

INCERTEZAS NA EDUCAÇÃO NO FUTURO

UNCERTAINTIES IN EDUCATION IN THE FUTURE

INCERTIDUMBRES EN LA EDUCACIÓN EN EL FUTURO

Alvino Moser

Pós-doutor em Filosofia pela Université Catholique de Louvain. Decano e Professor do Programa de Mestrado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional UNINTER.

moseralam@gmail.com



0000-0001-7828-5067

Armando Kolbe Júnior

Doutorando em Engenharia do Conhecimento pela UFSC e Mestre em Tecnologias pela UTFPR.

armando.k@uninter.com



0000-0002-7968-0103

Luís Fernando Lopes

Mestre e Doutor em Educação pela UTP. Professor do Programa de Mestrado em Educação e Novas Tecnologias e da Escola Superior de Educação do Centro Universitário Internacional UNINTER.

luis.l@uninter.com



0000-0001-7925-9653

Thereza Cristina Souza Lima (in memoriam)

Doutora em Estudos Linguísticos pela UNESP. Diretora da Escola Superior de Línguas do Centro Universitário Internacional UNINTER.

tcscl@cristina@gmail.com



0000-0002-6955-4840

Recebido em: 02.02.2024

Aceito em: 10.03.2025

Publicado em: 03.06.2025

RESUMO

Este ensaio teve como tema as incertezas na educação no futuro. Propositalmente, o título do ensaio se refere à educação no futuro para indicar que se trata algo desconhecido e, portanto, incerto. O objetivo foi analisar a necessidade de mudanças no cenário educacional para que seja possível enfrentar os desafios cada vez mais presentes no cotidiano de todos os sujeitos envolvidos com o processo educacional. Para tanto, consideraram-se os resultados de pesquisas internacionais recentes, além da contribuição de pesquisadores que analisam as competências e habilidades tidas como necessárias para preparar os estudantes para o futuro. Os resultados indicam que o apego ao passado diante das incertezas quanto ao futuro é um dos elementos que dificultam a atualização de teorias e práticas educacionais, ainda que os resultados de pesquisas recentes evidenciam a necessidade de mudanças.

PALAVRAS-CHAVE: Incertezas; Educação; Educação no Futuro.

Introdução

No título deste ensaio utilizamos propositalmente a expressão: educação no futuro ao invés de educação do futuro. Optar pelo segundo título seria como escrever a respeito de uma forma de educação, considerando que ela já existisse ou que já soubéssemos como ela seria no porvir. Todavia, estamos no presente, que foi moldado pelo passado, e não sabemos como será no futuro.

Empregando uma metáfora, podemos dizer que estamos sobre uma ponte, que sabemos estar fixada em pilares no início de uma margem e que caminhamos sobre pilares em direção à outra margem. Porém, não sabemos se essa outra margem existe. Andamos num piso sem saber se chegaremos a um ponto seguro para continuar o caminho. Sim, caminhando fazemos o caminho, mas para onde esse caminho nos

levará? Com certeza, haverá um ponto de apoio, uma margem do outro lado, mas isso está envolto em nebulosidades e incertezas. Não se sabe o que se vai enfrentar.

Apesar das incertezas, não se pode simplesmente improvisar, embora a primeira qualidade de um docente, segundo Tomás de Aquino (2004), é ter uma *mens ingeniosa*, ou seja, uma mente criativa e inventiva. Ou como escreve Michel Maffesoli (2009, p. 11), "a faculdade de nosso tempo é a imaginação". Todavia, a imaginação não pode criar-se do zero, ela precisa de um alicerce para a preparação da criação.

Prever o futuro é difícil e incerto. Somos colocados em situação de prever, na medida do possível. Mas, seria acertado o que é antevisto? Ocorre, todavia, que prever o que há de vir é necessário. Por isso, a educação não é treinamento. Treinar é preparar para responder corretamente às situações conhecidas. Educar, por sua vez, é preparar para agir corretamente em situações não previstas e não previsíveis. Até o momento, a maioria dos educadores se orientam pelos acertos e erros do passado. Então, o que fazer daqui em diante?

