

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT19.013

EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA: POSSÍVEIS CAMINHOS PARA AÇÕES SUSTENTÁVEIS NO DOMÍNIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS

CRISTINA ALVES DE BRITO

Mestre pelo Curso de Filologia Românica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Tutora/UNIRIO
crisalabri.ead@gmail.com

ELIZABETH BARROSO LIMA

Mestre pelo Curso de Letras – Estudos da Linguagem da Pontifícia Universidade Católica – PUC-RJ, Tutora/
UNIRIO bebarroso@gmail.com

RESUMO

No presente trabalho pretende-se ressaltar a educação como questão fundamental no que se refere à integração das novas tecnologias que exigem do indivíduo competências e habilidades específicas para atuar na sociedade. Entidades como FIESP, ABDI, CNI para o mercado de trabalho nos dias de hoje e no futuro são a base teórica do trabalho. As novas tecnologias se impuseram cada vez mais com aparatos tecnológicos que se apresentam em diversas formas na sociedade. Fábricas inteligentes estão no campo, nas cidades, enfim a automação já impactou o nosso cotidiano com a exigência de novas competências, mas sobretudo com uma conscientização de que não podemos mais agir sem o cuidado acurado com a sustentabilidade e atenção aos recursos naturais cuja ausência será drástica. Se a educação não for priorizada de modo consciente, sustentável e colaborativo de nada adiantará a presença de novas tecnologias que não preveem a presença do ser humano em um mundo diverso e cada vez mais exigente de posturas atualizadas. Além disso, considera-se que o mercado cobra mudanças à educação, a fim de que capacite os indivíduos, habilitando-os para trabalhos e comportamentos diferenciados diante das novas posturas exigidas para os tempos que surgem com a indústria a cada ciclo de evolução da sociedade. Não se trata mais de pensar em futuro, senão em analisar diariamente o presente, provocando mudanças comportamentais que, cientes da crise do ecossistema, possamos agir de

forma consciente, em prol não do está por vir, mas o que já se apresenta em nosso cotidiano.

Palavras-chave: Educação, Tecnologia, Sustentabilidade, Ações Colaborativas

O contexto atual da sociedade da informação gera diferentes questões em relação a sua extensão não só no campo da indústria, como também no mundo do trabalho e em sequência atinge o universo da formação dos indivíduos para ingressar nesse novo mercado de trabalho repleto de visões e pré-requisitos para nele atuar.

Tanto Houaiss quanto Aurélio em seus dicionários apresentam a definição para sustentabilidade como a *capacidade de criar meios para suprir as necessidades básicas do presente sem que isso afete as gerações futuras*, Aurélio ainda acrescenta a fim de maior esclarecimento o que compreendem tais necessidades básicas: *normalmente se relaciona com ações econômicas, sociais, culturais e ambientais*. Assim, há clareza no que é necessário para atingir um equilíbrio formal entre os habitantes, o meio social e o ambiente que nos envolve.

A Carta da Terra, no parágrafo Justiça Social e Econômica é onde se encontra o principal senão, um dos mais importantes itens da Carta, isto é,

(...) afirmar a igualdade e a equidade dos gêneros como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso à educação, assistência de saúde e às oportunidades econômicas.

Frequentemente se percebe algumas tensões entre os valores destacados, mas também se considera que nada sofrerá mudança caso de fato não seja priorizada a educação em sentido amplo, isto é, propiciar acesso aos meios de educação de forma diversificada; permitindo a convivência com a cultura, a fim de ampliar sua visão de mundo.

A partir da educação poder-se-á, então, pensar em um desenvolvimento sustentável, uma assistência à saúde de forma acessível a todos sem qualquer diferenciação entre os que precisam. Somente o investimento, a preocupação com a educação poderão permitir que de fato haja uma distribuição da riqueza de forma mais equânime entre os habitantes. A educação sem dúvida é a melhor perspectiva para o crescimento social e econômico de uma sociedade.

