



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS – IFAL
CAMPUS MACEIÓ POÇO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

THIAGO MELO DE ALMEIDA

**UTILIZANDO TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTAS DE ENSINO NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO
EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS**

MACEIÓ
2023

THIAGO MELO DE ALMEIDA

**UTILIZANDO TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTAS DE ENSINO NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO
EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS**

Artigo científico apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Profissional, do Instituto Federal de Alagoas, Polo Maceió, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Docência na Educação Profissional.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Marques Bezerra.

MACEIÓ

2023



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

371.334
A447u

Almeida, Thiago Melo.

Utilizando tecnologias educacionais como ferramentas de ensino no curso técnico em nível médio em manutenção de máquinas industriais / Thiago MeloAlmeida. - Maceió, 2023.
16 f.

Orientação: Prof. Dr. Fábio Marques Bezerra.

Trabalho de Conclusão de Curso -Artigo (Especialização em Docência para aEducação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Alagoas, EAD/UAB, Polo Maceió. Maceió, 2023.

Arquivo no formato digital em PDF do trabalho acadêmico.

1. Educação profissional. 2. TICs. 3. Tecnologias educacionais. 4. Ferramentas educacionais. 5. Ensino-aprendizagem.I. Título.

THIAGO MELO DE ALMEIDA

**UTILIZANDO TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTAS DE ENSINO NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO
EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS**

Artigo científico apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Profissional, do Instituto Federal de Alagoas, Polo Maceió, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Docência na Educação Profissional.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Marques Bezerra.

Aprovado em: 21 de outubro de 2023. **Conceito obtido:** 10

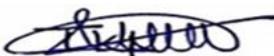
BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br FABIO MARQUES BEZERRA
Data: 30/10/2023 11:14:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fábio Marques Bezerra
Instituto Federal de Alagoas – IFAL (Orientador)

Documento assinado digitalmente
gov.br EDUARDO CABRAL DA SILVA
Data: 26/10/2023 09:52:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Eduardo Cabral da Silva (Avaliador)



Profa. Taysa Kawanny Ferreira Santos (Avaliadora)

UTILIZANDO TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO NO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS

Thiago Melo de Almeida¹

Fábio Marques Bezerra²

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo principal analisar a implementação planejada de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no curso Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, oferecido na Unidade Operacional Gustavo Paiva do Senai Poço (AL), como uma estratégia de aprimoramento da educação profissionalizante em resposta às demandas da revolução tecnológica do século XXI. Como objetivo específico, abordamos a reconfiguração do papel do educador como facilitador ativo do processo de aprendizagem, utilizando as TICs como mediadoras desse processo, analisando a aplicação do estudo adaptativo e o uso de plataformas e recursos tecnológicos para individualização do ensino, a fim de atender às necessidades variadas dos alunos, desenvolvendo um planejamento de intervenção detalhado, visando à melhoria eficaz do processo educacional. Para atingir esses objetivos, foi utilizada uma abordagem baseada na análise de práticas educacionais inovadoras e revisão de literatura especializada baseada na compreensão de que as TICs não são apenas ferramentas, mas podem ser utilizadas como mediadoras essenciais do processo de aprendizagem. Incorporamos teorias de aprendizagem construtivista e conectivista para fundamentar nossa proposta, enfatizando a importância da personalização do ensino por meio de abordagens adaptativas e interativas para uma implementação estratégica das TICs. Os resultados esperados se refletem em uma educação mais dinâmica, personalizada e direcionada para a prática industrial, preparando os alunos de maneira mais eficaz para enfrentar as demandas contemporâneas da indústria. Essa abordagem promoverá uma cultura de inovação no ambiente educacional, reconhecendo que a implementação das TICs na educação profissionalizante enfrenta desafios atuais, incluindo a necessidade de capacitação contínua dos educadores e a superação de barreiras digitais, preparando os alunos para as demandas contemporâneas e fomentando uma cultura de inovação no ambiente educacional.

Palavras-chave: Tecnologias Educacionais; Ensino-aprendizagem; Ferramentas Educacionais.