Gaston Bachelard alertava que o sucesso do passado não é garantia de que nossas ações serão corretas no presente e no futuro. Fazemos tal afirmação porque o presente é que moldará o futuro incerto e emergente. Vale citar aqui a afirmação de Bachelard (2012) no *Discours Préliminaire da la Formation de L'esprit Scientifique* com base nas ideias de Herbert George Wells (1928):

Alma professoral, toda orgulhosa de seu dogmatismo, imóvel em sua primeira abstração, baseada para toda a vida nos sucessos acadêmicos de sua juventude, falando todos os anos seus saberes, impondo suas demonstrações, todas com interesse dedutivo, tão cômodo apoio de autoridade, ensinando seu servo como faz Descartes ou tudo que vem de burguesia assim como o Agrégé de l'Université! (Bachelard, 2012, p. 12).

Neste discurso, Bachelard critica os professores que vivem das suas certezas dogmáticas, invocando suas conquistas passadas e que resistem às mudanças e não estão preparados para as surpresas das situações emergentes, donde a necessidade de possuir novas competências, conforme abordaremos no tópico a seguir.

Novas competências para preparar os estudantes para o futuro

Beata Gofron (2014) no artigo *School in the Era of the Internet* já afirmava que as instituições escolares enfrentam um sério desafio, pois o mundo e os jovens estão

em vertiginosa transformação. Há uma obesidade de informações por sua explosão e em constante emergência. Há quem escreva que poderão dobrar em 24 horas.

Com base no que expressa a autora citada, é possível ponderar sobre o surgimento de uma nova cultura ocasionada pelas transformações da Web, de 2.0 para Web 4.0 ou 5.0, a transformar o aparato cognitivo e, consequentemente, o modo de aprender e de pensar dos novos estudantes.

Os alunos que os docentes eram, já não existem. Hoje os estudantes são multitarefas, incapazes de atenção concentrada continuada, conforme explicitam Corcini e Moser (2019), em um artigo onde apresentam muitas pesquisas a respeito do tema. Também, poder-se-ia citar Edelman e Tononi (2000) e Eric Kandel e Larry Squire (2003).

Por outro lado, Marc Prensky (2010), Don Tapscott (2009) e outros afirmam que os "jovens Net" estão cada vez mais impacientes e desejam ser valorizados. Assim, esperam receber informações que lhes sejam úteis aqui e agora e não saberes que podem ser importantes para os elaboradores de currículos e de programas, porque estão defasados em relação às possibilidades de cognição dos seus aprendentes.

Então, quais são os desafios para os docentes?

Em 2018, a OECD publicou o documento "O futuro da educação", no qual enfatiza que a capacidade de atuação dos professores requer flexibilidade para que estes saibam se adaptar e atualizar seus conhecimentos e habilidades, a fim de utilizá-los em situações emergentes.

O conceito de "currículo" deve mudar de "predeterminado e estático" para "adaptável e dinâmico". As escolas e os professores devem ser capazes de atualizar e harmonizar os currículos escolares de acordo com as mudanças nas expectativas da sociedade, bem como com as necessidades individuais de aprendizagem e os currículos escolares de maneira eficaz (OECD, 2018, p. 9).

Como consequência, a elaboração dos currículos e programas será executada em coparticipação entre professores e alunos, atualizando o que preconizava tradicionalmente em 1949, Ralph Tyler (1976), isto é, que os objetivos seriam determinados segundo as necessidades dos alunos, exigências e as referências dos especialistas. Essas três bases de apoio necessitam de atualização para responder às perguntas: Quais serão as necessidades dos estudantes no futuro? Como poderão agir e se comportar em relação aos requisitos da sociedade do futuro, seja sociedade 5.0 e outras que lhe sucederão em 2030 e anos vindouros? Quais as previsões dos

especialistas e pesquisadores que não podem mais ter como referência simplesmente o passado?

