

# Sistema de Recomendação Autoexplicativo de Gestão de Alimentos

**Carlos Matos**

carlosmiguel@student.dei.uc.pt

**Mariana Magueijo**

magueijo@student.dei.uc.pt

Departamento de Engenharia Informática  
Inteligência Artificial Centrada no Humano – MECD

## Abstract

Existe, na sociedade atual, uma grande quantidade de dados, criando uma necessidade da existência de uma filtragem de informação que chega ao utilizador, tendo em conta as suas necessidades e preferências. Um sistema de recomendação é importante para sugerir produtos ou processos relevantes para o utilizador, podendo economizar tempo, melhorar a experiência do mesmo e aumentar o seu lucro. No entanto, não basta apresentar resultados se não explicamos as razões e motivações para os mesmos, que visam aumentar a confiança e contentamento, para que estes possam tomar decisões mais eficientes baseadas em factos.

Visando alcançar este objetivo, decidimos criar um Sistema de Recomendação Autoexplicativo de Gestão de Alimentos. Pretendemos diminuir o desperdício alimentar, apresentando receitas com os alimentos disponíveis.

**Palavras-chave:** desperdício alimentar, sustentabilidade, gestão de alimentos, sistemas de recomendação

## Problema e Motivação

Anualmente são desperdiçados cerca de 1.3 biliões de toneladas de alimentos produzidos, equivalente a um terço de toda a comida a nível mundial. Não são poucas as vezes que compramos alimentos sem saber que os temos em casa, acabando por deixar passar a data de validade e contribuindo para o aumento dos números acima referidos.

Segundo as estimativas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura de 2019, 14% do desperdício alimentar é feito entre a colheita e o retalho

e outros 17% são desperdiçados entre o retalho e o consumidor. Os principais problemas encontrados assentam em três pilares de sustentabilidade e responsabilidade social:

1. Questões éticas: Num mundo onde mais de 700 milhões de pessoas, o equivalente a quase 10% da população, passa fome, é essencial criarmos mecanismos e mentalidades de mudança e consciencialização para o problema. Estudos recentes mostram que 80% dos recursos naturais do mundo são usados por apenas 20% da sua população.
2. Impacto económico: O dinheiro gasto em produtos que não vão ser utilizados é um fator de perda não só para os consumidores, mas também para a economia mundial devido a toda a água, luz, gás, combustíveis, matéria-prima e mão de obra que são utilizados em vão. Segundo os dados do Fundo das Nações Unidas para Alimentação, o custo económico do desperdício alimentar ronda os setecentos e cinquenta milhões de dólares por ano.
3. Sobrecarga da Terra: O desperdício de comida não é apenas um problema social e económico, mas também ambiental. Dia 2 de agosto de 2023 foi registado o momento em que a humanidade consumiu uma quantidade de recursos naturais maior do que a capacidade de regeneração do planeta para o resto do ano, começando a utilizar recursos que só deveriam ser consumidos em 2024. O excesso de produção causa um enorme dano ambiental nos solos

e nas águas, aumentando a nossa pegada ecológica e dívida ambiental, assim como contribuindo para produtos com menos qualidade e menos ricos em vitaminas e minerais. A Organização das Nações Unidas avança que 30% do consumo energético mundial e 22% dos gases que provocam o aquecimento global são responsáveis pela indústria alimentar.

Segundo cálculos das Nações Unidas, em 2050 seremos mais de 9000 milhões de seres humanos na Terra, necessitando de produzir mais 60% de alimentos do que o atual.

Tendo isto em conta, optamos pela escolha deste tema, de modo a arranjarmos uma solução para os problemas acima descritos, com um objetivo principal de reduzir o desperdício alimentar e alcançar a sustentabilidade.

### **Suporte**

Já existem alguns sistemas que recomendam receitas com base no que o cliente possui, porém estes são aplicados em dispositivos inteligentes, como é o caso dos frigoríficos. No entanto, estes programas não incluem todos os produtos disponíveis, apenas os que estão no frigorífico, sendo os mais conhecidos o Samsung Family Hub Refrigerator e o LG InstaView ThinQ., enquanto o nosso sistema irá recomendar receitas para todos os produtos presentes na casa dos consumidores.

Também existem supermercados online que fazem a distribuição dos produtos com um grande desconto devido à validade dos mesmos, como é o caso do Good After.

