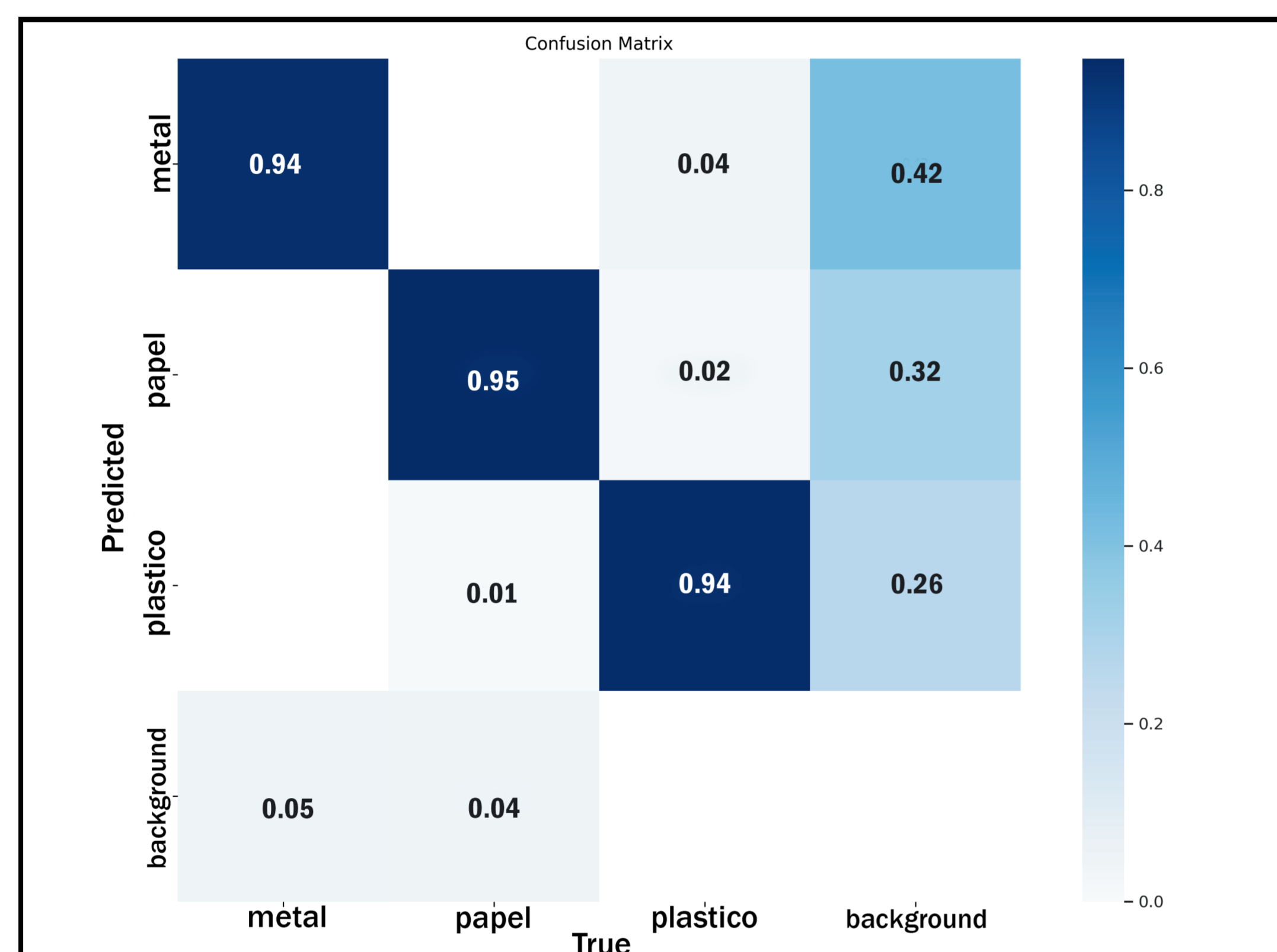


Introdução

O aumento da população mundial acarreta no aumento na geração de resíduos sólidos, conforme destacado pelo estudo da Associação Internacional de Resíduos Sólidos. Projeções indicam que essa geração poderá alcançar a marca de 3,4 bilhões de toneladas até 2050, com um crescimento significativo nos países de baixa renda. Alves (2024).

