

Etapas de Solução de Problemas de IA

Prof. Edson Pedro Ferlin

Introdução

Resolver problemas com IA exige uma abordagem estruturada.

Seguir uma sequência lógica ajuda a garantir que a solução seja eficaz.

Etapas de Solução de Problemas de IA

- 1 — Definir o problema precisamente
- 2 — Analisar o problema
- 3 — Isolar e representar o conhecimento de tarefa necessário para solucionar o problema
- 4 — Escolher a melhor ou as melhores técnicas



Etapa 1 – Definir o Problema

1

Objetivo: Identificar claramente o que precisa ser resolvido.

Boas práticas:

- Formular a pergunta corretamente.
- Definir métricas de sucesso.
- Determinar restrições e requisitos.

Exemplo:

Em um sistema de recomendação de filmes, o problema pode ser definido como:

"Dado o histórico de um usuário, como prever quais filmes ele mais gostaria de assistir?"

Etapa 2 – Analisar o Problema

2

Objetivo: Compreender o problema profundamente.

Passos-chave:

- Coletar e explorar dados relevantes.
- Identificar padrões e tendências.
- Considerar limitações tecnológicas e computacionais.

Exemplo:

Em um sistema de detecção de fraudes, deve-se analisar os tipos de fraudes mais comuns, as variáveis que mais influenciam e a disponibilidade dos dados.

Etapa 3 – Isolar e Representar o Conhecimento de Tarefa

3

Objetivo: Estruturar a informação necessária para solucionar o problema.

Abordagens de Representação:

- **Lógica Formal:** Modelagem baseada em regras e inferências.
- **Redes Semânticas:** Representação de conhecimento em grafos.
- **Aprendizado de Máquina:** Modelagem baseada em dados e estatísticas.
- **Sistemas Especialistas:** Uso de regras SE-ENTÃO para tomada de decisão.

Exemplo:

No reconhecimento de imagens, a representação pode ser baseada em características como bordas, cores e padrões geométricos.

Etapa 4 – Escolher a Melhor ou as Melhores Técnicas

4

Objetivo: Selecionar a abordagem mais eficaz para resolver o problema.

Critérios de escolha:

- Complexidade do problema.
- Disponibilidade e qualidade dos dados.
- Tempo de execução necessário.
- Capacidade de explicação e interpretação do modelo.

Tipos de Problemas de IA



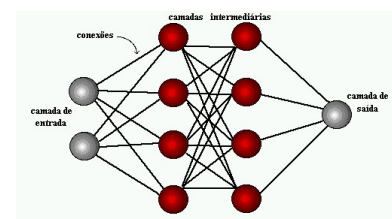
Problemas de Classificação

Atribuir rótulos a novos dados com base em padrões aprendidos de dados anteriores.

Exemplo: Diagnóstico médico (saudável/doente), reconhecimento de imagem (gato/cachorro).

Técnicas:

- Redes Neurais Artificiais (RNA) (MLP, CNN)
- Árvores de Decisão e Florestas Aleatórias
- Máquinas de Vetores de Suporte (SVM)
- K-Nearest Neighbors (KNN)



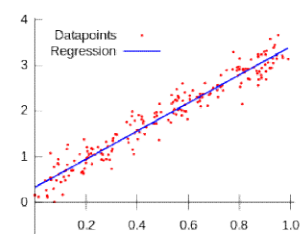
Problemas de Regressão

Prever um valor numérico contínuo com base em entradas.

Exemplo: Previsão de preços de imóveis, previsão de vendas em e-commerce.

Técnicas :

- Regressão Linear e Regressão Logística
- Redes Neurais Profundas
- Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM, CatBoost)
- Support Vector Regression (SVR)



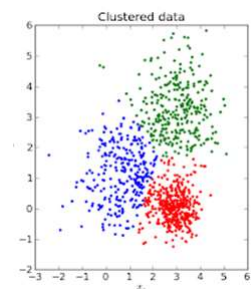
Problemas de Clusterização

Agrupar dados sem rótulos pré-definidos com base em similaridades.

Exemplo: Segmentação de clientes, detecção de comunidades em redes sociais.

