses aprendizados podem auxiliar o trabalho do docente que, além de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, é um disseminador da informação e necessita buscar conhecimento para o uso da IA e de outras tecnologias.

2.3 Docente no uso da inteligência artificial

Desde o surgimento da humanidade, o docente sempre foi visto como a figura detentora do conhecimento que ensina os alunos em salas de aula. Porém, com a evolução da sociedade, esse cenário vem se transformando e abrindo espaço para o aluno também poder participar de forma ativa na sua aprendizagem. É nesse sentido que autores como Rodrigues, Moura e Testa (2011) se dedicaram ao estudo da didática tradicional e moderna para explicar que o docente, hoje, é aquele que ensina o aluno a aprender e a ensinar aos outros o que aprendeu. O docente é incentivador, orientador e controlador da aprendizagem. Trata-se de um ensino ativo, no qual o aluno é sujeito da ação, e não sujeito-paciente. Em última instância, fica evidente que o docente, agora, é o formador e, como tal, precisa ser autodidata, integrador, comunicador, questionador, criativo, colaborador, eficiente, flexível, gerador de conhecimento, difusor de informação e comprometido com as mudanças desta nova era.

Nesta perspectiva, é importante que o docente, como disseminador da informação e do conhecimento esteja capacitado a lidar com as novas exigências da mídia eletrônica, envolvendo o computador, a telemática, a Internet, o bate-papo on-line (chat), o correio eletrônico (email), a lista de discussão, a teleconferência, que podem colaborar significativamente para tornar a aprendizagem eficaz, mais motivadora e envolvente (Rodrigues; Moura; Testa, 2011).

Além disso, destaca-se o uso da IA para orientar os alunos na sua aprendizagem, uma vez que os programas educativos devem incluir os conhecimentos e habilidades que permitam aos cidadãos do século XXI desenvolver as competências necessárias para viver na sociedade digital. Para os alunos desenvolverem essas competências é necessário que as tecnologias se integrem de forma eficaz nos centros educativos e que os docentes possuam as competências necessárias para as poderem desenvolver nos alunos (Meirinhos; Osórios, 2019).

No entanto, cabe ao docente fazer o uso dessa IA através do aprendizado de máquina (machine learning) que é um recurso decorrente da IA baseado no aprendizado estatístico. Segundo Cerri e Carvalho (2017), o aprendizado de máquina (AM) é uma área da Ciência da Computação que busca a construção de métodos computacionais capazes de aprender, baseados em experiência (treinamento utilizando-se conjuntos de dados), a executar tarefas.

Trata-se de uma área de pesquisa multidisciplinar que engloba inteligência artificial, probabilidade e estatística, teoria da complexidade computacional, teoria da informação, filosofia, psicologia, neuro-biologia, entre outros. Exemplos de tarefas de aprendizado de máquina são: classificação e agrupamento de dados, e previsão de séries temporais (Cerri; Carvalho, 2017, p. 298).

As técnicas de AM são orientadas a dados, isto é, aprendem automaticamente a partir de grandes volumes de dados. Os algoritmos de AM geram hipóteses a partir dos dados. A inferência indutiva é um dos principais métodos utilizados para derivar conhecimento novo e prever eventos futuros (Ludermir, 2021). Para a autora, é por meio do AM que o computador está adquirindo novas habilidades. As suas técnicas permitem que o computador aprenda por exemplos, ou seja, aprenda por meio dos dados.

Assim, o docente pode usar essa tecnologia para lançar os dados dos alunos, desde a sua identificação pessoal ao perfil acadêmico, assim como a informação e os conteúdos que se pretendem fazer chegar ao mesmo de forma personalizada e de acordo com as dificuldades em particular, e programar o sistema de tal forma que

explique detalhadamente os objetivos que se pretendem alcançar e a essência do assunto apresentado como forma de auxiliar o aluno em sua aprendizagem.

