

Aprendizagem Baseada no Trabalho: Contribuições Para a Educação Profissional na Saúde

Work-Based Learning: Contributions to Professional Health Education

Jacks Williams Peixoto Bezerra  <https://orcid.org/0000-0002-4953-2724>

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Programa *Stricto sensu* em Ensino em Biociências e Saúde

E-mail: jacksbezerra@gmail.com

Paulo Roberto de Carvalho  <https://orcid.org/0000-0003-2325-3601>

Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio

E-mail: prcarval@gmail.com

Renato Matos Lopes  <https://orcid.org/0000-0002-0175-6673>

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Comunicação Celular

E-mail: rmatoslopes@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta e discute os fundamentos da Aprendizagem Baseada no Trabalho (ABT ou WBL de *Work-Based Learning*), uma estratégia de ensino que vem se consolidando como campo de pesquisa nas áreas de educação e saúde na Europa, nos Estados Unidos da América e na Austrália. Portanto, tendo como *background* os impactos e desafios nas condições de trabalho e de formação profissional advindas das tecnologias que constituem a Indústria 4.0 e a Saúde 4.0. O texto busca trazer contribuições sobre o uso e o aprimoramento da WBL no ensino e na educação profissional em saúde no Brasil.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada no Trabalho. Educação Profissional. Educação Profissional em Saúde Pública. Saúde 4.0.

Abstract

This article presents and discusses the principles of Work-Based Learning (WBL), a teaching strategy consolidated as a field of research in the education and health areas in Europe, the United States and Australia. Therefore, presenting a background of the impacts and challenges on working conditions and professional training, arising from the technologies that constitute Industry 4.0 and Health 4.0, the study seeks to contribute to the use and improvement of WBL in health teaching and professional education in Brazil.

Keywords: Work-Based Learning. Vocational Education. Education, Public Health Professional. Health 4.0.

Introdução

A Organização Internacional do Trabalho (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2017) destaca que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) revolucionaram o trabalho e a vida cotidiana de milhões de pessoas. O trabalho de e do conhecimento, suportado pela internet, apresenta oportunidades e desafios para jovens, adultos e idosos, bem como a governos, grupos empresariais, instituições variadas de ensino, da educação básica ao pós-doutorado. Esse argumento se reforçou a partir da realidade imposta pela pandemia da Covid-19, que obrigou a diversas transformações na sociedade, tais como aquelas relacionadas ao campo da educação e dos processos de ensino e aprendizagem, com enfoque em aspectos como o *e-learning*, a aprendizagem colaborativa e o uso massivo de sites de redes sociais na prática docente (ALAKRASH; RAZAK, 2022; CORELL-ALMUZARA; LOPEZ-BELMONTE; MARIN-MARIN; MORENO-GUERRERO, 2021).

Economias como as dos países europeus já fazem uso maior da denominada Indústria 4.0 (conhecida pela abreviatura I4.0). Esta também denominada 4ª Revolução Industrial, foi anunciada pela primeira vez na Alemanha em 2011 (LIAGKOU; STYLIOS; PAPPAS; PETUNIN, 2021). Essa revolução retrata um modelo de se organizar, de forma autônoma, processos produtivos por tecnologias de informação e dispositivos conectados pela internet. Portanto, segundo os mesmos autores, as tecnologias digitais que constituem a Indústria 4.0 abrangem sensores e a internet das coisas (IoT); a robótica avançada e colaborativa; a análise de grandes volumes de dados, o *Big Data*; a inteligência artificial e “*Machine Learning*”; a realidade aumentada em ambientes virtuais e outras tecnologias. Assim, uma questão essencial que se apresenta, em particular para países em desenvolvimento e emergentes como o Brasil, é a formação inicial e continuada dos seus trabalhadores, possibilitando a participação e a inserção dos mesmos na Indústria 4.0 sem, no entanto, perder o objetivo primordial de uma formação do trabalhador por meio de uma educação omnilateral, humanista, cidadã e científica. Essas demandas também se apresentam para o processo formativo de trabalhadores do Campo da Saúde Pública, visto que os princípios de *design* da *Indústria 4.0* funcionam no domínio da saúde (*Saúde 4.0*) (DA SILVEIRA; NETO; DOS SANTOS; GASPARETTO *et al.*, 2021; LHOTSKA, 2020).

Mitre e colaboradores (MITRE; SIQUEIRA-BATISTA; GIRARDI-DE-MENDONÇA; DE MORAIS-PINTO *et al.*, 2008) indicam que as vertiginosas transformações das sociedades contemporâneas colocam em questão os processos de formação profissional e os trabalhos em saúde, na medida em que um desempenho laboral depende de fundamentos como a indissociabilidade entre teoria e prática, de uma visão integral do ser humano e de uma adequada ampliação da concepção do cuidado em saúde. Reforça-se aqui a noção de Politécnica na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), que se encaminha na direção da superação da dicotomia entre trabalho manual e trabalho intelectual, entre instrução profissional e instrução geral, tendo como fundamento que a formação do ser humano está centrada no trabalho – ou seja, no processo pelo qual o homem produz a sua própria existência e transforma a natureza (SAVIANI, 2003). Politécnica também diz respeito ao domínio dos fundamentos científicos



das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno, bem como de um processo formativo que não é a simples adaptação às mudanças do mundo da produção e do trabalho.

Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil vem aumentando a apresentação, a discussão, os relatos de experiência, de críticas e de construção de propostas alicerçadas nos fundamentos das metodologias ativas de ensino e aprendizagem, tais como a *Problematização* e a *Aprendizagem Baseada em Problemas* e a *Aprendizagem Baseada em Projetos* (COTTA; REIS; CAMPOS; GOMES *et al.*, 2013; LOPES; FILHO; ALVES, 2019; LOPES; SILVA FILHO; MARSDEN; ALVES, 2011; MAGALHÃES; PEREIRA, 2019; FEITOSA DE JESUS; DOS SANTOS, 2020). Essas metodologias possuem, como um dos seus pressupostos no contexto da EPT, a valorização e o uso de experiências e cenários reais das atividades laborais, que vão ser ou já estão sendo enfrentadas pelos trabalhadores. Portanto, durante o processo de aprendizagem do ensino profissionalizante, o local de trabalho, a experiência de trabalho e a aprendizagem baseada no trabalho adquirem protagonismo crescente.

