



## SOFTWARE DE GESTÃO PARA REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO NO RESTAURANTE ESTUDANTIL DO IFSULDEMINAS - CAMPUS MUZAMBINHO

**Tiago C.BATISTA<sup>1</sup>; Diego SAQUI<sup>2</sup>**

### RESUMO

A questão do desperdício de alimentos é um tema recorrente abordado por importantes órgãos globais, em busca de soluções eficazes. Nesse contexto, técnicas estatísticas e algoritmos inteligentes oferecem oportunidades promissoras para reduzir o descarte diário de comida. Contudo, para aplicar essas abordagens, é essencial que as informações estejam armazenadas e estruturadas de maneira que permitam estimar o consumo de alimentos. Portanto, o objetivo da pesquisa atual foi desenvolver um sistema capaz de armazenar e compilar informações relacionadas ao consumo e manuseio de alimentos no restaurante estudantil do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. A criação desse sistema visa alcançar resultados significativos e gerar um impacto positivo, contribuindo assim para a resolução desse relevante problema.

### Palavras-chave:

Sistema web; alimentos; estrutura; banco de dados.

### 1. INTRODUÇÃO

É uma ocorrência frequente nos diversos meios de comunicação a apresentação de notícias e informações que destacam a problemática do desperdício de alimentos. Dada a magnitude desse desafio, é crucial enfatizar que se trata de uma questão amplamente estudada em escala global. Através de cálculos derivados de um estudo conduzido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), constatou-se que no ano de 2011, aproximadamente 1,3 bilhão de toneladas de alimentos foram desperdiçadas em todo o planeta, equivalente a pelo menos um terço da produção total em escala mundial (FAO, 2011).

A problemática do desperdício de alimentos também é uma realidade enfrentada diariamente em ambientes como os restaurantes estudantis e universitários. Apesar das previsões baseadas na experiência humana, frequentemente tais projeções não resultam na obtenção dos melhores resultados para mitigar o desperdício de alimentos.

Nesse contexto, o presente projeto propõe a aplicação de estratégias de previsão no contexto da produção de alimentos no restaurante estudantil do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Campus Muzambinho. Isso será realizado por meio da implementação de algoritmos de Aprendizado de Máquina (AM) e da criação de um sistema abrangente, englobando todas as etapas relacionadas à produção de refeições. O objetivo primordial é a minimização dos índices de desperdício por meio de uma abordagem mais precisa e eficaz na gestão dos recursos alimentares.

<sup>1</sup> Bacharelado em Ciência da Computação, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: tiagodr07@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador, IFSULDEMINAS - *Campus* Muzambinho. E-mail: diego.saqui@muz.ifsuldeminas.edu.br

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo adota uma abordagem quantitativa e possui um caráter exploratório. Com o intuito de alcançar objetivos previamente definidos, será elaborado um plano abrangente de ações de desenvolvimento e implantações de ideias, conforme descrito a seguir.

O sistema possui requisitos funcionais essenciais para armazenamento de dados e suporte às previsões do algoritmo de AM. É importante mencionar que esses requisitos podem ser ajustados durante o progresso do trabalho e conforme os testes com a especialista.

No que se diz respeito às representações visuais de prévias de como o software se comporta, temos os diagramas de UML. Em razão da limitação de espaço, somente será abordado um diagrama em específico, considerado como um dos mais importantes para essa finalidade, o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER). DER é um diagrama que ilustra o comportamento do sistema através do banco de dados carregados com seus elementos, como a entidade, seus respectivos atributos e relacionamentos. O DER do sistema deste estudo tem sua estrutura fundamental criada, mas está passando por ajustes contínuos. Semelhante aos requisitos funcionais e ao diagrama de casos de uso, o DER também pode ser modificado durante a construção do sistema. Algumas entidades estão diretamente relacionadas aos dados usados posteriormente na aplicação de AM.

Para desenvolver o sistema *web*, estamos empregando a linguagem de programação Python, juntamente com o framework *Flask*. Quanto ao armazenamento de dados, utilizamos o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) MySQL como a base do trabalho.

É crucial adquirir um entendimento completo sobre o funcionamento do restaurante estudantil no campus. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas e ainda estão planejados encontros adicionais com a especialista, que é a nutricionista responsável por todo o ciclo de preparação e disponibilização das refeições. Durante reuniões anteriores, a especialista destacou funcionalidades adicionais e também introduziu uma alternativa de como os dados podem ser armazenados no sistema. Além disso, também foi apresentado o planilha Plan Pnae, que é uma planilha utilizada pela especialista para o melhor condicionamento de todo o catálogo de alimentos e suas características. Destaca-se a relevância dos nutricionistas, seguindo as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae) do Ministério da Educação em elaborar os cardápios para a alimentação escolar (Ministério da Educação, 2021).