Atualmente a separação de resíduos ficam com pequenos centros de coletas de resíduos sólidos, que não apenas demanda uma grande quantidade de mão de obra, mas também expõe os trabalhadores a riscos de saúde. Saíndo desse universo, temos os usuários comuns que não distinguem o material seco, estes, se separados devidamente poderiam servir para artesanatos, coletores em geral ajudando a movimentar a economia.

A implementação de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT) e a Inteligência Artificial (IA) na construção de lixeiras ou esteiras inteligentes desempenha um papel crucial na otimização da gestão de resíduos. Ao integrar sensores IoT e sistemas de IA, as lixeiras/esteiras podem monitorar em tempo real o nível de enchimento, otimizando as rotas de coleta e reduzindo custos operacionais. Além disso, essas tecnologias permitem a coleta de dados sobre padrões de descarte, possibilitando análises mais precisas para melhorar estratégias de reciclagem e reduzir o impacto ambiental. Minari(2022)



Objetivos

Proporcionar com que o descarte do lixo nas lixeiras para coleta seletiva ou esteiras se torne correto de uma forma fácil e simplificada, separando metal, papel, plástico e com a ajuda da visão computacional, em um futuro próximo separar mais detalhadamente, tampinhas, lacres, copos descartáveis, garrafas e outros.

- Realizar pesquisas bibliográficas sobre as tecnologias necessárias para cumprir o objetivo;
- Montar o primeiro protótipo com sensor indutivo;
- Selecionar diferentes imagens para criar um conjunto de dados que possibilite o treinamento de um modelo de IA;
- Treinar, avaliar e comparar os resultados dos modelos gerados;
- Elaborar um novo protótipo com esteira rolante, incluindo a identificação de objetos por visão computacional para separação automática do lixo;
- Comparar a eficácia da lixeira inteligente com os métodos tradicionais de separação de resíduos;
- Montar um aplicativo para informar os locais onde as lixeiras estão cheias.

Conclusão

Conclui-se que o modelo demonstrou eficiência na detecção de resíduos, como papel, metal e plástico, posicionando-se como uma solução acessível e escalável para a indústria. Além disso, houve um aumento significativo na acurácia do modelo à medida que mais imagens foram adicionadas ao treinamento de nossa inteligência artificial.

Além de oferecer uma solução tecnológica para a gestão de resíduos sólidos, o projeto também contribui para a conscientização ambiental, destacando a relevância da reciclagem e do uso responsável dos recursos.

Métodos

A metodologia deste trabalho é de natureza descritiva, aplicada e experimental. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para entender a problemática, e implementar a tecnologia que se caracteriza melhor no projeto.

Inicialmente foi desenvolvido um protótipo com sensor indutivo para separar materiais metálicos dos outros materiais, percebendo a efetividade deste primeiro projeto a ideia é aperfeiçoá-lo com o uso de Inteligência Artificial. Em seguida o estudo foi aperfeiçoado usando algoritmos de visão computacional para a identificação e classificação dos resíduos com base em imagens e posteriormente a criação dos protótipos físicos para testar e validar os modelos de Inteligência Artificial.

Desta forma, foi realizada a marcação de imagens de diferentes resíduos como: metal, papel e plástico. Posteriormente, está sendo desenvolvido algoritmos de visão computacional para a identificação e classificação dos resíduos com base nas imagens capturadas pelas câmeras.

Resultados esperados

O projeto busca alta precisão na classificação e separação de lixo, com eficiência e rapidez no processo. Espera-se melhorar a gestão de resíduos, reduzir o impacto ambiental e facilitar o trabalho dos coletores, além de promover avanços em automação e IA.

Referências

ALVES, Fernando. Aumento na geração de resíduos sólidos representa risco ambiental e à saúde humana. Publicado em: 04/01/2024. Disponível em: <https://brasil61.com/n/aumento-na-geracao-de-residuos-solidos-representa-risco-ambiental-e-a-saude-humana-pind244442>. Acesso em: 18/05/2024

MINARI, Gustavo. Lixeira com inteligência artificial separa materiais recicláveis sozinha. Publicado em: 19/08/2022. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inovacao/lixeira-com-inteligencia-artificial-separa-materiais-reciclaveis-sozinha-223465/>. Acesso em: 23/03/2024