A partir desse contexto, o presente artigo tem o objetivo de apresentar fundamentos da denominada *Aprendizagem Baseada no Trabalho* (ABT ou WBL proveniente do inglês *Work-Based Learning*). Adicionalmente, buscar-se-á contribuir e fomentar o debate sobre o uso da WBL na EPT no Brasil, com ênfase na Educação Profissional na Saúde. Portanto, trata-se de um estudo teórico que se propõe a oferecer subsídios introdutórios e de discussão, permitindo aprofundamentos posteriores sobre o tema. O trabalho se justifica, dentre outros aspectos, pela constatação de um aumento significativo de publicações científicas sobre WBL nas áreas de Educação/Pesquisa Educacional, das Ciências Sociais e de Saúde existente nos bancos de base de dados da Web of Science™ nos últimos quinze anos (BEZERRA; MOTA; COMARU; BRAGA *et al.*, 2021). Atualmente, a WBL vem se consolidando como um campo de estudo em instituições de pesquisa e ensino situadas na Europa, na Austrália e nos Estados Unidos da América.

Fundamentos da Aprendizagem Baseada no Trabalho (WBL)

A Aprendizagem Baseada no Trabalho ou *Work-Based Learning* (WBL) surgiu no Reino Unido há mais de 30 anos, sendo um termo com diferentes significados, cuja definição envolve uma série de atividades, preocupações e áreas de pesquisa baseadas no trabalho (BEZERRA; MOTA; COMARU; BRAGA *et al.*, 2021). Isso envolve aprender pelo trabalho, aprender para o trabalho e/ou aprender no trabalho. Assim, o próprio trabalho e o seu ambiente são empregados como conteúdo programático e como *case* e metodologia de aprendizagem para a formação do indivíduo e/ou do adulto trabalhador, sendo uma parte integrante da educação profissional (MURTAZIN; SHVETS; PIHO; IEEE, 2020).

Lester e Costley afirmam que a WBL diz respeito a toda e qualquer aprendizagem situada no local de trabalho ou que surja de suas demandas (LESTER; COSTLEY, 2010). Caracteriza-se também como um dispositivo educacional que tem o potencial para preencher lacunas entre conhecimentos



adquiridos e o uso/desenvolvimento prático de competências para o trabalho (CHRISTENSEN; HENRIKSEN; THOMSEN; LUND *et al.*, 2017; LESTER; COSTLEY, 2010). O Grupo Interinstitucional de Educação e Treinamento Técnico e Profissional (IAG-TVET), estabelecido pela UNESCO em 2008, afirma que

A aprendizagem baseada no trabalho se refere a todas as formas de aprendizagem que ocorrem em um ambiente real de trabalho. Ele fornece aos indivíduos as habilidades necessárias para obter e manter empregos com sucesso e progredir em seu desenvolvimento profissional. (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2017, p.2).

Organizações sem fins lucrativos, tais como o Centro de Estágios e Aprendizagem Baseada no Trabalho, da americana JFF (*Center for Apprenticeship & Work-Based Learning / Jobs for the future* - <https://www.jff.org/>), considera que a WBL dá suporte para uma aprendizagem e um desenvolvimento contínuo ao longo da vida para trabalhadores e alunos. Por outro lado, a Advance Career Technical Education - USA (ADVANCE, 2016, p.1) define WBL da seguinte forma:

A aprendizagem baseada no trabalho (WBL) é uma estratégia educacional que oferece aos alunos a oportunidade de reforçar e aprofundar seu aprendizado em sala de aula, explorar campos de carreira futuros e demonstrar suas habilidades em um ambiente autêntico. É um continuum de experiências que ajuda a preparar os alunos para a educação pós-secundária e para as carreiras. A aprendizagem baseada no trabalho de alta qualidade deve começar nas primeiras séries com atividades que ajudem a conscientizar os alunos sobre possíveis carreiras. Esta exploração continua durante o ensino fundamental e médio com acompanhamento de empregos ou mentoria para informar melhor a tomada de decisão dos alunos e culmina com atividades de preparação para a carreira mais intensivas, como empreendimentos escolares, estágios e pré-aprendizagens à medida que os alunos avançam em seu caminho de carreira do ensino médio ao ensino superior.

Tratando-se de uma estratégia educacional que relaciona a teoria com a prática profissional e sendo relevante para a formação e educação ocupacional, profissional, tecnológica e superior (BEZERRA; MOTA; COMARU; BRAGA *et al.*, 2021; FREIRE, 2020; LESTER; COSTLEY, 2010; TALBOT; COSTLEY; DREMINA; KOPNOV, 2017), é possível traçar algumas das características fundamentais da WBL, promovida por meio da interação entre instituições de ensino e os ambientes e espaços de trabalho, a saber:

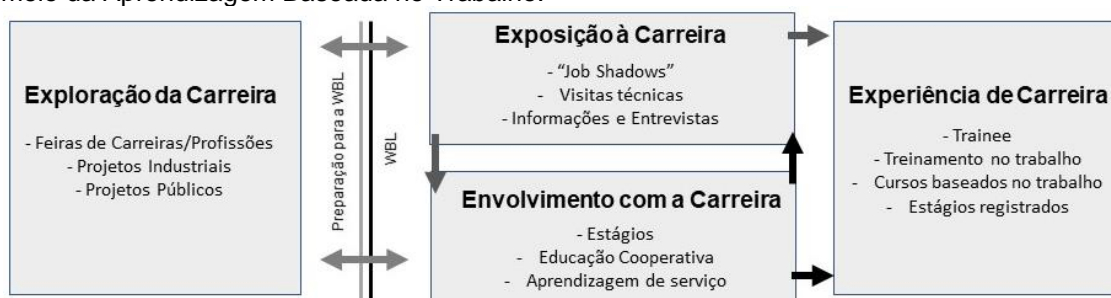
- a) promove possibilidades para que os alunos ganhem experiência em um local de trabalho ou ambiente ocupacional, estabelecendo conexões desta experiência com a sala de aula e o ambiente acadêmico.
- b) tem como objetivos, dentro de um planejamento integrado de ensino e organização curricular, desenvolver conhecimentos, habilidades e competências profissionais por parte dos estudantes.



c) existe uma conexão entre a experiência proporcionada pela WBL com as carreiras profissionais a serem percorridas pelos alunos.