ABSTRACT

The main objective of this article is to analyze the planned implementation of Information and Communication Technologies (ICTs) in the Industrial Machine Maintenance Technician course, offered at the Gustavo Paiva Operational Unit of Senai Poço (AL), as a strategy to improve professional education. in response to the demands of the technological revolution of the 21st century. As a specific objective, we address the

reconfiguration of the role of the educator as an active facilitator of the learning process, using ICTs as mediators of this process, analyzing the application of adaptive study and the use of platforms and technological resources to individualize teaching, in order to meet the varied needs of students, developing detailed intervention planning, aiming to effectively improve the educational process. To achieve these objectives, an approach was used based on the analysis of innovative educational practices and a review of specialized literature based on the understanding that ICTs are not just tools, but can be used as essential mediators of the learning process. We incorporated constructivist and connectivist learning theories to support our proposal, emphasizing the importance of personalizing teaching through adaptive and interactive approaches for a strategic implementation of ICTs. The expected results are reflected in a more dynamic, personalized and industrial practice-oriented education, preparing students more effectively to face the contemporary demands of the industry. This approach will promote a culture of innovation in the educational environment, recognizing that the implementation of ICTs in vocational education faces current challenges, including the need for continuous training of educators and overcoming digital barriers, preparing students for contemporary demands and fostering a culture of innovation in the educational environment.

Key-words: Educational Technologies; Teaching-learning; Educational Too

¹ Especialista em Gestão Industrial (Faculdade de Tecnologia SENAI Joinville – SC, 2016-2018), Especialista em Gestão Escolar (SENAC SP, 2014-2016). Graduado em Administração (UFAL AL, 2009-2014). E-mail: melohc1@hotmail.com.

² Doutor em Educação (UFPE, 2022). Graduado em Licenciatura Plena em Educação Física (UPE). Professor Efetivo EBTT do Colégio Militar do Recife (CMR). Email: fabio.mb1@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O século XXI testemunhou uma revolução tecnológica que mudou a maneira como vivemos, descobrimos e aprendemos. A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 (Covid-19) trouxe mudanças abruptas e desafios emocionais profundos para a educação, resultando em um movimento rápido na direção ao ensino remoto e ao uso de tecnologias educacionais. No contexto dessas transformações, o campo da formação técnica de nível médio também passou por significativas adaptações.

A necessidade crescente de profissionais altamente capacitados em áreas técnicas, em um cenário industrial cada vez mais tecnológico, tem destacado a importância da atualização constante e da preparação adequada dos estudantes. Conforme Oliveira (2019), a tecnologia da informação é crucial para a produtividade, envolvendo a geração, processamento e comunicação de informações. É nesse contexto que as tecnologias educacionais emergem como ferramentas estratégicas, capazes de contribuir para uma aprendizagem mais eficaz e alinhada à critério da sociedade contemporânea.

Este artigo visa explorar a integração das tecnologias educacionais como ferramentas de ensino nos cursos técnicos de nível médio, com foco na disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais, em curso técnico subsequente em Manutenção de Máquinas Industriais. Ao abordar a importância do equilíbrio entre

teoria e prática, o artigo propõe um plano de intervenção pedagógica que emprega estudo adaptativo e TICs para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Ao longo da análise, focaremos em como essas tecnologias podem promover uma educação personalizada, engajadora e eficaz, permitindo que os alunos apliquem conceitos teóricos em cenários práticos e reais. Será destacada a necessidade de um planejamento cuidadoso, da capacitação docente e da colaboração mútua entre educadores e estudantes. A discussão também abordará os desafios, como a busca por atualizações constantes, adaptações às realidades locais e a superação das dificuldades enfrentadas pelos educadores.

Em resumo, estamos diante de uma oportunidade de sincronizar a formação técnica com as demandas contemporâneas, utilizando tecnologias educacionais como ponte para preparar os discentes para um mercado de trabalho em constante evolução. Este artigo visa lançar luz sobre o potencial transformador das TICs e do estudo adaptativo na formação técnica, enriquecendo o ensino e capacitando os futuros profissionais para enfrentar os desafios da indústria moderna.

2. O PAPEL TRANSFORMADOR DAS TICs NA EDUCAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

A influência transformadora da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na educação é amplamente reconhecida e fundamentada por diversos autores e pesquisadores. A definição de TICs como um conjunto abrangente de recursos técnicos que automatizam a troca de dados e informações, conforme apresentado por Castells (1999), é central para entender como essa tecnologia se insere no contexto educacional.

Castells (1999), sociólogo espanhol, modificou o conceito de "sociedade em rede", destacando como a digitalização e as telecomunicações moldaram a forma como as pessoas se comunicam, trabalham e aprendem. Ele argumenta que as TICs são os pilares dessa sociedade, permitindo a interconexão global e a disseminação instantânea de informações. No contexto educacional, as TICs representam uma mudança de paradigma, pois transcendem a mera transmissão de conhecimento, possibilitando a interação e a construção conjunta de saberes.

