

A Convergência entre Inteligência Artificial e as Operações Logísticas: Uma Análise Sobre Formação Acadêmica e *Hard Skills*

The Convergence between Artificial Intelligence and Logistics Operations: An Analysis of Academic Training and Hard Skills

Letícia Azevedo Ferreira da Silva

Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista | Fatec Rubens Lara
leticia.silva252@fatec.sp.gov.br

Giovanna Silva Sereno

Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista | Fatec Rubens Lara
giovanna.sereno@fatec.sp.gov.br

Adélia da Silva Saraiva

Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista | Fatec Rubens Lara
adelia.saraiva2@fatec.sp.gov.br

Resumo

As operações logísticas estão cada vez mais inseridas em um contexto de transformações digitais, principalmente com a ampliação da inteligência artificial (IA) em suas atividades, e, diante disso, cabe aos profissionais do setor desenvolverem suas *hard skills* para acompanhar tais desdobramentos. Todavia este estudo aborda se a formação acadêmica, especificamente a graduação, prepara, de fato, os estudantes para as exigências atuais do mercado logístico, impactado pela inserção da IA nas operações. Este artigo busca compreender se os indivíduos que cursam graduação em logística estão tendo contato com as competências técnicas demandadas atualmente, bem como analisar a educação continuada como estratégia essencial para a capacitação além dos métodos formais de ensino. A pesquisa contém uma metodologia descritiva, com abordagem quantitativa e qualitativa, aplicada por meio de um questionário online. Os resultados indicaram que os profissionais não estão desenvolvendo as *hard skills* nos ambientes acadêmicos formais e, diante disso, conclui-se que o setor de Recursos Humanos, em conjunto com a organização, desempenha um papel importante na criação de um ambiente que motive e estimule os funcionários a buscarem aprendizado contínuo, seja por iniciativas internas ou externas às empresas.

Abstract

Logistics operations are increasingly embedded in the context of digital transformation, especially with the growing integration of artificial intelligence (AI) into their activities. In this scenario, it is up to professionals in the field to develop their hard skills to keep up with these changes. However, this study examines whether academic training—specifically undergraduate education—effectively prepares students for the current demands of the logistics market, which has been significantly impacted by the introduction of AI in operations. This article seeks to understand whether logistics students are being exposed to the technical skills currently required, as well as to analyze continuing education as a key strategy for training beyond formal teaching methods. The research employs a descriptive

Palavras-chave

Operações Logísticas
Inteligência Artificial
Formação Acadêmica
Hard Skills
Recursos Humanos

Keywords

Logistics Operations
Artificial Intelligence
Academic Education
Hard Skills
Human Resources

methodology with both quantitative and qualitative approaches, conducted through an online questionnaire. The results indicated that professionals are not developing hard skills within formal academic environments. Therefore, it is concluded that the Human Resources sector, together with the organization, plays a crucial role in creating an environment that motivates and encourages employees to pursue continuous learning, whether through internal or external initiatives.

1. Introdução

A logística está presente na sociedade desde a Antiguidade, conforme verificações históricas, quando militares do Império Bizantino, chamados de “*logistikos*” - palavra de origem grega - eram designados para a missão de calcular as finanças e organizar a distribuição de suprimentos durante as guerras da época. Com a evolução das sociedades, em uma era globalizada e tecnologicamente avançada, a logística acompanhou esse desenvolvimento, deixando de ser apenas uma tática militar para consolidar-se como uma área que envolve gestão, planejamento, execução e controle de fluxos, com um leque de atividades que abrange desde o transporte e armazenagem até a distribuição (Multilog, 2023).

Com a Era 4.0, marcada pelas transformações digitais, todos os setores mundiais evoluíram e se desenvolveram adotando tecnologias avançadas que envolvem, por exemplo, inteligência artificial (IA) - foco deste artigo - além de outras inovações como, big data, automação, robótica, internet das coisas, entre outras (Sebrae, 2022). Nesse contexto, a área logística não é diferente, sendo diretamente impactada por essas mudanças. Embora ainda exista, na sociedade, o paradigma de que a IA se limita apenas a assistentes virtuais (como *Chat GPT*, *Gemini*, *Alexa*, entre outros), ela representa uma gama muito mais ampla de aplicações, e, na logística, está presente principalmente em diversos sistemas de gerenciamento, atuando desde o planejamento e controle de estoque até o transporte e a análise de dados (Moraes e Moraes, 2024).

As operações logísticas se transformam, mas é preciso que os profissionais evoluam junto com ela. De acordo com dados do relatório divulgado pela *Price Waterhouse Coopers* (PwC, 2024), a busca pela habilidade técnica da IA cresceu 25%, o que representa um aumento 3,5 vezes maior em comparação a outras habilidades que envolvem tecnologia. Diante do cenário atual da integralização da IA e da tecnologia na área em questão, nota-se uma expectativa – e, em certa medida, uma exigência – por parte das empresas em relação ao profissional do segmento, seja aquele que está ingressando na área ou deseja se manter no mercado. Para que isso aconteça, os profissionais precisam se preocupar com a formação em relação às *hard skills*, a partir de atualizações constantes com cursos ou participações em eventos, a fim de saberem lidar com o dia a dia em processos que envolvem IA na gestão logística das operações.