Quando se fala em educação, não se fala em projeto a cada período eleitoral. Ela demanda projetos de médio e longo prazos, investimentos independentes da teoria política em vigor.

Por isso a sustentabilidade envolve a conscientização de cada indivíduo e para tal necessita-se de um esforço social, quer dizer, que toda a sociedade esteja

indiferente a posições políticas momentâneas em prol da construção de uma sociedade mais democrática.

Também se acredita que é o mercado quem cobra mudanças à educação, a fim de que capacite os indivíduos habilitando-os para trabalhos e comportamentos diferenciados diante das novas posturas exigidas para os tempos que surgem com a indústria a cada ciclo de evolução da sociedade.

1. INDÚSTRIA

Ao longo da história da sociedade inúmeras mudanças, às vezes, drásticas vêm acontecendo. O quadro a seguir apresenta um panorama das renovações ocorridas no universo industrial ao longo do tempo:

Fases	Revolução Industrial
1ª – final do século XVIII	<ul style="list-style-type: none"> • produção mecânica • criação da máquina a vapor • torna ultrapassado o trabalho artesanal
2ª – a partir de 1870	<ul style="list-style-type: none"> • surgimento da linha de montagem • eletricidade • divisão de trabalho • desenvolvimento da indústria química • expansão da malha rodoviária • petróleo • produção em massa • enlatamento dos alimentos
3ª – início da década de 1970	<ul style="list-style-type: none"> • substituição da mecânica analógica pela digital (microcomputadores, internet, digitalização de arquivos, invenção robótica)
4ª – início de 2011	<ul style="list-style-type: none"> • guerra fria, fim da Rússia (1991) • introdução de novas fontes de energia: nuclear, solar, eólica • desenvolvimento da engenharia genética e da biotecnologia • novos métodos de agricultura • aumento da automação dos meios de produção
4ª – início de 2011	<ul style="list-style-type: none"> • governo alemão apresenta na Feira de Hanover uma série de estratégias tecnológicas

A Indústria 4.0 representa o momento atual, resulta de pluralidade de tecnologias relacionadas com o mundo da produção. A diversidade de tecnologias tem condições para pôr em prática as chamadas fábricas inteligentes (smart factories) que podem tornar mais eficiente a integração entre máquina, pessoas e recursos (HERMANN, PENTER, OTTO (2015) apud Tessarini e Saltorato).

Identifica-se que as revoluções industriais estão separadas pelos impactos produzidos em cada período pelas novidades industriais que iam surgindo. O objetivo sempre foi avançar na produção; hoje, espera-se que a indústria 4.0 proporcione melhorias nos processos industriais nos setores da fabricação, na engenharia, na cadeia de abastecimento, na utilização de materiais e na gestão do ciclo vida.

Outro ponto aspirado pela nova revolução é a integração entre o homem e a máquina, buscando eliminar as atividades repetitivas, assumindo ele o papel de planejador, procurando atender às necessidades do público e simultaneamente promover uma produção mais concisa.

Há teóricos que creem que a 4ª revolução seria uma continuação da revolução anterior ampliando o conjunto de tecnologias inovadoras; é certo também que tal automação terá sérias consequências no universo do trabalho, porque softwares substituirão muita mão de obra.

Entretanto, o potencial da Indústria 4.0 em produzir com eficiência a partir da integração entre máquinas, pessoas e recursos certamente provocará impactos, o que dependerá de como sejam aceitos tantos desafios a superar.

Um dos desafios a ser enfrentado está na área social com reflexos na força de trabalho, quando será necessário aperfeiçoamento para manter-se no mercado, além de adquirir novas competências com a finalidade de incorporar tecnologias, garantindo sua qualificação para o mercado surgente.

Quanto à indústria já há projetos para o desenvolvimento e implementação do processo das novas tecnologias para as grandes mudanças a serem postas em prática para a inserção no novo mercado mundial.

