

FORMA e LINGUAGENS

0: Introdução

Informação, linguagem e imagens do Universo são três temas fortemente correlacionados .

Nenhum ser vivo, *biota*, pode sobreviver num perfeito isolamento .

Mas a vida em comunidade, implica a formação de *agregados* de *biotas* da mesma ou de diferentes espécies .

A formação e a existência de agregados envolve *comunicação* entre *biotas* quer do mesmo ou quer de vários agregados .

A necessidade de *comunicação* deu origem ao desenvolvimento de *linguagens* .

As linguagens permitem descrever *informação* .

A *informação* inata ou adquirida por um *biota* vai habilitar este a criar e aperfeiçoar as *imagens* de tudo aquilo que ele teve a oportunidade de observar, entrar em contacto e em comunicação .

Ao conjunto das imagens formadas por um *biota* vai designar-se por *imagem do Universo do biota* e esta *imagem* vai evoluindo com a vivência deste .

Porque as *imagens* são abstracções da *realidade*, o *biota* tem de aprender a contentar-se com essas abstracções para construir o seu comportamento .

1: Forma

1.1: Conceito

A palavra latina **forma* será reservada para representar o conceito contido nas palavras *informação* e *forma* duma coisa .

O objectivo é conferir ao vocábulo **forma* tanto o significado de <forma de um objecto> como de <informação> dum modo geral .

Recorda-se que *forma* é o radical de *informa*, *enforma*, *deforma*, *reforma*, *conforma*, *transforma*, etc. etc.

As frases duma *linguagem* <descrevem> a **forma* de comandos, avisos, intenções, apelos, actos, emoções, coisas observadas, substantivos, atributos, relações, perguntas, respostas, verdades, mentiras etc. etc. .

Uma *linguagem* é tanto mais versátil quanto mais vasto for o domínio das **formas* susceptíveis de descrição por meio dessa linguagem .

A *imagem* de qualquer parcela do Universo construída por um *biota* corresponde a uma **forma* e para que esta possa ser entendida por outro *biota* é necessário que ambos dominem uma *linguagem* capaz de descrever a referida **forma* .

1.2: Suportes das Formas

As *formas* sendo <ideais> têm de ser <enformadas> em matéria ou energia as quais constituem os *suportes* dessas formas .

Os *suportes* disponíveis são vários : e.g.: vibrações materiais (som) ou electromagnéticas, movimentos e posturas, emissão de substâncias químicas (odores, urticantes, venenos), desenhos, figurações (em pedra, madeira, papel) e entre humanos todos os métodos modernos de *suporte*, chips, discos, disquetes, etc. etc..

Para construir ou fabricar num local afastado, basta enviar os desenhos, as especificações e demais informações, i.e. **forma*, que interpretados pelos respectivos especialistas habilitam estes a realizar a obra ou objecto encomendado .

Para o efeito acima, a **forma* desejada é <enformada> num *suporte*, papel, fax, e-mail e este é enviado ao destinatário e assim não é necessário enviar um objecto para servir de modelo.

A circunstância de ser necessário escolher um *suporte* para realizar a transferência da **forma* introduziu uma limitação na velocidade da comunicação.

Velocidades típicas são as da marcha, comboio, navio, avião, som e luz, etc.

A velocidade da luz como limite superior da velocidade de *suportes* é uma conjectura que até hoje não foi provada falsa mas também não foi provada verdadeira e pode acontecer que um dia se descubra um suporte mais rápido ou que haja modos de transmitir **forma* sem a necessidade de *suportes*.

1.3: Escalar Forma

O conceito de **forma* pode ser interpretado como um escalar universal, ocupando uma posição idêntica às de energia e massa.

Sugere-se a leitura da Nota no final deste texto.

2: Linguagens

2.1: Linguagens Estruturadas

As *linguagens idiomáticas* desenvolvidas pelos humanos estão fortemente ligadas às necessidades correntes da comunicação mas são usadas de modo impreciso.

A estrutura das *linguagens idiomáticas* faz-se por meio de gramáticas que não são perfeitas nem são aplicadas com rigor.

Daí a necessidade de criar linguagens de elevado rigor formal e que se caracterizam por satisfazerem a um conjunto de regras definidas como axiomas e que são de aplicação obrigatória.

Para aliviar o formalismo, será LF o símbolo de *linguagem formal* e LI o de *linguagem idiomática*.

