

ISSN: 2319-0124

SOFTWARE PARA GESTÃO DO DESPERDÍCIO DE COMIDA PARA O RESTAURANTE ESTUDANTIL DO IFSULDEMINAS – CAMPUS MUZAMBINHO

Tiago C. BATISTA¹; Diego SAQUI²; Paulo C. dos SANTOS³

RESUMO

O desperdício de alimentos é debatido frequentemente por grandes órgãos mundiais responsáveis, para encontrar uma solução. Sendo assim, algumas técnicas de estatística e algoritmos inteligentes podem oferecer auxílios interessantes para diminuir o descarte diário de comida. Porém, para a aplicação dessas técnicas a informação precisa estar armazenada e estruturada de forma a permitir estimativas do consumo de alimento. Portanto, a pesquisa atual teve como objetivo a construção de um sistema capaz de guardar e compactar informações em relação ao consumo e manuseio dos alimentos e refeições do restaurante estudantil do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Com a construção desse sistema, busca-se resultados importantes, um retorno positivo e desse modo solucionar esse grande problema.

Palavras-chave: Consumo; Alimentos; Sistema de Controle.

1. INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é colocado em pauta frequentemente por diferentes mídias. Não somente no Brasil, é uma temática mundialmente retratada. Por meio de um estudo da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), foi apontado que em 2011, cerca de 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são descartados por ano em todo o planeta (FAO, 2011).

Esse problema, está presente em diferentes estabelecimentos, moradias e no setor público como em restaurantes universitários/estudantis. Borges *et al* (2006) analisam que na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/SP, o desperdício de alimento reduz a qualificação de mão de obra, causadas pela ausência de treinamento, motivação e atualização de funcionários responsáveis pelo manuseio de alimentos de pacientes. Scrivano *et al* (2020) apontam que mais da metade dos refeitórios da Marinha do Brasil não executam boas práticas de gestão de controle de alimentos.

Pesquisas predecessores aplicaram algoritmos de Aprendizado de Máquina (do inglês *Machine Learning* - ML) com auxílio da base de dados do restaurante universitário da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), onde são servidas, mensalmente, cerca de 100.000 refeições em quatro campi da universidade. Nesse sentido, foram usados quatro algoritmos para se obter

¹ Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: tiagodr07@gmail.com

² Orientador, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: diego.saqui@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ Coorientador, IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. E-mail: paulo.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br

resultados em relação aos seus desempenhos e compará-los: *Fuzzy ARTMAP* (FAM), *Euclidean ARTMAP*, *K-Nearest Neighbors* (KNN) e *Seasonal Naive*. Resultados mais positivos estão na utilização dos algoritmos FAM e KNN (SILVA *et al*, 2019). Santos, Saqui e Santos (2021) organizaram e estruturaram parte de uma base de dados do restaurante da UFU citada anteriormente e exploraram outras estratégias de ML. Os autores se atentaram na construção de uma estrutura de dados mais completa, a fim de melhorar a precisão das futuras previsões com o auxílio de ML, aplicadas no ambiente real, sendo o IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho.

Devido a necessidade da estrutura de um banco de dados mais elaborado, que auxilie melhor as técnicas de ML, a atual pesquisa visa a criação de um sistema para gestão de refeições no RE.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada neste estudo requer a elaboração de um sistema de gestão dos alimentos e refeições do refeitório do IFSULDEMINAS - Muzambinho, que além de melhorar os processos e controle das refeições produzidas e consumidas, auxiliará no controle de desperdício e no futuro poderá ser adequado com tecnologias de ML. Sendo assim, a etapa inicial desta pesquisa se baseia no levantamento de requisitos e a modelagem do banco de dados e *software*.

2.1 Levantamento de Requisitos e modelagem do banco de dados e *software*

Para o levantamento de requisitos, foi realizada uma análise do trabalho de Santos, Saqui e Santos (2021) que possui requisitos similares a esta pesquisa e também foi realizada uma entrevista com a nutricionista responsável pela gerência do restaurante estudantil. Foram colhidas informações referentes à organização e preparado para o funcionamento diário do RE, suas técnicas e orientações de conhecimento de caso para algumas situações onde tentam aplicar a previsão humana.

Para compreensão das funcionalidades do sistema e estruturação do banco de dados, foram realizados a construção de casos de uso e de um diagrama de entidade e relacionamento (DER), porém, tais recursos foram omitidos deste trabalho por limitação de espaço. Em contrapartida, vale o destaque de alguns dos principais requisitos funcionais do sistema, contidas no Quadro 1.

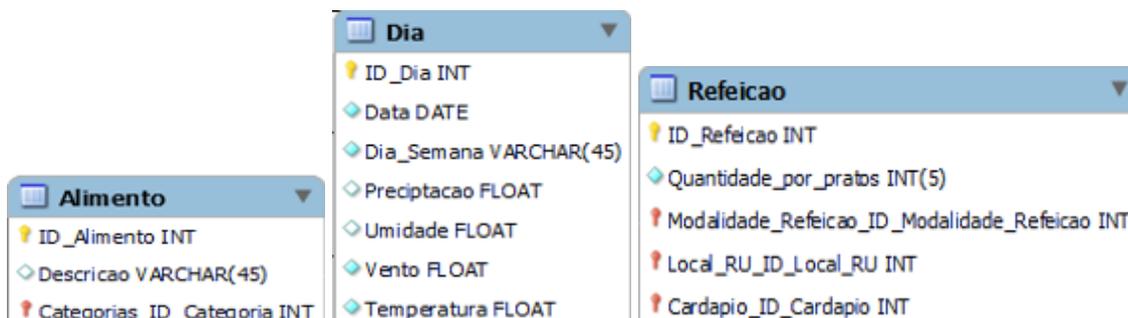
Quadro 1 - Principais requisitos funcionais do sistema

ID	Nome	Funcionalidade
01	Gerenciamento de alimentos	Permite que o usuário consiga visualizar e gerenciar alimentos.
02	Gerenciamento de ingredientes	Permite que o usuário consiga visualizar e gerenciar ingredientes.
03	Gerenciamento de dias	Permite que o usuário consiga visualizar e gerenciar dias.