Técnicas:

- K-Means
- DBSCAN (Density-Based Clustering)
- Hierarchical Clustering
- Modelos Baseados em Misturas Gaussianas (GMMs)



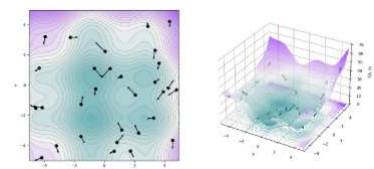
Problemas de Otimização

Encontrar a melhor solução para um problema dentro de um conjunto de possibilidades.

Exemplo: Roteamento de veículos, agendamento de tarefas.

Técnicas:

- Algoritmos Genéticos
- Programação Linear
- Simulated Annealing
- Otimização por Enxame de Partículas (PSO)



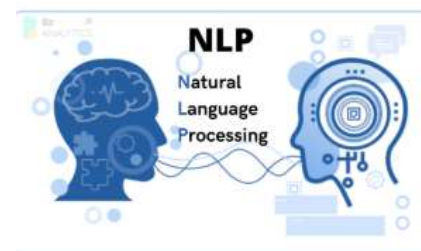
Problemas de Processamento de Linguagem Natural

Analisar e compreender texto ou fala em linguagem humana.

Exemplo: Chatbots, análise de sentimentos, tradução automática.

Técnicas:

- Transformers (BERT, GPT, T5)
- Word Embeddings (Word2Vec, GloVe, FastText)
- Redes Neurais Recorrentes (RNN, LSTM, GRU)
- Modelos Estatísticos (Naive Bayes, HMMs)



Problemas de Visão Computacional

Analisar e interpretar imagens e vídeos.

Exemplo: Reconhecimento facial, detecção de objetos, diagnóstico por imagem médica.

Técnicas:

- Redes Neurais Convolucionais (CNNs - ResNet, VGG, EfficientNet)
- Segmentação de Imagem (U-Net, Mask R-CNN)
- Redes Adversariais Generativas (GANs) para criação de imagens
- Detecção de Objetos (YOLO, Faster R-CNN)



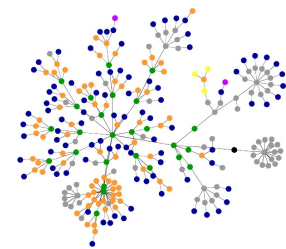
Problemas de Sistemas Especialistas

Modelar conhecimento e raciocínio para tomada de decisões automatizada.

Exemplo: Sistemas de diagnóstico médico, assistentes jurídicos.

Técnicas:

- Sistemas Baseados em Regras (Lógica Fuzzy, Prolog)
- Redes Semânticas e Ontologias
- Inferência Bayesiana (Redes Bayesianas)



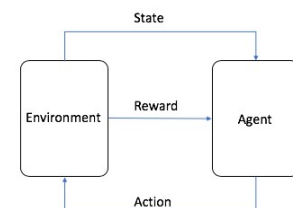
Problemas de Aprendizagem por Reforço

Ensinar agentes a tomar decisões em um ambiente dinâmico com recompensas e penalidades.

Exemplo: Jogos (AlphaGo, Dota 2 AI), controle de robôs, otimização de trading.

Técnicas:

- Deep Q-Networks (DQN)
- Proximal Policy Optimization (PPO)
- Actor-Critic Methods (A2C, A3C)
- Monte Carlo Tree Search (MCTS)



Exemplos de Técnicas de IA

Tipo de Problema	Técnicas
Classificação	Redes Neurais, SVM, Árvores de Decisão
Regressão	Regressão Linear, Redes Neurais, XGBoost
Clusterização	K-Means, DBSCAN, Hierarchical Clustering
Otimização	Algoritmos Genéticos, PSO, Simulated Annealing
Processamento de Texto	Transformers (BERT, GPT), Word2Vec, LSTMs
Visão Computacional	CNNs, GANs, YOLO, Segmentação de Imagem
Sistemas Especialistas	Regras Lógicas, Redes Bayesianas, Ontologias
Aprendizado por Reforço	DQN, PPO, A3C, MCTS

Contato



eferlin@live.com



(BLOG) professorferlin.blogspot.com

(SITE) professorferlin.webnode.com.br

(YOUTUBE) [ProfEdsonPedroFerlin](https://www.youtube.com/ProfEdsonPedroFerlin)