Convém assinalar, antes de prosseguirmos, que, em geral, os currículos são fixados por secretarias, Ministério da Educação e outras instâncias. Constatamos que na maioria dos casos os considerados "especialistas" não se reúnem com os empresários municipais ou distritais, regionais, estaduais ou nacionais, mesmo internacionais. Não se segue o exemplo, embora hoje datado de Ron Dearing (1999) quando propôs as mudanças nas universidades britânicas (*Higher education for the 21st century*). Nem tampouco como o fizeram Lee Harvey e seus colaboradores (1992), que no relatório sobre o *ranking* de itens e atitudes sobre competências e habilidades, elencaram o uso das informações tecnológicas (ITs) entre os 4 últimos apontados entre os mais baixos pelos 16.000 respondentes. Já Gilles G. Nadeau (1992) no estudo "*The use of quality and excellence indicators in post-secondary education*", discutiu os muitos usos que poderiam ser feitos dos indicadores de qualidade por todos os constituintes do ensino pós-secundário.

Com a transformação digital e na Indústria 4.0, novas competências são requeridas e necessárias, de modo que alguns critérios são fundamentais para o planejamento, implantação e operação, a saber: a) a gestão dos dados (*data management*); b) a Segurança dos dados (*data security*); c) a integração homem-máquina (*human-machine interaction*); d) a concepção de interfaces (*users interfaces design*); e) o desenvolvimento de *softwares* (*software development*); f) a ciência dos dados (*data science*); g) a programação (*programming*) e h) a analítica (*analytics*).

Essas qualificações vão muito além daquelas que eram previstas no relatório QHE (Quality in Higher Education), projeto iniciado em 1992 e no relatório Ron Dearing (1997). Na época, a pesquisa realizada por Lee Harvey, Alison Burrows e Diana Green Birmingham, (QHE, *Criteria of Quality*), abrangeu mais de 16.000 pessoas entre empregadores, formandos, estagiários, auxiliares das universidades e do governo britânico.

O resultado da pesquisa elencou 111 critérios de qualidade. Segundo os participantes, por ordem de importância destacaram-se os seguintes critérios: a) comunicação eficaz, 93% a 81%; b) trabalho em equipe, 91% a 75%; c) capacidade de resolver problemas, 87% a 62%; d) habilidades analíticas, 85% a 59%; e) flexibilidade e adaptabilidade, 84% a 58%; f) auto competências (confiança, gestão, etc.), 83% a 54%; g) habilidades de tomada de decisão 80% a 46%; h) julgamento independente, 79% a 42% e i) *numeracy* 77% a 43%, variando a porcentagem de importância de 81% a 43%.