A Revolução Industrial 4.0, reforça essa visão de necessidade constante de atualização, e autores como Schwab (2016) exploram como a fusão das tecnologias digitais, físicas e biológicas está transformando os processos e, por extensão, a educação. A pandemia de Covid-19 acelerou ainda mais essa transformação, como apontado por Bates (2020), ao destacar a necessidade urgente de migrar para o ensino à distância e promover o aprendizado online.

No âmbito dos cursos técnicos de nível médio, a personalização do aprendizado mediado pelas TICs é enfatizada por autores como Siemens (2005). O conceito de "aprendizado personalizado" ou "conectivismo" destaca a importância de permitir que os alunos conduzam seu próprio aprendizado, aproveitando as vastas redes de informações disponíveis online. Plataformas de aprendizagem online, como Moodle e

Edmodo, exemplificam essa abordagem, segmentando o material de ensino em unidades menores e facilitando a interação entre alunos e professores, como planejado por Dabbagh e Kitsantas (2012).

A interatividade fornecida pelas TICs, conforme indicado, é crucial para o engajamento dos alunos. A teoria da aprendizagem construtivista, defendida por Vygotsky (1978) e Piaget (1970), argumenta que a interação social e a colaboração são fundamentais para a construção do conhecimento. Através de fóruns, chats e webinars, as TICs viabilizam a criação de uma comunidade virtual de aprendizagem, onde os alunos podem compartilhar ideias, resolver problemas e aprender uns com os outros, como também defendido por Palloff e Pratt (2005).

A reconfiguração do papel do educador em um ambiente digital é uma reflexão que remonta aos autores como Papert (1980). A noção de que o professor não é mais apenas um “distribuidor de informações”, mas sim um facilitador do processo de aprendizagem, é central para a pedagogia contemporânea centrada no aluno. Johnson et al. (2015) argumentam que os educadores devem se tornar “guias” no vasto cenário de informações disponíveis, orientando os alunos a desenvolverem habilidades críticas de avaliação e análise.

A importância da formação de educadores para uma integração eficaz das TICs é evidenciada por Fullan (2021), que destaca a necessidade de desenvolver as “habilidades digitais” dos professores para melhorar a aprendizagem dos alunos. A acessibilidade digital, é também uma preocupação central para garantir que a tecnologia seja um equalizador e não uma barreira, conforme argumentado por Warschauer (2003).

A integração crítica das TICs na educação é um princípio destacado por diversos autores, como Mishra e Koehler (2006), que propõem o modelo TPACK (Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo) para orientar os educadores na criação de ambientes de aprendizagem eficazes. A visão de que as TICs não são um fim em si mesmas, mas uma ferramenta para atingir objetivos pedagógicos, é compartilhada por diversos pesquisadores na área de tecnologia educacional.

A fundamentação teórica apresentada por autores como Castells, Schwab, Siemens, Vygotsky, Papert, Johnson, Fullan e outros, apoia a visão de que as TICs desempenham um papel transformador na educação técnica. Eles redefinem a forma como o conhecimento é adquirido, compartilhado e aplicado, abrindo novas possibilidades de personalização, colaboração e engajamento. No entanto, essa integração deve ser fundamentada em princípios pedagógicos sólidos e sensibilidade às necessidades dos alunos, preparando-os não apenas para as demandas técnicas, mas também para as habilidades essenciais do século XXI.

3. A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E O USO DAS TICs: DESAFIOS PARA A DISCIPLINA MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

O cenário da educação profissional tem sido redefinido pela crescente influência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), uma revolução que permeia a forma como aprendemos, ganhamos e interagimos. Esse impacto também se

estende às disciplinas técnicas, e focamos na formação da Unidade Curricular de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais. A evolução tecnológica apresenta desafios e oportunidades únicos nesse contexto, exigindo uma reconfiguração dos métodos de ensino para formar profissionais mais preparados para as complexidades do mundo industrial contemporâneo.

A integração eficaz das TICs na educação externa para a manutenção industrial exige um redimensionamento dos modelos tradicionais de ensino. De acordo com as reflexões de Moran (2000), a adoção dessas tecnologias exige uma transformação concomitante na abordagem pedagógica, pois o simples uso da tecnologia sem mudanças profundas no processo de ensino não resultará em uma verdadeira revolução educacional.

A integração cuidadosa das TICs deve ser pautada em um planejamento estratégico para atualização do processo de ensino-aprendizagem (Sarti, 2014). Isso implica em criar um currículo que seja relevante para a vida cotidiana dos alunos, incentivando a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão informada. Sarti (2014) destaca que a educação deve se tornar um espaço onde os alunos possam adquirir conhecimento por meio da interação com contextos diversos, ultrapassando barreiras geográficas e culturais.

