

RELATO DA EXPERIÊNCIA DO GRUPO DE PESQUISA NEAI 4.0 COM A EDIÇÃO ESPECIAL DA REVISTA PROCIÊNCIAS, INTITULADA “A REVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0: TRANSFORMANDO DESAFIOS EM OPORTUNIDADES”

TATIANA MARTH BUBOLZ¹; OTACÍLIA MARIA SARMENTO CORRÊA FILHA²;
VITHORIO DA CONCEIÇÃO DUTRA³; ALINE SOARES PEREIRA⁴, ALEJANDRO
MARTINS RODRIGUEZ⁵, WALTER RUBEN IRIONDO OTERO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – tatianabubolz@yahoo.com

²Universidade Federal de Pelotas – otaciliamariasarmento@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas - vithorio96@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – pereira.asp@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ajmartins@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – wiriondo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0, conceito introduzido na Alemanha em 2011, marca uma evolução crucial nas fábricas modernas, destacada pela integração de tecnologias avançadas com as demandas de produtividade e eficiência. Nesse contexto, a Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial, big data, computação em nuvem e automação inteligente se unem para criar um ambiente onde as máquinas não apenas realizam tarefas, mas se conectam, aprendem e aprimoram suas operações de forma contínua. Esse novo paradigma vai além da simples adoção de novas ferramentas, representando uma verdadeira transformação cultural e organizacional (Pereira *et al.*, 2023).

Dessa forma, visando a importância da disseminação sobre a adoção das tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 e seus impactos na sociedade, o Núcleo de Estudos Aplicados na Indústria 4.0 (NEAI 4.0) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), juntamente com a Revista Prociências, publicaram uma Edição Especial sobre o tema na edição de dezembro de 2023. Essa edição especial objetivou divulgar resultados de investigações científicas e aplicações práticas na área da Indústria 4.0 (Otero, Rodriguez e Franz, 2023).

2. METODOLOGIA

A proposta de realizar uma Edição Especial sobre a Indústria 4.0 foi apresentada pelos editores responsáveis pela Revista Prociências aos integrantes do NEAI 4.0 em junho de 2023, durante uma reunião semanal do núcleo. Viu-se ali uma oportunidade para divulgar resultados de pesquisas ligados à citada área de conhecimento e assim atingir os objetivos propostos pelo projeto de pesquisa intitulado "Indústria 4.0 e as perspectivas na região Sul do Rio Grande do Sul", além de amplificar o conhecimento sobre a Indústria 4.0.

A partir desse momento foi realizado um planejamento para edição da revista, contando com a organização das etapas e das atividades junto aos bolsistas do núcleo. Para compor a equipe de trabalho também foram convidadas outras universidades, entre elas: Programa de Pós-Graduação em Sistemas e Processos Industriais da UNISC; ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Têxtil da UFSC, campus Blumenau; ao Curso de Engenharia de Produção da UNIPAMPA, campus Bagé; e ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da UNISC; à Rede

RS Indústria 4.0; ao curso de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFRGS. Após isso, deu-se seguimento as etapas do cronograma planejado.

Etapa 01: realizou-se uma lista de e-mail dos grupos de pesquisa que atuam com o tema Indústria 4.0 no país e na América Latina para posterior divulgação da chamada para submissões de artigos.

Etapa 2: elaborou-se o material de divulgação com os prazos de submissões, esse material foi utilizado nos e-mails enviados e nas redes sociais. O convite criado pelos integrantes do NEAI 4.0 está disponível na Figura 1.

As etapas seguintes realizadas seguiram o cronograma montado pelos alunos integrantes do NEAI 4.0, disponível na Figura 2.

Figura 1 – Convite elaborado pelo NEAI 4.



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Figura 2 – Cronograma



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Edição Especial da Revista Prociências foi intitulada “A revolução da indústria 4.0: transformando desafios em oportunidades” e foi publicada em dezembro de 2023, a leitura da mesma está disponível no site da Revista, através do link: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/prociencias/issue/view/433>. Foram submetidos 16 artigos ao todo, todos eles foram analisados por avaliação por partes. Destes, 6 foram rejeitados e 10 aprovados. Porém, três autores desistiram da publicação, não retornando com as correções solicitadas pelos avaliadores, com isso, a edição especial contou com seis artigos. O Quadro 1 apresenta os artigos publicados, o objetivo de cada artigo e o número de *downloads* realizadas até o presente momento (04/10/2024). Essas informações foram retiradas do site da Revista Prociências.

