

## **Inteligência Artificial: o agente multimídia<sup>1</sup>**

Daniela Carvalho Monteiro FERREIRA<sup>2</sup>

PUC Minas, Uberlândia, MG

### **RESUMO**

A inteligência artificial é uma área multidisciplinar que apresenta vários desafios em multimídia. Melhorar a experiência de interação humano-computador, mas também permitir sua construção de significados baseada em uma proposta comunicacional. A partir da estruturação do PEAS, é possível identificar soluções computacionais e multimídia, desde o melhor algoritmo até elementos sonoros adequados. O artigo propõe uma interpretação sobre o agente multimídia.

**PALAVRAS-CHAVE:** inteligência artificial; multimídia; áudio; PEAS.

### **INTRODUÇÃO**

A inteligência artificial (IA) é uma área da computação com característica multidisciplinar e torna-se necessário buscar referências em várias outras áreas: matemática, linguística, economia, filosofia, comunicação, dentre outras.

É comum encontrar referências distópicas à respeito da IA, mas ela está em ampla expansão em aplicações no dia-a-dia e com soluções conhecidas, como Watson da IBM, Luis da Microsoft, Siri da Apple, Alexa da Amazon, são exemplos.

Embora grandes empresas e universidades estejam avançando nesse campo, surge um outro desafio comunicacional aos agentes inteligentes, sobre como podem ser multimídia para além da resposta reativa de informação, para criar de novos significados, novas experiências.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no GP Conteúdos Digitais e Convergências Tecnológicas, XX Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

<sup>2</sup> Professora do Curso de Sistemas de Informação da PUC Minas, unidade Uberlândia. Pós-doutorado em Inteligência Artificial (UFU) e doutorado em Artes (Unicamp), e-mail: [danicarvalho@gmail.com](mailto:danicarvalho@gmail.com).

## AGENTES MULTIMÍDIA

Russell e Norvig (2013, p. 7) definem IA como "o estudo de agentes que recebem percepções do ambiente e executam ações" e, ao executar ações, é o momento em que se propõe a reflexão sob a perspectiva da multimídia.

Os autores classificam os agentes de acordo com sua complexidade computacional. Para eles, o agente racional é aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado. Assim:

Para cada sequência de percepções possível, um agente racional deve selecionar uma ação que se espera venha maximizar sua medida de desempenho, dada a evidência fornecida pela sequência de percepções e por qualquer conhecimento interno do agente (RUSSELL; NORVIG, 2013, p. 66).

As ações que o agente realiza pode ter uma abordagem multimídia, visto que para interagir com o ser humano, é importante adaptar-se a linguagem para ser melhor compreendido.

Dessa forma, uso de imagens, áudio, vídeos, animações, dentre outros recursos possíveis, permite que os agentes inteligentes transmitam melhor uma mensagem.

Saber sobre os meios de comunicação que podem ser utilizados para compor o agente é essencial. Os recursos multimídia de um webchat, por exemplo, podem ser diferentes daqueles aceitos por aplicativos proprietários para celular ou, ainda, de algum outro dispositivo de inteligência artificial.

Ainda, existe o cenário em que dois ou mais agentes podem se comunicar e colaborar para a entrega de uma mensagem.

A sequência de ações apresentada por Russell e Norvig (2013) assemelha-se com um roteiro que pode ter uma aplicação tecnicista ou comunicacional.

Na perspectiva tecnicista, geralmente a interpretação do contexto visualiza casos de uso bem definidos e situações de entrada e saída de informação.

A abordagem de interação com foco em comunicação abre muitas possibilidades para a criação multimídia. Desde a modelagem do domínio de conhecimento além das entidades situacionais para a percepção e a execução primárias de ações, bem como imaginar novas formas de expressão.

---

A escolha sobre a abordagem da criação do agente deve ser definida na concepção para que o conteúdo na hipermídia seja melhor elaborado, assim como alerta Comparato (2009, p. 389) em que "a característica da era na multimídia da web 2.0 é global work com linguagem múltipla e hipermórfica".

Embora o autor tenha proposto uma reflexão de roteiros para novas mídias em 2009, o mesmo princípio de aplica mais de 10 anos depois, com algumas atualizações como a questão da web 2.0 para a considerada semântica 3.0, que utiliza abordagem de que a colaboração para produção de conteúdo global, disponibilizado na web possa ser utilizado de forma mais estruturada para integrar bases de conhecimento e ampliar as oportunidades de desenvolvimento de sistemas computacionais.