Desse modo, a problemática deste artigo científico é abordar se a formação tecnóloga na área de Logística (graduação) prepara, de forma eficiente, o profissional logístico para lidar com as tecnologias mais recentes que envolvem IAs presentes no setor. Assim, o objetivo deste artigo é estudar como a inteligência artificial tem sido aplicada nas operações logísticas e identificar se os graduados estão sendo capacitados, por meio da formação acadêmica (graduação), para lidar com as competências técnicas (*hard skills*) exigidas por essas tecnologias, bem como compreender a educação continuada como estratégia para fomentar a busca por capacitação.

Ademais, no que se refere à metodologia, trata-se de uma pesquisa mista - quantitativa e qualitativa - com abordagem descritiva, realizada por meio da aplicação de questionário online. Quanto à estrutura deste artigo, ele está organizado em: introdução, fundamentação teórica, procedimento metodológicos, análise e discussão dos resultados e considerações finais. Além disso, esse estudo se justifica pela necessidade de entender se os profissionais da área de logística estão, de fato, recebendo o preparo tecnológico necessário para lidar com as implementações digitais no cenário atual do mercado.

2. Fundamentação Teórica

digital e a inteligência artificial na logística; explorando alguns sistemas de gerenciamento específicos utilizados no setor; descrevendo as hard skills mais indispensáveis; além da formação acadêmica (graduação), bem como a educação continuada como estratégia de capacitação profissional das competências tecnológicas em logística.

2.1 Transformação digital e a aplicação da inteligência artificial (IA) na logística

A transformação digital na logística refere-se à implementação de tecnologias digitais avançadas e à automação dos processos operacionais, a fim de aumentar os índices de eficiência, eficácia, precisão e produtividade (Barreto et al, 2021). Esse processamento envolve o uso de diversas inovações, sendo que este artigo se aprofundará na automação, nos algoritmos (análise de dados) e no machine learning (aprendizado de máquina), os quais se relacionam direta ou indiretamente a inteligência artificial. Consequentemente, para se manterem competitivas no mercado, as empresas do ramo precisam adotar as modificações digitais em seus terminais e armazéns, evitando, assim, a permanência em métodos obsoletos (Moraes e Moraes, 2024).

A palavra automação tem origem no latim “*automatus*” e significa “mover-se por si só”. Em outras palavras, trata-se do uso de tecnologias, equipamentos e sistemas que automatizam processos e tarefas da cadeia de suprimentos, desde armazenamento até a entrega, visando à nula - ou mínima possível - intervenção humana, otimizando, assim, os processos e promovendo o aumento de eficiência (Placidino; Cruz e Lobosco, 2019).

Para Castilho, Silva e Weingaertner (2020), algoritmo é uma sequência bem definida de raciocínios, operações ou instruções que detalha a resolução de um problema ou a execução de uma tarefa. A palavra tem origem no latim, adaptada do termo “*algorithmi*”, que por sua vez deriva do nome *Al-Khwarizmi*, um matemático persa que viveu no século IX. Conquanto o termo seja frequentemente associado à matemática, seu uso vai além desse campo, funcionando como um guia de etapas que, quando seguido corretamente, conduz a um resultado específico. Assim, todo algoritmo é composto por entradas e saídas de informações, sendo intermediadas por um conjunto de instruções.

A origem da palavra machine learning remonta à década de 1950, mais precisamente durante a Segunda Guerra Mundial, quando Alan Turing - considerado o pai da computação - desenvolveu uma máquina capaz de raciocinar de maneira independente, com o objetivo de decodificar os códigos utilizados pelas forças alemãs. Machine learning, traduzido para o português como aprendizado de máquina, é uma tecnologia que confere autonomia aos equipamentos, permitindo que “ajam sozinhos”. Ou seja, trata-se do uso de dados, geralmente integrados à automação, para que máquinas e sistemas aprendam a operar de forma parcial ou totalmente autônoma, sendo possível desenvolver sistemas capazes de executar tarefas automaticamente, sem a necessidade de programação explícita para cada situação. Por conseguinte, com o avanço e a disseminação da tecnologia, outras personalidades aprofundaram os estudos

sobre o tema, até que o machine learning atingiu o estágio atual, sendo considerado um subcampo da IA (Santis e Gontijo, 2023).

Deste modo, os conceitos de automação, algoritmo e machine learning configuram-se como engrenagens fundamentais para a boa execução e o funcionamento dos sistemas logísticos, uma vez que a IA atua como um “guarda-chuva” conceitual que engloba e integra esses elementos, direta ou indiretamente. Essas tecnologias estão presentes em diversas atividades, como conferência de estoque, atualização de status de entrega, emissão de notas fiscais, definição de rotas, previsão de estoque, cálculo de prazos, entre outras. Isto é, a aplicação desses conceitos no dia a dia das operações possibilita que sistemas de gerenciamento de transporte (TMS), de gerenciamento de armazém (WMS), de rastreamento e de gestão de pedidos (OMS) executem não apenas tarefas operacionais, mas também tomem decisões automatizadas, com base em dados e variáveis em tempo real (Rustice et al., 2024).