Nesse processo, é fundamental que o docente conheça os seus alunos, as suas aspirações e motivações de aprendizagem para que possa inserir o maior número possível de referências de modo a permitir que a informação disseminada responda efetivamente aos seus anseios. Isso porque a capacidade que um sistema de AM possui está diretamente relacionada à quantidade de informações de que é alimentada, isto é, quanto mais detalhes forem inseridos no sistema, maior é a chance de obtenção de resultados relevantes e satisfatórios.

Contudo, há uma necessidade de se qualificar os docentes para fazerem o uso dessas tecnologias. Meirinhos e Osório (2019) abordam referenciais de competências digitais para a formação de professores, destacando desse modo o referencial comum de competência digital docente. Nele, existem cinco áreas de competências apresentadas a seguir:

- I. Informação e alfabetização informacional - consiste em identificar, localizar, armazenar, recuperar, organizar e analisar a informação digital, avaliando a sua finalidade e relevância;
- II. Comunicação e colaboração - visa comunicar em ambientes digitais, partilhar recursos através de ferramentas em linha, conectar e colaborar com outros através de ferramentas digitais, interagir e participar em comunidades e redes; consciência intercultural;
- III. Criação de conteúdo digital - consiste em criar e editar conteúdos novos (textos, imagens, vídeos, etc.), integrar e reelaborar conhecimentos e conteúdos prévios, realizar produções artísticas, conteúdos multimídia e programação informática, aplicar os direitos de propriedade intelectual e suas licenças;
- IV. Segurança - centra-se essencialmente na proteção pessoal, proteção de dados, proteção da identidade digital, utilização segura e sustentável;
- V. Resolução de problemas - procura identificar necessidades e recursos digitais, tomar decisões sobre ferramentas digitais apropriadas de acordo

com a finalidade ou necessidade, resolver problemas conceituais através de meios digitais, resolver problemas técnicos, utilizar criativamente a tecnologia, atualizar a competência própria e a dos outros (Meirinhos; Osório, 2019, p. 1012).

Assim, é importante que o docente possua essas competências como um mecanismo de inserção e participação ativa no seio da sociedade para auxiliar os alunos na aprendizagem com base na IA e em outras tecnologias. O desenvolvimento dessas competências por parte dos docentes requer, em última instância, a integração das TIC em contextos de aprendizagem e em sintonia com as exigências da nova sociedade (Meirinhos; Osório, 2019).

Além disso, é importante que os alunos tenham noção de como a IA pode moldar comportamentos por meio da mediação que fazem através das redes sociais, por exemplo, com a personalização da informação. Pesquisas mais recentes mostram que as aplicações da IA tendem a estar mais focadas em ambientes de aprendizagem inteligentes que consideram o aluno como o centro das atenções e promovem ferramentas inteligentes que auxiliam o processo de aprendizagem, sendo esse processo guiado pelo aluno e pelas ferramentas (Carmona; Furtado; Cortes, 2021).

3 Metodologia

Nesta pesquisa foi desenvolvido um estudo exploratório, de natureza qualitativa, do tipo bibliográfico e documental. As pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla, e têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Essas pesquisas são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato e habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (Gil, 2008).

Em relação à pesquisa qualitativa, Prodanov e Freitas (2013) afirmam que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Os

dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada, e preocupa-se muito mais com o processo do que com o produto.

No que concerne à pesquisa bibliográfica, é baseada na consulta de todas as fontes secundárias relativas ao tema que foi escolhido para realização do trabalho. Abrange todas as bibliografias encontradas em domínio público como: livros, revistas, monografias, teses, artigos de Internet (Castilho; Borges; Pereira, 2017). Esta pesquisa permitiu-nos discutir as diferentes formas de utilização da IA, a ColInfo necessária para tal, assim como a competência digital na educação com base nas diferentes fontes de informação como livros, artigos de periódicos, em especial a base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO BR). Isso porque se trata de uma base que indexa, disponibiliza e dissemina trabalhos completos de periódicos científicos de todas as áreas de conhecimento em acesso aberto, atendendo o caráter multidisciplinar do nosso objeto de estudo.

