

CEFSA – CENTRO EDUCACIONAL FUNDAÇÃO SALVADOR ARENA

FTT – FACULDADE DE TECNOLOGIA TERMOMECÂNICA

IGOR MARTINS FERREIRA

LUCAS SILVA SOUSA

RENAN DIAS DE OLIVEIRA

**OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE
REFEITÓRIOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2019

IGOR MARTINS FERREIRA

LUCAS SILVA SOUSA

RENAN DIAS DE OLIVEIRA

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE GESTÃO DE REFEITÓRIOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Informações sobre o trabalho: nome da instituição a qual será submetido o projeto, Linha de pesquisa, professor orientador. Tais informações deverão ser redigidas em fonte tamanho 12 e com alinhamento do meio para a direita.

SÃO BERNARDO DO CAMPO, dd DE mm DE aa

SUMÁRIO

1. Introdução	4
2. Linha de Pesquisa.....	4
3. Problematização	4

4.	Justificativa.....	4
4.1.	Desenvolvimento do trabalho em relação ao perfil do egresso do curso de Engenharia da Computação da FTT.....	4
4.2.	Escolha do tema e desenvolvimento do estudo	4
5.	Relevância	4
6.	Objetivos	4
6.1.	Objetivos Gerais.....	4
6.2.	Objetivos Específicos	4
7.	Principais teorias/ferramentas envolvidas no projeto	4
8.	Oportunidade de inovação	4
9.	Referências Bibliográfica.....	4
10.	Cronograma.....	4

1. Introdução
2. Linha de Pesquisa
3. Problematização
4. Justificativa
 - 4.1. Desenvolvimento do trabalho em relação ao perfil do egresso do curso de Engenharia da Computação da FTT
 - 4.2. Escolha do tema e desenvolvimento do estudo
5. Relevância
6. Objetivos
 - 6.1. Objetivos Gerais
 - 6.2. Objetivos Específicos
7. Principais teorias/ferramentas envolvidas no projeto
8. Oportunidade de inovação
9. Referências Bibliográfica.
10. Cronograma

Introdução:

Perda alimentos é definida como a diminuição da disponibilidade de do alimento, através de toda cadeia de suprimentos, especialmente na produção, armazenamento e

transporte. Desperdício é definido como o resultado da decisão de se jogar fora a comida depois de preparada e apta para consumo. Traduzido e adaptado de (Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste, s.d.), este ainda subdividido em duas categorias:

Resto-ingesta: relação entre o resto devolvido nas bandejas e pratos pelos clientes e a quantidade de alimentos e preparações oferecidas (Nutricionistas, 2003).

Sobra:

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) alertou que, anualmente, 1,3 bilhão de toneladas de comida são desperdiçadas ou se perdem ao longo das cadeias produtivas de alimentos (FAO, 2018). Este volume representa 30% da comida produzida por ano no planeta, comida essa que poderia ser destinada às 821 milhões de pessoas que ainda passam fome no mundo (QUEM, QUANDO; QUEM, QUANDO).

Essa perda de alimentos gera de 8% a 10% de todas as emissões de gases de efeito estufa produzidos por seres humanos (QUEM, QUANDO). O autor ainda destaca a relação estreita entre esse fenômeno e os fracassos do sistema alimentar.

Segundo a (FAO,2018) o desperdício e perda estão presentes em todos os locais que produzem, vendem ou transportam alimentos, e até mesmo na mesa do consumidor. Desperdício e perda estão distribuídos: 28% pelos consumidores, 28% na produção, 17% no mercado e na distribuição, 22% durante o manejo e o armazenamento e 6% no processamento.

Métodos atuais de controle desperdício: “Consultar documentação Github”.

E pesquisas demonstrando efetividade destes métodos.

A metodologia aplicada para a previsão de produção de refeições é baseada na experiência pessoal ou intuição do gestor da cozinha (Pereira, 2018). O autor ainda destaca que esse tipo de prática causa de problemas como superestimação da quantidade de refeições que devem ser preparadas que, resulta em desperdício.

Por isso é importante obter uma previsão mais assertiva e concreta na hora para tomada de decisão.