2.2 Hard skills no contexto logístico

Segundo Katz (1974), em um artigo publicado na Harvard Magazine, habilidades técnicas (hard skills) remete-se ao saber executar determinada tarefa e entender as particularidades que envolvem sua execução, seja em relação ao método, processo ou técnicas. Já as habilidades comportamentais (soft skills) correspondem à capacidade de trabalhar em equipe e lidar com pessoas.

Dessa forma, é fundamental que exista um equilíbrio entre competências técnicas e comportamentais. Engana-se quem acredita que apenas as soft skills são suficientes para se manter no mercado de trabalho, pelo contrário, é imprescindível dominar ambas para acompanhar as constantes mudanças tecnológicas e, ao mesmo tempo, manter as relações humanas. Nesse contexto, o relatório *Work Change Report*, publicado pelo LinkedIn (2025), aponta que, até 2030, cerca de 70% das habilidades atualmente utilizadas pelos profissionais mudarão completamente, sendo a IA o principal catalisador dessa transformação. Portanto, é indispensável o investimento contínuo na aquisição e no desenvolvimento de hard skills.

Outrossim, no âmbito em questão, é essencial desenvolver, saber aplicar e dominar as competências técnicas demandadas pelas operações de logística moderna. Sendo assim, o profissional da área precisa desenvolver competências técnicas como informática (abrangendo, por exemplo, Excel e Power BI), sistemas gerenciais de logística - que incluem TMS, WMS e ERP -, além do domínio dos principais softwares do mercado que alimentam esses sistemas.

Ademais, é vital o conhecimento em análise de dados, machine learning, automação de processos logísticos, indicadores de desempenho, bem como planejamento e controle de produção da cadeia de suprimentos. Isso se deve ao fato de que o profissional que não detém essas hard skills tende a ficar defasado frente às exigências das operações contemporâneas. Dado isso, torna-se basilar o investimento contínuo na aquisição e no aprimoramento desses conhecimentos, a fim de garantir a empregabilidade.

2.3 Formação acadêmica (graduação): o aprendizado contínuo como estratégia de capacitação profissional

A formação acadêmica - em nível de graduação -, constitui uma das experiências mais transformadoras que um indivíduo pode vivenciar. Esse processo tem o potencial de moldar, guiar, estimular o senso crítico e ampliar a visão de mundo. Quem passa por essa trajetória é, sem dúvida, enriquecido com saberes multidisciplinares e dificilmente permanece o mesmo após sua conclusão, uma vez que adquire uma base teórica fundamental para o exercício de sua profissão.

Todavia, cabe o questionamento se essa formação, por si só, prepara o profissional para lidar com as demandas do mercado de trabalho contemporâneo. A resposta é, em grande parte dos casos, negativa. Isso porque, os conteúdos oferecidos no ensino superior tendem a apresentar defasagens em relação à aplicação prática nas empresas e à constante evolução das tecnologias (Andrade, 2024).

Diante do exposto, a reflexão à qual se pretende chegar é a de que não basta possuir, isoladamente, uma formação acadêmica para enfrentar as exigências das empresas modernas de logística, é necessário ir além dos muros da faculdade e buscar por conhecimento externo para lidar com as tecnologias de IA em constante implementação.

Nesse sentido, destaca-se o conceito de *lifelong learning*, que significa “aprendizado ao longo da vida”, termo originado na Europa, na década de 1970, e que ganhou notoriedade ao ser abordado no “Relatório da Educação para o Século XXI”, elaborado pela UNESCO, no qual Jacques Delors (1996) enfatiza a importância da educação contínua tanto para o desenvolvimento pessoal e profissional quanto para a capacidade de adaptação diante das constantes transformações sociais. Portanto, o aprendizado contínuo consolida-se como um elemento essencial para o desenvolvimento de competências técnicas, sendo crucial para que o profissional logístico se mantenha competitivo no mercado de trabalho.

Assim, o conceito de educação contínua reforça a necessidade de manter-se em constante aprendizado, acompanhando as transformações do mundo moderno. No caso do profissional de logística, por exemplo, é fundamental aplicar esse princípio na prática, ultrapassando os limites da formação tradicional e explorando as variadas oportunidades de aquisição de novos conhecimentos, conforme preconiza o *lifelong learning*.

Dessa maneira, é recomendável investir em cursos rápidos, certificações específicas - como aquelas relacionadas a sistemas de TMS, WMS, Excel avançado, Power BI, entre outros -, bem como participar de workshops, seminários, eventos, palestras e congressos, a fim de manter-se atualizado sobre as demandas e tendências do mercado. Por conseguinte, a incorporação do aprendizado contínuo à trajetória pessoal e profissional garante que o indivíduo mantenha suas hard skills constantemente alinhadas às exigências das operações logísticas (Guimaraes Junior et al., 2024).

Sob outro prisma, não basta apenas as empresas exigirem profissionais capacitados; é necessário que elas também estimulem a educação contínua e ofereçam treinamentos que mantenham seus colaboradores frequentemente atualizados. De acordo com a 18ª edição da pesquisa Panorama do Treinamento no Brasil, proporcionada pela Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento (ABTD, 2024), aproximadamente 94% das empresas entrevistadas possuem orçamento anual destinado ao treinamento. Esse dado evidencia a preocupação das organizações em promover a capacitação de seus profissionais. Logo, quando uma empresa implementa

um novo sistema de gestão de transporte ou adota uma ferramenta de análise de dados, cabe ao setor de Recursos Humanos, em conjunto com as lideranças departamentais, assegurar que os funcionários estejam devidamente preparados para operar essas inovações.