A partir das buscas realizadas nessa base de dados, foram encontrados 268 artigos a partir do uso das palavras-chave “inteligência artificial”, destacando-se os trabalhos de Russel e Norving (2013), Ovanessoff e Plastino (2017) e Oliveira (2018); 131 para a “competência em informação” com evidência às discussões de Belluzzo (2013), Santos (2014), Rangel, Mocarzel e Pimenta (2016) e Belluzzo (2020); e 21 para “competência digital na educação”, com ênfase nas abordagens de Rodrigues, Moura e Testa (2011), Cerri e Carvalho (2017), Meirinhos e Osório (2019) e Carmona, Furtado e Cortes (2021).

Dos trabalhos encontrados, foram selecionados artigos científicos publicados no período compreendido entre 2010 e 2021, sem definição específica do idioma. Ademais, a seleção dos artigos obedeceu à lógica da leitura dos títulos e palavras-chave, resumos para a verificação da aderência com a nossa pesquisa, e por fim, a leitura e análise dos artigos completos, tendo em conta os objetivos propostos.

Em vista disso, a pesquisa documental possibilitou-nos obter informações relativas aos desafios para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e tecnologia na educação em Moçambique. Segundo Castilho, Borges e Pereira (2017), esta pesquisa

se baseia na coleta de dados, de documentos escritos ou não, através das fontes primárias, realizadas em bibliotecas, institutos e centros de pesquisa, museus, acervos particulares (igrejas, escolas, bancos, postos de saúde, cartórios, hospitais) e públicos (documentos de órgãos oficiais como ofícios, leis, escrituras) e outros como fontes estatísticas, fontes do direito, livros de apuração, ICMS, balancetes contábeis e financeiros e comunicações realizadas pelos meios de comunicação orais, visuais e audiovisuais (rádio, televisão, filmes, mapas), etc. (Castilho; Borges; Pereira, 2017, p. 19).

Nesta pesquisa, os dados foram coletados no primeiro semestre de 2021 em documentos normativos, regulamentos, políticas e leis para o funcionamento das tecnologias na educação em Moçambique. Dos documentos consultados destacam-se: a Política de Informática (2000) que discute a integração das tecnologias na educação em Moçambique; a Política para a Sociedade de Informação (2018) que distingue o papel das tecnologias para impulsionar o desenvolvimento da sociedade e do país; o Plano tecnológico da educação 2011-2026 (2011) que visa melhorar a qualidade dos processos de ensino aprendizagem e de gestão escolar baseados nas tecnologias; e a Política das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação em Moçambique (2019), cujo objetivo essencial é definir o papel das tecnologias no que concerne à implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relativamente à Educação.

Em vista disso, para a análise dos dados foi usada a análise de conteúdo, que segundo Bardin (2016), é um conjunto de técnicas de análise de comunicações, podendo essas serem enunciações linguísticas, conversações, documentação e base de dados, etc. Trata-se de um método empírico que depende do tipo de informação a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo.

No entanto, esta foi usada para descrever e analisar todos os dados obtidos a partir da pesquisa documental, tendo em conta a fase da escolha dos documentos normativos sobre as competências do docente no uso da IA e tecnologia na educação em Moçambique, o tratamento do material e a transformação do seu conteúdo em dados para a pesquisa, a sua interpretação e resultados, a partir do objetivo proposto e a revisão bibliográfica levantada.

4 Resultados

A IA em Moçambique ainda constitui um grande desafio no que diz respeito à aquisição da tecnologia apropriada e da formulação de leis, políticas e estratégias do seu funcionamento. Segundo Chemane (2021), ao discutir em torno do papel das tecnologias na Promoção da Unidade, Trabalho e Vigilância para o Desenvolvimento de Moçambique, explica que os desafios no país incluem a formulação de políticas e estratégias para as tecnologias emergentes como a Inteligência Artificial, Drones, Internet das Coisas (IoT), Realidade Virtual e a Realidade Aumentada.

