

são muito importantes. “Na realidade, a verdadeira religião não irá envolver-se em nenhuma controvérsia com a ciência, pois não se ocupa em absoluto com as coisas materiais. Para a religião a ciência é simplesmente indiferente, apesar de ter uma simpatia por ela, enquanto se preocupa supremamente com o cientista.” [LU 195:6.2]⁵.

Na próxima seção escreveremos um pouco mais sobre a apresentação unificada de religião, filosofia e ciência, revelada no livro de urantia. Então retornaremos ao assunto da matemática e de um modelo matemático de um sistema neural genérico.

2 Ciência, filosofia e religião

O livro de urantia inspira introversões sobre ciência, filosofia e religião coerentemente unificadas, estabelecendo uma imensa *integração de três corpos de conhecimentos*⁶: 1. **fatos** científicos; 2. **significados** filosóficos; e 3. **valores** espirituais. Como revelado no *parágrafo 196.3_2*⁷ do LU:

Há apenas três elementos na realidade universal: o **fato**, a idéia e a **relação**. A consciência religiosa identifica essas realidades como ciência, filosofia e verdade. A consciência filosófica estaria inclinada a ver essas atividades como razão, sabedoria e fé - a realidade física, a realidade intelectual e a realidade espiritual. O nosso hábito é designar essas realidades como coisa, **significado** e **valor**.

12.9: “As Realidades Pessoais”, **Parágrafo 3**.

⁵**“Livro de Urantia”, Documento 195:** “Depois de Pentecostes”, **Item 195.6:** “O Materialismo”, **Parágrafo 2**.

⁶**Livro:** “História dos Documentos de Urantia”, **Capítulo Preliminar:** “Introdução”, **Item 0.1:** “Unificando ciência, filosofia e religião”.

⁷**“Livro de Urantia”, Documento 196:** “A Fé de Jesus”, **Item 196.3:** “A Supremacia da Religião”, **Parágrafo 2**.

A Linguagem Matemática,

a Mente e o

Livro de Urantia

Sumário

1	Matemática - linguagem do quantificável	1
2	Ciência, filosofia e religião	2
2.1	Espírito (qualidade), matéria (quantidade)	3
3	A matemática e o livro de urantia	4
3.1	Lógica em um sistema neural	6
3.2	Redes neurais e teorias matemáticas	8
4	Neurociência computacional e informação	10
4.1	Redes neurais de informações simbólicas	13
4.2	Aspectos simbólicos dos sistemas neurais	20
4.3	Valores espirituais, significados intelectuais e fatos materiais	21
4.4	Discernimento espiritual e ciência material	22
4.5	O buscador da verdade aprendendo com a revelação da verdade	24
4.6	Espiritual e físico interrelacionados na mente	25

1 Matemática - linguagem do quantificável

A matemática é uma linguagem exata que aborda as realidades quantitativas da energia física, das coisas que se repetem em quantidades mensuráveis e que são cópias de um modelo tipificado. Ao abordar o nível da realidade quantificável das coisas materiais, a matemática colabora com a ciência. Enquanto linguagem, com símbolos e informações, a matemática também expressa algo sobre os signos e significados da mente e da lógica filosófica. Um modelo matemático, dos símbolos informativos de um computador e dos signos significantes da mente, poderá ser uma realização que contribua para construção da interface entre a ciência e a filosofia, entre a matéria e a mente.

Existem outros níveis da realidade que não se repetem, que são singulares e que existem sem cópias. Por exemplo, *a personalidade é única, absolutamente única, não há duplicatas*¹. Não existem duas pessoas iguais e a realidade de cada pessoa não é quantificável. *A gravidade da personalidade*² não é calculável. “A realidade última do universo não pode ser captada pela matemática, nem pela lógica, nem pela filosofia; apenas a experiência pessoal pode captá-la em conformidade progressiva com a vontade divina de um Deus pessoal.” [LU 1:7.5]³

“A matemática, uma ciência material, é indispensável à conversa inteligente sobre os aspectos materiais do universo, mas tal conhecimento não é necessariamente uma parte da realização mais elevada da verdade, nem da apreciação pessoal de realidades espirituais.” [LU 12:9.3]⁴. Para religião os matemáticos, os cientistas e as pessoas

¹“Livro de Urantia”, Documento 112: “A Sobrevivência da Pessoaalidade”, Parágrafo 12.

²“Livro de Urantia”, Documento 12: “O Universo dos Universos”, Item 12.3: “A Gravidade Universal”, Parágrafo 12.

³“Livro de Urantia”, Documento 1: “O Pai Universal”, Item 1.7: “O Valor Espiritual do Conceito de Pessoaalidade”, Parágrafo 5.

⁴“Livro de Urantia”, Documento 12: “O Universo dos Universos”, Item

Então o espírito é a qualidade, a matéria é a quantidade, a mente é a esfera de significados sensível e atuante na interface entre os polos da experiência humana: o espiritual interior; e o material exterior. A mente intermedia o interior subjetivo espiritual e o exterior objetivo material. A mente é uma esfera de símbolos e informações, de signos e significados. A teoria da *informação*²¹ diz algo sobre um possível modelo matemático de um aspecto da mente, enquanto processadora de símbolos informativos.