Ademais, a alta liderança, em parceria com o RH, pode adotar iniciativas que incentivem a aprendizagem contínua, sejam elas internamente implementadas, por meio da criação de universidades corporativas; sejam elas externamente contratadas, por meio de convênios e descontos com instituições de ensino especializadas em cursos rápidos e certificações. Consequentemente, embora a busca pelo desenvolvimento de competências técnicas seja uma responsabilidade individual, cabe às empresas fomentar um ambiente que estimule e viabilize a educação continuada.

3. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa científica em questão possui caráter descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, e tem como objetivo compreender e descrever as percepções de profissionais da área de logística quanto às hard skills relacionadas à tecnologia e à inteligência artificial. Busca-se identificar se esses profissionais têm adquirido tais competências durante a formação acadêmica (graduação) ou se o aprendizado ocorre, majoritariamente, por meio da educação contínua ou da experiência. Com isso, os dados foram coletados mediante um questionário online, via *Google Forms*, composto por 13 perguntas, sendo 12 fechadas e 1 aberta.

A amostra contou com 63 respondentes, selecionados de forma aleatória. O questionário foi divulgado nas redes sociais dos autores, permanecendo disponível no período de 7 a 18 de abril. A análise dos dados foi realizada por intermédio da interpretação dos dados e da elaboração de gráficos, bem como da categorização e interpretação das respostas abertas.

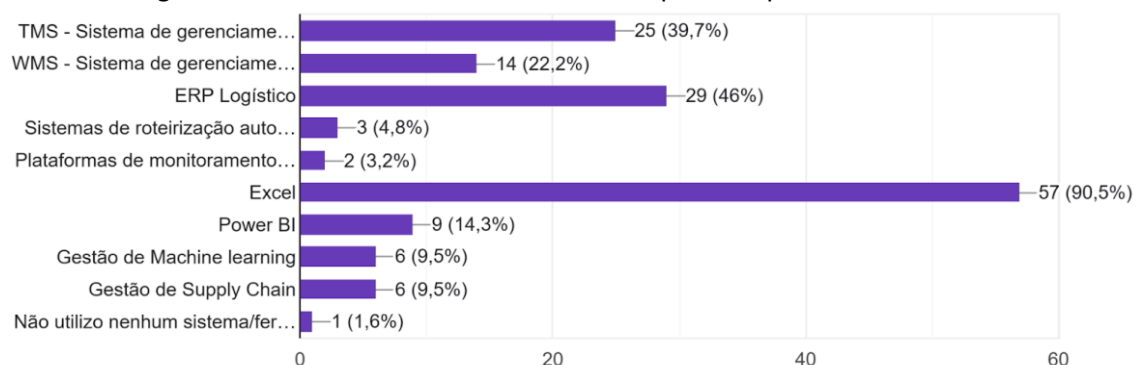
4. Resultados e Discussão

As perguntas de 1 a 3 do questionário tiveram como objetivo mapear o perfil dos respondentes. Foi questionado: “Qual o seu nível de escolaridade?”, “Se você é graduado ou está cursando uma faculdade, qual a sua área de formação acadêmica?” e “Há quanto tempo você atua no setor Logístico?”. Com base nas respostas obtidas, 79,4% dos participantes possuem ensino superior incompleto, 12,7% ensino superior completo, 6,3% pós-graduação completa e 1,6% curso técnico completo. Quanto à área de formação acadêmica, 69,8% são do setor de logística, 19% de comércio exterior, 4,8% de gestão portuária, 3,2% de processos gerenciais, 1,6% de administração e 1,6% declararam não possuir graduação. Em relação ao tempo de atuação no setor logístico, 68,3% atuam entre 1 a 3 anos, 12,6% entre 4 a 6 anos, 11,1% há menos de 1 ano, 4,8% há mais de 10 anos, 1,6% entre 7 a 10 anos e 1,6% ainda não atua na área.

Em relação à Imagem 1, ela apresenta algumas ferramentas e sistemas de gerenciamento logístico que fazem uso da inteligência artificial em suas programações. Os respondentes puderam marcar mais de uma opção e, diante disso, as opções que mais se destacaram foram o Excel, utilizado por 90,5% dos respondentes, o ERP logístico, marcado por 46%, o TMS (Sistema de gerenciamento de transportes), escolhido por