A Figura 1 apresenta atividades inseridas em quatro categorias relacionadas com a trajetória profissional, a saber: exploração, exposição, envolvimento e experiência de carreira. Ou seja, em um *continuum*, os alunos progredem aprendendo sobre o trabalho, pelo trabalho e para o trabalho. Ressalta-se que a *exploração ou estudo de carreiras* não ocorre em locais de trabalho e não são efetivamente WBL. Por outro lado, na *exposição à carreira*, os participantes, trabalhadores ou alunos, por exemplo, convivem nos locais de trabalho para breves períodos de tempo de formação, enquanto no *envolvimento com a carreira* há a oferta de tempos estendidos para os participantes construírem conhecimentos e desenvolverem competências sobre um campo ou profissão específica. Por fim, a *experiência* se caracteriza pela inserção de alunos ou trabalhadores, recebendo pagamentos para desenvolver habilidades e competências específicas, combinado com a educação em sala de aula, em uma determinada ocupação, serviço profissional ou indústria.

Figura 1 – Categorias e atividades possíveis de serem vinculadas a um processo formativo por meio da Aprendizagem Baseada no Trabalho.



Fonte: Adaptado de *Work-Based Learning Framework*. Disponível em https://jfforg-prod-new.s3.amazonaws.com/media/documents/WBL_Continuum-06-30-20.pdf.

A WBL, integrada a um programa escolar, é realizada na escola e faz uso de laboratórios, oficinas, restaurantes, empresa júnior, simulações ou mesmo por atribuições reais de um determinado negócio ou de um projeto industrial (EUROPEAN COMMISSION, 2013). Os estágios também podem ser experiências de aprendizagem baseadas no trabalho, quando se desenvolvem por meio de projetos educacionais que atendem os seus princípios. Entretanto, quando não são remunerados e se constituem em um padrão após a educação formal, agravam o problema de desigualdade de distribuição de riqueza, podendo inculcar nos trabalhadores mais jovens a expectativa de que uma certa quantidade de trabalho não remunerado "[...] é uma necessidade para o sucesso na economia contemporânea [...] "(SKUJINA; LOOTS, 2020). Conseqüentemente, isto pode implicar em um custo de oportunidades e gerar obstáculos para a mobilidade econômica que a educação pública deve atenuar (SKUJINA; LOOTS, 2020).

Outros aspectos importantes a serem destacados pelo uso da WBL é a relação entre a prática e a teoria na formação do trabalhador, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências profissionais e sociais. Kenny e colaboradores (2016) pontuam que nos Estados Unidos, jovens negros e de



baixa renda enfrentam barreiras para ingressarem em um trabalho que ofereça um salário digno e que dê oportunidades de promoção na carreira, o que pode ser definido como *trabalho decente*, essencial para o bem-estar pessoal e familiar para o progresso social e econômico do trabalhador. Os mesmos autores destacam a importância da WBL desenvolvida em uma escola de ensino médio dos EUA para preparar jovens de famílias urbanas e de baixa renda na aquisição de um trabalho decente e para o ingresso no ensino superior (KENNY; CATRAIO; BEMPECHAT; MINOR *et al.*, 2016). Ali e colaboradores (2017), ao se deterem em um estudo em faculdades comunitárias da Malásia para identificar o nível de habilidades sociais entre alunos que realizaram WBL, descobriram melhoras significativas nos discentes em habilidades como comunicação; pensamento crítico e de resolução de problemas; de trabalho em grupo; e habilidades de liderança (ALI; MAHMOD, 2017). Esse desenvolvimento de habilidades e competências corrobora a defesa e as reflexões acerca do uso das metodologias ativas de ensino na formação de profissionais em diferentes áreas tais como da saúde e do meio ambiente (DE PINHO; ALVES; COMARU; DA LUZ *et al.*, 2021; MCGIBBON; VAN BELLE, 2015; WOOD, 2003).

Indústria e Saúde 4.0

Conforme mencionado, as tecnologias digitais estão transformando indústrias, produtos, processos, serviços e operações. A natureza do local de trabalho, seu gerenciamento e as interfaces para conectar pessoas está mudando nas organizações e instituições que adotaram e estão trabalhando com tecnologias contemporâneas, como sistemas embarcados e Internet das Coisas (IoT) (BRAHMA; TRIPATHI; SAHAY, 2021). O conceito de Indústria 4.0, também se refere à 4ª Revolução Industrial ou à revolução digital na indústria, caracteriza-se pela convergência de tecnologias digitais inovadoras por meio da integração de sistemas ciberfísicos (CPS), internet das coisas (IoT), inteligência artificial (AI), nuvem e computação cognitiva, robótica inteligente, realidade virtual e aumentada e internet de serviços (IoS) (BONFIELD; SALTER; LONGMUIR; BENSON *et al.*, 2020; SCHUH; GARTZEN; RODENHAUSER; MARKS, 2015; TOPOL, 2019).

Em torno dessa realidade contemporânea, na Europa, foi desenvolvido o projeto iNDUCE 4.0, que estabeleceu parcerias entre a Formação Profissional e as Empresas para promover a aprendizagem em contextos de trabalho, com um direcionamento especial para estágios em contexto de trabalho por meio de colaboração com parceiros sociais, empresas e entidades formadoras (<http://induce-project.eu/pt/>). No Brasil, no ano de 2017, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços criou o Grupo de Trabalho da Indústria 4.0 (GTI 4.0) com a incumbência de desenvolver uma proposta de Estratégia Nacional para a Indústria 4.0 no país. O GTI 4.0 teve como parceiros o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas (Finep), a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPI), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Já no ano de 2019, o governo brasileiro apresentou um plano de ação para alavancar



a Indústria 4.0 no período 2019 a 2022, propondo responder às necessidades de competitividade e produtividade de pequenas e médias empresas mediante a manufatura avançada. Portanto, há a parceria de mais de 30 instituições de governo, privadas e da academia. O plano também visa contribuir com o processo de capacitação de recursos humanos para a Indústria 4.0 por quatro iniciativas: desenvolvimento tecnológico e inovação; capital humano; cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores; regulação, normatização técnica e infraestrutura (<https://camara40.com.br/>).

Na conjectura da I4.0, o objetivo da *Saúde 4.0* é permitir a virtualização progressiva a fim de permitir a personalização da saúde e dos cuidados em tempo real para pacientes, profissionais e cuidadores formais e informais. Isso se reflete diretamente em processos como a medicina de precisão e a evolução na produção de produtos farmacêuticos inteligentes para o tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (THUEMMLER; BAI, 2017). O uso da inteligência artificial na medicina está começando a gerar um impacto em três níveis: para médicos, por meio de interpretação de imagem rápida e precisa; para os sistemas de saúde, melhorando o fluxo de trabalho e o potencial de redução de erros médicos; e para os pacientes, permitindo-lhes processar seus próprios dados para promover a saúde (TOPOL, 2019). *Machine Learning* e análise de *Big Data*, por exemplo, podem ser extremamente úteis na interpretação de imagens médicas, melhorando em rapidez e precisão de diagnósticos de doenças e, desse modo, melhorando o atendimento para pacientes (DO NASCIMENTO; MARCOLINO; ABDULAZEEM; WEERASEKARA *et al.*, 2021; OBERMEYER; EMANUEL, 2016; TURKKI; BYCKHOV; LUNDIN; ISOLA *et al.*, 2019).