Resumidamente a atividade eletro-química de cada neurônio é um signo com significado na rede neural. A frequência de pulsos de despolarização, da membrana de um neurônio, é um símbolo dos eventos que causaram esta atividade, e a informação codificada neste pulso é transmitida ao longo do “fio axonal” até outros neurônios pós-sinápticos.

3.1 Lógica binária do cálculo proposicional e lógica n-ária de um sistema neural

A matemática, especialmente a matemática computacional, pode ser vista como uma *linguagem formal*²² composta por símbolos de um alfabeto que se unem para formar “palavras” válidas dentro de “regras gramaticais” específicas. Estas palavras formam sentenças e estas sentenças podem estar certas ou erradas. Por isso, a matemática pode formar um *sistema axiomático*²³ coerente regido por uma lógica proposicional²⁴. Cada sentença matemática é uma proposição que pode

²¹**Informativo:** “Teoria da Informação e Organismos Vivos”, **Seção 8:** “Cérebro, símbolos e informações”.

²²**Internet:** “http://en.wikipedia.org/wiki/Formal_language”.

²³**Internet:** “http://en.wikipedia.org/wiki/Axiomatic_system”.

²⁴Caso você saiba inglês, nós sugerimos que assista a aula 3: “Propositional Logic”, do curso “Introduction to Higher Mathematics”, ministrado pelo professor Bill Shillito, disponível na Internet em www.youtube.com/watch?v=3kzhDsSzKCU.

2.1 Personalidade (totalidade), espírito (qualidade), mente (mediação), matéria (quantidade)

A *matéria, a mente e o espírito*⁸ são unificados pela personalidade e isso é resumido na seguinte tabela:

totalidade	personalidade unificada		
qualidade	espírito	valores espirituais	religião
mediação	mente	significados intelectuais	filosofia
quantidade	matéria	fatos materiais	ciência

A ciência busca conhecer as leis do nível quantitativo da realidade de coisas que se repetem e que são *cópias*⁹ de um modelo arquetípico. A religião lida com os valores qualitativos do espírito e o religioso busca uma experiência viva de amor com Deus. O ser humano pode *alcançar o amor de Deus sem fatos, e pode descobrir as leis de Deus sem amor*¹⁰. Porém, para realizar uma coordenação filosófica entre ciência e religião, são necessários os corretos significados da mente. Portanto, *as experiências humanas, a espiritual e a material, a interior e a exterior*¹¹, estão sempre correlacionadas com a função da mente.

Em outras palavras, o espírito corresponde ao nível **qualitativo** da realidade. A matéria tem a ver com o nível **quantitativo** das coisas

⁸“**Livro de Urantia**”, **Documento 12:** “O Universo dos Universos”, **Item 12.6:** “O Supercontrole Universal”, **Parágrafo 5.**

⁹“**Livro de Urantia**”, **Documento Preliminar:** “Introdução”, **Item 0.6:** “Energia e Modelo Original”, **Parágrafo 10.**

¹⁰“**Livro de Urantia**”, **Documento 111:** “O Ajustador e a Alma”, **Item 111.6:** “O Paradoxo Humano”, **Parágrafo 6.**

¹¹“**Livro de Urantia**”, **Documento 103:** “A Realidade da Experiência Religiosa”, **Item 103.6:** “A Coordenação Filosófica”, **Parágrafo 6.**

que se repetem em **quantidades** mensuráveis. A mente funciona na *mediação entre a matéria e o espírito*¹². E a *personalidade funciona como um fator na situação total*¹³. Há um centro de gravidade destes níveis da realidade. Como revelado no “*Livro de Urantia*”, *parágrafo 7.1_3*¹⁴:

As realidades espirituais são sensíveis, sim, ao poder de atração do centro de gravidade espiritual, de acordo com o seu valor **qualitativo** e com o grau real da sua natureza espiritual. A substância espiritual (a qualidade) é tão sensível à gravidade espiritual, quanto a energia organizada da matéria física (a **quantidade**) é sensível à gravidade física. Os valores espirituais e as forças do espírito são reais. Do ponto de vista da personalidade, o espírito é a alma da criação; a matéria é o corpo físico nebuloso.

3 A matemática e o livro de urantia

A próxima seção é uma transcrição de partes do trabalho intitulado “*Teoria da Aprendizagem*”¹⁵. Nesta seção farei um resumo, sobre a lógica matemática e os sistemas neurais, em busca da formulação de uma teoria sobre um aspecto da mente revelado no livro de urantia: os signos e significados. Neste contexto, a matemática é vista como uma linguagem lógica que versa sobre o nível da realidade quantitativo, a

¹²“**Livro de Urantia**”, **Documento 101**: “A Verdadeira Natureza da Religião”, **Item 101.2**: “A Religião como Um Fato”, **Parágrafo 2**.

¹³“**Livro de Urantia**”, **Documento 112**: “A Sobrevivência da Pessoaalidade”, **Item 112.1**: “A Pessoaalidade e a Realidade”, **Parágrafo 13**.

¹⁴“**Livro de Urantia**”, **Documento 7**: “A Relação do Filho Eterno com o Universo”, **Item 7.1**: “O Circuito da Gravidade do Espírito”, **Parágrafo 3**.