No entanto, a presença das TICs no contexto educacional não deve ser vista como uma substituição ao papel do professor. Lévy (1999) enfatiza que a mediação ativa do educador é crucial para orientar e direcionar o uso da tecnologia dessas tecnologias, transformando-as em ferramentas de aprendizagem motivadoras. A abordagem inovadora na criação de projetos metodológicos também é um fator determinante para o sucesso da integração das TICs, promovendo a construção ativa do conhecimento e envolvendo alunos curiosos e motivados (Behrens, 2000; Moran, 2000).

A integração das TICs na educação profissional exige uma abordagem estratégica e uma reavaliação dos métodos convencionais de ensino. É imperativo que as instituições educacionais aproveitem as vantagens oferecidas pelas TICs para transformar a maneira como o conhecimento é compartilhado, valorizando o papel essencial do professor como facilitador e garantindo que a tecnologia seja uma parceria eficaz no processo educacional. Nesse sentido, a disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais tem a oportunidade de se beneficiar da revolução tecnológica, formando futuros profissionais para os desafios e demandas da indústria moderna.

3.1. AS TICS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS

A área de Manutenção de Máquinas Industriais é fundamental para o funcionamento eficiente e seguro das indústrias, exigindo profissionais altamente capacitados e atualizados. Nesse contexto, a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas pedagógicas assume um papel central na formação dos futuros técnicos em manutenção.

As TICs têm o potencial de transformar o processo de ensino-aprendizagem nesse curso técnico, proporcionando uma abordagem mais dinâmica, engajadora e alinhada com as demandas da indústria moderna. Plataformas de e-learning, simulações interativas, realidade aumentada e virtual são apenas algumas das tecnologias que podem ser aproveitadas para enriquecer o aprendizado dos alunos.

Kenski (2010) destaca que as TICs não apenas revolucionam a forma como as informações são transmitidas, mas também criam para uma aprendizagem mais personalizada e interativa. Os alunos podem experimentar virtualmente o funcionamento de máquinas, realizar simulações de manutenção e compreender processos complexos de forma prática e visual.

No entanto, a mera adoção de tecnologias não garante o sucesso pedagógico. Moran (2000) ressalta que uma transformação educacional eficaz exige uma mudança profunda na abordagem pedagógica. O papel do professor evolui para o de um mediador do conhecimento, orientando os alunos a explorar e utilizar as TICs de maneira crítica e produtiva.

Além disso, a acessibilidade e a inclusão digital são questões fundamentais a serem consideradas ao implementar as TICs no curso técnico de Manutenção de Máquinas Industriais. Warschauer (2003) destaca que a tecnologia deve ser uma ferramenta que elimine barreiras, promovendo a igualdade de oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, independentemente de suas origens e capacidades.

Portanto, a incorporação das TICs como ferramentas pedagógicas no curso técnico em Manutenção de Máquinas Industriais representa uma abordagem inovadora e eficaz para preparar os futuros profissionais. Através da combinação de teoria e prática mediada pela tecnologia, os alunos podem desenvolver habilidades práticas e de resolução de problemas, tornando-se profissionais mais bem preparados para os desafios da indústria contemporânea.

3.2. TRANSFORMAÇÃO DO PAPEL DO EDUCADOR NA ERA DAS TICs

Com a crescente integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no contexto educacional, o papel tradicional do educador vem passando por transformações. Como as TICs não apenas acrescentam uma nova camada de ferramentas ao ambiente de aprendizagem, mas também redefinem a maneira como os educadores interagem com os alunos e facilitam o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Siemens (2005), na era digital, o educador se torna um mediador do conhecimento, auxiliando os alunos na navegação por uma vasta rede de informações disponíveis online. Ele deixa de ser uma única fonte de conhecimento e passa a atuar como um guia que direciona os estudantes a explorar e avaliar criticamente diversas fontes de informações. Isso exige um novo conjunto de habilidades, incluindo a capacidade de discernir entre informações confiáveis e não confiáveis, bem como orientar os alunos na construção de seu próprio conhecimento.

Moran (2000) acrescenta que o educador, na era das TICs, se torna um facilitador do processo de aprendizagem, criando um ambiente que promove a colaboração, a interação e a construção coletiva do conhecimento. Ele não é o único detentor do saber, mas sim um guia que incentiva a participação ativa dos alunos na busca por soluções e na criação de novos conhecimentos. Isso implica em uma abordagem mais flexível e centrada no aluno, onde o educador se adapta às necessidades individuais e utiliza as TICs como ferramentas para personalizar o aprendizado.