Associada com a manufatura e a prestação de serviços, a Saúde 4.0 traz consigo desafios e oportunidades para governos, comunidades, instituições e provedores de serviço neste campo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou o relatório *Ética e governança da inteligência artificial para a saúde (Ethics and governance of artificial intelligence for health)* (WHO, 2021), estabelecendo princípios para que a inteligência artificial e a Saúde 4.0 funcionem para o interesse e o benefício de todos para atenção à saúde e a saúde pública. Esses princípios são:

- Proteger a autonomia humana.
- Promover o bem-estar e a segurança humana e o interesse público.
- Garantir transparência, explicabilidade e inteligibilidade.
- Promover responsabilidade e prestação de contas.
- Garantir inclusão e equidade.
- Promover inteligência artificial que seja responsiva e sustentável.

No Brasil, o Ministério da Saúde lançou “A Estratégia de Saúde para o Brasil para 2028” (ESD28) que estabelece três eixos de ação, a saber: 1) propiciar que a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) ofereça serviços essenciais de Saúde Digital para o país; 2) construir um arcabouço organizacional, legal, regulatório e de governança, que possa viabilizar a colaboração efetiva em Saúde Digital entre os atores comprometidos com essa colaboração e; 3) implementar um ambiente conceitual, normativo, **educacional** (grifo nosso) e tecnológico que favoreça a colaboração (BRASIL, 2020a). Dessa forma, o



desenvolvimento coordenado desses eixos tem o potencial de propiciar, dentre outros aspectos:

- i) a informatização do SUS, por meio do fortalecimento da inovação, modelos de serviços, aplicativos e conhecimentos;
- ii) a formação de recursos humanos resultante dos esforços de colaboração, impactando de modo positivo o desenvolvimento da Estratégia de Saúde Digital e;
- iii) o Espaço de Colaboração como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, por formar recursos humanos, organizacionais e metodológicos para a Saúde Digital.

As tecnologias digitais para e na saúde estão sendo desenvolvidas e empregadas em países de alta renda. Entretanto, essas tecnologias também estão sendo testadas e usadas em países de baixa e média renda para coleta de dados, disseminações de informações de saúde por meio de celulares, uso de registros médicos eletrônicos e computação em nuvem. Ademais, há o potencial do uso para diagnóstico, avaliação de risco de morbidade ou mortalidade, surtos de doenças e vigilância e política e planejamento de saúde (WHO, 2021). Como exemplos desse cenário, pode-se mencionar a aplicação da internet das coisas (IoT) no contexto da Saúde 4.0. A IoT pode ser representada por cenários nos quais a conectividade de rede e a capacidade de computação estende-se a dispositivos físicos, normalmente não considerados computadores, permitindo que esses objetivos gerem, troquem e consumam dados com o mínimo de intervenção humana. Portanto, pode ser um rastreador de *fitness* (estado ou condição de boa forma), um termostato, uma fechadura, um eletrodoméstico ou uma lâmpada. Também podem ser “sapatos inteligentes”, que monitoram o batimento cardíaco e que indicam possível problema de saúde (ROSE; ELDRIDGE; CHAPIN, 2015).

Na Indústria da Saúde, soluções digitais cobrem infraestruturas de hospitais, clínicas, de sistemas internos de informação e interação com o paciente, diagnósticos, inclusive de forma remota. Incorpora também a Tecnologia da Informação em Saúde e dispositivos conectados a Serviços de Saúde. Na Impressão 3D avanços em tecnologias de manufatura aditiva transformaram a forma de se projetar, desenvolver, fabricar e distribuir produtos. Na Saúde há a produção personalizada de implantes auditivos, próteses dentárias e membros do corpo humano (EUROPEAN COMMISSION, 2017). A Realidade Virtual e Aumentada pode ser aplicada no ensino a distância imersivo, no aprimoramento do treinamento local, na educação a distância aprimorada por elementos virtuais, bem como possibilitar simulações médicas que não oferecem riscos para os pacientes (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

O conjunto de informações e de inter-relações entre Indústria e Saúde 4.0 necessita de maiores desdobramentos em futuros estudos. Aqui ela foi apresentada ao leitor por compreendermos que o cenário de inovação no trabalho em saúde precisa ser inserido no contexto e processos vinculados com a educação profissional na saúde.



Relações entre Educação Profissional e Tecnológica, na Saúde e a Aprendizagem Baseada no Trabalho

A Educação Profissional e Tecnológica, como modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), integra-se aos diferentes níveis e modalidade de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia com a finalidade principal de preparar o indivíduo para o mundo do trabalho e para a cidadania, incluindo o aprimoramento do educando como pessoa humana, o que inclui a sua formação ética e o desenvolvimento da sua autonomia intelectual e do seu pensamento crítico (BRASIL, 2020b). Por outro lado, o termo em inglês Technical and Vocational Education and Training - TVET (Educação e Treinamento Técnico e Vocacional) é um conceito amplo e instrumentalizado por diversas políticas e práticas governamentais e organizacionais que buscam conectar a educação e o mundo do trabalho para auxiliar jovens e adultos no desenvolvimento de competências para o trabalho, a obtenção de empregos e trabalhos decentes e o exercício da cidadania na promoção da equidade, da igualdade de gênero e do desenvolvimento econômico e social – facilitando a transição para economias verdes e sociedades sustentáveis (UNESCO, 2016).

