

TRABALHO FINAL SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – P2

Professora: Daniele Cristiane Canedos Scandorela

Aluno: Felipe de Jesus dos Reis

RA: 1370482421013

Curso: Análise e Desenvolvimento de Sistemas – 6º semestre

Empresa: Viação Metrôpole Paulista

Cargo: Cobrador

Análise crítica

A Viação Metrôpole Paulista é uma empresa de transporte público urbano que opera diversas linhas de ônibus na cidade de São Paulo. Ela é responsável por atender uma parcela significativa da população, principalmente nas zonas Leste e Sul, por meio de sete unidades operacionais: Itaim Paulista, Iguatemi, A.E. Carvalho, Imperador, Brás, M'Boi Mirim e Pinedo (unidade onde atuo como colaborador).

O principal objetivo da empresa é oferecer um serviço de transporte coletivo seguro, eficiente, acessível e com regularidade, atendendo às necessidades diárias da população que depende do transporte público para se deslocar até o trabalho, escola, hospitais e demais compromissos.

Entre os problemas que a empresa busca resolver está a necessidade de mobilidade urbana eficiente, promovendo a conexão entre bairros e regiões distantes e facilitando o acesso a serviços essenciais. Ao incentivar o uso do transporte coletivo, também contribui para a redução do número de veículos particulares nas ruas, o que ajuda a diminuir o trânsito, a emissão de poluentes e o impacto ambiental.

O impacto social da empresa é bastante significativo, principalmente para as camadas mais populares da sociedade. O transporte coletivo urbano garante o direito à mobilidade, ampliando o acesso a oportunidades de trabalho, estudo e lazer. No entanto, como ocorre em muitas empresas do setor, ainda há desafios a serem enfrentados, como a superlotação em horários de pico, atrasos nas linhas e a necessidade contínua de investimento em modernização tecnológica.

Por fim, é importante destacar que a Viação Metrôpole Paulista não entrega um produto físico, mas sim um serviço essencial e de utilidade pública: o transporte coletivo urbano, fundamental para o funcionamento da cidade e para a qualidade de vida dos cidadãos.

Diagnóstico do uso (ou potencial) da IA na empresa

Atualmente, a Viação Metrôpole Paulista já utiliza alguns sistemas que demonstram um nível básico de automação em suas operações. Entre os principais, destaca-se o uso do GPS nos ônibus, que permite à empresa monitorar em tempo real a localização da frota e o tempo estimado de chegada em cada ponto. Isso contribui para a gestão das linhas e o controle de horários.

Outro recurso importante é a presença de câmeras de monitoramento internas nos veículos, que auxiliam tanto na segurança dos passageiros quanto na apuração de incidentes ou irregularidades. Além disso, o sistema de bilhetagem eletrônica, que substitui gradualmente o uso de dinheiro em espécie por cartões, tem sido amplamente implementado, promovendo maior agilidade e controle nas operações de embarque.

Apesar desses avanços, a empresa ainda possui grande potencial para ampliar o uso da inteligência artificial em suas atividades. Dentre as melhorias que poderiam ser aplicadas com o uso de IA, destacam-se:

- A adoção de manutenção preditiva, utilizando sensores capazes de detectar falhas mecânicas antes que causem problemas maiores, evitando paradas inesperadas e reduzindo custos com manutenção corretiva;
- A otimização de rotas e horários com base em dados de fluxo de passageiros, trânsito e tempo real, possibilitando maior eficiência operacional e menor tempo de espera para os usuários;
- O uso de IA para o reconhecimento de comportamentos suspeitos captados pelas câmeras, com geração automática de alertas para situações de risco ou emergência;
- A detecção automática de evasão de pagamento, identificando tentativas de embarque sem validação de bilhete, o que poderia ajudar a reduzir prejuízos e garantir maior justiça no uso do sistema.

Com a adoção crescente dessas tecnologias, novas competências profissionais estão sendo exigidas dos colaboradores. No caso específico dos cobradores, por exemplo, há a necessidade de desenvolver conhecimentos básicos em tecnologia e operação de sistemas automatizados. Muitos estão sendo realocados para funções como atendimento ao público, apoio à fiscalização e suporte técnico, funções que exigem mais preparo e adaptabilidade.

