

Felipe Orlando Lanzara R.A.: 24.122.055-7

João Vitor Governatore R.A.: 24.122.027-6

## **Relatório Atividade #04 - Logica Fuzzy**

Este relatório apresenta o desenvolvimento e aplicação de um modelo de sistema baseado em lógica fuzzy, projetado para avaliar e categorizar variáveis relacionadas a hábitos alimentares, custo juntamente a qualidade de serviço prestada por um restaurante e a prática esportiva alinhada com o uso de suplementos.

As variáveis de entrada incluem: o consumo de alimentos (comer), o preço da refeição (preço), a qualidade de serviço de um restaurante (qualidade\_servico), a prática de exercício físico (exercicio\_fisico) e o uso de suplementação (suplementacao). Estas variáveis são representadas por funções de pertinência, que classificam os valores de entrada em categorias fuzzy específicas, como "pouco", "razoável" e "bastante".

A saída do sistema é composta pelo: impacto do consumo exagerado de alimentos (comer), preço da refeição (preço), a avaliação geral do serviço prestado (nota), e a relação entre atividade física e o uso de suplementos nutricionais no processo de hipertrofia muscular (hipertrofia). Para cada uma dessas variáveis, são utilizadas diferentes formas de funções de pertinência: trapezoidais para a variável "pesado", triangulares para a variável "nota", e gaussianas para a variável "hipertrofia".

### **Modelo Fuzzy com funções trapezoidais**

- Comer: pouco, razoável, bastante
- Pesado: leve, médio, pesado

A função trapezoidal permite que a transição de "pouco" para "bastante" e, por fim, para "pesado", ocorra de forma suave e contínua, sem rupturas abruptas. Isso reflete melhor a realidade, onde o impacto do consumo exagerado de

alimentos não é uma mudança brusca, mas sim um processo gradual à medida que a quantidade de alimentos aumenta.

### **Modelo Fuzzy com funções triangulares**

- preço: barato, médio, caro
- qualidade\_serviço: ruim, médio, bom
- nota: ruim, médio, bom

A função triangular fornece uma maior simplicidade e interpretabilidade, criando uma forma em que o valor de pertinência aumenta até um pico e depois diminui, refletindo como a avaliação de um serviço pode variar de maneira mais abrupta em torno de certos valores.

### **Modelo Fuzzy com funções gaussianas**

- exercício\_físico: pouco, médio, bastante
- suplementação: pouco, médio, bastante
- hipertrofia: pouco, médio, bastante

A função gaussiana apresenta uma transição mais suave entre os estados, ela é ótima para modelos naturais e processos contínuos suaves. No caso da variável hipertrofia, a transição entre os níveis de pouco, médio e bastante ocorre de maneira suave e gradual, refletindo como o aumento da atividade física ou do uso de suplementação afeta a hipertrofia de forma progressiva, sem mudanças bruscas.

A principal dificuldade na nossa lógica fuzzy fora a definição dos parâmetros das funções de pertinência e suas regras de modo a ficar um modelo interessante, consistente e com uma representação realista entre as variáveis de entrada e saída.

Um outro exemplo de aplicação da lógica fuzzy seria no controle das taxas de natalidade e mortalidade. Nesse caso, a lógica fuzzy poderia ser utilizada para modelar o impacto de fatores como o nível de saneamento básico, acesso à alimentação, nível de educação e qualidade do sistema de saúde. Com essas variáveis, seria possível criar regras que indicam como essas condições

influenciam as taxas de natalidade e mortalidade, permitindo uma análise mais flexível e realista desses fenômenos complexos.