Diante deste cenário, este estudo levanta a seguinte questão. Como é possível reduzir os desperdícios em refeitórios utilizando tecnologia? O objetivo é criar um software que utilize Machine Learning (aprendizado de máquina), para prever a quantidade de pessoas que frequentarão o refeitório, em determinado dia, com base em dados do passado, na refeição que será servida e fatores externos específicos daquele dia, buscando desse modo, adequar a demanda à produção de comida e assim, diminuir o desperdício.

<http://www.fao.org/3/a-i3942e.pdf/>

https://fio.edu.br/manualtcc/co/5_Introducao.html

2 - Linha de pesquisa

Analisando as linhas de pesquisas adotadas pela instituição em conjunto com o tema abordado neste trabalho, a linha de pesquisa adotada foi a "Inteligência computacional: trata do desenvolvimento de sistemas inteligentes com técnicas e métodos embasados no ramo da inteligência computacional, com capacidade de raciocínio, aprendizagem, reconhecimento de padrões e inferência. (De acordo com o PPC Engenharia da Computação).

TEMA Otimização de processos de gestão de refeitórios com inteligência artificial. Comida por excesso de produção

QUESTOES INTERESSANTES

O que é desperdício de comida? comida que é jogada fora sem ter chance de ser consumida

quais os tipos de desperdício? restos e etc

por que refeitórios? é onde mais se serve comida, melhor lugar para economizar

o que é machine learning? tecnica computacional que utiliza estatística e dados coletados

por que usar machine learning? imaginamos que o comportamento das pessoas de ir comer ou não, tenha base em fatores

Criar questionário para aplica-lo nos refeitórios.

3- Problematização

Levando em conta que os refeitórios de empresas e instituições de ensino são os locais que mais preparam refeições devido à quantidade de pessoas que passam por lá todos os dias, e que conseqüentemente desperdiçam mais comida, a presente pesquisa visa responder se é possível adequar a quantidade de comida produzida e assim diminuir o desperdício em refeitórios utilizando técnicas de Machine Learning.

4 - Justificativa do desenvolvimento do trabalho em relação ao perfil do egresso do curso de Engenharia da Computação da FTT:

De acordo com o perfil do egresso o Engenheiro de Computação da FTT deve possuir foco na inovação e tendências, e desenvolver soluções aplicadas as áreas, como: Inteligência Artificial, Big Data e Ciência de Dados, Computação em Nuvem, Arquitetura de Sistemas Computacionais entre outras.

O tema inteligência artificial e machine learning é uma tendência atual e futura. Trata-se de um assunto ainda muito novo no Brasil, desse modo o trabalho pode contribuir positivamente para o desenvolvimento tecnológico nacional e trazer uma perspectiva nova para a solução do problema, contribuindo para a melhor gestão dos recursos internos e para uma sociedade mais igualitária.

Em suma, o perfil que a FTT pretende transmitir é perpetuar no egresso, a marca humana de seu fundador Engenheiro Salvador Arena, um ser humano comprometido em colaborar por uma sociedade melhor; a marca do cidadão engajado, acima de tudo, em todas as causas humanitárias.

5. Justificativa da escolha do tema e desenvolvimento do estudo

Carente em realizações que de fato resolvam ou diminuam este problema de desperdício de alimentos na etapa de produção, nota-se a grande importância em se realizar trabalhos relacionados a esta área. Por mais, que as melhorias venham com índices pequenos, já é um grande passo em relação ao que vem sendo proposto atualmente. *Por mais que haja estudo nessa área, a busca por soluções inovadoras que melhorem índices sempre são bem-vindas e tornam-se assim importantes para a realização de trabalhos.* Importante deixar claro o quanto pesquisas relacionadas a este tema é importante tanto empiricamente quanto teoricamente.

Além disso, o estudo de inteligência artificial e *Machine Learning* é extremamente importante para um Engenheiro da Computação, pois torna possível gerenciar diversas atividades e tomadas de decisões, exigindo o máximo do que as máquinas podem oferecer, melhorando a qualidade de vida, meio ambiente e economia de recursos.

Evidenciando o desperdício no mundo e os problemas por ele gerado. Notou-se a importância e a viabilidade de elaborar um projeto de pesquisa e criação de um software com ênfase na diminuição do desperdício de comida auxiliando na otimização da tomada de decisão do quanto de comida produzir.