Porém, na educação, houve em 2000 a primeira tentativa da integração das tecnologias com a criação da Política de Informática (PI), que destaca a educação como um setor - chave para o desenvolvimento de qualquer área e as tecnologias têm um papel importante a jogar para uma melhor e mais eficaz prestação de serviços na área educacional (Governo de Moçambique, 2000). Essa política apresentava como uma das principais linhas de ação, a preparação dos docentes para serem promotores das tecnologias nas escolas.

Assim, verifica-se a pertinência de se possuir um corpo docente preparado e capacitado a usar a tecnologia na escola e especificamente para promover o seu uso pelos alunos através da disseminação da informação útil para os mesmos, tal como enfatizam Rodrigues, Moura e Testa (2011) ao afirmarem que o docente, como formador, precisa ser autodidata, integrador, comunicador, questionador, criativo, colaborador, eficiente, flexível, gerador de conhecimento, difusor de informação e comprometido com as mudanças desta nova era.

O Ministério da Ciência e Tecnologia estabeleceu em 2005, a Rede de Educação e Pesquisa de Moçambique (MoRENet), como parte da Estratégia de Implementação da Política de Informática. Essa é uma rede de dados de âmbito nacional que interliga instituições acadêmicas de ensino superior e de investigação, desenvolvendo atividades sem fins lucrativos (Salimo; Gouveia, 2016).

A MoRENet é um dos membros fundadores da Aliança UbuntuNet para as redes de Educação e Investigação. A rede se destina a ser um meio para o intercâmbio rápido e eficaz dos dados do ensino e pesquisa entre os seus membros e tem como filosofia

principal aproveitar e fazer uso da infraestrutura de fibra já implantada no país. A rede acomoda instituições acadêmicas públicas e privadas e centros de pesquisa, e tem como um dos principais objetivos promover serviços de formação em tecnologias (Salimo; Gouveia, 2016). Na mesma senda, o Ministério da Educação (MINED, 2011, p. 10) criou o Plano Tecnológico da Educação (PTE) visando, entre outros aspectos, permitir “melhorar a qualidade dos processos de ensino aprendizagem com base na tecnologia”.

Nesse processo, a introdução das tecnologias na educação teve como enfoque a formação de docentes para utilização de computadores em salas de aula (MINED, 2011). Assim, com o PTE verifica-se a preocupação do governo em melhorar a qualidade de educação, desde a gestão escolar aos processos de ensino e aprendizagem através das tecnologias, distinguindo uma vez mais a capacitação dos docentes para dinamizar esses processos, numa sociedade em evolução e desafiada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Entretanto, aponta-se a limitação dessa formação por apenas destacar o docente no uso da tecnologia em salas de aula, como uma transposição do ensino tradicional baseado em papel. Não se verifica um olhar para a abrangência das tecnologias, que podem ser utilizadas como extensões das salas de aula presenciais para as híbridas ou virtuais, promovendo conexão e interatividade, desde que os docentes sejam capacitados para desenvolverem a ColInfo e a competência digital.

Meirinhos e Osório (2019) destacam a informação e alfabetização informacional, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança, e resolução de problemas como áreas de competências digitais necessárias para a formação de docentes. Isso requer, em última instância, a integração das TIC em contextos de aprendizagem e em sintonia com as exigências da nova sociedade.

Nessa perspectiva, o Governo de Moçambique revisou a PI dando origem à Política para a Sociedade da Informação em 2018, que enfatiza o papel das tecnologias como impulsionadoras do desenvolvimento da sociedade e do país. Nessa política, um dos princípios orientadores é a Info-inclusão, na qual “o maior desafio está na garantia do reforço da literacia digital para todos” (Governo de Moçambique, 2018, p.16).