¹⁵**Livro**: “Teoria da Aprendizagem”, **Capítulo 1**: “Introdução”, **Item 1.2**: “Neurociência computacional e teoria da informação”.

*realidade não-deificada*¹⁶ e não personalizável, a energia e a matéria, as coisas que estão centradas na eterna Ilha do Paraíso.

O livro de urantia revela um todo universal coerente no qual o espírito, a mente e a energia material, são unificados na personalidade. A energia material, as coisas, são realidades duplicáveis que podem existir em diferentes quantidades. A matemática, linguagem das ciências físicas, lida com estas coisas quantificáveis. O espírito corresponde a qualidade. A mente viva é uma esfera de signos e significados que faz a interface entre o espírito (qualidade) e a matéria (quantidade).

Na revelação urantiana encontramos uma explicação sobre sete *sistemas universais de energia*¹⁷. A energia constituinte dos universos do tempo e do espaço é sensível a gravidade linear, ela é chamada de *gravita*¹⁸. A ciência física contemporânea se refere a *gravita*, ela não aborda a *absoluta*, a *segregata* e a *ultimata*, nem a *triata*, a *tranoستا* e a *monota*. Acreditamos que a mente viva é sensível aos outros sistemas energéticos. A vida, como tal, constitui a *animação de um sistema de energias - material, mental ou espiritual*¹⁹. Assim na mente viva podem se “imprimir” símbolos e signos dos outros circuitos universais: material, intelectual e espiritual. Neste quadro conceitual, a mente viva é um “portal” para estes outros níveis da realidade *supramaterial*²⁰ de significados intelectuais, de valores espirituais e de integrações da personalidade.

¹⁶“**Livro de Urantia**”, **Documento Preliminar**: “Introdução”, **Item 0.4**: “Realidade do Universo”, **Parágrafo 2**.

¹⁷“**Livro de Urantia**”, **Documento 42**: “A Energia - a Mente e a Matéria”, **Item 42.2**: “Sistemas Universais de Energia Não-Espiritual (Energias Físicas)”.

¹⁸**Informativo**: “Religião, Filosofia e Ciência Integradas no Livro de Urantia”, **Seção 4**: “Ciência material”, **Subseção 4.1**: “A gravita e os sistemas universais de energia”.

¹⁹“**Livro de Urantia**”, **Documento 36**: “Os Portadores da Vida”, **Item 36.6**: “As Forças Vivas”, **Parágrafo 6**.

²⁰“**Livro de Urantia**”, **Documento 12**: “O Universo dos Universos”, **Item 12.8**: “A Matéria, a Mente e o Espírito”, **Parágrafo 8**.

4 Neurociência computacional e teoria da informação

Um computador processa informações simbólicas. O conceito de **símbolo** é primordial na teoria da informação³¹, nos algoritmos computacionais e nas linguagens formais³². Os **símbolos** existem em um substrato físico; contudo, sua função simbólica transcende a energia material no qual eles se apoiam. Por exemplo, o que podemos falar sobre o “sol” analisando quimicamente a tinta utilizada para escrever a palavra “sol”? Os símbolos não informam sobre a natureza em si dos objetos simbolizados. Qual a essência da função dos símbolos utilizados na linguagem, nos modelos matemáticos e nos sistemas computacionais? Os objetos que existem no espaço físico podem se modificar e se movimentar com o passar do tempo. Muitos símbolos são nomes

³¹Alguns consideram que o pai da teoria da informação é *Claude Elwood Shannon*. Em 1948 foi publicado um artigo de sua autoria intitulado: *A Mathematical Theory of Communication* [Uma Teoria Matemática da Comunicação]. Do início da Parte I deste artigo podemos traduzir:

Teletipo e telegrafia são dois exemplos simples de canais discretos para transmissão de informação. Geralmente, um canal discreto significa um sistema no qual uma sequência de escolhas, dentre um conjunto finito de **símbolos** elementares $S_1 \dots S_n$, podem ser transmitidos de um ponto para outro. ... A questão que agora nós consideramos é como podemos medir a capacidade de um tal canal para transmitir informação.

³²Linguagens Formais. Traduzido de *Formal language*, Wikipedia (2013):

Na *matemática, ciência da computação, e linguística*, uma linguagem formal é um *conjunto* de sequências de *símbolos* que podem ser construídas por regras específicas da linguagem.

O *alfabeto* de uma linguagem formal é o conjunto de **símbolos**, letras, ou sinais dos quais as sequências da linguagem podem ser formadas; frequentemente é requerido que elas sejam *finitas*. As sequências de **símbolos** formadas a partir do alfabeto são chamadas palavras, e as palavras que pertencem a uma linguagem formal particular são algumas vezes chamadas de palavras bem formadas ou *fórmulas bem formadas*. ...

estar certa (verdadeira) ou errada (falsa). A álgebra de Boole²⁵ pode ser utilizada para associar à cada sentença matemática um dentre dois estados lógicos: certo ou errado. Trata-se de uma lógica binária.

