



Modelagem de Inteligência Artificial para a Previsão de Emissões de Carbono Empresariais

Iane Victória dos Santos Oliveira¹, Flavia Lumi Matuzawa²

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Software, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UniCesumar. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. iane victoria.tec@gmail.com

²Orientadora, Docente no Curso de Engenharia de Software, UniCesumar. flavia.matuzawa@unicesumar.edu.br

RESUMO

A identificação de carbono empresarial é um campo multidisciplinar que envolve o monitoramento e a redução das emissões de carbono das empresas, utilizando tecnologias avançadas como a inteligência artificial (IA). Este campo é essencial para compreender e mitigar o impacto ambiental das atividades empresariais, promovendo práticas mais sustentáveis. Com o avanço tecnológico e a crescente demanda por sustentabilidade, a identificação de carbono empresarial tornou-se vital para empresas que buscam minimizar seu consumo de carbono. A IA proporciona ferramentas poderosas para analisar grandes volumes de dados e identificar padrões de emissões, tornando o processo mais eficiente e preciso. Desde a otimização do consumo de energia até a redução de emissões em processos industriais, a identificação de carbono empresarial com IA oferece insights valiosos que podem levar a uma mudança significativa nas práticas empresariais. A capacidade de monitorar e reduzir as emissões de carbono é crucial para cumprir regulamentos ambientais, melhorar a imagem corporativa e contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. Este conhecimento é indispensável não apenas para as empresas de hoje, mas também para o desenvolvimento de tecnologias futuras que podem contribuir para um mundo mais sustentável. Portanto, a identificação de carbono empresarial representa uma convergência crítica entre ciência, tecnologia e prática empresarial, combinando teoria avançada com inovação tecnológica para proteger o ambiente que nos rodeia. Este projeto tem como objetivos investigar os principais avanços e impactos da identificação de carbono empresarial utilizando inteligência artificial e promover um entendimento mais profundo sobre a interseção entre tecnologia e sustentabilidade. A análise visa fornecer recomendações práticas para empresas que desejam adotar essas tecnologias, pavimentando o caminho para um futuro mais sustentável e facilitar a compensação das emissões. Este estudo adota uma abordagem prática envolvendo revisão bibliográfica e modelagem de um modelo de IA. Inicialmente, foram selecionados artigos científicos, relatórios de organizações ambientais e livros especializados que abordam métodos e tecnologias para a identificação de carbono, incluindo algoritmos de aprendizado de máquina, sensores IoT e análise de big data. As publicações revisadas foram obtidas de bases de dados acadêmicas como Web of Science e Google Scholar, bem como relatórios do IPCC e IEA. Um recurso fundamental foi o Greenhouse Gas Protocol, que fornece normas para medição e gestão de emissões de gases de efeito estufa. Além disso, dados históricos de consumo de energia, produção e transporte foram coletados de empresas participantes. A modelagem da IA utilizou redes neurais recorrentes (RNNs), especificamente Long Short-Term Memory (LSTM), devido à sua capacidade de lidar com dados sequenciais. Os dados coletados foram pré-processados e utilizados para treinar a rede LSTM. A validação do modelo envolveu a divisão dos



dados em 70% para treinamento e 30% para validação e teste, garantindo a precisão das previsões. Este projeto de iniciação científica busca modelar uma inteligência artificial (IA) que, futuramente, possa ser utilizada para medir e somar a quantidade de carbono que uma empresa produz. A modelagem desta IA é crucial para entender como essa tecnologia pode melhorar, em teoria, o monitoramento das emissões de carbono em um contexto empresarial. Ao criar um modelo teórico, espera-se demonstrar como a IA pode ser configurada para identificar áreas críticas nas operações das empresas, onde as emissões são mais significativas, e sugerir direções para possíveis estratégias de redução. A modelagem incluirá a consideração de como sensores IoT poderiam ser teoricamente integrados ao sistema, permitindo a coleta de dados em tempo real. Isso facilitaria uma análise mais detalhada das emissões de carbono. A expectativa é de que a modelagem dos algoritmos de aprendizado de máquina mostre como seria possível identificar padrões, ainda que básicos, nas emissões de carbono, fornecendo uma base para previsões futuras com certo grau de precisão. Além disso, o projeto explorará a aplicação teórica de big data em conjunto com a IA destacando como essa combinação pode, no futuro, otimizar processos empresariais com o objetivo de minimizar as emissões de carbono. Embora o foco seja na modelagem, os resultados esperados incluem insights que podem ser valiosos para futuras pesquisas práticas, visando a criação de práticas mais sustentáveis dentro das empresas. Outro resultado importante da modelagem é que ela pode ajudar a enfatizar a necessidade de maior transparência nos relatórios de emissões de carbono. Isso é fundamental para incentivar práticas empresariais mais responsáveis no futuro. A longo prazo, esta pesquisa teórica espera lançar luz sobre como a IA pode ser uma ferramenta poderosa no esforço global para combater as mudanças climáticas, promovendo uma abordagem mais sustentável e responsável no setor empresarial. Por fim, o estudo deve mostrar como essa modelagem pode democratizar o acesso a ferramentas avançadas de sustentabilidade, tornando-as mais acessíveis para empresas de diferentes tamanhos. Embora a modelagem não resulte na criação de um sistema operacional, ela oferece uma base sólida para desenvolvimentos futuros que possam ter um impacto significativo na redução das emissões de carbono. Além disso, a pesquisa pode estimular a colaboração entre empresas, governos e organizações não governamentais, com o objetivo de desenvolver políticas e regulamentações mais robustas e eficazes. Acredita-se que, a longo prazo, essa modelagem pode contribuir para transformar o setor empresarial, alinhando o crescimento econômico com a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Identificação de carbono; Inteligência artificial; Emissões de carbono; Sustentabilidade empresarial; Monitoramento ambiental.