Mas e o lado humano nas grandes mudanças: o que é necessário, como atualizar-se para permanecer no mercado? Inicialmente, sabe-se que a revolução 4.0 está calcada em altas tecnologias objetivando a otimização da indústria e a redução do desperdício. A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) já lançaram o projeto “rumo à indústria 4.0” para divulgação do que compreende a revolução 4.0.

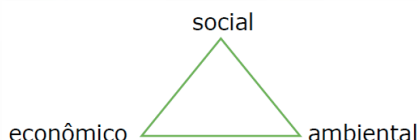
As mudanças em sociedade estão sempre entrelaçadas, não ocorrem de modo isolado. Agora, que competências são necessárias para manutenção do trabalhador no mercado? Entre as competências exigidas está a funcional que abrange o desenvolvimento técnico, profissional e comportamental relacionado às atitudes do indivíduo; social ligada à capacidade de relacionar-se e trabalhar com outros

trabalhadores. E aqui entra a questão de como preparar não só o futuro, mas também o presente.

O professor Eduardo Zancul (Poli-USP) caracteriza o profissional do futuro como aquele que deverá ter: habilidade com o mundo digital, precisará ser multidisciplinar, saber conceitos de informática, matemática, tecnologia da informação, robótica.

2. SUSTENTABILIDADE

Uma sociedade para alcançar o patamar de equilíbrio entre os seus cidadãos e o meio em que vive é essencial que busquem harmonizar os três pilares que compõem a sustentabilidade:



O pilar social compreende o capital humano, propiciando o desenvolvimento individual e coletivo; enquanto o econômico refere-se à distribuição e ao oferecimento de produtos que deve ocorrer de forma justa em relação aos outros concorrentes do mercado; e o ambiental em que é primordial o emprego de práticas que estejam de acordo com as práticas de reciclagem, reflorestamento, energia renovável, reutilização de água, sendo necessário planejamento em curto, médio e longo prazos.

O desafio ambiental referente aos recursos naturais apresenta-se perigosamente escasseando-se. Sendo assim, é fundamental buscar desenvolver em cada indivíduo a percepção da existência de uma grande crise no ecossistema, isto é, o habitat em que se vive está deteriorando-se mais rapidamente que se pode imaginar.

Há necessidade de atentar-se para o grande problema que circunda o planeta, mas não se pode responsabilizar este ou aquele país por tal destruição, pois todos de alguma forma têm dado sua contribuição para a devastação ambiental que se está presenciando.

A Carta da Terra ratificada pela UNESCO e aprovada pela ONU em 2002:

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher seu futuro. À medida que o mundo se torna cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao

mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações (A Carta da Terra, 2002).

A Carta representa um chamado acerca dos riscos que avaliam estar sobre a humanidade, além de apontar rumos a serem compartilhados por todos.

Durante o evento da "Rio 92" nasceu um relatório denominado "Nosso Futuro Comum", em que está presente uma das definições mais divulgadas a respeito do conceito sustentabilidade registrado pela ONU:

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.

Em face das grandes agressões ao meio ambiente tanto por países desenvolvidos como por subdesenvolvidos é fato que o processo de sustentabilidade, ainda há muito que modificar no comportamento humano.

Como bem destaca Lucie Sauvé (2005) a solução para o momento seria o envolvimento de comunidades locais:

A educação ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local, e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles.

Verifica-se que diante das novas tecnologias, novos comportamentos são esperados tanto para permanecer no mercado, quanto para continuar usufruindo de tudo o que o meio ambiente disponibiliza. Enfim, é preciso compreender que a sustentabilidade consiste em encontrar meios de produção, distribuição e consumo dos recursos existentes de forma mais coesiva, economicamente eficaz e ecologicamente viável.

Entenda-se que para ocorrerem tais mudanças, necessário implementar a reformulação do sistema educacional para atender às necessidades do trabalhador de manter-se empregado e a preparação dos futuros trabalhadores.

3. EDUCAÇÃO

A história da educação é paralela à evolução da humanidade, pois sempre procurou atender as demandas sociais, políticas, culturais e trabalhistas da sociedade.