Nesse contexto, o trabalho usará de técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina para que consiga auxiliar de forma muito mais assertiva as tomadas de decisões do gestor da cozinha, melhorando o meio ambiente e economia de recursos.

6. Relevância

De acordo com as Nações Unidas, uma das metas para 2030 é “reduzir pela metade o desperdício de alimentos a nível mundial nos níveis de varejo e do consumidor além de reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento” (Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste, s.d.)

Um setor que certamente verá relevância no trabalho são as empresas, visto que, é notável a economia gerada pela redução de alimentos desperdiçados ou ainda no gasto para destinar detritos alimentares, fazendo assim com que o lucro da empresa possa ser destinado a investimento em tecnologia, melhorias de processos ou simplesmente aumento do faturamento.

Além disso, o trabalho acredita que para uma sociedade saudável é importante haver uma relação entre homem e meio ambiente que não seja de degradação. Riani (1999) relaciona a vida urbana e meio ambiente entendendo que o segundo é um espaço de convivência do homem com os demais itens da natureza. Seguindo esta linha de raciocínio, para uma sociedade também é de suma importância a redução do desperdício alimentar, para que seja possível cada vez mais o alcance do equilíbrio entre a relação do ser humano e os componentes da natureza.

5. Justificativa da escolha do tema e desenvolvimento do estudo

Por mais que haja estudo nessa área, a busca por soluções inovadoras que melhorem índices sempre são bem-vindas e tornam-se assim importantes para a realização de trabalhos. Importante deixar claro o quanto pesquisas relacionadas a este tema é importante tanto empiricamente quanto teoricamente.

Na prática a metodologia aplicada para a previsão de produção de alimento é basicamente baseada na experiência pessoal do gestor da cozinha (QUEM, QUANDO). (Introdução). Que por ser um método exclusivamente baseado em seus conhecimentos, geram margens de erros enormes, causando assim o desperdício por excesso de produção, que são danos não só ao meio ambiente, mas também um desperdício de recursos monetário para a cozinha responsável (QUEM, QUANDO). Por isso é importante a quebra desse paradigma, para uma obter uma previsão mais assertiva e concreta na hora da tomada de decisão.

Além disso, o estudo de inteligência artificial e *Machine Learning* é extremamente importante para um Engenheiro da Computação, pois torna possível gerenciar diversas atividades e tomadas de decisões, exigindo o máximo do que as máquinas podem oferecer, melhorando a qualidade de vida, meio ambiente e economia de recursos.

6. Relevância

Pode-se dizer que este projeto, tendo por finalidade a utilização de *Machine Learning* para redução de desperdício de alimentos, trará incontáveis melhorias para diversos setores da indústria e áreas da sociedade.

Um setor que certamente verá relevância no trabalho são as empresas, visto que é notável a economia gerada por conta da redução de alimentos desperdiçados ou ainda no gasto para destinar detritos alimentares, fazendo assim com que o lucro da empresa

tenha um leve acréscimo, dinheiro no qual poderá ser destinado a investimento em tecnologia, melhorias de processos ou simplesmente aumento do faturamento.

Além disso, o trabalho acredita que para uma sociedade saudável é importante haver uma relação entre homem e meio ambiente que não seja de degradação. Riani (1999) relaciona a vida urbana e meio ambiente entendendo que o segundo é um espaço de convivência do homem com os demais itens da natureza. Seguindo esta linha de raciocínio, para uma sociedade também é de suma importância a redução do desperdício alimentar, para que seja possível cada vez mais o alcance do equilíbrio entre a relação do ser humano e os componentes da natureza.

11. Referências

- Nutricionistas, C. F. (2 de Dezembro de 2003). RESOLUÇÃO CFN N°380/2005. Brasília, DF, Brasil.
- Pereira, D. X. (18 de 7 de 2018). *Going zero waste in canteens: Exploring food demand*. Fonte: <https://repositorio-aberto.up.pt/>: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/114088>
- Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste*. (s.d.). Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/platform-food-loss-waste/food-waste/definition/en/>
- Unidas, N. (s.d.). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Acesso em 22 de 10 de 2019, disponível em <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>