De fato, a atividade eletro-química dos neurônios parece ser binária, pois um neurônio em cada instante está ativo ou não. Porém podemos falar em uma lógica **n**-ária se observarmos a atividade dos neurônios em um intervalo de tempo. Em dado intervalo, à cada neurônio de uma rede neural, podemos associar uma frequência de pulsos de despolarização da membrana celular. Matematicamente, ao invés de associarmos um número binário à um elemento neural, podemos associar uma frequência. Em vez de uma lógica binária de sim ou não, podemos elaborar um modelo matemático com uma lógica **n**-ária que associa um número à frequência de pulsos de um neurônio em um intervalo temporal. Podemos ver a atividade eletro-química dos neurônios como sendo um símbolo informativo, um signo significante *integrado ou organizado numa rede dinâmica de princípios*²⁶. Uma rede neural na qual a frequência de pulsos em cada elemento é interpretada como a frequência de um símbolo informativo, de um signo significante na rede de conexões do sistema. Um sistema neural permite uma lógica **n**-ária onde cada “símbolo neural” pode existir com uma frequência **n** em dado intervalo de tempo. Uma lógica **n**-ária com $n > 2$ contém a lógica binária com $n = 2$, contém a lógica proposicional na qual as sentenças podem estar em somente um dentre dois estados lógicos: certo ou errado.

²⁵O inglês *George Boole*, que concebeu a álgebra binária, se considerava inspirado para missão de descobrir as leis do pensamento.

²⁶“**Livro de Urantia**”, **Documento 111**: “O Ajustador e a Alma”, **Item 111.4**: “A Vida Interior”, **Parágrafo 1**.

3.2 Redes neurais, grafos realimentados, teoria dos conjuntos e teoria das categorias

Repare como uma rede neural se parece com um grafo, e como os grafos podem ser utilizados para representar alguns aspectos de duas teorias fundamentais da matemática: a teoria dos conjuntos e a teoria das categorias. Em uma rede neural com realimentação os raciocínios podem ser vistos como funções recursivas. O desafio de realizar um modelo matemático, lógico e informacional da mente, pode nos colocar em uma pesquisa que se realimenta, pode nos colocar em um círculo virtuoso. Dizemos isso pois a matemática se desenvolve na mente humana. Assim, caminhamos para um modelo da mente, e experimentamos a mente que modela, em uma realimentação de idéias, conceitos e princípios. Nesta linha de pesquisa temos o pré-sentimento de estarmos nos aproximando dos fundamentos do pensamento em si mesmo. Este estudo e observação, da própria mente que estuda e observa, nos impele na direção do auto-conhecimento, na direção da **observação da observação**. Nas magistrais palavras do “*Livro de Urantia*”, parágrafo 112.2_12²⁷:

Na ciência, o eu humano observa o mundo material; a filosofia é a **observação dessa observação** do mundo material; a religião, a verdadeira experiência espiritual, é a compreensão experiencial da realidade cósmica dessa observação da observação de toda essa síntese relativa dos materiais energéticos do tempo e do espaço. Construir uma filosofia do universo na base exclusiva do materialismo é ignorar o fato de que todas as coisas materiais são inicialmente concebidas como reais na experiência da consciência humana. O observador não pode ser a coisa observada; a avaliação demanda algum grau de transcendência em relação à coisa que está sendo avaliada.

²⁷“*Livro de Urantia*”, Documento 112: “A Sobrevivência da Pessoaalidade”, Item 112.2: “O Eu”, Parágrafo 12.

A teoria dos conjuntos, a teoria das categorias, e um sistema neural, dizem algo sobre os fundamentos da matemática. Um sistema neural modela um aspecto lógico da mente. Fisicamente existe o tempo e o espaço. Mas podemos definir uma esfera de símbolos intelectuais com um tempo e um espaço simbólico. O “espaço simbólico” corresponde aos possíveis símbolos que podem existir nesta estrutura de símbolos e informações. O “tempo simbólico” corresponde aos movimentos lógicos, aos encadeamentos de causas e consequências, aos raciocínios com axiomas e teoremas demonstrados, nos quais uma sequência de símbolos lógicos se sucedem e se movimentam. Assim, na *teoria dos conjuntos*²⁸ os elementos e conjuntos possíveis são o “espaço” da estrutura matemática. As funções matemáticas representam os movimentos lógicos do sistema. Na *teoria das categorias*²⁹ os objetos correspondem aos elementos e conjuntos e os morfismos correspondem às funções. Elementos, conjuntos, objetos \rightarrow “espaço de símbolos possíveis da linguagem matemática”. Funções e morfismos \rightarrow “tempo e movimentos lógicos modelados por funções matemáticas”. Em um sistema neural cada neurônio corresponde à um possível símbolo informativo, um signo significante na rede neural, um elemento do espaço simbólico de possibilidades. Em um sistema neural as conexões sinápticas são análogas às funções da teoria dos conjuntos e aos *morfismos*³⁰ da teoria das categorias.

²⁸**Internet:** “http://en.wikipedia.org/wiki/Set_theory”.

²⁹**Internet:** “http://en.wikipedia.org/wiki/Category_theory.html”.

³⁰**Internet:** “<http://en.wikipedia.org/wiki/Morphism>”.

expresso na equação da aprendizagem na página 17. Desta forma, as relações de causalidade tempo-espaciais dos objetos exteriores, modelados nesta rede neural, são captadas pelas conexões entre os neurônios da rede. Estas conexões cristalizam estimativas da correlação e probabilidade condicionada de existência dos objetos simbolizados pelos elementos neurais da rede.