Em meados do século XVIII em Portugal, o Marquês de Pombal fez inúmeras reformas na educação que, por sua vez, acabaram refletindo no Brasil enquanto colônia de Portugal. Em seu bojo reformista estava retirar o poder educacional exercido, até então, pela Igreja, passando-o para o Estado, o que em verdade não apresentou grandes mudanças, uma vez que o ensino permaneceu como enciclopédico, com objetivos literários e disciplinares.

A Reforma de Benjamin Constant que propunha o oferecimento de disciplinas científicas nos currículos, não logrou ser posta em prática, porque suscitou nas elites de então uma ameaça à formação dos jovens. Sem apoio político da sociedade a reforma que apresenta uma organização dos diversos níveis de ensino do sistema educacional não foi adiante.

As demais propostas de reforma educacional também não alcançaram êxito: o Código Epiácio Pessoa (1901) – destaca a parte literária ao incluir a lógica –; a Reforma Rivadávia (1911) – pregava a liberdade de ensino e de frequência; – as reformas pedagógicas não conseguiram resolver os diversos problemas educacionais. Portanto, identifica-se que a educação ao longo do tempo esteve atrelada aos interesses ora de elites, ora em função do modelo socioeconômico prevalente.

Saltando no tempo, no início do século XX presencia-se o início do ocaso do modelo agrário e a impulsão do processo de industrialização, em que se propunha uma convivência salutar do homem com a tecnologia e a ciência. Embora ainda hoje se presencie uma enorme desconfiança sobre tal relacionamento, mudanças são necessárias; entretanto a que preço e como? O que é oferecido ao indivíduo que está vivenciando tais transformações?

O quadro abaixo apresenta um conjunto de características relativas à educação ao longo da história, cotejando-se com o quadro anterior da Revolução Industrial:

FASES	EDUCAÇÃO
1ª. Final do século XVIII	<ul style="list-style-type: none"> • conceitos e práticas passados de geração para geração • focado no professor que ensinava todas as disciplinas para um único aluno em casa • aprendizagem focada na instrução direta e na memorização • professor transmissor do saber
2ª. a partir de 1870	<ul style="list-style-type: none"> • educação mecanizada • ensino coletivo • escolas industriais – formação em massa, com regras e horários, tarefas baseadas na repetição
3ª. década de 1970	<ul style="list-style-type: none"> • processo da globalização • revolução digital; 1990 desenvolvimento da internet • proposta do aluno protagonista da aprendizagem • nesse modelo aprender = colaborar, ter pensamento crítico, ter autonomia, ser criativo, ser flexível, ser participativo, saber pesquisar e resolver problemas • uso de tecnologias digitais; ensino híbrido (experiência offline e on-line) • projetos educacionais interdisciplinares • processo ensino-aprendizagem – coletivo e compartilhado • educação baseada em aprender fazendo (learning by doing)
4ª. século XXI	<ul style="list-style-type: none"> • o centro da aprendizagem está nos processos ou nos modos de ensinar • aprendizagem significativa baseada na experiência • construção de objetos “mão na massa” (cultura maker / do it yourself – (DIY) • criatividade • metodologias ativas (ensino híbrido, sala de aula invertida, aprendizagem pautada em projetos, uso multidisciplinar de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) • era digital em rede

A educação 4.0 requer transformação na forma de conduzir o processo de aprendizagem. Para Souza e Vasconcelos (2018) caracteriza-se pela inovação a partir do ensino prático das tecnologias, apresentando como resultado dessa inovação diversos conceitos como aprender fazendo (learning by doing), aprender com os erros ou falhas (learning by failing) e, por fim, a autonomia do estudante em não se submeter a regras inflexíveis durante a sua aprendizagem (self management).

Observa-se que a proposta da educação 4.0 é bastante arrojada em termos das competências esperadas, cuja intenção é aproximar a educação das evoluções tecnológicas presentes na sociedade e nas empresas, no sentido de uma comunicação mais direta com as novas gerações. Como desafio fundamental deseja aprimoramento e a inovação que abrange mudanças profundas na forma de aprender, requerendo uma nova forma de ensinar.