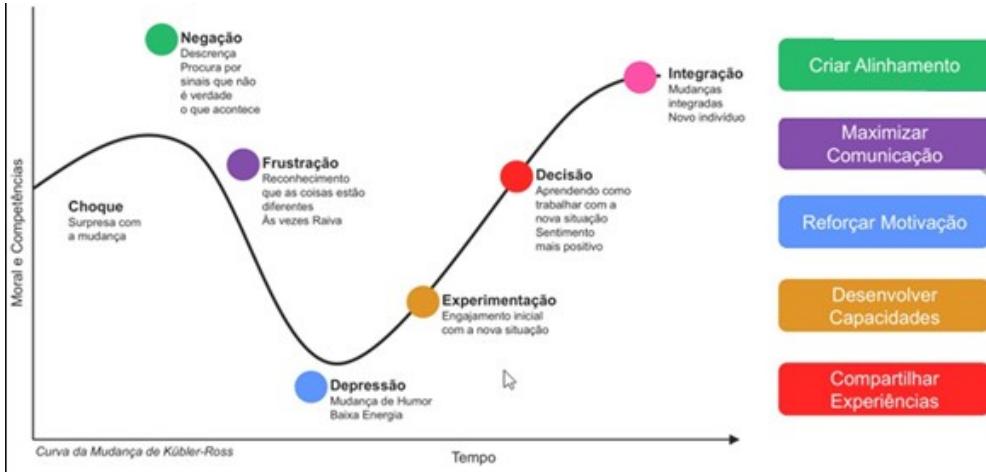
A necessária revolução cultural

A transformação digital, com todas as possibilidades que proporciona, requer uma transformação cultural com incidência direta na educação. Os objetivos da educação são formar o indivíduo em sua totalidade, nos aspectos físico, intelectual, mental, moral, social, estético e espiritual para o exercício pleno da cidadania. Para ser um indivíduo emancipado precisa ter os meios para tal, meios estes que virão do exercício de sua profissão e trabalho. As relações com o trabalho sofrerão e já sofrem alterações, como o trabalho à distância e o trabalho autônomo. O trabalho à distância é possibilitado e facilitado pelas plataformas cada vez mais ágeis e fáceis de serem manipuladas. A autonomia permite autoenvolvimento, autoprogramação, autodeterminação, autocontrole e autoavaliação. Na uberização, por exemplo, o indivíduo estabelece suas metas, seu horário, onde trabalhar, carro a dirigir, os clientes ou quais corridas aceitar.

A transformação digital é uma revolução, a Quarta Revolução Industrial. Como tal, traz em seu bojo grandes desafios. Não apenas os operários ou empregados das empresas se sentem desorientados, mas de modo especial os encarregados da formação e da educação para os novos empregos e oportunidades que virão (Dabi-Schwebel, s/d).

Mudanças provocam ansiedade, medo e, consequentemente, quase sempre, suscitam resistência. Sobretudo porque a transformação digital exige novas habilidades para as quais precisam ser treinados. Elisabeth Kubler-Ross descreve na curva da mudança:

Figura 1
Curva da Mudança de Kubler-Ross (década de 1960)



Fonte:

https://jornalempresasenegocios.com.br/wpcontent/uploads/2020/04/tenha_cicatrizes_02.jpg

No primeiro estágio do choque ou da negação, o medo é gerado pela falta de informação, medo do desconhecido, medo de parecer idiota ou de fazer algo errado. O que domina é o medo de fracassar e de perder o emprego. No estágio seguinte, seguem-se a frustração e a depressão, ou a raiva e depressão. Procura-se encontrar um bode expiatório, pôr a culpa em alguém como alvo de críticas e de sua repulsa e raiva, o que suscita sentimentos de suspeita, de ceticismo e de frustração.

Esses sentimentos de negação começam a se modificar quando se observa que a mudança deu certo, e então, aparecem sentimentos confusos e nebulosos, difíceis de descrever, porque reconhece-se o que foi perdido. E assim surge a dúvida de si mesmo, a autodúvida. Nesta fase, o indivíduo pode se sentir deslocado, desprezado, desatado do grupo, o que produz sentimentos difusos como apatia, isolamento e distanciamento.

Na terceira etapa, ocorre a aceitação e integração, que sucedem o estágio negativo. Os indivíduos acabam aceitando as transformações e procuram se integrar, reformulando-se para adquirir novas habilidades e nelas serem treinados.

Segue-se então o otimismo, a aceitação da mudança. Os sentimentos são outros: excitação pelas novas oportunidades, certa impaciência para que as transformações sejam rápidas e um certo alívio por não ter naufragado nas mudanças.

As etapas finais envolvem integração. O foco está firmemente no futuro e há uma sensação de que um progresso real pode agora ser feito. Quando todos chegarem nesta fase, a situação mudou firmemente substituindo o original e se

tornando a nova realidade. Os principais sentimentos agora incluem: aceitação, esperança e confiança (University of Exeter, s/d).