No contexto do ensino técnico de nível médio, essa transformação do papel do educador ganha relevância ao preparar os alunos para a realidade profissional, onde as habilidades de pesquisa, seleção e aplicação de informações são fundamentais. Dabbagh e Kitsantas (2012) argumentam que as TICs permitem que os educadores orientem os alunos na construção de ambientes de aprendizagem pessoal, onde eles podem explorar tópicos de interesse e desenvolver competências autônomas, características essenciais para a formação técnica.

Ainda assim, a eficácia dessa transformação depende da capacitação dos educadores para a integração eficaz das TIC no ensino. Fullan (2021) ressalta que os professores precisam estar preparados para adotar práticas pedagógicas inovadoras e alinhadas com os objetivos educacionais. Eles são os agentes de mudança que lideram a adoção das TICs no ensino técnico de nível médio, garantindo que a tecnologia seja usada de maneira estratégica e eficaz para aprimorar a experiência educacional dos alunos.

Nesse contexto em constante evolução, é fundamental compreender que o papel do educador na era das TIC vai além da simples transmissão de conhecimento. Ele se transforma em um guia, um facilitador e um mediador do processo de aprendizagem, capacitando os alunos a navegar no vasto oceano de informações digitais, a construir conhecimentos específicos e a desenvolver habilidades essenciais para o mundo contemporâneo.

4. ENSINO MÉDIO PROFISSIONALIZANTE SUBSEQUENTE: TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO PARA O CURSO TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS

O Ensino Médio Profissionalizante Subsequente desempenha um papel crucial na formação de profissionais técnicos especializados para atender às demandas da indústria moderna. No contexto do curso técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, a integração de Tecnologias Educacionais (TICs) como ferramentas de ensino oferece uma abordagem inovadora e eficaz para preparar os estudantes para os desafios desse setor.

As TICs têm o poder de enriquecer o processo de aprendizagem, permitindo uma combinação equilibrada de teoria e prática, essencial na formação técnica. Plataformas online, simulações interativas, realidade virtual e outros recursos digitais podem proporcionar experiências mais dinâmicas e próximas da realidade industrial. Nesse sentido, Behrens (2000) destaca que o uso criativo das TICs promove a produção ativa de conhecimento por parte dos alunos.

A abordagem do Ensino Médio Profissionalizante Subsequente deve refletir a natureza prática e aplicada dos cursos técnicos. Sarti (2014) argumenta que o ensino deve ser relevante para a vida cotidiana do aluno, conectando conceitos teóricos com situações reais da indústria. As TICs, desde que bem planejadas para o curso técnico, podem viabilizar essa conexão ao permitir simulações de manutenção, resolução de problemas e análises de cenários industriais.

No entanto, a eficácia das TICs como ferramentas de ensino depende da capacitação dos educadores e do desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras. A tecnologia por si só não é uma solução mágica; requer uma abordagem estratégica para garantir que ela seja integrada de forma significativa e alinhada aos objetivos educacionais (Kenski, 2010).

A acessibilidade digital também é um aspecto crítico a ser considerado, principalmente no público de cursos técnicos de Manutenção de Máquinas Industriais, que em geral são pessoas com pouca fluência digital. Para evitar a exclusão digital, é essencial que as escolas garantam que todos os alunos tenham acesso igualitário às TICs, independentemente de sua origem socioeconômica ou localização geográfica (Warschauer, 2003).

Portanto, o uso das TICs como ferramentas de ensino no Ensino Médio Profissionalizante Subsequente, especificamente no curso técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, oferece uma oportunidade de fornecer uma formação mais prática, interativa e alinhada às necessidades da indústria. No entanto, isso requer não apenas o uso de tecnologia, mas também uma transformação pedagógica que valorize a aplicação prática do conhecimento, a resolução de problemas e a capacidade de adaptação às inovações industriais.

5. AS TECNOLOGIAS QUE PODEM SER UTILIZADAS COMO ESTRATÉGIAS MEDIADORAS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

A disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais exige uma abordagem pedagógica que integre, de forma eficaz, teoria e prática, preparando os alunos para os desafios complexos do setor industrial. Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) emergem como poderosas aliadas para mediar esse processo de ensino-aprendizagem, proporcionando experiências consideradas mais imersivas, práticas e adaptativas.

Uma das TICs que podem ser utilizadas é uma simulação virtual. Através de softwares especializados, os alunos podem interagir com modelos virtuais de máquinas e equipamentos industriais, realizando procedimentos de manutenção de forma segura e prática. Essa abordagem oferece a oportunidade de praticar diversas situações sem a necessidade de equipamentos reais, possibilitando a reprodução e o aprimoramento das técnicas.