Para tanto, as Diretrizes Nacionais da Educação Básica (DCN) constituem-se como referência no país para a formulação/reformulação dos currículos dos sistemas e das redes de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios abrangendo as propostas pedagógicas das instituições de forma geral.

Outro ponto a destacar é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que engloba a política nacional da Educação Básica colaborando para o alinhamento de políticas de ações no que se refere primordialmente à formação de professores, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura para o desenvolvimento da educação.

Para Tardif (2010)

(...) os saberes que constituem a formação docente estão distribuídos entre saberes pessoais, saberes oriundos da formação da prática profissional e saberes que advêm de sua formação escolar anterior deverão ser acrescentados os saberes mediatizados.

Esse profissional está sendo preparado para atuar na nova forma de ensinar/aprender? Está de fato atualizado nas diversas modalidades que abrange a nova forma: EaD, as metodologias ativas, o uso de plataformas de reuniões on-line, ensino híbrido?...

Na visão de Silva (2018) o educador assume o papel de orientador para a busca das ferramentas necessárias para a resolução dos problemas. Para esse novo perfil docente, o autor afirma que uma possibilidade será a criação de parcerias com empresas de tecnologia para compartilhar equipamentos e apoio na mão de obra, já que professores terão de ser treinados nessa nova metodologia.

O professor passa a ter de ser ora curador, ora autor, ora mediador, porém a educação 4.0 apresenta desafios que envolvem discussões recorrentes na sociedade: as condições de trabalho, salário, formação, infraestrutura nas escolas...

Apesar de a educação ser a alavanca para grandes mudanças sociais, também é claro que é um dos setores mais retrógrados no que se relaciona ao uso

de internet e/ou tecnologias digitais no universo escolar, a confirmar como foi o desempenho do ensino no período da pandemia da Covid-19.

Outra questão que se apresenta é o papel a ser desempenhado pelo aluno de ser capaz de encontrar, usar, tornar a aprendizagem significativa. Ele já apresenta característica de aprender sozinho (machine learning)?

O que se pode alinhar entre a Educação 4.0 e Educação 5.0 diz respeito ao indivíduo enquanto motor da sociedade, mas que exige dele uma série de habilidades, competências e estrutura pessoal fundamentalmente. Dessa forma, no sentido de uma prática educacional cada vez mais em acordo com a proposta do conceito de Educação 5.0 em sala de aula, o Ministério da Educação (MEC) elaborou na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diretrizes sobre competências socioemocionais.

Na BNCC, competência se refere à mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores que visem resolver demandas do cotidiano, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Enfim, quando a BNCC define essas competências identifica que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013), além de apresentar-se alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

É fundamental a referência à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) documento normativo definidor do conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidos pelos alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Assegura--se a partir daí seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE).

O documento aplica-se exclusivamente à educação escolar, como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que, pedagogicamente, consubstanciam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

É relevante que a competência seja definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores que se direcionem às demandas complexas do cotidiano, do trabalho produtivo em prol da sociedade e do pleno exercício da cidadania.

Assim, a BNCC propõe que seja extinta a fragmentação disciplinar do conhecimento, considerando o estímulo a sua aplicação na realidade, dando sentido ao que se aprende visando forte protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

Observem-se 5 das competências apresentadas na BNCC:

- **AUTOCONSCIÊNCIA:** com foco na percepção, exercitando a autoconfiança e a autoeficácia;
- **CONSCIÊNCIA SOCIAL:** analisar as questões em perspectiva, ou seja, promovendo empatia, considerando a diversidade com respeito aos outros;
- **AUTOGESTÃO:** aprender a lidar com estresse, focar na disciplina, ter automotivação, construindo habilidades organizacionais;
- **HABILIDADES DE RELACIONAMENTO:** construir comunicação adequada, estabelecer relações profícuas, adaptar-se a trabalhar em grupo;
- **TOMADA DE DECISÃO RESPONSÁVEL:** identificar problemas, analisar e avaliar situações, aquelas inclusive que envolvem o grupo organizacional na base da ética e da sociabilidade.