Comparato (2009, 291), propõem uma classificação que pode ser utilizado em um roteiro. Exemplo, **por transmissão** - "Alguém transmite alguma mensagem. O caso mais singelo é o e-mail". **Por intercâmbio** - "Existe uma troca de material de que tipo for entre as partes. Pode ser imediato ou não. [...] Redes sociais. **Por exposição** - "Indivíduo, grupos, empresas expõem num espaço virtual material referente a determinado tema ou a si próprio. Por exemplo: sites, blogs etc.". **Por complementação** - "Espaço aberto pertencente a indivíduo, grupos ou empresas, cujo conteúdo as pessoas completam com informações pertinentes ao tema em foco. Exemplo: Facebook, [...], Wikipédia etc.". **Por totalização** - "Conjunto de todos eles acoplados a outras mídias como televisão, rádio, celular etc. Por exemplo: videoconferências.

No contexto da hipermídia, é importante compreender que a rede permite que as pessoas (atores) sejam participativas durante o contato com o conteúdo e que possui característica não-linear. Segundo Hardt e Negri (2004, p.171):

A comunicação não apenas exprime, mas também organiza o movimento de mundialização. Ela o organiza multiplicando (*sic*) e estruturando as interconexões por meio de redes; ela o exprime e ela controla o sentido e a direção do imaginário que percorre essas conexões comunicantes.

Definir uma abordagem comunicativa logo na concepção de um agente inteligente é importante porque permite identificar as possíveis conexões entre significados que determinam significações.

## CRIAÇÃO MULTIMÍDIA PARA IA

Apresenta-se uma abordagem de trabalho com base na análise estrutural proposta por Russell e Norvig (2013), chamado de PEAS (**Figura 1**), acrônimo do inglês para *Performance, Environment, Actuators e Sensors*. Em português, (objetivo de) Desempenho, Ambiente, Atuadores e Sensores.

Baseado nessa análise inicial, os autores indicam que tornam-se mais efetivas as escolhas sobre os elementos que o agente precisará para perceber o mundo e agir sobre ele, inclusive os algoritmos de aprendizado de máquina ou outra abordagem.

**Figura 1.** Descrição de PEAS do ambiente de tarefa para um taxi automatizado

Tipo de agente	Medida de desempenho	Ambiente	Atuadores	Sensores
Motorista de táxi	Viagem segura, rápida, dentro da lei, confortável, maximizar lucros	Estradas, outros tipos de tráfego, pedestres, clientes	Direção, acelerador, freio, sinal, buzina, visor	Câmeras, sonar, velocímetro, GPS, hodômetro, acelerômetro, sensores do motor, teclado

Fonte: RUSSELL; NORVIG, 2013, p.69.

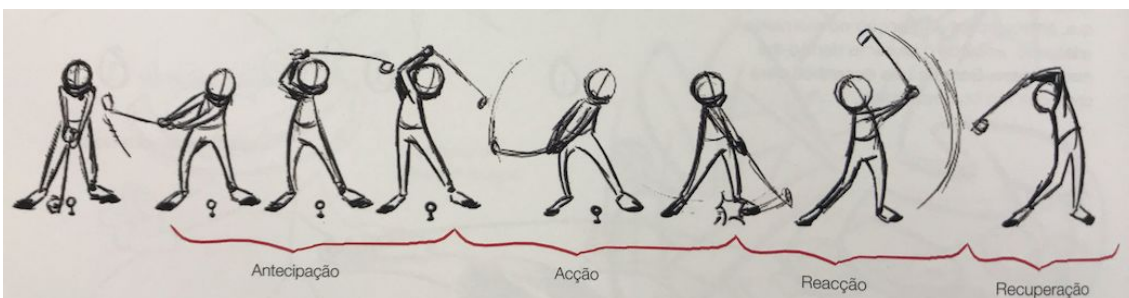
A partir da definição do agente, é possível roteirizar não apenas suas respostas e ações, mas é também incluir efeitos de animação secundárias, esmagar, distender e outros. Segundo Cámara (2005), são efeitos permitem apresentar fluidez visual.