Apresentam-se algumas regras a título de exemplo:

a: Entidades da LF

As *entidades* ou *entes* que participam nas operações da linguagem, LF, possuem propriedades definidas axiomáticamente e pertencem a um conjunto, arquivado no *dicionário* de LF.

Estas *entidades* de LF são *ideais* (ou *virtuais*) e na Natureza só existem aproximações dessas *entidades*.

b: Operadores da LF

Os operadores são regras axiomáticas e têm por domínios e contra-domínios os conjuntos de entidades referidos em a:.

Existe uma *lista* dos *operadores* autorizados e dos *axiomas* de LF.

c: Frases bem formadas, lbf

Exige-se que toda a *frase bem formada*, lbf, da linguagem formal, LF, possa ser deduzida a partir dos axiomas e utilizando apenas as regras operatórias de LF.

Quando uma linguagem formal se mostra inadequada ou incapaz para *descrever* a **forma* do observado ou imaginado então é necessário procurar uma outra LF mais ajustada ou até a construir uma nova linguagem formal.

2.2: Interpretação de Linguagens

Os problemas são, em geral, postas numa linguagem não necessariamente formal e que se designa de linguagem *interpretativa*, *meta – linguagem*, LM.

Nestes casos é necessário *traduzir* as frases da linguagem LM em frases bem formadas, FBF, da linguagem LF adoptada.

Resolvido o problema em LF, é necessário retro-verter as frases da conclusão descritas em LF para a linguagem LM.

As linguagens de LM e LF estão relacionadas por meio de um *tradutor* (LM \leftrightarrow LF), ver 2.4.

2.3: Variedade Linguística

Uma *linguagem* deve entender-se como um artefacto próprio de um agregado e *biotax* te todas as espécies foram dotados da faculdade de aprender a usar *linguagens*.

Há *linguagens* que não sendo formais atingiram um grau de precisão notável, e.g. linguagem jurídica e de especialidades técnicas e científicas, códigos, protocolos, etc.

Assim convém incluir na classe de linguagens todas as formas usadas pelos *biotax* para comunicar ou inter – accionar, embora os graus de verdade e de perfeição sejam muito variáveis.

Tudo quanto um *biota* utilizar para descrever uma **forma* é uma *frase* duma *linguagem*.

Actualmente há tantas linguagens formais que muitas são equivalentes ou estão incluídas em outras e há muitas taxionomias para linguagens, mas, para o efeito desta apresentação, interessa apenas comparar linguagens.

La e Lb são *equivalentes* se existir um tradutor (La \leftrightarrow Lb) que conforme uma relação 1-1.

La e Lb são *condicionadamente equivalentes* se a *equivalência* só é verdadeira para um sub-conjunto dos *entidades* do inclusas no *dicionário*.

2.4: Tradutores

Os *tradutores* (versor e retroversor), são operadores importantes quer em meta – linguagem quer para a comunicação entre duas linguagens diferentes quer para linguagens contendo frases com várias interpretações, i.e. relações multívocas.

Todos os modos de comunicação moderna envolve traduções com protocolos variados e complexos.

Um tradutor configura uma relação e raros são os que se aproximam de uma relação biunívoca 1-1.

2.5: Grau de Verdade (Autor)

Os *autores* das frases e textos podem não só descrever as <verdades> mas também convencimentos, conjecturas e até falsidades.

Mesmo quando o *autor* é um artefacto instrumental a ocorrência de *não verdades* é corrente.

A possibilidade da **forma* recebida para tratamento formal não ser verdadeira retira toda a confiança nas inferências que resultarem desse discurso formal.

Mas os *biotax* e em particular os humanos vivem num universo onde toda a **forma* é imperfeita e com um *grau de verdade* muito variável.

Associar um grau de verdade, GV, a toda a *frase* é um procedimento instintivo ou racional mas universal entre os *biotax*.

O grau de verdade pode tomar valores num reticulado n-ádico ou nos intervalos dos reais, [0..1] e [-1..1]. No caso de n=2, então os valores são dois, Sim e Não, tal como se procede em geral.

Os humanos completaram este esforço de interpretação seguindo duas vias não mutuamente exclusivas :

- a) criando linguagens formais, LF, capazes de retirar alguma **forma* (informação) dessas frases não totalmente verdadeiras. São exemplos a *teoria das probabilidades* e as *variáveis vagas* estas últimas muito usadas em robótica.
- b) avaliando o grau de verdade das frases conclusivas dum discurso formal, conhecidos que sejam os graus de verdade da informação de partida. Tema tratado a seguir.