Os motoristas também vêm assumindo novas responsabilidades, como o controle das câmeras embarcadas para garantir a segurança no embarque e desembarque dos passageiros, exigindo maior atenção e domínio de recursos digitais. Nas garagens, o uso de sistemas informatizados de controle e monitoramento exige profissionais mais qualificados, capazes de operar softwares, lidar com bancos de dados e interpretar informações técnicas.

Quanto à substituição de trabalhadores por máquinas ou sistemas automatizados, essa é uma realidade que já se apresenta em parte da empresa. O avanço da bilhetagem

eletrônica tem reduzido progressivamente a necessidade de cobradores, que são substituídos por validadores automáticos em muitas linhas. No entanto, em unidades que operam com veículos de grande porte, como ônibus articulados (18 metros) e superarticulados (23 metros), essa substituição não é viável na mesma proporção. Isso se deve à complexidade da operação e ao alto volume de passageiros, tornando a presença de um cobrador fundamental para garantir a segurança e a eficiência do atendimento.

Portanto, ainda que a automação esteja presente e em crescimento, a função humana continua sendo essencial em vários contextos operacionais da empresa. O desafio está em equilibrar o uso da tecnologia com a valorização e a qualificação dos trabalhadores, assegurando uma transição justa e responsável para todos os envolvidos.

Âmbito Geral: Análise de riscos e ética na aplicação de IA na indústria

Embora a Viação Metrô Paulista ainda não utilize inteligência artificial de forma ampla e consolidada, já emprega tecnologias embarcadas, como monitoramento por GPS, sistemas digitais de controle operacional, câmeras de vigilância e bilhetagem eletrônica. Esses recursos indicam uma infraestrutura tecnológica em expansão, o que cria um ambiente favorável à futura implementação de soluções baseadas em IA para otimização, automação e tomada de decisão inteligente em tempo real.

Ao considerar a aplicação de inteligência artificial nesse tipo de contexto, é fundamental analisar não apenas os benefícios operacionais, mas também os impactos sociais, éticos e trabalhistas associados a essa transformação digital.

Vantagens do uso de IA:

- Redução de falhas humanas, especialmente em tarefas repetitivas e de monitoramento;
- Melhoria no controle e na segurança, tanto da frota quanto dos passageiros, com análise de dados e respostas automáticas a incidentes;
- Economia de tempo e combustível, por meio de rotas otimizadas com base em dados de trânsito e demanda;
- Melhoria na experiência do usuário, com maior previsibilidade, conforto e eficiência no serviço prestado.

Desvantagens e riscos associados:

- Substituição de cargos operacionais, como cobradores, sem planejamento adequado de transição ou realocação;
- Riscos à privacidade, especialmente com o uso intensivo de câmeras e sensores que coletam dados sensíveis de funcionários e passageiros;
- Dependência tecnológica, que pode gerar vulnerabilidades, como falhas de sistema, ataques cibernéticos ou interrupções nos serviços;

- Falta de transparência, quando decisões automatizadas são tomadas sem o conhecimento ou compreensão dos envolvidos.

Boas práticas para o uso ético da IA na empresa:

- Transparência total sobre como os dados são coletados, processados e utilizados, assegurando que todos os envolvidos (inclusive os trabalhadores) tenham ciência e possam consentir de forma informada;
- Supervisão humana constante, especialmente em decisões que envolvem segurança, desempenho ou impacto direto sobre as pessoas;
- Requalificação e valorização dos trabalhadores, por meio de treinamentos, capacitações e criação de novas funções que dialoguem com o uso da tecnologia;
- Respeito à privacidade, com políticas claras sobre armazenamento e uso de imagens e informações pessoais;
- Diálogo com sindicatos e comissões internas, promovendo a participação dos trabalhadores nas decisões tecnológicas que afetam suas funções.

Em resumo, a adoção da inteligência artificial deve ser conduzida com responsabilidade social e ética organizacional, priorizando não apenas os ganhos operacionais, mas também o bem-estar dos trabalhadores e o respeito aos direitos individuais. A tecnologia deve servir como uma aliada do progresso coletivo e não como uma ferramenta de exclusão.

Produto final deste trabalho: Recomendações éticas para uso de IA na minha indústria

A introdução de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) no setor de transporte público, como ocorre na Viação Metrô Paulista, pode trazer avanços significativos para a eficiência, segurança e gestão operacional. No entanto, essa transição tecnológica também envolve riscos importantes que precisam ser considerados e gerenciados de forma ética e responsável.