Quadro 1 - Artigos publicados na Edição Especial

Artigo	Objetivo	Downloads
1. Adoção da Indústria 4.0: planejamento e desafios	Busca analisar o sistema de planejamento de projetos, com o intuito de oferecer maior clareza para empresas que buscam implementar a Indústria 4.0. Identificar as práticas, desafios e benefícios da virtualização de dados, bem como a capacidade de decisão autônoma do software de planejamento e o papel fundamental do software MRP (Planejamento de recursos para Fabricação) na consulta de dados	

<p>2. Políticas públicas e formação de recursos humanos para a Indústria 4.0</p>	<p>O artigo busca, através de uma revisão da literatura, analisar as políticas públicas para a implantação da I4.0 na Alemanha, China, Reino Unido (GB), Suécia, Japão e Brasil, catalogando-as em três temas, Empregados, Produção e Social.</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>11</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>8</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>2</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>3</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>12</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>7</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>6</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>9</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>7</td></tr> <tr><td>Set</td><td>2</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	11	Jan	8	Feb	2	Mar	3	Abr	12	Ma	7	Jun	6	Jul	9	Ago	7	Set	2	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	11																											
Jan	8																											
Feb	2																											
Mar	3																											
Abr	12																											
Ma	7																											
Jun	6																											
Jul	9																											
Ago	7																											
Set	2																											
Out	0																											
<p>3. Modelo de maturidade e de tomada de decisão no contexto da Indústria 4.0 no setor de ferramentas</p>	<p>Este artigo teve como objetivo diagnosticar e medir o nível de maturidade da I4.0 em 10 ferramentas e propor uma ferramenta de tomada de decisão a partir de tal diagnóstico, com a hierarquização da implementação das tecnologias habilitadoras da I4.0 para as ferramentas.</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>11</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>3</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>1</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>3</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>5</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>2</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>4</td></tr> <tr><td>Set</td><td>8</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	11	Jan	3	Feb	1	Mar	1	Abr	3	Ma	5	Jun	2	Jul	4	Ago	4	Set	8	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	11																											
Jan	3																											
Feb	1																											
Mar	1																											
Abr	3																											
Ma	5																											
Jun	2																											
Jul	4																											
Ago	4																											
Set	8																											
Out	0																											
<p>4. Desenvolvimento de prótese para ausência de falange mediana</p>	<p>O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma prótese de falange, com o diferencial de um baixo custo econômico, analisando como a manufatura aditiva, sendo um dos elementos da indústria 4.0, pode contribuir para a produção de prótese.</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>7</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>2</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>4</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>8</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>7</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>3</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>8</td></tr> <tr><td>Set</td><td>26</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	7	Jan	2	Feb	1	Mar	4	Abr	4	Ma	8	Jun	7	Jul	3	Ago	8	Set	26	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	7																											
Jan	2																											
Feb	1																											
Mar	4																											
Abr	4																											
Ma	8																											
Jun	7																											
Jul	3																											
Ago	8																											
Set	26																											
Out	0																											
<p>5. O uso de drone na agroindústria 4.0: alternativa digital para a pulverização</p>	<p>O objetivo deste artigo é apresentar uma investigação sobre o uso de drones na agricultura com o intuito de compreender melhor como se dá a implementação dessa nova tecnologia na produção agrícola, bem como as principais inovações e tendências tecnológicas</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>7</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>9</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>8</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>3</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>11</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>28</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>21</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>18</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>20</td></tr> <tr><td>Set</td><td>22</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	7	Jan	9	Feb	8	Mar	3	Abr	11	Ma	28	Jun	21	Jul	18	Ago	20	Set	22	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	7																											
Jan	9																											
Feb	8																											
Mar	3																											
Abr	11																											
Ma	28																											
Jun	21																											
Jul	18																											
Ago	20																											
Set	22																											
Out	0																											
<p>6. Reconhecimento facial com inteligência artificial utilizando a plataforma ROBOFLOW</p>	<p>Este artigo tem como objetivo fornecer uma visão geral sobre reconhecimento facial em tempo real e discutir as melhores práticas para treinar modelos de detecção em tempo real usando a plataforma <i>Roboflow</i>.</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>11</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>12</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>15</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>28</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>30</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>27</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>24</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>17</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>10</td></tr> <tr><td>Set</td><td>3</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	11	Jan	12	Feb	15	Mar	28	Abr	30	Ma	27	Jun	24	Jul	17	Ago	10	Set	3	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	11																											
Jan	12																											
Feb	15																											
Mar	28																											
Abr	30																											
Ma	27																											
Jun	24																											
Jul	17																											
Ago	10																											
Set	3																											
Out	0																											
<p>7. Fatores sociotécnicos que impactam a transformação digital nas micro e pequenas empresas</p>	<p>O propósito deste artigo é identificar os fatores dos subsistemas da teoria dos sistemas sóciotécnicos (TSS) que são empregados para compreender o comportamento destes na execução do processo de transformação digital (TD) nas micro e pequenas empresas (MPEs).</p>	<p>Downloads</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Downloads</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nov</td><td>0</td></tr> <tr><td>Dez</td><td>31</td></tr> <tr><td>Jan</td><td>5</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>5</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>1</td></tr> <tr><td>Abr</td><td>7</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>2</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>4</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>6</td></tr> <tr><td>Ago</td><td>5</td></tr> <tr><td>Set</td><td>7</td></tr> <tr><td>Out</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Mês	Downloads	Nov	0	Dez	31	Jan	5	Feb	5	Mar	1	Abr	7	Ma	2	Jun	4	Jul	6	Ago	5	Set	7	Out	0
Mês	Downloads																											
Nov	0																											
Dez	31																											
Jan	5																											
Feb	5																											
Mar	1																											
Abr	7																											
Ma	2																											
Jun	4																											
Jul	6																											
Ago	5																											
Set	7																											
Out	0																											