Podemos lapidar este modelo de rede neural estipulando quantidades numéricas aos elementos da rede. A seguir citamos o instrutivo livro de Simon Haykin [3] sobre redes neurais artificiais. Traduzimos à seguir o início de um item da introdução de seu livro:

Modelos de um neurônio

Um *neurônio* é uma unidade de processamento de informação que é fundamental para a operação da rede neural. O diagrama de bloco, na próxima figura, mostra o *modelo* de um neurônio, o qual forma a base para projetar redes neurais (artificiais). Aqui nós identificamos três elementos básicos do modelo neural:

1. Um conjunto de *sinapses* ou *ligações conectivas*, cada uma das quais sendo caracterizada por um *peso* ou *força* própria. Especificamente, um sinal x_j em uma sinapse de entrada j conectada ao neurônio k é multiplicado pelo peso da sinapse w_{kj} ³⁸. É importante fazer uma nota da maneira na qual os subscritos dos pesos sinápticos w_{kj} são escritos. O primeiro subscrito se refere ao neurônio em questão e o segundo subscrito ao terminal de entrada da sinapse ao qual o peso corresponde.
2. Um *somador* para somar os sinais de entrada, ponderados pelos pesos das respectivas sinapses do neurônio; a operação descrita aqui constitui um combinador linear.

³⁸Peso em inglês se escreve *weight* e por isso Haykin escolheu a letra **w** para representar o “peso” de uma sinapse, na soma total da entrada, do modelo de neurônio artificial que ele está definindo.

de objetos materiais que ocupam uma forma no espaço e se movimentam com o tempo. Um modelo formal da realidade material, exterior à mente modeladora, pode ser visto como um conjunto de símbolos dos objetos desta realidade que se modificam com o tempo de uma maneira correlacionada com os objetos simbolizados. Por exemplo, se com os símbolos da língua portuguesa dizemos “sol brilha”, podemos inferir uma relação entre os entes simbolizados pela palavra “sol” e pela palavra “brilha”. Os símbolos modelam os objetos simbolizados e podem informar sobre relações de causalidade, de proximidade espacial e de movimentos temporais destes objetos.

Uma linguagem é composta por símbolos de um alfabeto que se concatenam para formar palavras que são utilizadas para compor sentenças da linguagem. O conceito de símbolo está na base das comunicações, informações e idéias que podem ser transmitidas utilizando-se uma linguagem. Sabemos que além das regras gramaticais que descrevem sintaxe de formação de palavras e sentenças, existe também os significados e a semântica do que é comunicado através de uma linguagem. Novamente enfatizamos que os símbolos **abstratos**, utilizados em uma linguagem, transcendem o **substrato** físico no qual se apoiam. Por exemplo, uma palavra escrita com caneta no papel existe sobre o substrato físico da tinta em uma folha de celulose. Se a mesma palavra for falada ela se apoiará nas ondas sonoras do ar. A mesma palavra armazenada em uma fita cassete consiste em diferentes imantações de uma fita magnética. Se esta palavra estiver gravada em um disco óptico compacto (CD)³³ ela existirá nos diferentes estados de refração óptica do disco. A mesma palavra, os mesmos símbolos, podem se apoiar em realidades físicas distintas como a tinta (palavra escrita), o som (palavra falada), imantações magnéticas (palavra gravada em fita cassete) e refração óptica (palavra gravada em CD). Até mesmo os símbolos de palavras que representam um mesmo objeto físico serão distintos se utilizarmos diferentes línguas humanas.

³³CD é a abreviação de Compact Disk.

Por exemplo, as palavras “verdade, paz e amor” em português são traduzidas para “truth, peace and love” em inglês. Em certo sentido, as linguagens, os sistemas computacionais, e a face exterior da mente viva, são uma realidade de símbolos e informações, são uma realidade de signos e significados que é qualitativamente distinta da realidade física dos objetos materiais.

Os computadores podem ser vistos como medidores, armazenadores, processadores e controladores de informações simbólicas. Na memória de um computador existem dispositivos físico-eletrônicos com diferentes estados possíveis. Um bit³⁴ de informação é um dígito binário que pode existir em um dentre dois estados. Estes estados físicos da memória de um computador são símbolos representativos que podem estar ativos ou não e que existem em um “espaço simbólico” de possibilidades na memória do sistema computacional. Os objetos distribuídos no espaço podem ser simbolizados por elementos de conjuntos matemáticos e por bits de informação na memória de um computador. O tempo e os movimentos destes objetos físicos podem ser modelados por funções matemáticas e podem ser simulados por algoritmos, processamentos e computações automáticas pautadas pelo “relógio de máquina”³⁵ de um computador. A teoria dos autômatos³⁶

³⁴**Bit** é a contração de **binary digit** que significa dígito binário.

³⁵Nos computadores existe um temporizador chamado relógio de máquina, um “clock” que determina a velocidade de processamento dos bits de informação simbólica.

³⁶Teoria da computação - Teoria dos Autômatos. Traduzido da Wikipedia (2013) em inglês, *Theory of computation - Automata theory*.