Nesse cenário, a ideia de que a aprendizagem situada no local de trabalho ou decorrente diretamente de preocupações com o local de trabalho (LESTER; COSTLEY, 2010; MESSMANN; MULDER, 2015) é uma estratégia útil no contexto da EPT. Destacam-se aqui, como princípios norteadores para a educação profissional técnica de nível médio, a articulação entre Educação Básica e a Educação Profissional e Tecnológica; a relação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem; e a interdisciplinaridade assegurada tanto no currículo como na prática pedagógica (ARROYO, 2019; LOPES; PINHO; FILHO; ALVES *et al.*, 2015) e também a visão de que o papel da educação profissional e na saúde deve ser o de recuperar a relação entre o conhecimento e a prática do trabalho (PEREIRA; LIMA, 2008). Isto significa explicitar como a ciência se converte em potência material no processo de produção de mercadorias e nos serviços de saúde, propiciando aos estudantes o domínio dos fundamentos científicos e não apenas o mero adestramento em técnicas produtivas numa perspectiva meramente tecnicista. Como mencionado por Arroyo (2019), um dos méritos da EPT é ter consciência de formar profissionais com análises críticas das concepções de ciência e de tecnologia, dos seus impactos na sociedade, na política e nas desigualdades sociais.

Seja na atividade escolar ou na formação de profissionais para a área da saúde, ressalta-se que a WBL precisa ser compreendida como um campo transdisciplinar e não como modo de aprendizagem dentro de uma área específica de estudo, com influências que vêm da prática reflexiva, da aprendizagem pela ação e da pesquisa pela ação (COSTLEY; LESTER, 2012). Destaca-se aqui também a necessidade de manutenção da WBL dentro de uma concepção formativa do *trabalho como princípio educativo*, ou seja, por meio da integração das dimensões não só do trabalho, mas também da ciência e da cultura (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2011). Conseqüentemente, buscar-se-á uma formação de caráter *omnilateral*, ou seja, que não se restringe para um único ramo profissional e que promovam o desenvolvimento de sujeitos e cidadãos em “todas as direções” (RAMOS, 2017). Trata-se, portanto, de um desenvolvimento



formativo do trabalhador diferente da formação “unilateral” provocada pela divisão social do trabalho e pelo trabalho alienado. Na formação omnilateral se contempla todos os aspectos da vida humana – física, mental, cultural, estética, moral, política, científica e tecnológica (CIAVATTA, 2014).

A escassez de profissões na área da saúde é um problema global, o que tem destacado a necessidade de se estabelecer um aprendizado efetivo da prática, o que faz com que a WBL seja amplamente praticada nas organizações de saúde, embora nem sempre seja reconhecida e valorizada como tal (ATTENBOROUGH; ABBOTT; BROOK; KNIGHT, 2019). Nessa conjuntura, diferentes modelos podem ser explorados, desenvolvidos e oferecidos para atender aos objetivos e necessidades da aprendizagem para ou no trabalho. A valorização do local de trabalho para o desenvolvimento de competências profissionais de saúde, por meio dos denominados estágios de prática ou da *Aprendizagem Baseada no Trabalho* (também denominada como aprendizagem de serviço, estágio clínico ou estágios), são reconhecidos e relevantes para o desenvolvimento de competências de profissionais de saúde (PALERMO; CAPRA; BECK; ASH *et al.*, 2016; PALERMO; CHUNG; BECK; ASH *et al.*, 2015). Por outro lado, os dispositivos móveis e artefatos de tecnologia estão sendo cada vez mais empregados para a aprendizagem móvel e a aprendizagem em contextos de trabalho, demandando pesquisas e reflexões sobre *mobile learning* (m-learning) e a Aprendizagem Móvel Baseada no Trabalho ou *Work-Based Mobile Learning – WBML* (GIKAS; GRANT, 2013; HWANG; CHOU; HUANG, 2021; PIMMER; PACHLER; ATTWELL, 2010; YUAN; TAN; OOI; LIM, 2021). Alguns exemplos de desenvolvimento da WBML são estudos canadenses que exploram o uso de dispositivos móveis por enfermeiras para aprendizagem informal individual e colaborativa baseada pelo contexto do ambiente do local de trabalho em saúde (FAHLMAN, 2014; 2017).

Estudos exploratórios e de compreensão de como alinhar a relação escola-trabalho também são fundamentais, pois este alinhamento refere-se à coerência dos conteúdos, métodos didáticos, técnicas de avaliação e formas de orientação característica dos processos de aprendizagem desenvolvida nos ambientes escolar e de trabalho (MESSMANN; MULDER, 2015; VIRTANEN; TYNJALA; COLLIN, 2009). Outros exemplos nesse sentido podem ser mencionados, tal como a importância de sequenciar experiências educacionais que vão ao encontro com o que se espera que os praticantes de uma dada profissão da saúde saibam, façam e valorizem (BILIETT, 2015); ou a verificação da percepção de alunos e profissionais sobre como a educação interprofissional baseada no trabalho – em ambientes de serviços de saúde comunitária – promovem o aumento de conhecimentos e o desenvolvimento de competências como a comunicação profissional, a compreensão das atividades específicas de outros profissionais de saúde e a prática colaborativa (BREWER; FLAVELL; JORDON, 2017; GUM; SWEET; GREENHILL; PRIDEAUX, 2020).

De modo convergente, estudos que avaliem e tratem as maneiras pelas quais empregadores percebem a contribuição da WBL no trabalho, assim como funcionários e/ou estudantes participantes experimentam a oferta concedida a eles, são de extrema importância na compreensão de como aspectos como a cultura organizacional, a identidade dos usuários e as oportunidades de aprendizagem oferecidas impactam a aquisição de saberes e competências



(AHLGREN; TETT, 2010; AKKERMAN; BAKKER, 2012; ALGERS; LINDSTRM; SVENSSON, 2016).

Embora exista o interesse crescente da comunidade científica sobre a WBL como estratégia de ensino e prática curricular (BEZERRA; MOTA; COMARU; BRAGA *et al.*, 2021), no momento, não é o intuito fulcral desse estudo buscar esgotar a apresentação das potencialidades de pesquisa da WBL com a educação profissional na saúde. Todavia, existem diferentes demandas de pesquisas sobre WBL em áreas como reforma de governança corporativa; locais de trabalho inclusivos; trabalho flexível e grupos desfavorecidos; investimento em competências, aprendizagem ao longo da vida e bem-estar; e reequilíbrio entre práticas e direitos de trabalho (BEZERRA; MOTA; COMARU; BRAGA *et al.*, 2021; WALL, 2017). Portanto, há um amplo nicho de atividades de pesquisa, ensino e extensão para ser construído nesse campo dentro do ensino e da educação profissional.