Princípios de animação, como antecipação, ação, reação e recuperação (**Figura 2**) são estados podem ser utilizados na robótica e nos sistemas computacionais.

Os recursos sonoros também compreendem parte importante para um agente multimídia, para utilizar o áudio além do recurso de retorno de informação, mas como forma de compor a mensagem que permite melhor experiência sonora.

Organização da informação, produção de conteúdo, roteirização com a compreensão da hipermídia, cujo início da comunicação pode iniciar em um meio e finalizar em outro dispositivo diferente, é perceber os desafios da multimídia.

**Figura2.** Sequência de movimentos

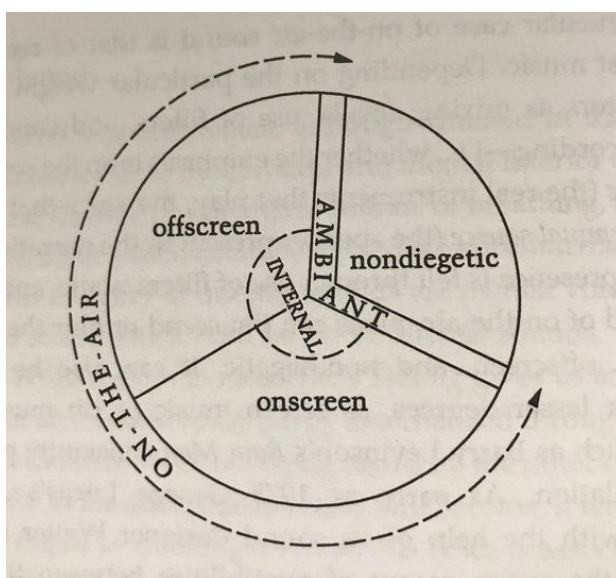


Fonte: CAMARA, 2005, 128.

Uma das possíveis questões no âmbito sonoro é como criar sentido por meio da conexão de recursos e meios de comunicação, para que seja um elemento essencial da mensagem, sem ser considerado um ruído ou dispensável.

O círculo das dimensões do som de Chion (1994), apresentado na **Figura 4**, embora tenha sido apresentado em um contexto de cinema, indica elementos que podem ser modelados dentro do domínio de conhecimento do agente multimídia, para ele possa entender o significado sonoro do ambiente e também oferecer fruições sonoras em inteligência artificial, conforme o PEAS (**Figura 1**).

**Figura 4.** Circulo das dimensões do som



Fonte: CHION, 1994, p. 78

Pensar nos elementos de cena (ambiente), o áudio interno (*onscreen* e *offscreen*), do ambiente, não diegético e no ar.

O som é um elemento com amplo potencial de captação de informação na percepção do ambiente, mas na forma de atuação.

Em cada contexto da multimídia, permanecem os desafios de captação e edição. Por exemplo, escolher o melhor *codec* e o *bitrate* adequado conforme a velocidade da internet detectada, é um dos vários pontos que devem ser identificados no projeto e que irá determinar a modelagem da base de conhecimento do agente inteligente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a expansão dos agentes inteligentes, percebe-se a necessidade de melhorar sua concepção com base nas teorias da multimídia, para elevar as soluções de IA para além das abordagens tecnicistas, a tecnologia por ela mesma.

Acredita-se que essa abordagem pode colaborar com a qualidade de vida das pessoas, que terão melhores experiências multissensoriais, minimizando a limitação da comunicação apenas por telas e estimulando outros sentidos além do visual.

A modelagem da base de conhecimento deve prever visão de mundo suficiente para executar um roteiro para a hipermídia. Levar em consideração as características dos meios de comunicação digitais que farão parte do hiper corpo do agente, bem como as limitações tecnológicas (formatos e *codecs*) também é determinante para identificar o potencial comunicacional.

## REFERÊNCIAS

CÂMARA, S. **O Desenho Animado**. Lisboa: Editorial Estampa, 2005.

CHION, M. **Audio-Vision: sound on screen**. New York: Columbia University Press, 1994.

COMPARATO, D. **Da Criação ao Roteiro: teoria e prática**. São Paulo: Summus, 2009.

HARDT, M.; NEGRI, A. A Produção Biopolítica. In: PARENTE, **As Tramas da Rede**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

RUSSELL, S. J. ; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.