A teoria dos autômatos é o estudo de máquinas abstratas (ou mais apropriadamente, máquinas ou sistemas ‘matemáticos’ abstratos) e os problemas computacionais que podem ser resolvidos utilizando estas máquinas. Estas máquinas abstratas são chamadas de autômato. Autômato vem da palavra Grega (*Αυτόματα*) a qual significa que alguma coisa está fazendo algo por si mesmo. A teoria dos autômatos está intimamente relacionada com a teoria das linguagens formais, pois os autômatos são frequentemente classificados pela classe de linguagens formais que eles são capazes de reconhecer. Um autômato pode ser uma representação finita de uma linguagem formal que pode ser um conjunto infinito.

é o estudo destas máquinas capazes de reconhecer **símbolos**, palavras e sentenças de uma linguagem formal. Uma linguagem utiliza símbolos para comunicação. Os computadores mensuram, memorizam, computam, processam e apresentam informações simbólicas.

4.1 Redes neurais de informações simbólicas

Podemos conceber uma rede neural composta por neurônios que podem pulsar com uma dada frequência em uma unidade de tempo da rede. Neste sistema, cada elemento neural é um **símbolo** dos eventos que causaram sua atividade e dos eventos que ele causará. De fato, no sistema nervoso de um ser vivo estima-se que cada neurônio pode pulsar, despolarizando e polarizando a membrana celular, com até cerca de 1000 ciclos por segundo. Podemos atribuir um significado à esta atividade pulsante dos elementos neurais deste modelo. A frequência de um neurônio é a frequência de existência de um símbolo no sistema de informações³⁷ simbólicas da rede neural aqui proposta.

Neste modelo, as conexões entre os neurônios são estimativas do coeficiente de correlação, entre os dois neurônios, funcionando como

³⁷Cérebro - processamento de informação. Traduzido da Wikipedia (2013) em inglês, *Brain - Information processing*:

A invenção dos computadores eletrônicos na década de 1940-1949, concomitantemente com o desenvolvimento da *teoria da informação* matemática, levou a compreensão de que os cérebros podem potencialmente ser entendidos como sistemas de processamento de informação. Este conceito formou a base do campo da cibernética, e eventualmente se desenvolveu para o campo agora conhecido como *neurociência computacional* (Churchland, 1993 [1]). A tentativa inicial da cibernética foi de alguma forma crua pois eles tratavam o cérebro como essencialmente um computador digital disfarçado, como por exemplo no livro de 1958 de John von Neumann, *The Computer and the Brain [O Computador e o Cérebro]* [5]. Porém, com o passar dos anos, informações acumuladas sobre as respostas elétricas registradas das células cerebrais de animais em movimento, foi deslocando de forma estável os conceitos teóricos em uma direção de realismo crescente [1].

representado na figura referida. Antecipamos a seguir, neste contexto neural artificial, a **equação de funcionamento** inspirada na *mensuração da informação com o logarítimo*³⁹ e comprovada na lei de Fechner derivada da *lei de Weber*⁴⁰:

$$\text{Frequência} = \text{constante} \cdot \log(\text{Intensidade} + 1)$$

onde:

- Frequência = Frequência de pulsos de um neurônio
- log = logarítimo
- Intensidade = soma das entradas pré-sinápticas ponderadas pelos pesos das conexões sinápticas que convergem para um neurônio deste modelo

Neste modelo proposto, interpretamos as quantidades positivas, atribuídas em dado instante a cada neurônio de uma rede neural artificial, como sendo a frequência de existência de um símbolo informativo conectado por sinapses com outras unidades neurais da rede que apresentem uma atividade pulsante correlacionada probabilisticamente. Esta interpretação simbólica, da quantidade de pulsos de um neurônio artificial em uma rede de conexões, tem potencial para unificar o modelo conexionista⁴¹ da neurociência e o enfoque simbolista⁴²

³⁹**Informativo:** “Teoria da Informação e Organismos Vivos”, **Seção 8:** “Cérebro, símbolos e informações”, **Subseção 8.1:** “Mensurando a informação com o logarítimo”.

⁴⁰**Livro:** “The Nature of Consciousness”, **Capítulo 10:** “Appendix”, **Item 10.1.1:** “Weber’s Law”.

⁴¹Conexionismo, traduzido do artigo em inglês na Wikipedia (2013): *Connectivism*.

Conexionismo é um conjunto de enfoques nos campos da *inteligência artificial*, *psicologia cognitiva*, *ciência cognitiva*, *neurociência*, e *filosofia da mente*, que modela o fenômeno *mental* ou *comportamental* como o *processo emergente* de redes interconectadas de unidades simples. Existem muitas formas de conexionismo, porém as formas mais comuns usam modelos de *redes neurais*.

⁴²Inteligência artificial - enfoque simbólico, traduzido do artigo em inglês na

3. Uma *função de ativação* para limitar a amplitude da saída de um neurônio. A função de ativação é também referida como uma *função compressora* no que ela comprime (limita) a faixa de amplitude permitida, do sinal de saída, à algum número finito.

...