Após feita esta pesquisa, concluímos que não existe nenhuma aplicação que seja capaz de recomendar receitas ordenadas tendo em conta o prazo de validade dos alimentos e stock existente; que faça uma contabilização do stock, podendo sugerir o que é preciso comprar, quando já há pouca ou nenhuma quantidade de um certo alimento; e ainda alertar quando os alimentos estão a passar a validade.

### **Objetivos**

O grande objetivo deste projeto passa por oferecer uma solução que cause a diminuição do desperdício de alimentos, ajudando as pessoas a organizarem a sua dispensa, assim como recomendando receitas consoante os alimentos que esta tem à sua disposição. Isto pode ser muito

útil, uma vez que podem existir pessoas que tendo pouca variedade de comida em casa acabam por deixar passar o prazo de validade, pois não sabem o que podem fazer com ela. Além disso, podem existir duas receitas possíveis de fazer, sendo que uma delas contém produtos que estão quase a passar o prazo de validade. Dito isto, essa seria a mais indicada. Para tal, o nosso sistema deve ser capaz de armazenar e atualizar tanto o stock como a data de validade dos alimentos do cliente e recomendar produtos que devem ser comprados quando estes estão a acabar. Deste modo, será possível gerir de forma eficaz e sustentável os produtos disponíveis.

### **Abordagem**

Após feita a apresentação do nosso projeto, já começamos a pensar em estratégias para o aplicar, sendo uma delas a utilização da distância de cosseno de modo a fornecer a receita mais adequada, tendo em conta os ingredientes disponíveis e os seus prazos de validade, dando prioridade para aqueles que já estão a acabar o prazo.

Ainda decidimos usar o código de barras dos alimentos para decifrar que tipo de produto é, e a sua data de validade, de modo a conseguir identificar este mesmo que haja vários iguais, pois cada um vai ter uma data de validade diferente, então precisamos de os conseguir distinguir.

Para implementar o sistema, iremos recorrer à utilização de Python bem como a algumas bibliotecas do mesmo.

### **Materiais**

No que toca ao sistema de recomendação, iremos utilizar como referência algumas implementações já existentes na Internet para a recomendação de receitas, porém vamos adaptá-la para o nosso problema.

Quanto ao dataset, iremos ter um para guardar todas as receitas possíveis de se fazer e outro com vários alimentos, para que quando um utilizador forneça um código de barras, tenhamos toda a informação do mesmo disponível.

### **Avaliação**

A partir dos resultados obtidos através da distância de cosseno, deverão ser apresentadas as receitas mais adequadas tendo em conta a validade dos produtos podendo ser mostrados em tabelas. Para além disso, o sistema deve explicar o porquê da escolha ordenada das receitas.

## Referências

<https://canalsolar.com.br/terra-atinge-esgotamento-dos-recursos-naturais-para-2023/> acessado a 14 de outubro

<https://www.fpcardiologia.pt/desperdicio-alimentar/> acessado a 14 de outubro

<https://expressodasilhas.cv/pais/2013/09/13/custos-economicos-do-desperdicio-alimentar-podem-chegar-a-750-mil-milhoes-de-dolares-por-ano/39723> acessado a 14 de outubro

[https://actaportuguesadenutricao.pt/wp-content/uploads/2020/03/07\\_Artigo-Original.pdf](https://actaportuguesadenutricao.pt/wp-content/uploads/2020/03/07_Artigo-Original.pdf) acessado a 14 de outubro

<https://www.waste360.com/food-waste/how-overproduction-food-waste-s-biggest-culprit-and-opportunity> acessado a 14 de outubro

<https://netimpact.org/blog/overproduction-overconsumption-consequences> acessado a 14 de outubro

<https://www.e-ir.info/2016/07/07/agricultural-overproduction-and-the-deteriorating-environment/> acessado a 14 de outubro

<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/sustentabilidade-alimentar> acessado a 14 de outubro

<https://moveforhunger.org/the-environmental-impact-of-food-waste> acessado a 14 de outubro

<https://www.food4sustainability.org/pt/post/desperd%C3%ADcio-alimentar-o-desafio> acessado a 14 de outubro

<https://jornaleconomico.pt/noticias/desperdicio-alimentar-custa-336-mil-milhoes-anuais-aos-portugueses/> acessado a 14 de outubro

<https://www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator/overview/> acessado a 15 de outubro

<https://www.lg.com/us/refrigerators/lg-LNXS30996D-door-in-door> acessado a 15 de outubro

<https://goodafter.com/pt/> acessado a 15 de outubro