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

# Linha de Pesquisa

# Problematização

# Justificativa

## Desenvolvimento do trabalho em relação ao perfil do egresso do curso de Engenharia da Computação da FTT

## Escolha do tema e desenvolvimento do estudo

# Relevância

# Objetivos

## Objetivos Gerais

## Objetivos Específicos

# Principais teorias/ferramentas envolvidas no projeto

# Oportunidade de inovação

# Referências Bibliográfica.

# Cronograma

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 (FAO, 2018). Este volume representa 30% de toda a 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.

*Pode-se perceber globalmente, de forma constante, o aumento da preocupação e com os cuidados necessários para com o meio ambiente.*

Com o mundo se preocupando mais com seu futuro, é de se esperar que haja uma evolução no controle de recursos para adequar o que é produzido com o que é consumido e assim evitar o desperdício. No entanto não é exatamente o que acontece, quando o assunto é a produção e consumo de alimentos. A produção é muito maior que o consumo e muita coisa é jogada fora sem se quer ter a chance de ser ingerida. Partindo disto, o trabalho levanta a seguinte questão: como é possível reduzir o desperdício em refeitórios utilizando tecnologia? A ideia é uma solução de Machine Learning (aprendizado de máquina) consiga calcular, com base em dados do passado, na refeição que será servida e fatores externos específicos daquele dia, a quantidade de pessoas que irão se servir ou estarem presentes no refeitório e assim evitar que sobre comida nas gondolas ou até mesmo na cozinha.

2 - Linha de pesquisa

Analisando as linhas de pesquisas adotadas pela instituição em conjunto com o tema abordado neste trabalho, a seguinte linha de pesquisa foi adotada:

"Inteligência computacional: trata-se do desenvolvimento de sistemas inteligentes com o objetivo de aperfeiçoar algoritmos, técnicas e métodos embasado no ramo da inteligência computacional, como a capacidade de raciocínio, aprendizagem, reconhecer padrões e inferência.

De acordo com o PPC Engenharia da Computação

O projeto envolve utilização de Inteligência Artifical e tecnicas de Machine learning.

A definição de inteligência Aritifical fornecida pela literatura se encaixa perfeitamente na linha de pesquisa acima:

//Inserir definição de Inteligencia Artifical

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 desperdicio? restos e etc

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

o que é machine learning? tecnica computacional que utiliza estatisca 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.

INTRODUCAO TALVEZ????

*Pode-se perceber globalmente, de forma constante, o aumento da preocupação e com os cuidados para com o meio ambiente*, é de se esperar que haja uma evolução no controle de recursos para adequar o que é produzido com o que é consumido e assim evitar o desperdício, porém menos não quando o assunto é a produção e consumo de alimentos, a produção é muito maior que o consumo e muita coisa é jogada fora sem sequer ter a chance de ser ingerida.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), cerca de 1,3 bilhão de toneladas de comida são desperdiçadas anualmente ou se perdem ao longo das cadeias produtivas de alimentos (FAO, 2018). O órgão ainda afirma que este volume representa 30% de toda a comida produzida por ano no planeta.

Food losses are defined as the decrease in the availability of food apt for human consumption along the entire food supply chain, especially in the production, post-harvest, storage and transportation segments. Food waste is defined as the losses arising from the decision to throw away food that is still edible; it reflects behaviour mainly at the level of wholesale and retail sales, in prepared food services, and at the consumer level.

E onde está este desperdício ou perda? Está presente em todos os locais que produzem ou vendem ou transportam alimentos, e até mesmo na mesa do consumidor, já que o desperdício ocorre em todas as fases da cadeia alimentar: 28% pelos consumidores, 28% na produção, 17% no mercado e na distribuição, 22% durante o manejo e o armazenamento e 6% no processamento(FAO, 2018).

São números espantosos e que não são divulgados como deveriam. O mais próximo que se chega disso é em refeitórios de empresas e instituições de ensino, pois pelo fato de servirem mais comida, acabam desperdiçando mais, e então tentam adotar políticas e técnicas para reduzir a quantidade descartada.

Pensando neste tipo de ambiente onde se tem um controle, esforço e comprometimento maior para evitar que alimentos consumíveis sejam jogados fora, a pesquisa levanta a seguinte questão: é possível reduzir os desperdícios em refeitórios utilizando tecnologia? A ideia é que uma solução de Machine Learning (aprendizado de máquina) consiga calcular a quantidade de pessoas que irão se servir com base em dados do passado, na refeição que será servida e fatores externos específicos daquele dia, para evitar que sobre comida nas gôndolas onde os frequentadores se servem ou até mesmo na cozinha, diminuindo assim, o total de comida que ainda poderia ser consumida que é jogada fora.

[**http://www.fao.org/3/a-i3942e.pdf/**](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 seguinte linha de pesquisa foi adotada: "Inteligência computacional: esta linha trata-se do desenvolvimento de sistemas inteligentes com o objetivo de aperfeiçoar algoritmos, técnicas e métodos

embasado no ramo da inteligência computacional, como a capacidade de

raciocínio, aprendizagem, reconhecer padrões e inferência”.

De acordo com o PPC Engenharia da Computação

O projeto envolve utilização de Inteligência Artifical e técnicas de Machine learning. A definição de inteligência Aritifical fornecida pela literatura se encaixa perfeitamente na linha de pesquisa acima:

//Inserir definição de Inteligencia Artifical

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 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.

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

Os temas abordados no trabalho estão dentro do perfil do egresso:

Com o foco na inovação e tendências, o Engenheiro de Computação da FTT analisará e desenvolverá soluções aplicadas as mais diversas áreas, como: Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Big Data, Ciência de Dados, Computação em Nuvem, Ambientes Inteligentes, Plataformas Móveis, Segurança da Informação, Arquitetura de Sistemas Computacionais e Embarcados 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 e perpetuar no egresso é a marca humana de seu fundador Engenheiro Salvador Arena. A marca de um ser humano comprometido em colaborar por uma sociedade melhor do que quando entrou para o mercado; é a marca do cidadão engajado em todas as causas profissionais e, acima de tudo, em todas as causas humanitárias. DOcumento PPC

5. Justificativa da escolha do tema e desenvolvimento do estudo

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% de toda a 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.

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.

Na prática a metodologia aplicada para a previsão de produção de refeições 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.

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

Os temas abordados no trabalho estão dentro do perfil do egresso:

Com o foco na inovação e tendências, o Engenheiro de

Computação da FTT analisará e desenvolverá soluções aplicadas as mais diversas áreas,

como: Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Big Data, Ciência de Dados,

Computação em Nuvem, Ambientes Inteligentes, Plataformas Móveis, Segurança da

Informação, Arquitetura de Sistemas Computacionais e Embarcados entre outras.

O tema inteligência artifical 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 tecnologico nacional e trazer uma perpectiva 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 e perpetuar no egresso é a marca

humana de seu fundador Engenheiro Salvador Arena. A marca de um ser humano

comprometido em colaborar por uma sociedade melhor do que quando entrou para o

mercado; é a marca do cidadão engajado em todas as causas profissionais e, acima de

tudo, em todas as causas humanitárias.

DOcumento PPC

5. Justificativa da 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.

*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.