Fonte: Os autores.

A Figura 1 apresenta algumas das principais “entidades” do DER do sistema deste trabalho.

Figura 1 - Principais entidades presentes na estrutura completa do DER



Fonte: Os autores.

2.2 Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do software

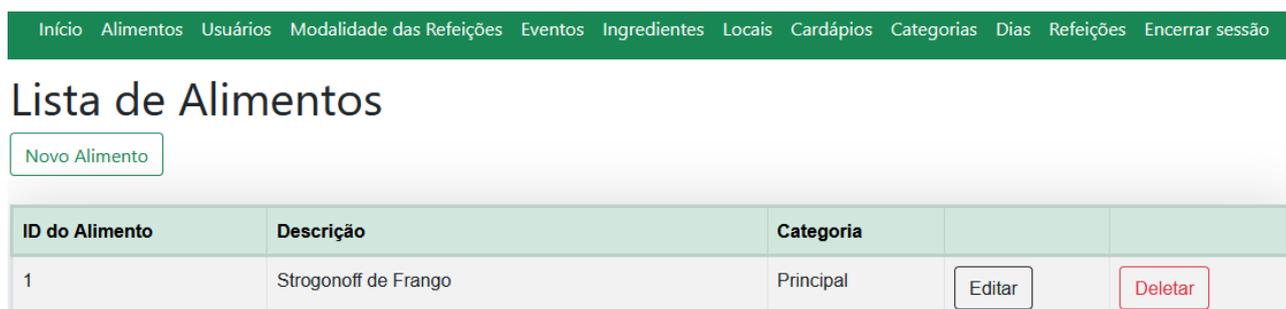
As tecnologias e ferramentas utilizadas foram, a linguagem Python e framework Flask para aplicações web. Também foram utilizados o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL, HTML, CSS, Bootstrap, e por fim, uma discreta introdução à linguagem JavaScript que também prestará métodos importantes na questão do funcionamento do software.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 traz a representação de uma das telas do sistema desenvolvidas até o momento, no caso, a tela de “Alimentos”, onde é possível observar todos os alimentos cadastrados e seus atributos, como também as opções de os editar, excluir e até mesmo adicionar novos e o *menu*.

Embora as interfaces da refeição e dia foram omitidas, entende-se que as informações sobre a quantidade de pratos por refeição, data, clima e o alimento do dia, previamente apresentados nas entidades da Figura 1, podem contribuir com estimadores automatizados da quantidade de refeições a serem produzidas e assim auxiliar com a aplicação futura de algoritmos de ML. Sabe-se que o clima pode fazer variar o consumo de alimentos, a data, dependendo do calendário letivo pode fazer ter mais ou menos alunos na instituição e também alimentos que atraem mais alunos ao refeitório.

Figura 2 - Protótipo da tela de “Alimentos”



Fonte: Os autores.

4. CONCLUSÕES

A falta de precisão na produção de alimentos no RE gera um grande desperdício e gasto, onde poderiam ser evitados. O seguinte trabalho buscou uma melhora na estrutura da base de dados referentes a trabalhos sucessores que também fizeram suas investigações com foco nas previsões.

AGRADECIMENTOS

Os autores do projeto em questão, agradecem ao Laboratório de Tecnologias de Software e Computação Aplicada à Educação (LabSoft), ao IFSULDEMINAS pelo apoio e acompanhamento durante todo o desenvolvimento do projeto e também ao CNPq pelo oferta da bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BORGES, C.B.N.; RABITO, E.I.; SILVA, K.; FERRAZ, C.A.; CHIARELLO, P.G.; SANTOS, J.S.; MARCHINI, J.S. **Desperdício de alimentos intra-hospitalar**. Rev. Nutr, Campinas, 19(3):349-356, mai/jun., 2006.
- FAO. **Global food losses and food waste - Extent, causes and prevention**. Roma, 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>. Acesso em: maio 2022.
- SANTOS, Yuri Donizete Claudino de Faria.; SAQUI, Diego.; SANTOS, Paulo César Dos. **Um método baseado em aprendizado de máquina para previsão da produção de refeições em restaurantes universitários**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI), 17. , 2021, Uberlândia.
- SCRIVANO, Niniver Faris Tarden.; DA COSTA, Paula Canat Frazão.; COSTA, Jean Marc. **Uma análise sobre as ferramentas de gestão utilizadas no controle de desperdícios alimentares nos ranchos da Marinha do Brasil**. Acanto em Revista, v. 7, n. 7, p. 50-50, 2020.
- SILVA, Leonildo Costa *et al.* **Aprendizado de máquina com treinamento continuado aplicado à previsão de demanda de curto prazo: o caso do restaurante universitário da Universidade Federal de Uberlândia**. 2019.