Com base nessa política, a educação tem sido uma das áreas de desenvolvimento da Sociedade da Informação (SI) que mais tem evoluído. As tendências passam, sobretudo, pela aprendizagem por meios móveis (mobile learning), que consiste no uso de dispositivos móveis como instrumentos de ensino; e na computação em nuvem (cloud computing), que tem um efeito muito positivo, não só em termos de partilha de informação, mas também da diminuição dos custos dos equipamentos.

Nesse sentido, mesmo com a evolução das tecnologias na educação, é notória a barreira da competência digital, visto que o docente usa a tecnologia em suas atividades baseando-se apenas nas aulas presenciais. Consequentemente, utiliza os mesmos métodos e técnicas do ensino presencial, reduzindo o papel e impacto das tecnologias na educação. Importa referir que essa evolução tecnológica é mais verificada nos grandes centros urbanos, diferentemente de pequenas cidades e zonas rurais em que as condições de acesso à tecnologia e Internet são escassas.

No mesmo diapasão, o Ministério de Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH) (2019) criou a Política de Tecnologias de Informação e Comunicação (PTI) na Educação em Moçambique, cujo objetivo essencial é definir o papel das tecnologias no que concerne à implementação dos ODS relativamente à educação.

De acordo com a PTI, o Plano Tecnológico da Educação elaborado em 2011 pelo MINEDH não teve o êxito desejado, e os desafios de implementar um programa de tecnologias na educação derivam dos problemas que o setor enfrenta, que se relacionam com os elevados níveis de analfabetismo, escolas e turmas lotadas, docentes sobrecarregados e pouco motivados, falta de infraestruturas e de financiamento para o setor e poucos quadros qualificados, o que resulta em dificuldades enormes para integrar as tecnologias no sistema.

A PTI considera que os docentes, educadores e alfabetizadores não apenas sabem como também utilizam as tecnologias como meio de ensino, além de produzirem conteúdos básicos para os alunos. Por isso, é cada vez mais importante que os docentes dominem as tecnologias e saibam utilizá-las para obter e reforçar os seus conhecimentos, através de recursos educacionais abertos que ofereçam apoio no processo de ensino e aprendizagem (PEA). Assim, estarão a estimular a aprendizagem dos seus alunos dentro e fora da sala de aula.

Para tal, torna-se necessário o desenvolvimento da ColInfo e competência digital. Por outro lado, assistiu-se nos últimos tempos, com maior ênfase no período da pandemia da Covid-19, o uso das tecnologias na educação em aulas ministradas virtualmente, sem conhecimentos e habilidades necessárias e em meio a várias dificuldades e desafios impostos pela situação.

A par disso, várias instituições de ensino envidaram esforços no sentido de criar cursos e capacitações de curta duração visando preparar os docentes para saber manipular as tecnologias e as plataformas virtuais. Acredita-se que essa experiência pode ter impulsionado o domínio do uso das tecnologias pelos docentes para a educação, embora o desenvolvimento das competências digitais vá além da manipulação das tecnologias e envolva entre outros aspectos, os conhecimentos, habilidades e atitudes de resolução de problemas digitais (Silva; Behar, 2019), bem como a seleção e uso ético da informação.

Nos últimos tempos, a utilização das tecnologias, especificamente as aplicações da IA tendem a estar mais focadas em ambientes de aprendizagem inteligentes que consideram o aluno como o centro das atenções e promovem ferramentas inteligentes que auxiliam o processo de aprendizagem, sendo esse processo guiado pelo aluno e pelas ferramentas (Carmona; Furtado; Cortes, 2021).

Assim, em Moçambique, os desafios para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e tecnologias passam pela inexistência dos sistemas educacionais que se utilizam dessas tecnologias, a exemplo dos Sistemas Tutores Inteligentes Afetivos (STIs), os Learning Management Systems (LMSs), os Massive Open Online Course (MOOCs), entre outros; a consequente inexistência de infraestruturas adequadas para suportar essa tecnologia; o acesso limitado à Internet, principalmente em zonas rurais; e a falta de docentes qualificados para o seu uso, visto que o domínio do uso das tecnologias não condiciona a competência digital e muito menos o conhecimento de uso da IA.