Em termos matemáticos, nós podemos descrever um neurônio k escrevendo o seguinte par de equações:

$$u_k = \sum_{j=1}^m w_{kj} x_j$$

e a *função de ativação*,

$$y_k = \varphi(u_k + b_k)$$

onde x_1, x_2, \dots, x_m são os sinais de entrada; $w_{k1}, w_{k2}, \dots, w_{km}$ são os pesos das sinapses do neurônio k ; u_k é a *saída do combinador linear* devido aos sinais de entrada; b_k é o limiar (bias em inglês); $\varphi(\cdot)$ é a *função de ativação*; e y_k é o sinal de saída do neurônio. ...

Haykin, 1999 [3]

Um possível modelamento de uma rede neural artificial seria o seguinte:

1. Cada *neurônio* pode apresentar uma frequência de ciclos de atividade em cada unidade de tempo da rede neural artificial. Esta frequência é um número positivo na faixa de 0 até uma quantidade máxima. Interpretamos esta quantidade como sendo a frequência de existência de um símbolo dos eventos que causaram esta atividade do *neurônio*.

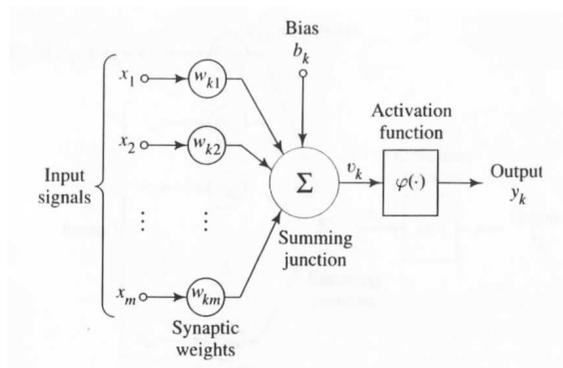


Figura 1: Modelo não-linear de um neurônio k

- Os neurônios se interconectam por *sinapses* e a intensidade das conexões é uma estimativa da correlação causal da atividade dos neurônios que se conectam. Uma *sinapse* propaga a atividade pulsante do *neurônio pré-sináptico*, antes da sinapse, para o *neurônio pós-sináptico*, após a sinapse. A frequência de pulsos do *neurônio pré-sináptico*, ponderada pelo “peso” ou “força” da *sinapse*, é integrada com outras *sinapses convergentes* para o *neurônio pós-sináptico*.

Neste modelo, a **aprendizagem** se realiza na modificação da “força” de conexão entre dois neurônios. Cada *conexão sináptica* capta, **aprende** e integra, na rede neural, as relações tempo-espaciais entre os eventos simbolizados pela atividade pulsante dos neurônios que se conectam. A modificação da “força” de conexão entre dois neurônios, expressa nas *conexões sinápticas*, ocorre em função da correlação tempo-espacial entre a atividade pulsante do *neurônio pós-sináptico* e a atividade do *neurônio pré-sináptico*.

A aprendizagem consiste na adaptação, das respostas do sistema, ao ambiente no qual ele está inserido. Assim, além das

relações causais do sistema, aprendidas na **correlação** da atividade pulsante entre dois neurônios conectados por uma **sinapse**, concebemos um termo que expressa o grau de **acerto**, das respostas do sistema neural como um todo, definido em relação à melhor resposta concebida pelo criador da rede neural. Antecipamos a seguir, neste contexto neural artificial, a **equação da aprendizagem** inspirada nas ciências neurobiológicas.

$$-1 \leq \text{sinapse} = \text{acerto} \times \text{correlação} \leq 1$$

onde:

as variáveis **sinapse**, **acerto** e **correlação** são números entre -1 e 1 definidas como:

- **sinapse** - é um número que expressa a “força da conexão sináptica” entre um “neurônio pré-sináptico” e um “neurônio pós-sináptico” conectados (corresponde aos pesos w_{kj} na figura anterior).
 - **acerto** - é um número que expressa o grau de acerto, da resposta do sistema neural artificial como um todo, nos instantes que sucedem a atividade pulsante dos dois neurônios conectados pela sinapse.
 - **correlação** - é uma função do coeficiente de correlação entre a atividade pulsante dos dois neurônios que se interconectam.
- Por fim, a frequência de pulsos do neurônio pós-sináptico é calculada somando-se a frequência dos neurônios pré-sinápticos convergentes ponderadas pela “força” das respectivas sinapses, com o limite inferior de zero quando a soma for negativa. O resultado desta soma integrativa é o argumento matemático (u_k na figura anterior) de uma *função de ativação* logarítmica, correspondendo à frequência de saída (y_k) do neurônio pós-sináptico k

e desta maneira implementar um símbolo de uma dentre duas possibilidades. Em um canal de comunicação, a quantidade de informação transmitida por um símbolo é igual ao logaritmo do inverso da probabilidade do evento do símbolo transmitido. O conceito de símbolo é fundamental nos sistemas de comunicação, de informação e de computação. Embora fique claro, neste exemplo, a diferença entre energia material e símbolos informacionais, perguntamos: Onde está o valor? Os símbolos que representam uma pessoa e uma pedra não possuem diferentes valores em si mesmo. Os símbolos não são inerentes à matéria, e o valor não é inerente aos símbolos.