De acordo com Lorenzato (1991, p. 28), a utilização de recursos didáticos, incluindo simulações, facilita a observação e a análise essenciais para o ensino experimental, contribuindo para a construção ativa do conhecimento pelo aluno.

Outra TIC relevante é a Realidade Virtual (RV) e a Realidade Aumentada (RA). Com o uso de dispositivos como óculos de RV ou smartphones, os alunos podem mergulhar em ambientes simulados, visualizando e interagindo com máquinas e equipamentos industriais como se estivessem realmente presentes. Essa abordagem fornece uma experiência imersiva, onde os alunos podem explorar detalhes e procedimentos de manutenção de forma dinâmica.

Segundo Kizilcec & Schneider (2015), as experiências imersivas fornecidas pelas TICs, como a Realidade Virtual, têm o potencial de aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos, uma vez que eles se sintam mais conectados ao conteúdo e à aprendizagem.

Além das TIC tradicionais, as estratégias adaptativas de estudo também desempenham um papel crucial na melhoria do processo de ensino-aprendizagem. As plataformas de estudo adaptativo utilizam algoritmos para analisar o desempenho individual dos alunos e ajustar o conteúdo e a dificuldade dos exercícios de acordo com suas necessidades. Isso permite que cada aluno avance no seu ritmo, receba suporte extra quando necessário e seja desafiado de acordo com seu progresso.

Shute (2008) destaca a importância do feedback formativo, como o fornecido pelas plataformas de estudo adaptativo, para melhorar o aprendizado dos alunos. O ajuste contínuo do conteúdo com base no desempenho individual contribui para uma aprendizagem mais eficaz e personalizada.

Um exemplo prático de estudo adaptativo na disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais seria uma plataforma online que oferece quizzes e exercícios práticos. Com base nas respostas e dos alunos, a plataforma identifica os detalhes que precisam ser reforçados e fornece materiais adicionais, como vídeos explicativos ou simulações, para ajudar na compreensão. Isso cria uma abordagem personalizada que se adapta às necessidades individuais de aprendizagem.

Portanto, a incorporação das TICs e estratégias adaptativas de estudo na disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais deve oferecer uma oportunidade única de melhorar a qualidade do ensino, proporcionando experiências práticas, imersivas e personalizadas para os alunos. No entanto, é importante que os educadores estejam capacitados para utilizar essas tecnologias de forma eficaz, criando um ambiente de aprendizagem que combine o melhor das inovações tecnológicas com a expertise pedagógica.

6. METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DA INTERVENÇÃO COM TICS E ESTUDO ADAPTATIVO NA DISCIPLINA DE MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

A aplicação da intervenção pedagógica utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e estratégias adaptativas de estudo na disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais requer uma abordagem cuidadosa e estruturada.

A metodologia proposta visa incorporar essas ferramentas de forma eficaz, a fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

QUADRO – Metodologia para aplicação das TICs na Disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais

Passo 1: Diagnóstico das Necessidades Educacionais
Antes de iniciar a intervenção, é crucial realizar uma análise minuciosa das necessidades educacionais. Inicie com um diagnóstico abrangente das necessidades educacionais dos alunos, utilizando avaliações diagnósticas para identificar lacunas de conhecimento e estilos de aprendizagem individuais. Isso incluirá uma avaliação criteriosa das competências para a profissão e seus respectivos padrões de desempenho. Conforme destacado por Dabbagh & Kitsantas (2012), compreender profundamente as necessidades dos alunos é essencial para personalizar a intervenção de forma eficaz.
Passo 2: Seleção de TICs Relevantes
Com base nas necessidades identificadas, selecione as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que são mais relevantes para a disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais. Por exemplo, simulações virtuais, Realidade Virtual (RV) ou Realidade Aumentada (RA) podem ser escolhas adequadas para permitir que os alunos interajam com máquinas de forma virtual. Conforme Vygotsky (1978), a interação com ferramentas mediadoras, como as TICs, pode promover a construção ativa do conhecimento.
Passo 3: Integração das TICs no Plano de Aula
Deve-se integrar as TICs selecionadas ao plano de aula de forma consistente. Por exemplo, em uma aula sobre manutenção preventiva, os alunos podem participar de uma simulação virtual onde identificam componentes que necessitam de manutenção. Isso cria um ambiente prático e envolvente de aprendizagem. Palloff e Pratt (2005) destacam que a integração de TICs deve ser relevante para os objetivos de aprendizagem.
Passo 4: Implementação da Plataforma de Estudo Adaptativo
Introduza uma plataforma de estudo adaptativo que disponibiliza <i>quizzes</i> , exercícios práticos e materiais de apoio. Com base no desempenho dos alunos, a plataforma ajustará a dificuldade dos exercícios e fornecerá suporte extra quando necessário. Isso permite que os alunos avancem no seu próprio ritmo, como sugerido por Siemens (2005) em relação à aprendizagem conectivista.
Passo 5: Monitoramento e Avaliação Contínua
Durante a intervenção, monitore o progresso dos alunos e avalie a eficácia das TICs e das estratégias adaptativas. Isso pode ser feito por meio de avaliações formativas, observações em sala de aula e feedback dos alunos. Fullan (2021) ressalta a importância da avaliação contínua para a melhoria do ensino.
Passo 6: Adaptação e Aprimoramento