Considerações Finais

No campo da Educação na Saúde brasileira, foco deste artigo, buscamos trazer uma contribuição do potencial da Aprendizagem Baseada no Trabalho como uma estratégia educacional que pode auxiliar, tanto a curto quanto a médio e longo prazo, na tomada de decisões, aprimoramento e construção de políticas públicas, programas e/ou projetos que envolvam diferentes atores interessados na formação cidadã e na qualificação dos trabalhadores da saúde pública. Nesse sentido, algumas perspectivas futuras de estudos residem em pesquisas de Educação Comparada entre países e instituições de ensino acerca da Aprendizagem Baseada no Trabalho associada com a Saúde 4.0 e a Educação Profissional na Saúde; a transição para a Indústria 5.0 e o Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS) no Brasil. Diversos enfoques podem ser delimitados, tais como: a construção de currículos; ação/atuação de estudantes ou trabalhadores com professores e gestores/mentores nos locais de trabalho; as abordagens pedagógicas aplicadas; e processos avaliativos de aprendizagem.

Como destacado por Ronaldo Mota (2013), os vínculos existentes entre educação e o mundo do trabalho nunca tiveram a dimensão e a relevância atual. Por conseguinte, demandam pesquisas e reflexões extremamente cautelosas e profundas (MOTA, 2013). Ademais, o agravamento das condições sociais e econômicas geradas pela Covid-19, fez com que as oportunidades de empregos estáveis diminuíssem significativamente em diversos países e no Brasil. Esse panorama complexo exige do Estado, de organizações empresariais e de instituições de ensino o diálogo e proposição de políticas, programas e ações que possam mitigar e reverter essa grave situação. Logo, é fundamental o incremento de reflexões teóricas e ações práticas acerca do trabalho contemporâneo e dos desafios que se impõem pelos avanços tecnológicos do século XXI para e na Educação Profissional.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.



Referências

- ADVANCE, C. **Setting a statewide vision for work-based learning**. College and Career Readiness and Success Center, 2016.
- AHLGREN, L.; TETT, L. Work-based learning, identity and organisational culture. **Studies in Continuing Education**, 32, n. 1, p. 17-27, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01580370903534280>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- AKKERMAN, S.; BAKKER, A. Crossing boundaries between school and work during apprenticeships. **Vocations and Learning**, 5, n. 2, p. 153-173, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12186-011-9073-6>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- ALAKRASH, H. M.; RAZAK, N. A. Education and the fourth industrial revolution: lessons from COVID-19. **Cmc-Computers Materials & Continua**, 70, n. 1, p. 951-962, 2022. Disponível em: <dx.doi.org/10.32604/cmc.2022.014288>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- ALGERS, A.; LINDSTRM, B.; SVENSSON, L. Work-based learning through negotiated projects - exploring learning at the boundary. **Higher Education Skills and Work-Based Learning**, 6, n. 1, p. 2-19, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-01-2015-0003>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- ALI, A.; MAHMOD, S. Mastering soft skills in the implementation of work-based learning among community college students. **Pertanika Journal of Social Science and Humanities**, 25, p. 179-190, 2017. Disponível em DOI:10.1088/1742-6596/795/1/012004. Acesso em: 13 dez. 2021.
- ARROYO, M. G. A educação profissional e tecnológica nos interroga. Que interrogações? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista** 3, n. 1, p. 5-18, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/profept.v3i1.374>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- ATTENBOROUGH, J.; ABBOTT, S.; BROOK, J.; KNIGHT, R. A. Everywhere and nowhere: work-based learning in healthcare education. **Nurse Education in Practice**, 36, p. 132-138, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.03.004>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- BEZERRA, J.; MOTA, F. B.; COMARÚ, M. W.; BRAGA, L. A. M.; ROCHA, L.; CARVALHO, P.; TINOCA, L.; LOPES, R. A worldwide bibliometric and network analysis of work-based learning research. **Higher Education Skills and Work-Based Learning**, 11, n. 3, p. 601-615, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-03-2020-0035>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- BILIETT, S. Readiness and learning in health care education. **Clinical Teacher**, 12, n. 6, p. 367-372, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/tct.12477>. Acesso em: 13 dez. 2021.



BONFIELD, C. A.; SALTER, M.; LONGMUIR, A.; BENSON, M.; ADACHI, C. Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. **Higher Education Pedagogies**, 5, n. 1, p. 223-246, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRAHMA, M.; TRIPATHI, S. S.; SAHAY, A. Developing curriculum for industry 4.0: digital workplaces. **Higher Education Skills and Work-Based Learning**, 11, n. 1, p. 144-163, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-08-2019-0103>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA EXECUTIVA. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028**. Brasília(DF), 2020a. 128p. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf. Acesso em: 11 dez. 2021.

BRASIL. SENADO FEDERAL. COORDENAÇÃO DE EDIÇÕES TÉCNICAS. **LDB**: lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília(DF), 2020b. 59p, 4ª. Edição, 2020b. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/572694/Lei_diretrizes_bases_4ed.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 11 dez. 2021.

BREWER, M. L.; FLAVELL, H. L.; JORDON, J. Interprofessional team-based placements: the importance of space, place, and facilitation. **Journal of Interprofessional Care**, 31, n. 4, p. 429-437, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13561820.2017.1308318>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CHRISTENSEN, M. K.; HENRIKSEN, J.; THOMSEN, K. R.; LUND, O.; MORCKE, A. Positioning health professional identity: on-campus training and work-based learning. **Higher Education Skills and Work-Based Learning**, 7, n. 3, p. 275-289, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-01-2017-0004>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politécnica e a educação omnilateral. Por que lutamos? / The integrated education, the polytechnic and the omnilateral education. Why do we fight? **Trabalho & Educação**, 23, n. 1, p. 187-205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CORELL-ALMUZARA, A.; LOPEZ-BELMONTE, J.; MARIN-MARIN, J. A.; MORENO-GUERRERO, A. J. COVID-19 in the field of education: state of the art. **Sustainability**, 13, n. 10, p. 17, May 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13105452>. Acesso em: 13 dez. 2021.

COSTLEY, C.; LESTER, S. Work-based doctorates: professional extension at the highest levels. **Studies in Higher Education**, 37, n. 3, p. 257-269, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.503344>. Acesso em: 13 dez. 2021.



COTTA, R. M. M.; REIS, R. S.; CAMPOS, A. A. D.; GOMES, A. P.; ANTONIO, V.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Current debates on humanization and health: who are we? **Ciencia & Saude Coletiva**, 18, n. 1, p. 171-179, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000100018>. Acesso em: 13 dez. 2021.