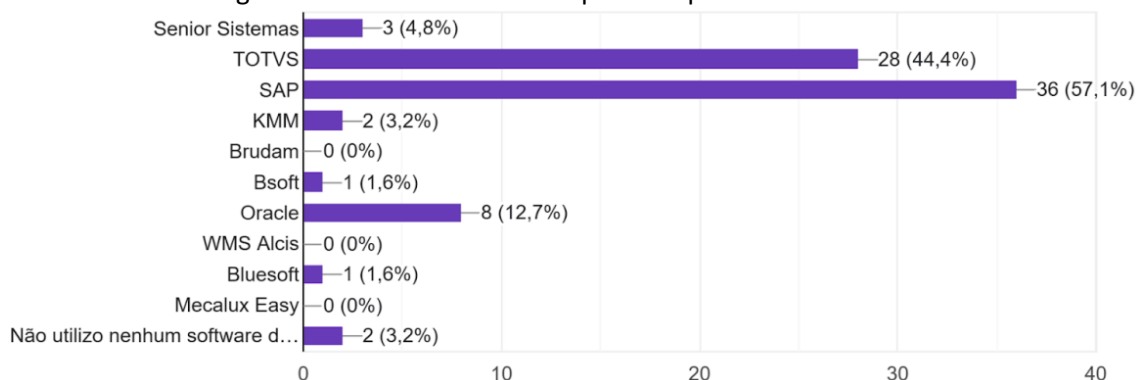
39,7%, o WMS (Sistema de gerenciamento de armazéns), assinalados por 22,2%, e o Power BI, indicado por 14,3% dos participantes.

Imagem 1 – Sistemas e ferramentas utilizadas pelos respondentes no dia a dia



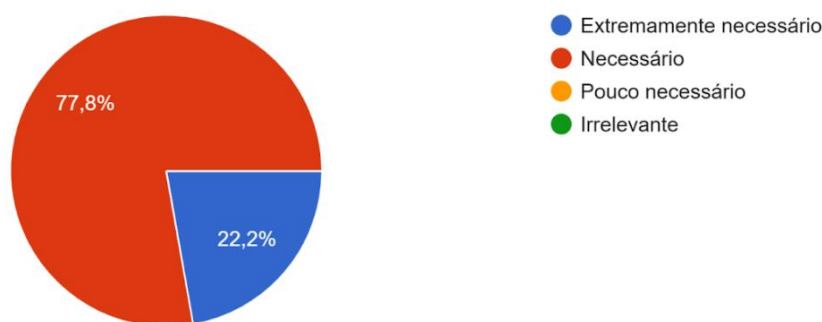
No que se refere à Imagem 2, trata-se de softwares de gestão de transporte, cargas e armazéns, por exemplo, que são desenvolvidos com base em IA. Nesse contexto, os respondentes puderam marcar mais de uma opção de sistemas que utilizam em seu dia a dia, e, assim, os que mais se realçaram foram o software SAP, com 57,1%, seguido pelo TOTVS, com 44,4%, o Oracle, com 12,7%, o Senior, com 4,8%, e o KMM com 3,2%.

Imagem 2 – Softwares utilizados pelos respondentes no dia a dia



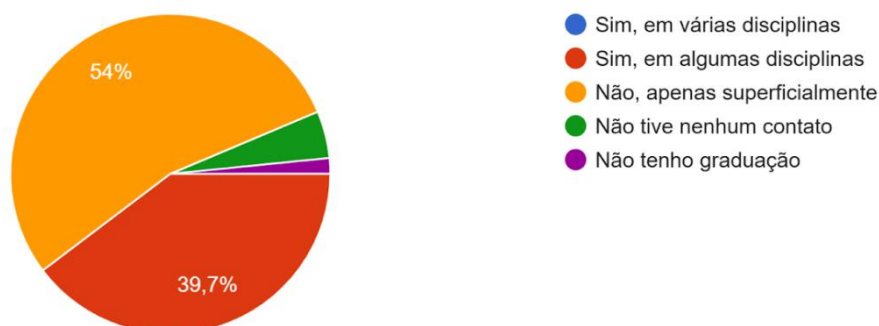
No que diz respeito à Imagem 3, ela expõe a opinião dos respondentes quanto à importância de possuir conhecimento (hard skills) em inteligência artificial para atuar no setor logístico nos próximos anos. Dessa maneira, 77,8% afirmaram que é necessário ter conhecimento técnico ou tecnológico, enquanto 22,2% apontaram ser extremamente necessário.

Imagem 3 - Como você avalia a necessidade de conhecimento técnico ou tecnológico (hard skills) sobre Inteligência Artificial para atuar no setor logístico nos próximos anos?



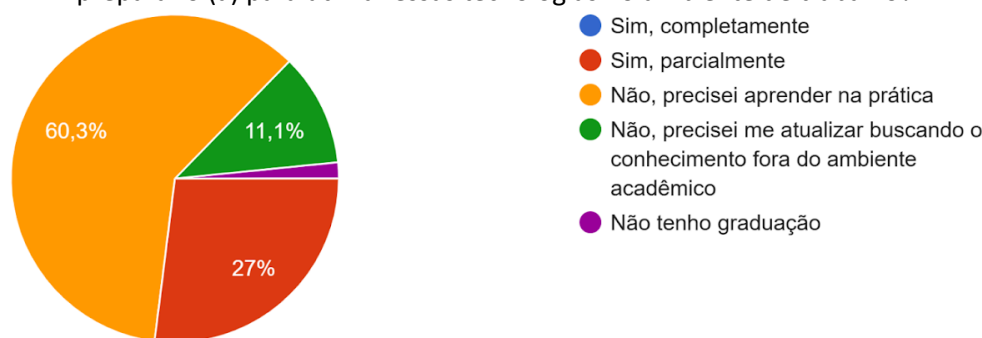
Com relação à Imagem 4, ela se refere a se durante a formação acadêmica os respondentes tiveram contato com conteúdos voltados às tecnologias de IA aplicadas à logística. Dito isso, 54% das pessoas relataram que tiveram contato apenas de forma superficial, 39,7% afirmaram que estudaram o tema em algumas disciplinas, 4,8% não tiveram nenhum contato e 1,5% não fizeram graduação.