Estas 5 competências socioemocionais são, na verdade, um recorte das 10 competências gerais estabelecidas pela BNCC que norteiam o trabalho de escolas e professores na educação básica, o que indica que elas devem ser desenvolvidas em conjunto na sala de aula.

Desde as décadas finais do século XX e início de XXI Estados e Municípios vêm priorizando o desenvolvimento de competências na elaboração de seus currículos, sendo verificada tal preocupação em diversos países. Também se destaca nas avaliações internacionais da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), coordenadora do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

EDUCAÇÃO 5.0

Na proposta da Educação 4.0, o papel da tecnologia é promover ao aprendizado e às instituições de ensino, mais rapidez com novas propostas, a internet das coisas, machine learning, gamificação, entre outras inovações. A intenção seria

aproximar a educação à evolução tecnológica presente nas empresas e na sociedade em geral, além de criar uma comunicação mais direta com as novas gerações.

A Educação 5.0, no entanto, é uma evolução desse conceito, complementando a Educação 4.0, propondo uma aprendizagem mais humana com o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. O foco não é apenas adquirir habilidades para inserção no mercado de trabalho; é também e sobretudo agir de modo produtivo e colaborativo, ter atitudes realmente relevantes na solução das questões que ensejam o bem-estar social.

A ideia é que a sociedade 5.0 utilize as tecnologias criadas pela indústria 4.0 para agir a favor das pessoas, visando dar mais qualidade de vida a partir da convergência das inovações a nossa disposição. A conexão que se estabelece entre a tecnologia e sua utilização objetivando o bem-estar de todos é o diferencial que estrutura um novo modelo educacional, com uma sociedade inclusiva, com preceitos éticos que garantam os direitos para todos.

Entenda-se que a educação 5.0 é baseada no conceito da sociedade 5.0, criado no Japão em 2016 e apresentado em 2017 na CeBIT, em Hanover, na Alemanha, definindo uma convergência entre o espaço virtual e o espaço físico, com as novas tecnologias cada vez mais integradas a nossa vida. O termo indica uma harmonia entre as inovações tecnológicas e os diferentes aspectos da nova sociedade. Ou seja, as ferramentas digitais são focadas no ser humano e na criação de soluções que ofereçam mais qualidade de vida para todas as pessoas.

No modelo 4.0, o aluno como protagonista tem o foco inserção no mercado de trabalho, voltado às principais tendências digitais dos últimos anos. No entanto, na educação 4.0, as habilidades comportamentais e socioemocionais não se configuravam presentes, ou seja, não havia ainda a inserção harmônica do indivíduo na comunidade.

Já a educação 5.0 engloba todas essas características do modelo anterior, colocando a tecnologia e suas inovações em consonância com a aprendizagem de conhecimentos socioemocionais e o desenvolvimento de responsabilidades humanas em prol de todos na sociedade.

A ideia é que a sociedade 5.0 utilize as tecnologias criadas pela indústria 4.0 para agir a favor das pessoas, visando dar mais qualidade de vida a partir da convergência das inovações a nossa disposição.

Sendo assim, pode-se caracterizar que capacidades relacionadas à estrutura interior são de extrema importância no que se refere ao desempenho do estudante

se ele se relaciona de forma positiva e proativa para o bem-estar dos membros da sociedade.

De nada adianta formarmos cérebros capazes de desenvolver fórmulas brilhantes e técnicas inovadoras se por trás delas não tivermos quem as crie de modo sustentável e colaborativo. A tecnologia sem um viés colaborativo e sustentável, perdão pelo trocadilho, não se sustenta.

O sentido do humano tem que estar presente; não podemos perder de vista essa premissa fundamental. Formar professores capazes, atrelar o ensino às empresas que precisam de mão de obra qualificada são de extrema importância, sem dúvida. No entanto, focar na formação de um indivíduo colaborativo, capaz de perceber quem está a seu lado, qual o objetivo do trabalho a ser desenvolvido e de que maneira impactarão os resultados obtidos na sociedade.