Com base nos resultados do monitoramento e avaliação, adaptamos e iniciamos a intervenção. Isso pode envolver ajustes nas atividades, na seleção das TICs ou na abordagem adaptativa. Como enfatizado por Papert (1980), a reflexão constante sobre o processo de ensino-aprendizagem é essencial.

Fonte: O Autor (2023).

Ao aplicar esta metodologia, espera-se que a disciplina de Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais beneficie das vantagens da utilização das TICs e das estratégias adaptativas, proporcionando uma aprendizagem mais prática, personalizada e eficaz para os alunos.

6.1. LOCAL E SUJEITOS DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Essa proposta de intervenção poderá ser aplicada no curso Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, oferecido na Unidade Operacional Gustavo Paiva do Senai Poço (AL). Nesse contexto, os alunos desse curso serão os principais atores envolvidos na intervenção, beneficiando-se das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e das estratégias adaptativas para aprimorar sua aprendizagem prática e teórica. A união entre o ambiente de aprendizagem tradicional e as inovações tecnológicas contribuirá para a formação mais eficaz e preparatória desses alunos para os desafios do mercado de trabalho industrial.

7. RESULTADOS ESPERADOS NA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E DISCUSSÕES

O resultado esperado da proposta de intervenção no curso Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, oferecido na Unidade Operacional Gustavo Paiva do Senai Poço, é de uma série de resultados orientados para facilitar a identificação de lacunas de aprendizagem e, com isso, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e estratégias adaptativas no processo de ensino-aprendizagem para potencializar e enriquecer significativamente a formação dos alunos.

Por meio do uso de plataformas online e recursos interativos, os estudantes podem adquirir conhecimentos práticos e teóricos de maneira mais dinâmica e envolvente, como defendido por Palloff e Pratt (2005). A personalização do aprendizado, uma característica fundamental do estudo adaptativo, permite que cada aluno progrida em seu próprio ritmo, garantindo a compreensão profunda dos conceitos, conforme argumentado por Dabbagh e Kitsantas (2012).

Além disso, ao interagirem com simulações virtuais e atividades práticas guiadas por TICs, os alunos podem desenvolver habilidades técnicas essenciais de manutenção industrial, conforme apontado por Vygotsky (1978). A colaboração online, incentivada pela proposta, ampliará a troca de conhecimentos entre os alunos, conforme proposto por Siemens (2005), construindo uma comunidade virtual de aprendizagem.

Espera-se que uma intervenção não apenas melhore o desempenho acadêmico, mas também prepare os alunos para os desafios reais do mercado de trabalho, seguindo a abordagem de Fullan (2021). A discussão sobre as possíveis implicações dessa abordagem inovadora e os resultados esperados devem ser explorados considerando o equilíbrio entre a tecnologia e a abordagem pedagógica, conforme destacado por Kenski (2010).

Em suma, a proposta de intervenção não almeja apenas resultados quantitativos, mas também a formação de indivíduos capazes, engajados e adaptáveis na indústria moderna, alinhando-se com os princípios da educação técnica profissionalizante e os desafios da sociedade contemporânea, facilitando o processo de ensino-aprendizagem por parte do aluno assim como a identificação de fragilidades no processo formativo orientado pelo docente.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração crescente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no contexto educacional representa um passo crucial na direção à transformação da educação profissionalizante. Ao analisar a aplicação dessas tecnologias como ferramentas de ensino no curso Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, oferecida na Unidade Operacional Gustavo Paiva do Senai Poço, torna-se evidente que essa abordagem inovadora pode contribuir significativamente na qualidade da formação técnica, facilitando a identificação de lacunas de aprendizagem, assim como despertando o interesse do aluno para realização do processo formativo por meio de métodos inovadores.