Imagem 4 - Durante sua formação acadêmica (graduação), se for o caso, você teve contato com conteúdos sobre sistemas e tecnologias de IA aplicadas à Logística?



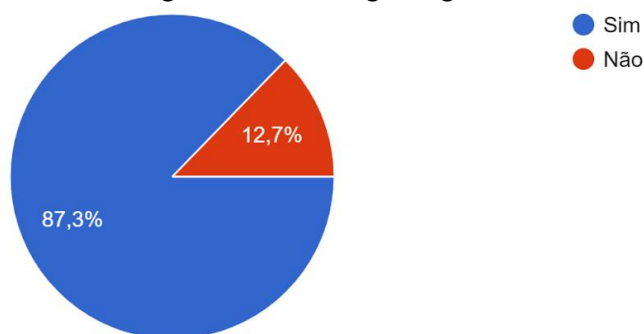
No que tange à Imagem 5, trata-se da percepção dos respondentes em relação a sentir que a formação acadêmica os preparou para lidarem com a realidade das operações logísticas, isto é, com as tecnologias de inteligência artificial presentes no dia a dia. Dessa maneira, 60,3% das pessoas apontaram que a graduação não foi suficiente e precisaram aprender na prática, 27% disseram que a formação preparou de forma parcial, 11,1% responderam que não houve preparo e que precisaram se atualizar sobre as demandas tecnológicas fora do ambiente formal de estudos, e 1,6% sinalizaram que não fizeram graduação.

Imagem 5 - Na sua percepção, sua formação acadêmica, se for o caso, foi suficiente para prepará-lo (a) para utilizar essas tecnologias no ambiente de trabalho?



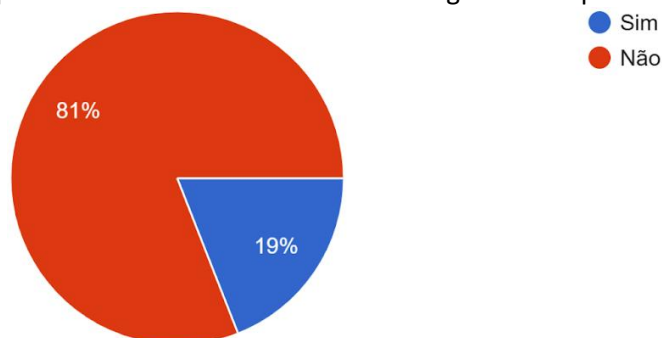
Referente à Imagem 6, coloca-se em evidência a informação de que os participantes da pesquisa foram questionados sobre a prática da educação continuada, isto é, se realizam cursos, participam de workshops e eventos com o objetivo de se manterem atualizados sobre as tecnologias de IA aplicadas à logística. Com base nisso, 87,3% das pessoas afirmaram que sim, enquanto 12,7% reforçaram que não.

Imagem 6 - Você já realizou, por conta própria, cursos rápidos, buscou ter certificações, participou de workshops ou eventos para se manter atualizado em relação aos sistemas logísticos e tecnologias digitais?



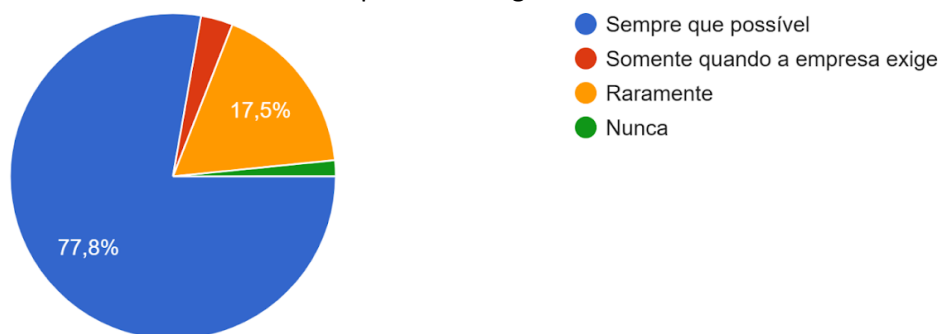
Acerca da Imagem 7, observa-se a opinião dos respondentes em relação às empresas em que atuam ou já atuaram, quanto à oferta de treinamentos e outras atividades relacionadas à logística e à inteligência artificial. Assim, 81% disseram que sim, em contrapartida 19% indicaram que não.

Imagem 7 - A empresa onde você atua oferece ou já ofereceu treinamentos, palestras, eventos ou workshops sobre a temática das novas tecnologias de IA aplicadas à Logística?



