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 ARTIFICAL**

SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2019

IGOR MARTINS FERREIRA

LUCAS SILVA SOUSA

RENAN DIAS DE OLIVEIRA

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

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](#_Toc21510499)

[2. Linha de Pesquisa 4](#_Toc21510500)

[3. Problematização 4](#_Toc21510501)

[4. Justificativa 4](#_Toc21510502)

[4.1. Desenvolvimento do trabalho em relação ao perfil do egresso do curso de Engenharia da Computação da FTT 4](#_Toc21510503)

[4.2. Escolha do tema e desenvolvimento do estudo 4](#_Toc21510504)

[5. Relevância 4](#_Toc21510505)

[6. Objetivos 4](#_Toc21510506)

[6.1. Objetivos Gerais 4](#_Toc21510507)

[6.2. Objetivos Específicos 4](#_Toc21510508)

[7. Principais teorias/ferramentas envolvidas no projeto 4](#_Toc21510509)

[8. Oportunidade de inovação 4](#_Toc21510510)

[9. Referências Bibliográfica. 4](#_Toc21510511)

[10. Cronograma 4](#_Toc21510512)

# Introdução

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. 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 (FAO, 2018). Essa perda de alimentos gera de 8% a 10% de todas as emissões de gases de efeito estufa produzidos por seres humanos (FAO, 2019).

A perda alimentos é definida como a diminuição da disponibilidade do alimento, através de toda cadeia de suprimentos, especialmente na produção, armazenamento e transporte, já o desperdício é resultado da decisão de se jogar fora a comida, depois de preparada e apta para consumo. Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste, s.d.). Este último pode ser subdivido 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:** (Definição).

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, este último grupo representa 28% do desperdício. Dentro deste grupo de consumidores estão as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN’s), que são entendidos como locais de produção e distribuição e alimentação de coletividades (refeitórios escolares, restaurantes, refeitórios industriais, praças de alimentação, etc). (QUEM, QUANDO).

Um estudo (QUAL ESTUDO) analisou a produção e desperdício de alimentos em uma UAN em Rio Preto durante 20 dias úteis. O desperdício variou de 8,4% a 20,4%, apresentando representou em média 15,6% da produção. O índice foi considerado elevado. As autoras destacam que o controle da produção de alimentos e do desperdício é indispensável para redução de custos e aumento da lucratividade dentro da UAN. Por isso é necessário que planejamento seja realizado com antecedência, usando-se de procedimentos padronizados e registros das quantidades produzidas, para avaliação e adequação das quantidades de alimentos que devem ser produzidas.

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.

# 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).

# 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 consequentemente desperdiçam mais comida, a presente pesquisa visa responder se é possível adequar a quantidade de comida produzida e assim diminuir o desperdicio em refeitórios utilizando técnicas de Machine Learning.

# Justificativa

## 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.

## Escolha do tema e desenvolvimento do estudo

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. Contudo, o estudo de inteligência artificial eaprendizado de máquina é de extrema importância 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.

# Relevância

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.

De acordo com as Nações Unidas, umas 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.

# Objetivos

## Objetivos Gerais

Criação de um software que auxilie gestores e chefes de cozinha na tomada de decisão da quantidade de comida que deve ser produzida, baseado na estimativa de quantas pessoas irão frequentar o refeitório.

## Objetivos Específicos

- Mapear os principais fatores que influenciam na frequência das pessoas no refeitório;

- Avaliar os algoritmos preditivos que melhor atendam às necessidades para predição deste problema;

- Desenvolvimento do software de predição;

- Coleta e Análise de dados da instituição a ser estudada;

- Realizar testes e estudos de aplicação do software para obtenção de resultados.

# Principais teorias/ferramentas envolvidas no projeto

# Oportunidade de inovação

# Referências Bibliográfica.

# Cronograma

11.Referências

Nutricionistas, C. F. (2 de Dezembro de 2003). RESOLUÇÃO CFN N°380/2005.

Brasilia, 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://repositorioaberto.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>

AVALIAÇÃO DE SOBRAS EM UMA UNIDADE PRODUTORA DE REFEIÇÕES DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR PAULISTA. VIEIRA Vivian Breglia Rosa, AMARAL Marta Nichelle Do, SILVA, Maria Fernanda Da.

(Colocar referências no padrão da ABNT).