As reflexões feitas ao longo deste artigo destacam que as TICs não são meramente ferramentas, mas sim explicações do processo educacional. O redirecionamento do papel do educador, de mero transmissor de informações para facilitador e mediador do aprendizado, é um dos pilares dessa transformação. Como apontado por Moran (2000), essa mudança requer uma revisão profunda nos paradigmas educacionais tradicionais.

A implementação de tecnologias educacionais e estudo adaptativo na disciplina de Manutenção de Máquinas Industriais permite a identificação de capacidades sensíveis para a execução de um ensino mais personalizado e alinhado às demandas do mercado de trabalho contemporâneo. Isso se alinha com a perspectiva de Fullan (2021) sobre a necessidade de preparar os estudantes para uma cultura de mudança e inovação.

No entanto, é essencial considerar que a eficácia dessa abordagem não é automática. A capacitação adequada dos educadores, como ressaltado por Warschauer (2003), é fundamental para a aplicação estratégica das TICs. Além disso, é preciso abordar as barreiras de acessibilidade digital, garantindo que a tecnologia seja verdadeiramente inclusiva.

A adoção das TICs também exige uma restrição do processo de ensino-aprendizagem. A flexibilidade, a personalização e a interatividade proporcionadas por essas tecnologias trazem consigo a necessidade de repensar a avaliação e o papel

dos alunos como agentes ativos de construção do conhecimento, como ressaltado por Papert (1980).

Em resumo, a proposta de intervenção apresentada neste artigo reflete a busca contínua por uma educação profissionalizante de alta qualidade, que permita identificar fragilidades, personalizando o método de ensino que seja capaz de formar profissionais aptos a enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico e globalizado. A combinação da expertise dos educadores, o potencial das TICs e a adaptação dos métodos pedagógicos pode inaugurar uma era de aprendizagem mais eficaz, envolvente e orientada para o futuro. Portanto, a evolução da educação profissional está intrinsecamente ligada à integração inteligente das TICs e ao compromisso constante com a inovação educacional.

REFERÊNCIAS

BATES, A. W. **Ensino na era digital: diretrizes para projetar o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Tony Bates Associados Ltda, 2020.

BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. V. 1.

DABBAGH, N.; KITSANTAS, A. Ambientes de aprendizagem pessoal, redes sociais e aprendizagem autorregulada: uma fórmula natural para conectar a aprendizagem formal e informal. **Revista Comunicar**, v. 15, n. 1, p. 3-8, 2012.

FULLAN, M. Liderando em uma cultura de mudança. In: JOHNSON, L.; BECKER, S. A.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **Relatório NMC Horizon: Edição de Ensino Superior 2015**. O Consórcio de Novas Mídias, 2021.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2010.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2010.

KIZILCEC, R. F.; SCHNEIDER, E. **A motivação como lente para compreender os alunos on-line: Rumo ao design baseado em dados com a escala OLEI**. Transações ACM sobre interação computador-humano (TOCHI), v. 22, n. 2, p. 1-32, 2015.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LORENZATO, S. **Pensamento e linguagem na aprendizagem escolar**. Campinas: Autores Associados, 1991.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Conhecimento do conteúdo pedagógico tecnológico: uma nova estrutura para o conhecimento do professor. **Registro da Faculdade de Professores**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. São Paulo: Papiro, 2000.

OLIVEIRA, A. J. A. **Tecnologias digitais como recurso pedagógico: práticas para o planejamento e avaliação no fazer docente**. 2019. [manuscrito]

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Colaborando on-line: aprendendo juntos em comunidade**. São Paulo: John Wiley e Filhos, 2005.

PAPERT, S. **MINDSTORMS: crianças, computadores e ideias poderosas**. São Paulo: Livros Básicos, 1980.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. Columbia: Imprensa da Universidade de Columbia, 1970.

SARTI, I. R. B. **O uso das TICs na prática pedagógica de professores dos anos iniciais**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

SCHWAB, K. **Uma Quarta Revolução Industrial**. Rio de Janeiro: Édipo, 2016.

SIEMENS, G. Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a era digital. **Revista Internacional de Tecnologia Instrucional e Ensino à Distância**, v. 2, n. 1, p. 3-10, 2005.

SHUTE, V. J. Concentre-se no feedback formativo. **Revisão de Pesquisa Educacional**, v. 78, n. 1, p. 153-189, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **Mente na sociedade: O desenvolvimento de processos psicológicos superiores**. Harvard: Imprensa da Universidade de Harvard, 1978.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e inclusão social: repensando a exclusão digital**. São Paulo: Editora do MIT, 2003.