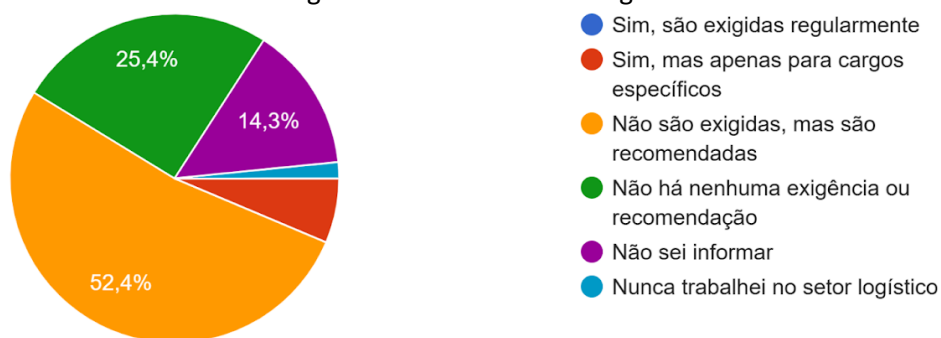
Em relação à Imagem 8, destaca-se a relação dos respondentes com a busca por atualizações referente às inovações de IA na logística. Deste modo, 77,8% responderam que sempre que possível buscam por atualizações, 17,3% relataram que raramente o fazem, 3,3% indicaram que apenas procuram quando a empresa exige e 1,6% declararam que nunca buscam se atualizar.

Imagem 8 - Com que frequência você busca atualizações sobre inovações tecnológicas de IA aplicadas à Logística?



No que se refere à Imagem 9, ela apresenta se o departamento de Recursos Humanos das empresas dos participantes da pesquisa exige competências técnicas e tecnológicas (hard skills) de IA na área logística por meio de certificações e atualizações. Nesse contexto, 52,4% relataram que o setor de RH não exige, mas recomenda, 25,4% afirmaram que não há nenhuma exigência nem recomendação, 14,3% não souberam informar uma resposta, 6,3% disseram que sim, mas apenas para cargos específicos, e 1,6% declararam que nunca trabalharam no setor logístico.

Imagem 9 – O setor de Recursos Humanos da sua empresa (ou última empresa em que atuou) exige certificações ou atualizações técnicas relacionadas ao uso de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial na área Logística?



No que diz respeito ao Quadro 1, trata-se da categorização das respostas obtidas na pergunta 13 do questionário. Foi perguntado aos respondentes qual deve ser o papel do setor de RH na promoção da atualização profissional e da educação continuada frente às inovações tecnológicas na área logística, tendo sido obtidas três respostas abertas.

Quadro 1 – Respostas da pergunta aberta do questionário aplicado

Número	Resposta
1	Acredito que o papel do RH deve ser de promover treinamentos voltados para a área da logística e da inteligência artificial.
2	O RH deveria seguir como parceiro e dar suporte aos funcionários.
3	Seria legal se o setor de RH tivesse uma plataforma para que a gente tenha acesso a cursos de inteligência artificial, pois muitas vezes os funcionários não têm condições de pagar.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Diante do exposto acima, é perceptível que, embora o Excel, por exemplo, seja uma das ferramentas mais utilizadas pelos respondentes, sistemas integralizados com a IA, como SAP e TOTVS, também se destacaram de forma expressiva nas respostas. Isso indica uma familiarização crescente dos graduandos e graduados da área de logística com sistemas que incorporam a inteligência artificial no cotidiano profissional.

Outro ponto importante é a percepção dos respondentes sobre a necessidade de possuir hard skills específicas em IA para lidar com o futuro das operações logísticas. Esse dado demonstra que muitos já reconhecem a transformação digital em curso nos cenários globais e entendem que o mercado exige tais competências. Em contrapartida, fica nítido, pelas respostas, que os participantes sabem que não foi na formação acadêmica que adquiriram ou se qualificaram nessas habilidades, pois ainda há uma defasagem entre o conteúdo ensinado em sala de aula e as exigências das empresas. Essa questão é reforçada pelo fato de muitos alegarem ter aprendido “na prática” o uso de sistemas e ferramentas baseados em IA.

Nesse sentido, os profissionais buscam por qualificações e certificações fora da formação acadêmica, o que revela a importância da educação continuada. Ademais, os respondentes sugerem que o RH deve atuar promovendo treinamentos, oferecendo suporte e facilitando o acesso a cursos voltados à inteligência artificial, evidenciando, assim, a expectativa de um papel mais ativo e acessível do setor de Recursos Humanos na promoção da capacitação técnica e tecnológica (hard skills).

5. Conclusão

Diante da pesquisa, conclui-se que, de fato, a formação acadêmica (graduação) não prepara o profissional logístico para lidar com a realidade das operações atuais, uma vez que os ensinamentos formais não acompanham o desenvolvimento e o avanço das tecnologias de IA. Dessa maneira, o ensino acadêmico fornece apenas uma base teórica para que o profissional dê seus primeiros passos, sendo necessário que ele vá além dos corredores da universidade ou faculdade para se manter atualizado sobre as demandas atuais das empresas.

Além disso, é fundamental que o setor de Recursos Humanos, em conjunto com as lideranças e diretorias, busque formas de incentivar e fomentar um ambiente organizacional que estimule a educação contínua dos funcionários.