Como se pode notar, mudar não é um processo simples. Provoca dor, sofrimento, resistência e exige esforço e disciplina para não retroceder e naufragar. No horizonte educacional a resistência à mudança é ainda reforçada pela sensação de segurança provocada pelo apego a um passado compreendido como de sucesso.

E na educação no futuro

No “The Global Summit” (Cúpula Global), realizado em 2017, o futuro da educação, também chamado de Educação 4.0, baseia-se no conceito de *learning by doing*, ou seja, aprender fazendo, preconizado por John Dewey (Bot, Gossiaux, Rauch & Tabiou, 2005). É necessário que os docentes mudem sua metodologia, pois a aprendizagem deve ser diferente, mais voltada à prática, no caso das práticas digitais, com “mão na massa”.

Ora, o *learning by doing* é um aprender situado, que age sobre a realidade, aprender “com a mão na massa”, do mesmo modo que não se aprende a passar a roupa com ferro elétrico lendo sobre isso, mas executando, isto é, tentando pegar um ferro elétrico e passar uma camisa, por exemplo. Implica, portanto, rever o conceito de aprendizagem, quase sempre tratado como sendo algo que ocorre nos ambientes escolares ou acadêmicos.

Ora, a aprendizagem não deveria ser posta no contexto de nossa experiência vivida de participação no mundo? Não seria mais adequado se assumirmos que a aprendizagem faz tanta parte da natureza humana, como dormir e comer, algo inevitável para o sustento da vida? (Wenger, 2008, p. 3, tradução livre).

Nas empresas “inteligentes” da transformação digital e da indústria 4.0, os trabalhadores precisarão ser capazes de operar sistemas virtuais e reais cada vez mais complexos. Necessitarão desenvolver a capacidade de prever situações inesperadas e estar de pronto para resolver problemas, tanto de qualidade como de segurança de dados.

Nas empresas e fábricas automatizadas há a necessidade de treinamento para executar novas tarefas digitais. A conectividade e interconectividade dos sistemas requerem trabalho colaborativo, pois o ecossistema flexível exige operadores ou

funcionários mais versáteis, capazes de assumir tarefas mais transversais e capazes de interagir. “A capacitação de funcionários em novos empregos necessários para essa mudança no modelo industrial é um grande desafio” (Wenger, 2008, p. 3, tradução livre).

Entretanto, conforme Max Blanchet, diretor associado da Roland Berger, cada etapa da vida de um produto foi tratada de forma isolada. Desta forma, o *design* de produto de hoje está ligado ao processo, de modo que a própria fábrica se torna virtual (Maillard, 2016, n.p.). Acrescenta ainda:

Essas habilidades certamente serão necessárias para o projeto e programação de *cobots* (robôs colaborativos, o grifo é nosso), mas o usuário terá um uso simplificado da máquina, mais intuitivo. Ele não acredita que todos os operadores terão que aprender a programar máquinas, já que serão tão simples de dirigir quanto smartphones (Maillard, 2016, n.p.).

Nesse contexto, é fundamental formar os estudantes (todos os estudantes e não apenas os da engenharia) para que saibam trabalhar coletivamente, seja na colaboração entre si, entre homem-máquina e na hibridação das competências.

As exigências dos estudantes são cada vez maiores por um treinamento digital, eficaz, ao mesmo tempo atraente e divertido. Não se contentam mais com tutoriais, nem com *e-learning* cujo conteúdo não consigam assimilar. O aprendizado precisa ser retido e fixado.

Já o relatório do The New Work Order, divulgado pela Foundation for Young Australians (FYA, 2017), confirma que, num futuro próximo, teremos a substituição do trabalho humano por robôs e pela inteligência artificial – o que já pode ser constatado em vários setores da indústria.

Até agora, as pessoas “inteligentes” eram aquelas que faziam menor número de erros e tiveram maior desempenho formal na aprendizagem. Mas a tecnologia mudou e continuará a mudar isso. Automação e inteligência artificial exigirão um maior foco em nosso pensamento e habilidades interpessoais e precisaremos aprender e reaprender essas habilidades novamente e novamente no trabalho (FYA, 2017, p. 14, tradução livre).