Em Moçambique, soluções tecnológicas de base digital ainda carecem de maturidade, mas existe um enorme potencial para a criação de uma plataforma que permita a exploração e troca de informação, quer do ponto de vista operacional, quer

como suporte pedagógico, científico e de exploração da vida académica (Salimo; Gouveia, 2016).

Portanto, para o desenvolvimento das competências docentes no uso da IA e das tecnologias na educação em Moçambique, é necessário que se criem infraestruturas adequadas que suportem a tecnologia. Isso passa pela aquisição da tecnologia necessária, desenho de currículos, planos e políticas de orientação, controle e supervisão para o uso das mesmas, capacitação de docentes em competências digitais e uso da IA. Além do engajamento e responsabilidade em aprender ao longo da vida, visto que são tecnologias em constante transformação e desenvolvimento. Ademais, destaca-se o estabelecimento de algumas oportunidades e parcerias com os outros países que já tenham implementado a IA na educação como suporte ao PEA, como uma estratégia para a materialização desse processo.

5 Considerações finais

As mudanças estruturais e informacionais da sociedade trouxeram consigo um conjunto de elementos, processos e conhecimentos indispensáveis para a busca, processamento e difusão da informação. Um desses elementos discutidos no texto é a IA que consiste no uso da tecnologia avançada para fazer com que as máquinas realizem tarefas de forma inteligente. Assim, é importante que a sociedade em geral esteja consciente dessas mudanças e busque competências de modo a integrar-se, sob risco de ser marginalizada ou excluída desse ambiente.

É nesse contexto que os docentes, como facilitadores da aprendizagem, devem procurar desenvolver a ColInfo e competências digitais para fazer o uso dessa tecnologia com vistas a tornar o PEA mais dinâmico, interativo e colaborativo. Isso será possível através do uso dos sistemas educacionais da IA, da disponibilização de conteúdos multimídia/digitais e da divulgação de informações relevantes aos seus alunos de acordo com os seus interesses e anseios. O AM é um grande veículo para tal, pois é um sistema que cria as próprias regras a partir da análise de dados inseridos para chegar-se a um resultado, cabendo ao docente inserir o maior número possível de dados dos alunos para

que o sistema os reconheça e disponibilize a informação de acordo com cada um dos perfis.

Neste olhar para o contexto Moçambicano, considera-se que a IA ainda é um grande desafio para todos os setores, e a educação não está excluída desse universo. Esses desafios circunscrevem-se na inexistência dos sistemas educacionais que se utilizam das tecnologias da IA e principalmente a falta de docentes qualificados para o seu uso. Assim, destaca-se o estabelecimento de algumas oportunidades de parcerias com outros países que já tenham implementado a IA na educação, como uma estratégia para a materialização deste processo em Moçambique. Nesse contexto, a prioridade deve ser capacitar o docente com vista ao desenvolvimento de competências digitais para o uso da IA na educação. Contudo, a partir desta pesquisa, esperamos que novos debates, pesquisas e estudos empíricos sobre esta temática possam ser desenvolvidos para o aprofundamento e busca de conhecimentos nesta área.

Referências

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016. 141 p. ISBN 978-85-62938-04-7.

BELLUZZO, Regina Célia Baptista. Competência em Informação: Das origens às tendências. Informação e Sociedade: estudos, João Pessoa, v.30, n.4, p. 1-28, out./dez. 2020. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/155810>. Acesso em 25 jan. 2022.

BELLUZZO, Regina Célia Baptista. Competência em informação: vivências e aprendizados. In: BELLUZZO, Regina Célia Baptista; FERES, Glória Georges. Competência em informação: de reflexões às lições aprendidas. São Paulo: FEBAB, 2013. 350 p. ISBN: 000-00-000-0000-0. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/4556>. Acesso em 25 jan. 2022.