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O 1º artigo trata da importância do MRP à tomada de decisões autônomas, melhorando a eficiência e confiabilidade dos relatórios, além disso, o MRP contribui para a virtualização de dados, um aspecto crucial na implementação da Indústria 4.0 (Pereira *et al.*, 2023). Esse artigo teve um total de 112 *downloads* até o momento. O 2º artigo relata a preparação das pessoas para atuarem no mercado de trabalho no contexto da Indústria 4.0 sobre as perspectivas de políticas públicas de 6 países (Pereira *et al.*, 2023), o mesmo teve 67 *downloads*.

Tanto o 3º e o 7º artigo tratam das oportunidades e desafios para as organizações na era digital. A utilização de modelos de maturidade, juntamente com o reconhecimento dos fatores que influenciam a transformação digital nas organizações, é essencial para garantir o sucesso e a sustentabilidade das empresas (Pereira *et al.*, 2023). Esses artigos tiveram 42 e 73 *downloads*, respectivamente.

Já o 4º, 5º e 6º artigo trazem relatos de possíveis aplicações de tecnologias habilitadoras da Quarta Revolução Industrial. O 4º artigo teve 70 *downloads*, já o 5º e o 6º artigo foram os artigos mais baixados até o presente momento, tendo 147 e 178 *downloads*, respectivamente.

Totalizando um total de 689 *downloads* até o presente momento, o que demonstra que publicações sobre a Indústria 4.0 possuem uma alta procura, principalmente pesquisas sobre as tecnologias habilitadoras e sobre a aplicação do MRP. A Edição Especial possui publicação de diferentes áreas da Indústria 4.0, o que auxilia para uma leitura completa e para ampliação do conhecimento.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo relatar a experiência resultante da parceria entre o Núcleo de Estudos Aplicados à Indústria 4.0 juntamente com mais seis universidades e a Revista Prociências, onde, através de uma Edição Especial da Revista buscou-se promover a publicação de artigos científicos na área da Indústria 4.0.

No relato dessa experiência pode-se concluir que o NEAI 4.0 atingiu seu objetivo de disseminação de artigos científicos que mostram a adoção das tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 e seus impactos na sociedade, mediante a compilação de sete artigos da citada área de estudos numa Edição especial da Revista.

Nessa Edição Especial se apresentaram resultados de pesquisas desenvolvidas em diversas instituições, a partir da 4ª revolução industrial, demonstrando como a Indústria 4.0 pode estar presente no dia a dia e como ela vem inovando o futuro do cotidiano da sociedade.

Portanto, a leitura da Edição Especial da Revista Prociências proporciona um enriquecimento do conhecimento sobre a Indústria 4.0.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OTERO, W. R. I.; RODRIGUEZ, A. M.; FRANZ, L. A. S. Editorial. **Revista Prociências**, v. 6, n. 2, pág. 1, 2023.

PEREIRA, A. S.; KIPPER, L. M.; FORNO, A. J. D.; PERALTA, C. B. L.; MORAES, J. A. R. A revolução da Indústria 4.0: transformando desafios em oportunidades. **Revista Prociências**, v. 6, n. 2, pág. 2-3, 2023.