O levantamento feito por este estudo revela por exemplo que mais da metade dos estudantes da Austrália estão focando suas carreiras em profissões que se tornarão obsoletas pelos avanços tecnológicos e automação e, em apenas 20 anos, a inteligência artificial pode ocupar a maioria dos postos de trabalho que conhecemos.

Para preparar o aluno que está na sala de aula hoje para o amanhã, o relatório The New Work Order (2017) recomenda que se dê mais ênfase às habilidades digitais e ao empreendedorismo na escola. Outros elementos que devem ser estimulados desde os primeiros anos escolares levantados pelo relatório foram: a) Saber lidar com pessoas de forma colaborativa; b) Desenvolvimento de competências socioemocionais criativas; c) Participação em projetos interdisciplinares que utilizam conhecimentos de diversas disciplinas.

Já o relatório EDUCAUSE Horizon Report (2021) faz uma síntese de maneira geral das discussões realizadas e apresenta uma perspectiva sobre para onde o futuro pós-pandemia poderá conduzir a educação superior, pois comprehende que os efeitos da pandemia, bons ou ruins, serão duradouros. A partir das tendências sociais, tecnológicas, econômicas, ambientais e políticas, e após várias rodadas de votação, seis itens foram selecionados de uma lista de 141, como tecnologias-chave e práticas que terão um impacto no futuro do ensino e da aprendizagem. São elas: a) Inteligência Artificial; b) Modelos de cursos combinados e híbridos; c) Análise de aprendizagem; d) Microcredenciamento; e) Recursos Educacionais Abertos (REA) e f) Aprendizagem online de qualidade (EDUCAUSE, 2021, p. 04).

Não obstante a relevância da lista apresentada, há que se mencionar também o *microlearning*, embora para alguns ele seja considerado apenas um movimento limitado ao Congresso da Universidade de Innsbruck em 2005. Nesse congresso, a maioria das comunicações e pesquisas tratavam dessa temática como uma tentativa de sistematizar os diversos trabalhos gerados desde os primeiros anos da última década (Hug, Lindner & Bruck, 2006).

O *microlearning* é um suporte de aprendizagem, tanto acadêmico quanto prático, que tem uma duração de 20 segundos a 5 minutos. Seja por escrito ou por vídeo, o que se objetiva com esses tutoriais é explicar, de modo sucinto, um determinado conteúdo ou um determinado modo de fazer algo (Salinas & Marín, 2014).

O micro conteúdo (*microcontent*) e a micro aprendizagem (*microlearning*), são apresentados por Araújo, Cunha, Luna Neto & dos Santos (2020). Para os autores, apesar dos avanços dos dispositivos móveis, os aparelhos ainda apresentam limitações

quando comparados a outros dispositivos tradicionais como *notebooks*. Sobre essas limitações, Souza e Amaral (2012, p. 4) esclarecem que:

Aspecto relevante na aprendizagem com mobilidade diz respeito ao conteúdo, dadas as peculiaridades dos aparelhos móveis, principalmente aquelas relacionadas ao tamanho reduzido de tela e de teclado. Assim, o conteúdo pedagógico a ser veiculado nos dispositivos móveis deve apresentar características de micro conteúdo, para que atenda aos aspectos de mobilidade, conectividade, design, usabilidade, interatividade, linguagem, entre outros requisitos.

Esse recurso é pertinente, sobretudo, em nossa época da geração digital ou "Net", cuja capacidade de atenção sustentada é limitada, pois a duração do *microlearning* é inferior ou igual a 5 minutos e esse é o tempo máximo médio da referida geração (Corcini & Moser, 2019).