A percepção de futuro se esvanece quando pensamos que a cada dia uma novidade em termos de tecnologia torna a anterior obsoleta; sendo assim, considerar a tecnologia como um bem em si próprio é descartar a funcionalidade em benefício do ser humano dentro dos ditames da sustentabilidade e da humanização.

A pandemia mostrou a real necessidade de os jovens aprenderem a lidar com ferramentas digitais, (embora com grande dificuldade ou até impossibilidade para muitos), ao mesmo tempo que precisam desenvolver atitudes e comportamentos que ajudem na construção de uma sociedade mais preparada para a convivência virtual.

As ferramentas tecnológicas são um item que agrega, mas que exigem definição de sentido de quem os manuseia. É fundamental que os alunos, os jovens em geral, tenham um projeto pessoal com base no respeito, na cordialidade e na cooperação, pensando coletivamente, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria no Brasil de modo geral está mais próxima da 2.0 (processamento manual) do que passando para a 3.0 fase caracterizada pela tecnologia. Outro ponto a ser observado é o da infraestrutura tecnológica ou da conectividade no país que não é de qualidade e muito menos preparada para transformações tão profundas. A Indústria 4.0 compreende transformações diversificadas de tecnologias que permitem a digitalização e automação da produção industrial. Assim, quanto à

implantação da Indústria 4.0 há de se atentar para problemas significativos como infraestrutura tecnológica, investimentos e vontade política.

Ideia que se confirma nas palavras de Souza e Vasconcelos (2018) quanto ao Brasil que precisa passar por uma grande transformação digital incluindo ligar governo, empresas e instituições de Ensino Superior, para que trabalhadores saibam utilizar as novas tecnologias.

Ainda na visão dos autores, eles ressaltam:

Já existem instituições, empresas e universidades trabalhando em torno da indústria 4.0. Mas o movimento ainda disperso. Não temos um grande projeto para agregar esforços e gerar massa crítica de mão de obra, de qualificação e de mercado voltados a essa exigência.

Para a sustentabilidade concretizar-se é preciso encontrar melhores formas de produção, distribuição e despender os recursos existentes de modo mais coesivo, economicamente efetivo e ecologicamente realizável. Um desenvolvimento que não esgote os recursos para o futuro.

No Brasil o maior desafio e uma das principais barreiras para a implantação da educação 4.0 está centrada na falta de infraestrutura tecnológica. Ausência de apoio governamental à criação de políticas públicas que promovam um melhor contexto/cenário para a educação.

Por certo, no Brasil pode-se identificar que se estaria começando a engatinhar na fase da 3ª Revolução Industrial, pois ainda há muito a ser realizado na sociedade como um todo para de fato caracterizar-se como entrando na 4ª fase da Revolução Industrial.

Hoje ainda se verifica o predomínio da educação 2.0, algumas tentativas de prática no modelo 3.0; entretanto, o que hoje se observa é a imposição da prática 4.0. A própria BNCC apresenta a proposta de suplantado de forma definitiva a fragmentação disciplinar do conhecimento, estimular sua aplicação na realidade, destacar o contexto para produzir sentido ao que aprende e provocar o protagonismo do aluno em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.

E, por fim, já se está apresentando no universo a educação 5.0, cujo objetivo é incentivar a colaboração, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais (soft skills) que apontam como o diferencial no futuro dos indivíduos.

Na realidade, os avanços tecnológicos avançam a todo o vapor porque há empenho financeiro, resultados quase sempre visíveis e proveitosos sobretudo para a sociedade capitalista que os produz. Porém, com o ser humano tudo corre mais devagar pela própria (in)capacidade humana de adaptação, respeito, solidariedade, empatia. Exatamente por isso, as demandas humanas são mais difíceis de se conquistar, embora almejá-las faça parte de nossas consciências e desejos. Sendo assim, a prioridade no alcance de uma humanidade mais solidária e participativa será o investimento que falta na conquista de um bem-estar para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI) e a FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (Fiesp). Programa Rumo à Indústria 4.0. 2018. Disponível em <https://consultoriasquadra.com.br/ministerio-do-planejamento/programa-rumo-a-industria-40-e-lancado-nesta-sexta-feira-29/> Acesso em 03/11/2022.