2.6: Propagação de Erros

Propagar a informação recebida, a **forma* primária, vinda do exterior com erros e imprecisões, dar como aplicáveis os operadores da linguagem formal, LF, ao longo do discurso lógico e formal conduz a frases conclusivas finais afastadas da verdade.

Para transmitir **forma* é necessário descreve-la numa *linguagem*, L, por meio de *frases*, F, e depois recorrer a um *suporte*, S, para nele enformar as *frases*, F.

Chegado o *suporte*, S, ao destinatário, este terá de conhecer a *linguagem*, L, para entender as *frases* F.

É mais corrente que S seja uma sucessão de suportes $S_1, S_2, \dots, S_k, S_{k+1}, S_{k+2}, \dots, S_1$, onde a cada suporte S_x corresponde uma *linguagem*, L_x .

Porque as *linguagens* L_i e L_j de dois suportes sucessivos, S_i, S_j , são diferentes por hipótese, obriga a que seja intercalado um tradutor, $T_{ij} = (L_i \rightarrow L_j)$.

Com o objectivo de avaliar o grau de verdade, GV, da frase traduzida, em L_j , conhecido o grau de verdade da frase em L_i , será necessário intercalar um operador especial, OGV, para este efeito além do tradutor de frases, T_{ij} .

Também é corrente que um passo do discurso lógico seja descrito por uma função de mais de uma variável e então será necessário avaliar primeiro o grau de verdade da frase conclusiva dessa função antes de a traduzir.

2.7: Grau de Concentração, GC

A finalidade deste conjunto de índices é mensurar a <extensão do *suporte*> necessária para registar um texto escolhido para referência, texto padrão, TP.

São exemplos de GC dum *suporte*, os seguintes: energia/TP, Area/TP, Volume/TP, massa/TP e Tempo/TP.

Actualmente, procura-se construir artefactos com dimensões de nona metro, frequências de giga-hertz, como fim de reduzir as dimensões dos *suportes* e respectivos processadores.

Nota

1: Escalar **Forma*

Forma* é um escalar gozando duma **lei de conservação com o mesma generalidade e aplicação das leis de conservação consagradas à energia e à massa.

Assim, podem descrever-se e ter aplicação os conceitos de fontes de informação, ruído, perda de informação, entropia, homogeneidade, etc.

2: Conteúdo e Quantidade de Forma

Foi feita uma edição de 1000 livros os quais se supõem **iguais**.

O *conteúdo informativo*, CI, ou seja o conteúdo do escalar **forma* de 1 livro ou de 100 livros é o mesmo.

Na verdade, a informação que pode ser retirada de 1 livro não é incrementada se estiverem disponíveis mais livros da mesma edição .

O *conteúdo informativo*, CI, é uma propriedade específica , todos os membros dessa espécie têm igual *conteúdo* .

A *quantidade de informação* , QI, essa varia com o número de exemplares disponíveis .

São proporcionais a QI as grandezas seguintes , o peso , o volume , o número de páginas , o número de livros , o preço , o número de leitores que podem ler o livro simultaneamente , etc.

3: Exemplo

Um dispositivo emite **forma* suportada numa onda sinusoidal cuja frequência é do conhecimento do posto receptor .

Para recuperar as **forma* emitidas , basta ao receptor eliminar (filtrar) a **forma* correspondente à onda sinusoidal da referida frequência, a **forma* que restar é a **forma* emitida .

4: Escalares com Lei de Conservação

Num espaço não relativista , a lei de conservação pode propor-se com segue :

Sejam dados:

- um sistema simplesmente conectado de volume finito e descrito num espaço não relativista , com n dimensões inteiras .
- p grandezas, G_1, \dots, G_p , que são funções medida e que podem ser escalares ou afínos contra variantes .
- um escalar, W , função linear e homogénea de grau 1 das variáveis , G_1, \dots, G_p ,
(1) $W = W(G_1, \dots, G_p)$
- então será : (2) $dW = \sum \partial W / \partial G_k \mid dG_k$, sendo o somatório em $k \in [1..p]$ e onde o símbolo \mid representa uma transvecção que degenera num produto de reais se dG_k for um escalar .
- W é também uma função – medida .

5: Discretização de W

Se os G_k forem discretos haverá que introduzir as seguintes alterações :

- os G_k são numeráveis e simbolizados por δG_k
- $\partial W / \partial G_k$ será $\delta W / \delta G_k$ com o significado de variação de W resultante da variação de uma unidade de G_k .