CARMONA, Elaine Cristina Casale; FURTADO, Laissa Duailibe; CORTES, Omar Andres Cortes. Inteligência artificial na educação: uma revisão rápida no SBIE. In: MATOS, Otainan da Silva; COUTINHO, Suzana Andréia Santos; CASTRO, Kátia Regina dos Santos (Orgs.). Ares da Educação e suas representações multidisciplinares. Porto Alegre: RS: Editora Fi, 2021. 602 p. ISBN -978-65-5917-349-5. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1LxiwB2Z3BwhJuBP4nxi1jDpbogrhFGKn/view>. Acesso em 15 jan 2022.

CASTILHO, Auriluce Pereira; BORGES, Nara Rubia Martins; PEREIRA, Vânia Tanús. (orgs.). Manual de metodologia científica. 3.ed. Itumbiara: ILES/ULBRA, 2017. 153 p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/70284523-Manual-de-metodologia-cientifica-iles-itumbiara-go-ulbra.html>. Acesso em 15 jun. 2022.

CERRI, Ricardo; CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Aprendizado de máquina: Breve introdução e aplicações. Cadernos de Ciência & Tecnologia: Brasília, v. 34, n. 3, p. 297-313, set./dez. 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184785/1/Aprendizado-de-maquina-breve-introducao.pdf>. Acesso em 10 jan. 2022.

CHEMANE, Lourino. Política para a Sociedade de Informação de Moçambique e Lei das Transacções Electrónicas: Grau de Implementação, Desafios e Perspectivas. In: WEBINAR, Instituto Nacional de Tecnologias de Informação e Comunicação, Papel das TIC na Promoção da Unidade, Trabalho e Vigilância para o Desenvolvimento de Moçambique. Maputo: INTIC, 2021. Disponível em: https://www.intic.gov.mz/wp-content/uploads/2021/08/V6-Apresentacao-da-Politica-de-Sociedade-da-Informacao-e-Lei-de-Transaccoes-Electronicas_-WEBINAR-29.07.21-LC-Final-28072021.pdf. Acesso em 25 jan. 2022.

GIL, António Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p. ISBN 978-85-224-5142-5. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em 15 maio 2021.

GOMES, Dennis dos Santos. Inteligência artificial: Conceitos e aplicações. Revista Olhar Científico: Faculdades Associadas de Ariquemes, v. 01, n.2, p. 234-246, Ago./Dez. 2010. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf. Acesso em 20 jan. 2022.

GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. Política de Informática (PI). Maputo: 2000. 45 p. Disponível em: <http://www.portaldogoverno.gov.mz/por/content/download/1079/9176/version/1/file/Politica+de+informatica.pdf>. Acesso em 05 jun. 2021.

GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. Política para a Sociedade de Informação. Maputo: 2018. 22 p. Disponível em: <https://www.intic.gov.mz/?p=625>. Acesso em 05 de jun. 2021.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado actual e tendências. Estudos avançados: v. 35, n. 101, p. 85-94, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/185035>. Acesso em 10 jan. 2022.

MEIRINHOS, Manuel; OSÓRIO, António. Referenciais de competências digitais para a formação de professores. Challenges- Desafios da Inteligência Artificial: p. 1001-1016, 2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/19366/1/CmDigProf.pdf>. Acesso em 23 jan. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE MOÇAMBIQUE (MINED). Plano tecnológico da educação (PTE) 2011-2026. As Tecnologias de Informação e Comunicação a potenciarem o Ensino em Moçambique. Maputo: MINED, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO DE MOÇAMBIQUE (MINEDH). Política das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação em Moçambique (PTI). As Tecnologias de Informação e Comunicação transformando a educação e escolas em Moçambique. Maputo: MINEDH, 2019.