AGENDA 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU). Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel> Acesso em 09/08/2023.

APOLINÁRIO. E. Sustentabilidade e educação in Teocomunicação Revista de Teologia PUCRS. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/view/34376/19371> Acesso em 19/09/2022.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) –(BRASIL, 2013). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> Acesso em 09/08/2023.

CARTA DA TERRA. Disponível em: www.cartadaterra.org. Acesso em: out. 2022.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: FGV, 1991. https://pdfs.semanticscholar.org/123e/9881083becb44e31f531c9ef09e970474903.pdf?_ga=2.54856107.1062014202.1663875802-616287780.16638758 Acesso em 22/09/22.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – (CNI). 2017. Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira. Disponível em: http://www.fiemt.com.br/arquivos/2282_30_05_-_sondagem_especial_industria_4.0.pdf Acesso em 03/11/2022.

DIRETRIZES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA (DCN). Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192 Acesso em 09/08/2023.

FRANCE PRESSE. Alta tecnologia resiste à crise no salão Cebit de Hanover. Atualizado em 04/03/2013 - 20h39. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2013/03/alta-tecnologia-resiste-a-crise-no-salao-cebit-de-hanover.html> Acesso em 09/08/2023.

HOLANDA, Aurélio B. Dicionário online de português. Disponível <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/> Acesso em out. 2022.

HOUAISS, Antônio. Dicionário online de Português. Disponível <https://www.dicio.com.br/aurelio-2/> Acesso em out. 2022.

MDIC; ABDI. Agenda brasileira para a Indústria 4.0: O Brasil Preparado para os Desafios do Futuro, 2018. Disponível em: <http://www.industria40.gov.br> Acesso em 02/08/2022.

MOMETTI, C. Novos tempos exigem novas posturas: o papel do professor na educação 4.0. disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1789/1421> Acesso em 04/10/22.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Revista Educação e pesquisa, São Paulo, Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/view/34376/19371> Acesso em 19/09/2022.

SILVA, M. R. dos S. Tecnologias digitais associadas à indústria 4.0 na formação profissional: um estudo de caso no ccet/ufs. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharel em Administração) – Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10502/2/Marcio_Roque_Santos_Silva.pdf

SILVA, R.A. Educação 4.0 para a indústria 4.0: protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela sociedade da informação. Disponível em: <https://www5.pucsp.br/catedraignacysachs/boletim-piaui/artigo-2-piaui.pdf> Acesso em 09/10/22.

SOUZA, A. A. de.; VASCONCELOS, S. C. M. M. Os Desafios da educação profissional com a chegada da 4ª Revolução Industrial: Extinção e o Surgimento de Novas Profissões. XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, Pernambuco, v./n, n/.n, set. 2018. Disponível em: <http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/poster/OS%20DESAFIOS%20DA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20PROFISSIONAL%20COM%20A%20CHEGADA%20DA%204%C2%AA%20REVOLU%C3%87%C3%83O%20INDUSTRIAL%20Extin%C3%A7%C3%A3o%20e%20o%20Surgimento%20de%20Novas%20Profiss%C3%B5es.pdf> . Acesso em: 02/11/2022.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 4 ed. RJ: Vozes, 2010.

TESSARINI, G.; SALTORATO, P. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 743–769, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/17298> Acesso em 10/10/22.

ZANCUL, E.S. Concepção, implantação e aplicação de uma fábrica de aprendizagem voltada para a indústria 4.0. SP, 2021. Tese de Livre-Docência, Escola Politécnica de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/3/tde-23112021-102627/publico/EduardodeSenziZanculLD.pdf> Acesso em nov. 2022.