DA SILVEIRA, F.; NETO, I. R.; DOS SANTOS, B. M.; GASPARETTO, R. M. D. Industry 4.0 perspectives in the health sector in Brazil. **Independent Journal of Management & Production**, 12, n. 1, p. 1-14, 2021. Disponível em: <http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/1289>. Acesso em: 13 dez. 2021.

DE PINHO, L. A.; ALVES, L. A.; COMARÚ, M. W.; DA LUZ, M.; LOPES, R. A processual view on the use of problem-based learning in high school physiology teaching. **Advances in Physiology Education**, 45, n. 4, p. 750-757, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/advan.00056.2020>. Acesso em: 13 dez. 2021.

DO NASCIMENTO, I. B.; MARCOLINO, M. S.; ABDULAZEEM, H. M.; WEERASEKARA, I.; AZZOPARDI-MUSCAT, N.; GONÇALVES, M.; NOVILLO-ORTIZ, D. Impact of big data analytics on people's health: overview of systematic reviews and recommendations for future studies. **Journal of Medical Internet Research**, 23, n. 4, p. 14, Apr 2021. Disponível em: <https://www.jmir.org/2021/4/e27275>. Acesso em: 13 dez. 2021.

EUROPEAN COMISSION. **Work-based learning in europe: practices and policy pointers**, 2013. 37p. Disponível em: <https://dual-t.com/contenidos/common/work-based-learning-in-europe.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2021.

EUROPEAN, COMISSION. **The disruptive nature of 3D printing:offering new opportunities for vertical**, 2017. 5p. Disponível em: <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-07/The%20disruptive%20nature%20of%203D%20printing%20%20%28v1%29.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2021.

FAHLMAN, D. Nurses' work-based mobile learning. **Mobile as Mainstream-Towards Future Challenges in Mobile Learning, mLearn 2014**. Springer, p. 300-303, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-13416-1_28. Acesso em: 13 dez. 2021.

FAHLMAN, D. Reflections on distributive leadership for work-based mobile learning of canadian registered nurses. **International Journal of Mobile and Blended Learning**, 9, n. 3, pp. 1-11, 2017. Disponível em: <http://doi.org/10.4018/IJMBL.2017070101>. Acesso em: 13 dez. 2021.

FEITOSA DE JESUS, L. A.; DOS SANTOS, J. O. O enfoque ctsa e o ensino integrado: aproximações teóricas. **Educação Profissional E Tecnológica Em Revista**, v. 4, n. 3, 2020. p. 149-166. Disponível em <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept/article/view/454>. Acesso em: 13 dez. 2021.



FREIRE, F. A case study of work-based learning through the design of edX MOOCs for Latin America and the Caribbean. **Open Praxis**, v. 12, n. 3, p. 383-397, 2020. Disponível em: <https://www.openpraxis.org/articles/10.5944/openpraxis.12.3.1096/>. Acesso em: 12 dez. 2021.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Perspectivas sociais e políticas da formação de nível médio: avanços e entraves nas suas modalidades. **Educação & Sociedade**, 32, n. 116, p. 619-638, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000300002>. Acesso em: 13 dez. 2021.

GIKAS, J.; GRANT, M. M. Mobile computing devices in higher education: student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. **Internet and Higher Education**, v. 19, p. 18-26, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>. Acesso em: 13 dez. 2021.

GUM, L. F.; SWEET, L.; GREENHILL, J.; PRIDEAUX, D. Exploring interprofessional education and collaborative practice in Australian rural health services. **Journal of Interprofessional Care**, v. 34, n. 2, p. 173-183, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1645648>. Acesso em: 13 dez. 2021.

HWANG, B. L.; CHOU, T. C.; HUANG, C. H. Actualizing the affordance of mobile technology for mobile learning: a main path analysis of mobile learning. **Educational Technology & Society**, 24, n. 4, p. 67-80, 2021. Disponível em: https://www.j-ets.net/collection/published-issues/24_4. Acesso em: 13 dez. 2021.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Investing in work-based learning**. ILO, 2017. 11p. Disponível em: https://www.ilo.org/skills/pubs/WCMS_565923/lang--en/index.htm Acesso em: 12 dez. 2021.

KENNY, M. E.; CATRAIO, C.; BEMPECHAT, J.; MINOR, K.; OLLE, C.; BLUSTEIN, D.; SELTZER, J. Preparation for meaningful work and life: urban high school youth's reflections on work-based learning 1 year post-graduation. **Frontiers in Psychology**, 7, p. 12, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00286>. Acesso em: 13 dez. 2021.

LESTER, S.; COSTLEY, C. Work-based learning at higher education level: value, practice and critique. **Studies in Higher Education**, 35, n. 5, p. 561-575, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03075070903216635>. Acesso em: 13 dez. 2021.

LHOTSKA, L. Application of industry 4.0 concept to health care. **Phealth 2020: Proceedings of the 17th International Conference on Wearable Micro and Nano Technologies for Personalized Health**, v. 273, p. 23-37, 2020. Disponível em: DOI: 10.3233/SHTI200613. Acesso em: 13 dez. 2021.



LIAGKOU, V.; STYLIOU, C.; PAPPA, L.; PETUNIN, A. Challenges and opportunities in industry 4.0 for mechatronics, artificial intelligence and cybernetics. **Electronics**, v. 10, n. 16, p. 23, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/electronics10162001>. Acesso em: 13 dez. 2021.

LOPES, R. M.; FILHO, M. V. S.; ALVES, N. G. (ed.). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. 198 p. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/432641>. Acesso em: 13 dez. 2021.

LOPES, R. M.; PINHO, L. A. D.; FILHO, M. V. S.; ALVES, N. G.; ALVES, L. Aprendizagem baseada em problemas: uma proposta para a formação de técnicos em laboratórios de saúde pública. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 9, n. 2, p. 1-10, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.29397/reciis.v9i2.942>. Acesso em: 13 dez. 2021.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. Problem-based learning: a teaching toxicology chemistry experience. **Quim. Nova**, v. 34, n. 7, p. 1275-1280, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000700029>. Acesso em: 13 dez. 2021.

MAGALHÃES, W. D. A. M.; PEREIRA, A. L. S. O uso de aprendizagem baseada em problemas no ensino técnico: projetos integradores como experiência interdisciplinar. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 5, n. 12, p. 274-287, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/educitec.v5i12.836>. Acesso em: 13 dez. 2021.

MCGIBBON, C.; VAN BELLE, J. P. Integrating environmental sustainability issues into the curriculum through problem-based and project-based learning: a case study at the University of Cape Town. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 16, p. 81-88, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.013>. Acesso em: 13 dez. 2021.