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, foi estabelecido a base do sistema com requisitos funcionais e diagramas precisos, influenciados pela planilha Plan Pnae. As Fig. 1 e 2 oferecem uma visão e detalhes

complementares sobre esse aspecto.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Tabela de composição em 100g de alimento</b>	<b>Energia</b>		<b>Proteína</b>	<b>Lipídeos</b>	<b>Carboidratos</b>
2	<b>Descrição dos alimentos</b>	<b>(kcal)</b>	<b>(kJ)</b>	<b>(g)</b>	<b>(g)</b>	<b>(g)</b>
3	Abacate, cru	96,15	402,31	1,24	8,40	6,03
4	Abacaxi, banana e cenoura, suco natural (néctar), c/ açúcar refinado	64,00	267,78	0,57	0,14	15,70
5	Abacaxi, banana e cenoura, suco natural (néctar), s/ açúcar	28,00	117,15	0,61	0,15	6,59
6	Abacaxi, cru	48,32	202,18	0,86	0,12	12,33
7	Abacaxi, maracujá e caju, suco natural (néctar), c/ açúcar refinado	70,00	292,88	0,55	0,23	16,70
8	Abacaxi, melão e maracujá, suco natural (néctar), c/ açúcar refinado	63,00	263,59	0,59	0,20	15,00
9	Abacaxi, melão e maracujá, suco natural (néctar), s/ açúcar	36,00	150,62	0,63	0,22	8,17

Figura 1: Parte da planilha Plan Pnae

Fonte: Resolução CD/FNDE nº 06/2020

L	M	N	O
<b>Legenda:</b>	Aquisição proibida	Oferta limitada para > 3 anos e proibida para ≤ 3 anos de idade	Oferta limitada para todas as idades

Figura 2: Legenda da planilha Plan Pnae

Fonte: Resolução CD/FNDE nº 06/2020

A estratégia proposta visa criar uma funcionalidade que replica o comportamento da planilha, beneficiando tanto a gestão de dados alimentares quanto a aplicação de algoritmos de AM para prever o consumo e reduzir o desperdício. Abaixo, na Fig. 3 apresentamos a implementação de um recurso que simplifica o carregamento de dados: um botão para importar automaticamente todos os dados do Plano Pnae, eliminando a necessidade de inserção manual de cada alimento.



Figura 3: Botão para Upload de Arquivo CSV

Fonte: Os autores

Já na figura Fig.4 é apresentando como o sistema está atualmente, mantendo o que se vê na Plan Pnae. Ajustes ainda precisam ser finalizados, mas já é possível observar o rumo em que as implementações tomaram e como isso auxiliará no armazenamento de dados e consequentemente, na aplicação de algoritmos de AM.

Tabela de composição em 100g de alimento	Energia		Proteína	Lipídeos	Carboidratos	Cálcio	Ferro	Retinol	Vitamina C	Sódio	Categoria		
	(kcal)	(kJ)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mcg)	(mg)	(mg)			
Abacate, cru	96.15	402.31	1.24	8.40	6.03	7.92	0.21	61.20	8.66	0.00	Principal	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Deletar"/>
Teste	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Principal	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Deletar"/>

Figura 4: Prévia da tela de “Alimentos” do sistema

Fonte: Os autores

## 5. CONCLUSÃO

A implementação do sistema *web* requer esforços significativos, principalmente no que se diz respeito a pensar sobre como o mesmo deve se comportar, atendendo tanto a demanda de armazenamento de dados, quanto na base para a aplicação de algoritmos de AM, para previsão do consumo de alimentos, evitando o desperdício. O acompanhamento por parte da especialista também se faz necessário, pelo motivo de melhor entendimento sobre como deve ser feito e o que deve ser feito para um sistema conter o necessário para a finalidade do seguinte trabalho. Sendo assim, ainda há recursos a serem explorados e funcionalidades a serem de fato implementadas e testadas. É esperado que toda a implementação seja concluída com sucesso e assim, começar a implantação dos aspectos de AM, coleta de resultados e conclusão do sistema.

## REFERÊNCIAS

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: agosto 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2021.