Principais riscos associados ao uso da IA na indústria:

- Perda de empregos operacionais, especialmente em funções como a de cobrador, que tendem a ser substituídas por sistemas automatizados;
- Redução da autonomia no ambiente de trabalho, com a introdução de sistemas que monitoram e controlam a atuação dos profissionais em tempo real;
- Decisões automatizadas potencialmente injustas, quando algoritmos são utilizados para avaliar desempenho ou aplicar penalidades sem a devida supervisão humana;
- Monitoramento excessivo e invasivo, por meio de câmeras e sensores embarcados que, se não regulados corretamente, podem comprometer a privacidade dos trabalhadores.

Possibilidade de injustiça, invasão de privacidade e perda de autonomia ou emprego:

Esses riscos tornam-se mais graves quando a implantação de tecnologias ocorre sem diálogo com os trabalhadores ou sem políticas claras sobre seus limites e finalidades. Um exemplo prático é o uso de câmeras embarcadas, que devem seguir regras transparentes quanto à gravação, ao armazenamento das imagens e ao acesso às informações registradas. Caso contrário, podem gerar um ambiente de trabalho hostil ou inseguro.

Responsabilidade sobre as decisões tomadas pela IA:

Mesmo com a presença de algoritmos que executam decisões de forma autônoma, a responsabilidade legal e ética permanece com a empresa. Deve haver supervisão humana constante, especialmente em casos que impactem diretamente a vida profissional ou os direitos dos trabalhadores. A IA deve funcionar como ferramenta de apoio à decisão, e não como substituta total do julgamento humano.

Como proteger os trabalhadores e garantir o uso justo da tecnologia:

Para garantir que a transformação digital ocorra de maneira justa, equilibrada e ética, é essencial adotar as seguintes medidas:

- Oferecer treinamentos regulares para que os trabalhadores possam se adaptar ao uso de novas ferramentas tecnológicas e participar ativamente da modernização do ambiente de trabalho;
- Elaborar planos de transição profissional, permitindo que colaboradores cujas funções estejam em extinção sejam realocados para novas atividades dentro da empresa;
- Assegurar o respeito aos direitos dos funcionários, mantendo canais abertos de diálogo com sindicatos, comissões internas e representantes dos trabalhadores;
- Estabelecer políticas claras sobre o uso de dados e sistemas de vigilância, garantindo transparência, privacidade e segurança das informações coletadas.

Conclusão

A Viação Metrô Paulista encontra-se em um processo gradual de modernização tecnológica, no qual o uso de inteligência artificial ainda é discreto, mas demonstra grande potencial para transformar as operações do transporte público coletivo. A aplicação futura de soluções inteligentes pode proporcionar avanços relevantes em áreas como manutenção preditiva, otimização de rotas, segurança a bordo e gestão da frota, beneficiando tanto a empresa quanto os passageiros.

Contudo, é fundamental que essa evolução ocorra de forma ética, responsável e socialmente inclusiva. A implementação de tecnologias inteligentes deve estar acompanhada de medidas de proteção aos direitos dos trabalhadores, transparência no

uso de dados, supervisão humana sobre decisões automatizadas e oportunidades de requalificação profissional. Somente com essa abordagem será possível garantir que a tecnologia sirva como ferramenta de progresso coletivo e não como instrumento de exclusão.

No contexto analisado, a Viação Metrôpole Paulista pode ser classificada principalmente dentro dos seguintes tipos de transformação tecnológica:

- **Tecnologia substitutiva**, pois há uma substituição gradual do trabalho humano por sistemas automatizados, como no caso da bilhetagem eletrônica que reduz a necessidade de cobradores em algumas linhas;
- **Desemprego tecnológico**, uma consequência observada nas unidades que eliminaram a função do cobrador por completo, gerando a necessidade de realocação ou desligamento de profissionais;
- **Indústria 4.0**, ainda que em estágio inicial, já que a empresa começa a incorporar soluções digitais e automatizadas, como o uso de GPS, câmeras e sistemas inteligentes de monitoramento da frota.

Portanto, a Viação Metrôpole Paulista se encontra em um ponto de transição entre o modelo tradicional de operação e os conceitos modernos da Indústria 4.0, exigindo planejamento estratégico e sensibilidade social para garantir que o avanço tecnológico promova melhorias reais sem sacrificar empregos e direitos fundamentais.