Os *small talks* como assistente de conhecimento podem ser considerados como forma de *microlearning*. Medeiros, Kolbe Jr. e Moser (2019) criaram um assistente de conhecimento baseado na inteligência artificial. O THOTH (Treinamento por Host de Tutoria Orientado para Alta Ontologia) é um assistente cognitivo que usa "conversa fiada" em conversas de tutoria. As respostas são formuladas em *small talks* (Medeiros, Kolbe Jr. & Moser, 2019).

Esse assistente de conhecimento tem por objetivo possibilitar aos estudantes, ou pesquisadores em geral, recorrer a informações necessárias para compreender melhor o que lê, estuda ou pesquisa de modo imediato e rápido.

Conclusão

Este ensaio procurou tratar das incertezas na educação no futuro. Ponderou-se inicialmente sobre a dificuldade de tratar do tema, uma vez que estamos no presente, que foi moldado pelo passado, e não sabemos como será no futuro.

Desta maneira, com base em dados de pesquisas recentes de relatórios internacionais sobre o cenário educacional, além da contribuição dos estudos de pesquisadores a respeito do assunto, buscou-se refletir sobre a necessidade de mudanças no horizonte educacional para que seja possível enfrentar os desafios cada vez maiores que se apresentam.

Não se trata apenas de fazer uso cada vez mais intenso de tecnologias digitais na educação, mas de tentar reconhecer, ainda que de forma limitada, as competências e habilidades necessárias em um futuro muito próximo e direcionar esforços para que o trabalho educacional seja realizado em consonância com essas necessidades.

O futuro é incerto e a incerteza provoca medos e insegurança. Diante desse cenário, o passado tende a insistir na permanência de velhas teorias e práticas que passam a ilusão de segurança, mas que, na verdade, configuram uma resistência presa ao passado, que prejudica o futuro dos que mais dependem de uma prática educacional condizente com o seu tempo.

Em um presente marcado pela desigualdade, na qual o acesso aos bens culturais pode significar o único caminho de mudança, é urgente a necessidade de humanização, ou seja, de educação para todos, mas isso não significa apego ao passado em razão das incertezas na educação no futuro.

Referências

- Aquino, T. de. (2004). *Sobre o ensino (De magistro), os sete pecados capitais* (L. J. Lauand, Trad. e Est. introd.; 2^a ed.). Martins Fontes.
- Araújo, W. de, Cunha, M., Luna Neto, J., & Santos, A. dos. (2020). Sophia, um aplicativo voltado à aprendizagem por intermédio de microconteúdo. In *Anais da XX Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe* (pp. 233–238). Sociedade Brasileira de Computação.
<https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/15483/15326>.
- Bachelard, G. (1947). La formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective (Original publicado em 1934). J. Vrin.
https://gastonbachelard.org/wp-content/uploads/2015/07/formation_esprit.pdf.
- Bot, L., Gossiaux, P.-B., Rauch, C.-P., & Tabiou, S. (2005). Learning by doing: A teaching method for active learning in scientific graduate education. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 105–119.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043790512331313868>.
- Corcini, L. F., & Moser, A. (2019). Ciberespaço, multitarefas e atenção: Breve revisão bibliográfica. *Revista Observatório*, 5(4).
<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/5951>
- Dabi-Schwebel, G. (s.d.). Transformation digitale (ou numérique). 1min30.
<https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique>.
- Edelman, G., & Tononi, G. (2000). Comment la matière devient conscience. Odile Jacob.
- EDUCAUSE. (2021). Horizon report: Teaching and learning edition. *EDUCAUSE*.
<https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf>.
- Foundation for Young Australians. (2017). *The new work smarts: Thriving in the new work order*. <https://www.fya.org.au/wp-content/uploads/2017/08/fya-future-of-work-report-final-lr.pdf>
- Gofron, B. (2014). School in the era of the Internet. *Educ. Educ.*, 17(1), 171–180.
- Hug, T., Lindner, M., & Bruck, P. (2006). *Microlearning: Emerging concepts, practices and technologies after e-learning*. Innsbruck University Press.