MESSMANN, G.; MULDER, R. H. Conditions for apprentices' learning activities at work. **Journal of Vocational Education and Training**, v. 67, n. 4, p. 578-596, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13636820.2015.1094745>. Acesso em: 13 dez. 2021.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; DE MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. Active teaching-learning methodologies in health education: current debates. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13 (suppl 2), p. 2133-2144, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>. Acesso em: 13 dez. 2021.

MOTA, R. Educação profissional e aprendizagem baseadas no trabalho. **Boletim Técnico do Senac**, 39, 1, p. 108-119, 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/146>. Acesso em: 13 dez. 2021.



MURTAZIN, K.; SHVETS, O.; PIHO, G. **Literature review on work-based learning**. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2020. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9274264>. Acesso em: 13 dez. 2021.

OBERMEYER, Z.; EMANUEL, E. J. Predicting the future - big data, machine learning, and clinical medicine. **New England Journal of Medicine**, v. 375, n. 13, p. 1216-1219, 2016. Disponível em: DOI: 10.1056/NEJMp1606181. Acesso em: 13 dez. 2021.

PALERMO, C.; CAPRA, S.; BECK, E. J.; ASH, S.; JOLLY, B.; TRUBY, H. Are dietetics educators' attitudes to assessment a barrier to expanding placement opportunities? Results of a Delphi study. **Nutrition & Dietetics**, 73, n. 3, p. 254-259, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12205>. Acesso em: 13 dez. 2021.

PALERMO, C.; CHUNG, A.; BECK, E. J.; ASH, S.; CAPRA, S.; TRUBY, H.; JOLLY B. Evaluation of assessment in the context of work-based learning: qualitative perspectives of new graduates. **Nutrition & Dietetics**, 72, 2, p. 143-149, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12126>. Acesso em: 13 dez. 2021.

PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. Educação Profissional em Saúde. *In: Dicionário da Educação Profissional em Saúde*. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Biblioteca Emília Bustamante, 2008. 478p. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l43.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2021.

PIMMER, C.; PACHLER, N.; ATTWELL, G. Towards Work-based mobile learning: what we can learn from the fields of work-based learning and mobile learning. **International Journal of Mobile and Blended Learning**, v. 2, n. 4, p. 1-18, 2010. Disponível em: DOI: 10.4018/jmbl.2010100101. Acesso em: 13 dez. 2021.

RAMOS, M. N. Ensino médio integrado: lutas históricas e resistências em tempos de regressão. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.36524/ept.v1i1.356>. Acesso em: 13 dez. 2021.

ROSE, K.; ELDRIDGE, S.; CHAPIN, L. The internet of things: an overview. Internet Society, 2015. 80p. Disponível em: <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-IoT-Overview-20151221-en.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SAVIANI, D. O choque teórico da Politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 131-152, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462003000100010>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SCHUH, G.; GARTZEN, T.; RODENHAUSER, T.; MARKS, A. Promoting work-based learning through Industry 4.0. **5th Conference on Learning Factories**,



v. 32, p. 82-87, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.213>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SKUJINA, R.; LOOTS, E. The intern economy in the cultural industry: an empirical study of the demand side. **Journal of Education and Work**, v. 33, n. 5-6, p. 343-359. 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/13639080.2020.1820961>. Acesso em: 13 dez. 2021.

TALBOT, J.; COSTLEY, C.; DREMINA, M. A.; KOPNOV, V. A. A review of the basic elements, organizational and theoretical foundations of work-based learning (wbl) in the higher education. **Obrazovanie I Nauka-Education and Science**, v. 19, n. 6, p. 91-118, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.17853/1994-5639-2017-6-91-118>. Acesso em: 13 dez. 2021.

THUEMMLER, C.; BAI, C. Health 4.0: application of industry 4.0 design principles in future asthma management. *In*: THUEMMLER, C. e BAI, C. (Ed.). **Health 4.0: how virtualization and big data are revolutionizing healthcare**. Springer, p. 254, 2017.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. **Nature Medicine**, v. 25, n. 1, p. 44-56, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>. Acesso em: 12 dez. 2021.

TURKKI, R.; BYCKHOV, D.; LUNDIN, M.; ISOLA, J.; NORDLING, S.; KOVANEN, P.; VERRILL, C.; SMITTEN, JOENSUU, H.; LUNDIN, J.; LINDER, N. Breast cancer outcome prediction with tumour tissue images and machine learning. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 177, n. 1, p. 41-52, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31119567/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

UNESCO. **Strategy for technical and vocational education and training (TVET) (2016-2021)**. Paris(France): United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2016. Disponível em:

<https://en.unesco.org/sites/default/files/tvet.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2021.

VIRTANEN, A.; TYNJALA, P.; COLLIN, K. Characteristics of workplace learning among finnish vocational students. **Vocations and Learning**, v. 2, n. 3, p. 153-175, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12186-009-9022-9>. Acesso em: 12 dez. 2021.

WALL, T. A manifesto for higher education, skills and work-based learning: through the lens of the manifesto for work. **Higher Education Skills and Work-Based Learning**, v. 7, n. 3, p. 304-314, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/HESWBL-06-2017-0036>. Acesso em: 12 dez. 2021.

WOOD, D. F. ABC of learning and teaching in medicine - problem based learning. **Bmj-British Medical Journal**, v. 326, n. 7384, p. 328-330, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7384.328> .Acesso em: 13 dez. 2021.



WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance**. WHO. Geneva, 2021. 150p.

YUAN, Y. P.; TAN, G. W. H.; OOI, K. B.; LIM, W. L. Can COVID-19 pandemic influence experience response in mobile learning? **Telematics and Informatics**, v. 64, p. 14, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8481156/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Recebido: 12/11/2021

Aprovado: 20/12/2021

Como citar: BEZERRA, J. W. P.; CARVALHO, P. R.; LOPES, R. M. Aprendizagem baseada no trabalho: contribuições para a Educação Profissional na Saúde. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.8, e190822, 2022.

Contribuição de autoria:

Jacks Williams Peixoto Bezerra: Conceituação, curadoria de dados, escrita (rascunho original), escrita (revisão e edição).

Paulo Roberto de Carvalho: Supervisão, escrita (rascunho original) e escrita (revisão e edição).

Renato Matos Lopes: Supervisão, escrita (rascunho original) e escrita (revisão e edição).

Editor responsável: Iandra Maria Weirich da Silva Coelho

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional

