

Educação 4.0 - O quadro negro já está empoeirado

Matheus Rutzen Reiser – rtz.matheus@gmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Departamento de Engenharia Mecânica – UFSC
Florianópolis – SC

Ítalo Bertoncini de Araujo – italobe.araujo@gmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Departamento de Engenharia Mecânica – UFSC
Florianópolis – SC

RESUMO

O antigo quadro negro de giz já é passado para as escolas do século XXI. Muitas mudanças estão previstas para as próximas décadas no mercado de trabalho, as quais possuem impacto direto na forma como os indivíduos são formados. Neste artigo exploramos as mudanças pelas quais o sistema educacional tradicional necessita passar, devido aos avanços tecnológicos inevitáveis e as demandas futuras da sociedade, para se tornar algo completamente novo, conhecido como Educação 4.0. Além disso, sabe-se que a inércia de mudança em instituições de ensino é elevada, elas nem sempre acompanham a velocidade da sociedade, portanto trazemos exemplos de instituições que já estão modificando seus sistemas de ensino para atender as mudanças da indústria 4.0.

PALAVRAS-CHAVE: Educação 4.0; Futuro da educação; Impactos da revolução 4.0.

Education 4.0 - The blackboard is dusty

ABSTRACT

The old blackboard is already past to the 21st century schools. Many changes are expected in the coming decades in the labor market, which have a direct impact on how individuals study and develop. In this article we explore the changes that the traditional educational system needs to take, due to inevitable technological advances and the future demands of society, to become something completely new, known as Education 4.0. In addition, it is known that it is hard to change the educational institutions, they do not always follow the society speed, so we bring examples institutions that are already modifying their education systems to meet the the industry 4.0 changes.

KEYWORDS: Education 4.0; Education future; Revolution 4.0 impacts.

CONCEBIDO NA 2ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, UTILIZADO NA 4ª

Nosso sistema atual de educação foi concebido em tempos diferentes e para uma era diferente, ele foi criado em meio a revolução industrial, onde a produção em massa, a padronização e a eficiência eram quase sinônimos de sucesso. Por conta disso, o sistema de ensino tradicional assemelha-se muito a indústria, na qual os estudantes equivalem aos produtos passando pela linha de montagem, para no fim passarem pelo processo de controle de qualidade, onde são aprovados ou reprovados pelas tão temíveis provas. Como se não bastassem tais semelhanças, há ainda campanhas indicando o fim de cada período de estudo.

Esse modelo de educação foi formulado para transformar os alunos em receptores passivos de informação, recebendo unilateralmente conhecimento, sem expressar ideias, criatividade ou até mesmo opinião.

Como resultado desse sistema, os alunos restringem suas ideias, fecham suas mentes e ficam altamente dependentes dos professores, tornando-se competentes apenas na memorização de informações isoladas e sem aplicação, que podem ser facilmente obtidas em alguns segundos com o uso da internet.

O planeta inteiro transformou-se nos últimos anos mais rápido do que nunca, mas estranhamente as salas de aula ainda são praticamente iguais às utilizadas a gerações atrás, tanto sua estrutura física, quanto o que é ensinado lá dentro.



Figura 1 - Sala de aula em 1930 – fonte: ensinarhistoriajoelza.com.br/fonte-historica



Figura 2 - Sala de aula em 2018 – fonte: camporeal.edu.br/noticias/campo-real-entrega-novas-salas-de-aula-no-centro-tecnologico

OS IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 SOBRE A EDUCAÇÃO

Se olharmos para trás e analisarmos a forma como a educação mudou desde a segunda revolução industrial, poderemos entender melhor os desafios para estudantes e professores de hoje.

Com base em modelos de aprendizagem pré-existentes, as escolas tradicionais essencialmente repassavam conhecimento e não instigavam o aluno a obtê-lo ou criá-lo. Os estudantes entravam na sala, o professor lhes fornecia informações sobre assuntos específicos e, no final, eles eram testados para avaliar se lembravam ou não das informações que lhes foram repassadas. Todo esse conjunto promoveu uma estrutura rígida de estudo, além de padrões educacionais e testes padronizados.

A introdução do computador poderia ter causado uma mudança drástica nesse sistema, mas não foi o que ocorreu. A essência por trás do nosso sistema educacional continuou basicamente a mesma, na verdade em vez de mudar as diretrizes de ensino, aproveitou-se a tecnologia para substituir o trabalho de alguns professores por computadores, tornando a educação ainda mais mecanizada.

Com a chegada da quarta revolução industrial, uma série de tecnologias surgem e impactam a educação. Um dos impactos mais visíveis é o direto, que afeta na forma de aprendizado. Por exemplo, com a utilização de realidade virtual para a visualização de determinado conteúdo.

O impacto indireto, porém, talvez seja ainda maior. Com a chegada dessas tecnologias, há a necessidade de reformular os currículos, a fim de preparar os alunos para lidar com elas e assim o sistema de educação tradicional será forçado a passar por mudanças. Exemplos dessas novas tecnologias são a Inteligência Artificial (AI), *Big Data*, Internet das Coisas (IoT), Realidade Virtual (VR) e Realidade Aumentada (AR).

Em um sentido geral, os fatores comentados aqui estão mudando a educação e criando direta e indiretamente novos métodos de ensino. Assim como a indústria 4.0 transformou o mundo da indústria, a educação 4.0 irá transformar a maneira como aprendemos.

TENDÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO 4.0

A educação 4.0 é uma resposta às necessidades da indústria 4.0, na qual os seres humanos e as tecnologias estão cada vez mais alinhados para desempenhar novas funções. A nova visão de aprendizagem visa que os alunos aprendam não somente habilidades e conhecimentos específicos, mas também saibam onde buscar as informações necessárias.

A medição da performance dos estudantes também se transformará, ela será realizada a partir de bases de dados customizadas, que funcionam com algoritmos de *machine learning*. Além disso, a participação dos colegas se tornará mais significativa na aprendizagem, de forma que todos aprendam juntos e uns com os outros, enquanto os professores assumem um papel de facilitadores. Com o objetivo de entender estas mudanças, citam-se abaixo as tendências para o futuro da educação.

Uma tendência se refere a reformulação do local da aprendizagem. No século passado, quando o acesso à informação era muito mais limitado e restrito, a aprendizagem se dava em bibliotecas, com pilhas de livros e em salas de aula, com o uso do quadro negro. No entanto, vemos que atualmente já é possível estudar em praticamente qualquer lugar, a qualquer momento e na velocidade que o aluno julgar mais adequada. Um exemplo disso é a plataforma de idiomas Duolingo, que oferece diversas ferramentas que não são encontradas em cursos de idiomas tradicionais. Há também exemplos de métodos de aprendizagem que mesclam o estudo a distância com a parte presencial e interativa, como é o caso de algumas faculdades EAD.

Outra tendência se refere à personalização da aprendizagem. Nesse caso, desafios com temas e níveis diferentes são apresentados de acordo com o desempenho do aluno e os conhecimentos que ele adquire, de forma a enquadrar suas necessidades. Além disso, contribuições positivas são utilizadas para melhorar a experiência de aprendizagem do aluno e aumentar a confiança em suas habilidades.

Cada vez mais os alunos poderão escolher como irão aprender. Mesmo que as instituições mantenham os conteúdos como descritos no currículo, os estudantes serão mais livres para escolherem as ferramentas e técnicas de aprendizagem que preferirem.

A próxima tendência se refere a forma de aprendizagem em si. Os alunos serão expostos a uma aprendizagem cada vez mais baseada em projetos e menos em aulas expositivas, nesses projetos os estudantes serão desafiados a aplicar conhecimentos e habilidades desenvolvidos. Pelo envolvimento e imersão em tais projetos, eles praticam habilidades organizacionais, colaborativas e de gestão de tempo que serão úteis para suas carreiras e vidas.

Outro ponto observado é que os alunos serão expostos cada vez mais a uma aprendizagem prática, através de experiências e empirismo, como estágios e projetos. O avanço da tecnologia, atrelado a esse tipo de aprendizagem possibilita o desenvolvimento de habilidades que envolvem conhecimento humano e interação interpessoal.

Por fim, haverá no futuro maior exposição dos alunos a interpretação e análise de dados. Dessa forma, eles são desafiados a aplicar suas habilidades de interpretação para fazer inferências baseadas na lógica e nas tendências de gráficos e números. A parte manual da matemática se tornará cada vez menos relevante à medida que os computadores serão utilizados para realizar análises estatísticas e previsões do futuro.

JÁ É REALIDADE

Alunos como geradores de conhecimento:

Um exemplo muito interessante de escola que está tentando se adaptar ao advento da indústria 4.0 é a Universidade de Edimburgo. Essa universidade está dando aos seus alunos oportunidades de desempenhar um papel diferente do que é comumente visto nas escolas. No lugar de escrever textos que serão entregues aos professores e depois esquecidos,

como normalmente acontece, os alunos participam de maratonas de edição de conteúdos em portais como o Wikipedia, com o objetivo de disseminar amplamente o conhecimento.

Dessa forma, os alunos conseguem aprender habilidades digitais, interagindo com uma comunidade de editores e descobrindo como escrever para uma determinada audiência. O pensamento de criar produtos que possam ter impacto real incentiva os alunos a pensar cuidadosamente sobre o que eles produzem.

A tentativa de fazer algo diferente já está gerando resultados. A Universidade de Edimburgo já é considerada uma das melhores de seu país e está melhorando mais e mais nos últimos anos.



Figura 3 - Maratona de edição do wikipedia - Fonte: en.wikipedia.org/wiki/Edit-a-thon

O aprendizado combinado de Northampton:

Um outro ótimo exemplo de mudança no setor educacional é a estrutura do campus da Universidade de Northampton. Esse campus é composto de um grande auditório e várias salas menores, sendo que a Aprendizagem Combinada Ativa (ACA) é incorporada em toda a prática de ensino da universidade.

A ACA fornece um bom ambiente de aprendizado, onde os alunos desempenham um papel ativo e têm a oportunidade de se envolver de várias maneiras dentro e fora da sala de aula, seja no laboratório, no estúdio, na quadra ou na sala. Dessa forma, a universidade integra todas estas fontes de conhecimento em uma combinação adequada, e não em vertentes diferentes e isoladas de cursos comuns. Além disso, também tenta-se revisar a alocação de espaço e a programação para acomodar os alunos em salas de aula menores quando possível, de modo que os professores possam desempenhar um papel mais personalizado.

TRAZENDO A INDÚSTRIA 4.0 PARA DENTRO DA SALA

Uma das melhores maneiras de impulsionar o nosso sistema de ensino é com o uso de tecnologia avançada no processo de aprendizagem, para assim ajudar o aluno a entender o conteúdo de forma mais eficaz. Muitas das tecnologias que estão sendo criadas e desenvolvidas na indústria 4.0 podem ser incorporadas às salas de aula nos próximos anos, de modo a desempenharem papéis indiscutíveis na educação.

A aplicação de tais tecnologias pode melhorar a visualização dos temas estudados e assim engajar cada vez mais os estudantes. Além disso, pode servir de ferramenta para instituições de ensino avaliarem melhor o desempenho de seus alunos e agir de maneira mais efetiva no aprendizado deles.

O *big data* é um ótimo exemplo de tecnologia que poderia ser utilizada para auxiliar escolas. Com o uso dessa ferramenta, é possível identificar quais métodos são os mais efetivos para o aprendizado, avaliar de forma mais clara o desempenho acadêmico e até mesmo prever padrões de frequência e evitar a evasão de estudantes. Tudo isso utilizando informações coletadas dos próprios alunos da escola e cruzando esses dados com os fornecidos por outras instituições.

Além do *big data*, diversas outras tecnologias poderiam mudar a forma de educar, como é o caso do uso de realidade aumentada, hologramas e peças produzidas com impressoras 3D. Essas tecnologias possibilitam a criação de um ambiente de estudo dinâmico e sensorial do tema abordado em sala, deixando os estudantes imersos no conteúdo e gerando mais interesse e engajamento.

Para que essas mudanças sejam possíveis, escolas precisam fornecer instalações adequadas para que seus alunos possam utilizar a tecnologia de maneira eficaz, ademais, os educadores precisam se capacitar para utilizarem dessas tecnologias da melhor maneira possível e assim desenvolver melhor as habilidades e competências de seus alunos.