- Kandel, E., & Squire, L. (2003). *Memória: da mente às moléculas*. Artmed.
- Lee, H., Burrows, A., & Green, D. (1992). *QHE Project. Criteria of quality*. Hobbs the Printers Limited.
- Maffesoli, M. (2009). *A república dos bons sentimentos*. Itaú Iluminuras.
- Maillard, C. (2016, 26 de dezembro). Industrie du futur: Quelles compétences acquérir pour s'adapter à ses nouveaux métiers. L'Usine Nouvelle.
<https://www.usinenouvelle.com/article/industrie-du-futur-quelles-competences-acquerir-pour-s-adapter-a-ses-nouveaux-metiers.N468883>.
- Medeiros, L.F. de., Kolbe Junior, A., & Moser, A. (2019). Um Assistente Cognitivo que Utiliza Conversas Curtas em Conversas de Tutoria. *Revista Internacional de Tecnologias Emergentes em Aprendizagem* (UET), 14 (11), pp. 138–159.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v14i11.10288>.
- OECD. (2018). Le futur de l'éducation et des compétences. Projet Éducation 2030.
<https://www.oecd.org>.
- Prensky, M., & Heppell, S. (2010). *Teaching digital natives: partnering for real learning*. Corwin.
- Salinas, J., & Marín, V. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus Virtuales*, 2(3).
- Souza, M. I. F., & Amaral, S. F. (2012). Microconteúdo para Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel: Modelo de Produção Baseado nas Matrizes da Linguagem e Pensamento. In *35º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* (pp. 1–14). Intercom. <http://www.intercom.org.br/sis/2012/resumos/R7-1075-1.pdf>
- Tapscott, D. (2009). *Growing up digital and Wikinomics: How the net generation is changing your world*. McGraw Hill.
- Tyler, R. (1976). *Princípios básicos do currículo e ensino* (L. Vallandro, Trad.; 3^a ed.). Globo. (Obra original publicada em 1949)
- University of Exeter. (n.d.). The change curve.
https://www.exeter.ac.uk/media/.../the_change_curve.pdf
- Wenger, E. (2008). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity* (18^a ed.). Cambridge University Press.
- World Travel & Tourism Council. (2017). *The Global Summit 2017*, Bangkok, Thailand.
<https://www.wttc.org/events/summits/previous-summits/the-global-summit-2017>

ABSTRACT

The theme of this essay was uncertainties in education in the future. The title of the essay deliberately refers to education in the future to indicate that it is something unknown and, therefore, uncertain. The objective was to analyze the need for changes in the educational scenario in order to be able to face the challenges that are increasingly present in the daily lives of all the people involved in the educational process. To achieve this aim, the results of recent international research were considered, as well as the contribution of researchers who analyze the competencies and skills considered necessary to prepare students for the future. The results indicate that the adherence to the past in the face of uncertainty about the future is one of the elements that hinder the updating of educational theories and practices, even though the results of recent research show the need for change.

KEYWORDS: Uncertainties; Education; Education in the Future.

RESUMEN

Este ensayo tuvo como tema las incertidumbres en la educación del futuro. De forma intencional, el título del ensayo se refiere a la educación en el futuro para indicar que se trata de algo desconocido y, por lo tanto, incierto. El objetivo fue analizar la necesidad de cambios en el escenario educativo para que sea posible enfrentar los desafíos cada vez más presentes en el día a día de todos los sujetos involucrados en el proceso educativo. Para ello, se consideraron los resultados de investigaciones internacionales recientes, además de la contribución de investigadores que analizan las competencias y habilidades consideradas necesarias para preparar a los estudiantes para el futuro. Los resultados indican que el apego al pasado frente a las incertidumbres del futuro es uno de los elementos que dificultan la actualización de teorías y prácticas educativas, aunque los resultados de investigaciones recientes evidencian la necesidad de cambios.

PALABRAS CLAVE: Incertidumbres; Educación; Educación en el futuro.