OLIVEIRA, Ruy Flávio de. Inteligência Artificial. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional SA, 2018. 225 p. ISBN 978-85-522-1141-9. Disponível em: http://cm-kls-content.s3.amazonaws.com/201802/INTERATIVAS_2_0/INTELIGENCIA_ARTIFICIAL/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em 17 jan. 2022.

OVANESSOFF, Armen; PLASTINO, Eduardo. Como a inteligência artificial pode acelerar o crescimento da América do Sul. Accenture, 2017. 31 p. Disponível em: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-50/Accenture-Como-a-inteligencia-artificial-acelero-crescimento-da-america-do-sul.pdf. Acesso em 21 jan. 2022.

PATRÍCIO, Maria Raquel; OSÓRIO, António. Competência Digital: conhecer para estimular o ensino e a aprendizagem. Inovação na Educação com TIC: Bragança, p. 6-7. De maio de 2016. Disponível em: <http://www.conferencias.ipb.pt/index.php/ieTIC2016> . Acesso em 25 jan. 2022.

PINTRO, Sirlene; VARVAKIS, Gregório; INOMATA, Danielly Oliveira. Competências do Bibliotecário no Processo de Referência Educativo de Bibliotecas Universitárias. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 22, n. 2, ESPECIAL, p. 329-342, abr./ jul., 2017. Anais do 35º Painel Biblioteconomia Santa Catarina. Disponível em: <<https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1355>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. ISBN 978-85-7717-158-3. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf. Acesso em 15 jun. 2021.

RANGEL, Mary; MOCARZEL, Marcelo Siqueira Maia Vinagre; PIMENTA, Maria de Fátima Barros. A Trajetória das Competências e Habilidades em Educação no Brasil: das avaliações em larga escala para as salas de aula. Revista Meta: Avaliação, v. 8, n. 22, p. 29-47, maio, 2016. Disponível em: <<https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/951>>. Acesso em: 23 jan. 2022.

RODRIGUES, Leude Pereira; MOURA, Lucilene Silva; TESTA, Edimárcio. O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. Revista Científica do ITPAC: Araguaína, v.4, n.3, p. 1-9, 2011. Disponível em: <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/43/5.pdf>. Acesso em 22 jan. 2022.

RUSSEL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. Tradução Regina Célia Simille. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1324 p. ISBN: 978-85-352-3701-6. Disponível em: <https://www.cin.ufpe.br/~gtsa/Periodo/PDF/4P/SI.pdf>. Acesso em 15 jan. 2022.

SALIMO, Gabriel Ismael; GOUVEIA, Luís Borges. Ensino Superior em Moçambique: os desafios da gestão na Era Digital. e-learning & education: Tecnologia, Redes e Sociedade (TRS). Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2016. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/5203>. Acesso em 18 jun. 2022.

SANTOS, Mara Roxanne de Souza. Competência em informação no ambiente de trabalho: Uma visão sobre o uso de competências do bibliotecário. REBECIN: v.1, n.2, p. 89-112, jul./dez. 2014. ISSN 2358-3193. Disponível em: https://portal.abecin.org.br/rebecin/user/setLocale/es_ES?source=%2Frebecin%2Farticle%2Fview%2F17. Acesso em 24 jan. 2022.

SILVA, Ketia Kellen Araújo da.; BEHAR, Patricia Alejandra. Alunos da EaD on-line do Brasil e competências digitais. Revista EDaPECI São Cristóvão (SE): v.19. n. 2, p. 21-39 mai./ago. 2019a. ISSN: 2176-171X. Disponível em: DOI:[hΣp://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2019.19.210742.21-39](https://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2019.19.210742.21-39). Acesso em 20 jan. 2022.

SILVA, Ketia Kellen Araújo da.; BEHAR, Patricia Alejandra. Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. Educação em Revista: Belo Horizonte, v.35, e209940, p. 1-32, 2019b. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698209940>. Acesso em 20 jan. 2022.

VICARI, Rosa Maria. Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030. Brasília: SENAI, 2018. 58 p. Disponível em: <https://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>. Acesso em 15 jan. 2022.