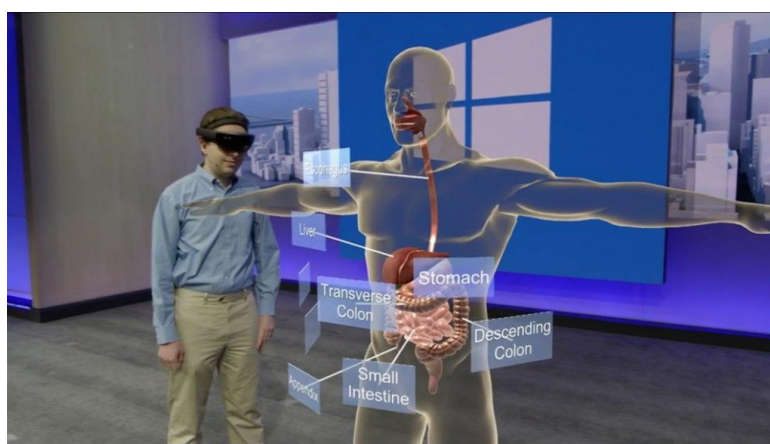


Figura 4 - Realidade aumentada em sala de aula - Fonte: descola.org/drops/o-avanco-das-realidades-virtual-e-aumentada

CONCLUSÕES

Realizar mudanças drásticas nunca foi algo simples para a sociedade, sempre há muita discordância quanto aos rumos que devem ser tomados com as modificações realizadas. Por conta disso, há uma resistência intrínseca a esse processo, independentemente da área em que ocorrem tais reformas. A educação não é exceção a essa regra, a necessidade de mudança é clara para quase toda a população e é praticamente consenso, entretanto a dificuldade está em explicitar diretrizes para essas

mudanças e direcioná-las para um caminho que beneficie a sociedade como um todo.

Nesse artigo, apresentamos informações e ideias relevantes a respeito da forma como a revolução 4.0 impacta as modificações pela qual a educação passará ao longo dos próximos anos. O objetivo do artigo é auxiliar o leitor a entender melhor os caminhos que estamos tomando e instigá-lo a debater ideias e se aprofundar no assunto.

Com a informação condensada aqui é possível perceber que caso a tecnologia seja integrada às salas de aula, ela modificará completamente a forma de estudar, aprender e ensinar. A responsabilidade de tais mudanças é grande e deve-se estar atento aos rumos que serão tomados, para que tudo ocorra da melhor maneira possível.

A educação é a base da sociedade. Ao mexer nas diretrizes do sistema de ensino, mexe-se também com a forma com que os jovens enxergam e lidam com o mundo à sua volta e conseqüentemente, o futuro é reformulado. Portanto, é indispensável que toda e qualquer mudança seja muito bem pensada e estruturada, de forma que sejam minimizados os problemas causados por essas modificações.

Cabe a todos nós a responsabilidade de ficarmos atentos aos rumos que serão tomados nos próximos anos. Temos em nossas mãos a oportunidade de mudar todo o sistema de ensino, portanto precisa-se fazer com que tudo ocorra da melhor forma possível, para que o futuro seja melhor do que o presente.

Lista de figuras

Figura 1 – Sala de aula em 1930 – fonte: ensinarhistoriajoelza.com.br/fonte-historica _____	2
Figura 2 - Sala de aula em 2018 – fonte: camporeal.edu.br/noticias/campo-real-entrega-novas-salas-de-aula-no- centro-tecnologico _____	2
Figura 3 - Maratona de edição do wikipedia - Fonte: en.wikipedia.org/wiki/Edit-a-thon _____	5
Figura 4 - Realidade aumentada em sala de aula - Fonte: descola.org/drops/o-avanco-das-realidades-virtual-e-aumentada_____	6

REFERÊNCIAS

- GÓMEZ, Ángel I. Pérez. Educação na era digital: A Escola Educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACICH, L; MORAN, J. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática. Penso Editora, 2017.
- ANDRADE, Karen. Guia definitivo da educação 4.0. São Paulo: Planeta educação, 2019.
- CARON, Aline. A Educação 4.0 já é realidade! 2017. Disponível em: <<https://www.positivoteceduc.com.br/educacao-4-0/a-educacao-40-ja-e-realidade/>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

GABRIEL, Martha. Educar a revolução digital na educação. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2013

GUEDES, Marília. O que é Educação 4.0 e como ela vai mudar o modo como se aprende? 2019. Disponível em:

<<https://escolaweb.com.br/artigos/o-que-e-educacao-4-0-e-como-ela-vai-mudar-o-modo-como-se-aprende/>>. Acesso em: 03 jul. 2019.

FAVA, Rui. Educação 3.0. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2014.