Referências

ABTD. Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento. **Pesquisa Panorama do Treinamento no Brasil: Indicadores e Tendências em Gestão de T & D.** 2024. Disponível em: <https://conecta.abtd.com.br/pesquisa-panorama-2023-2024>. Acesso em: 10 abr. 2025

ANDRADE, Vinícius de. **DW - Deutsche Welle.** O gap entre a formação universitária e o mercado de trabalho. 2024. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/o-gap-entre-a-forma%C3%A7%C3%A3o-universit%C3%A1ria-e-o-mercado-de-trabalho/a-70273748>. Acesso em: 10 abr. 2025. (ANDRADE, 2024)

BARRETO, João Carlos et al. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA LOGÍSTICA: uma análise da atividade no século xxi. **SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção.** Bauru. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357518033_A_TRANSFORMACAO_DIGITAL_NA_LOGISTICA_UMA_ANALISE_DA_ATIVIDADE_NO_SECULO_XXI. Acesso em: 08 abr. 2025.

CASTILHO, Marcos; SILVA, Fabiano; WEINGAERTNER, Daniel. **Algoritmos e Estrutura de Dados 1.** Curitiba: Sistema de Bibliotecas, Ufpr Biblioteca de Ciência e Tecnologia, 2020. 352 p. Disponível em: https://www.inf.ufpr.br/marcos/livro_alg1/livro_alg1.pdf. Acesso em: 08 abr. 2025.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI.** Paris. UNESCO- Organização das Nações Unidas Para a Educação, Ciência e Cultura, 2010. 41 p. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Publicação original em 1996. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por. Acesso em: 10 abr. 2025

GUIMARAES JUNIOR, José Carlos *et al.* Aprendizado ao Longo da Vida (Lifelong Learning) promoção da aprendizagem contínua em todas as etapas da vida. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 8, p. 01-14, 13 ago. 2024. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.55905/revconv.17n.8-188>.

KATZ, R. L. Skills of an effective administrator. **Harvard Business Review**, n. 52, p. 90-102, Sept./Oct. 1974. Disponível em: <https://hbr.org/1974/09/skills-of-an-effective-administrator>. Acesso em: 08 abr. 2025.

LINKEDIN. **Work Change Report: AI is coming to work.** 2025. Disponível em: <https://economicgraph.linkedin.com/research/work-change-report>. Acesso em: 08 abr. 2025.

MORAIS, Marcos de Oliveira; MORAIS, Gabriel Alves. Os Impactos da Indústria 4.0 e da Inteligência Artificial nas Atividades Logísticas Empresariais. **Revista Fsa**, Teresina, v. 21, n. 1, p. 134-149, 1 jan. 2024. Revista FSA. <http://dx.doi.org/10.12819/2024.21.1.8>.

MULTILOG. **A evolução da logística e sua história no Brasil.** 2023. Disponível em: <https://site.multilog.com.br/noticia/a-evolucao-da-logistica-e-sua-historia-no-brasil/#:~:text=A%20evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20log%C3%ADstica%20ocorre,produtos%20mais%20adequados%20ao%20mercado>. Acesso em: 06 abr. 2025.

PLACIDINO, Jason Aparecido; CRUZ, José Alfredo Silva da; LOBOSCO, Antonio. A AUTOMAÇÃO APOIANDO PROCESSOS LOGÍSTICOS DE UMA EMPRESA DO SETOR DE MÓVEIS PLANEJADOS. **Engetec.** São Paulo. 2019. Disponível em: https://www.fateczl.edu.br/engetec/engetec_2019/2_ENGETEC_paper_164.pdf. Acesso em: 08 abr. 2025.

PwC. Price Waterhousecoopers. **PwC's 2024 AI Jobs Barometer: how will AI affect jobs, skills, wages, and productivity?.** 2024. Disponível em: <https://www.pwc.es/es/consultoria/assets/pwc-ai-jobs-barometer-informe.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2025.

RUSTICE, Leonardo Alexandre de Oliveira *et al.* Aplicação de técnicas de inteligência artificial na otimização de processos logísticos. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 22, n. 5, p. 1-28, 2 maio 2024. South Florida Publishing LLC.
<http://dx.doi.org/10.55905/oelv22n5-015>.

SANTIS, Rodrigo Barbosa de; GONTIJO, Tiago Silveira. **Machine Learning e Python**: um guia prático à ciência de dados. Belo Horizonte. Edição por Tiago Silveira Gontijo, 2023. 61 p. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/369179315_Machine_Learning_e_Python_um_gui_a_pratico_a_ciencia_de_dados. Acesso em: 09 abr. 2025.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Quando surgiu a Indústria 4.0?** 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/quando-surgiu-a-industria-40,4542c009cbce3810VgnVCM100000d701210aRCRD#:~:text=O%20termo%20Ind%C3%BAstri%20a%204.0%20foi,inova%C3%A7%C3%B5es%20tecnol%C3%B3gicas%20para%20a%20ind%C3%BAstria>. Acesso em: 06 abr. 2025.

"Os conteúdos expressos no trabalho, bem como sua revisão ortográfica e adequação às normas ABNT são de inteira responsabilidade dos autores."