Prosseguindo com esta analogia computacional observamos que, embora o computador possa mimetizar um aspecto simbólico e informacional da mente, não há nada inerente à estes dispositivos mecânicos que seja análogo aos valores experimentados pelas pessoas humanas. Uma rede neural artificial que aprende, quando exposta à uma série de estímulos de entrada e respostas desejadas, necessita de um ser humano que transcende ao sistema computacional e que estipule qual a resposta correta e de valor ótimo para cada entrada na rede neural. Estes são argumentos que reforçam uma distinção qualitativa entre as coisas materiais, os símbolos com significado e os valores da vida.

4.4 Discernimento espiritual, filosofia intelectual e ciência material

À medida que expande nossa consciência dos fatos materiais, dos significados intelectuais e dos valores espirituais, percebemos o inter-relacionamento entre tudo o que encontramos por meio da *ciência material, da filosofia intelectual e do discernimento espiritual*⁴⁸. Na sequência destas considerações lógicas unificadoras, transcrevemos um

⁴⁸“Livro de Urantia”, Documento 104: “O Crescimento do Conceito da Trindade”, Item 104.3: “Trindades e Triunidades”, Parágrafo 2.

da inteligência artificial. Este modelo de “redes neurais simbólicas”, com conexões sinápticas estimadoras de relações interneurais probabilísticas, pode ser implementado em computador e contribuir para o debate do conexionismo versus o computacionismo⁴³.

Wikipedia (2013): *Artificial intelligence - Symbolic*.

Quando o acesso aos computadores digitais se tornou possível em meados da década de 1950, os pesquisadores de AI começaram a explorar a possibilidade de que a inteligência humana pudesse ser reduzida à manipulação de símbolos. ... Pesquisadores nos anos de 1960s e 1970s estavam convencidos que o enfoque simbólico iria eventualmente ter sucesso em criar uma máquina com uma *inteligência artificial geral* e consideravam este o objetivo de sua área de pesquisa.

⁴³Conexionismo - debate do conexionismo versus o computacionismo, traduzido do artigo em inglês na Wikipedia (2013): *Connectionism - Connectionism vs. computationalism debate*.

... Computacionismo é uma forma específica de cognitivismo que argumenta que a atividade mental é *computacional*, isto é, que a mente opera realizando operações formais puras em símbolos, como uma *máquina de Turing*. Alguns pesquisadores argumentam que a tendência no conexionismo foi uma reversão em direção ao *associacionismo* e o abandono da idéia de uma *linguagem do pensamento*, algo que eles sentem que foi um erro. ...

Conexionismo e computacionismo não necessitam estar desemparelhados, mas o debate no final dos anos 1980s e início da década de 1990 levou a uma oposição entre os dois enfoques. Durante o debate, alguns pesquisadores argumentaram que conexionismo e computacionismo são plenamente compatíveis, embora o consenso pleno deste assunto não tenha sido alcançado. As diferenças entre os dois enfoques usualmente citadas são as seguintes:

- Computacionistas favorecem modelos simbólicos que são estruturalmente similares à estrutura cerebral subliminar, enquanto conexionistas se engajam na modelagem de “baixo-nível”, tentando certificar que seus modelos se assemelham as estruturas neurológicas.
- Computacionistas em geral focam na estrutura explícita de símbolos (*modelos mentais*) e regras *sintáticas* para sua manipulação interna, enquanto conexionistas focam na aprendizagem a partir do estímulo ambiental e armazenam esta informação na forma de conexões entre os neurônios.
- Computacionistas acreditam que a atividade mental interna consiste na manipulação de símbolos explícitos, enquanto os conexionistas acreditam

4.2 Aspectos simbólicos dos sistemas neurais

Após fazer estas observações, sobre a personalidade e o espírito pré-pessoal que reside na mente humana, e sobre a influência dos cinco primeiros espíritos ajudantes da mente nos animais, continuaremos analisando os aspectos matemáticos e computacionais dos sistemas neurais de símbolos e informações, de signos e significados. Lembremos que interpretamos a atividade pulsante de um neurônio como a frequência de existência de um símbolo informativo, como a frequência de um sinal, de um signo significante *integrado ou organizado na rede dinâmica de princípios*⁴⁴ do sistema neuronal como um todo. Além disso, interpretamos as conexões sinápticas entre os neurônios como uma medida estatística que é função do coeficiente de correlação da atividade pulsante destes neurônios, ponderada por um “fator de acerto”, um “valor de sobrevivência” do sistema neuronal no momento em que os neurônios que se conectam estão em atividade.

Se estivermos certos, nesta interpretação simbólica informacional da atividade pulsante dos neurônios, então fica claro que os sistemas neurais funcionam em um plano da realidade qualitativamente distinto da matéria e energia. O conhecimento físico sobre o **hardware** de um computador, no qual implementamos uma rede neural artificial, não é suficiente para explicar os símbolos e informações do **software** que computa a atividade desta rede neural. Os fatos e leis que observamos

que a manipulação de símbolos explícitos é um modelo pobre da atividade mental.

- Computacionistas frequentemente enfatizam sub-sistemas simbólicos de *domínio específico* projetados para suportar a aprendizagem em áreas específicas da cognição (exemplo, linguagem, intencionalidade, números), enquanto os conexionistas enfatizam um ou poucos conjuntos de mecanismos de aprendizagem muito gerais.

⁴⁴“Livro de Urantia”, Documento 111: “O Ajustador e a Alma”, Item 111.4: “A Vida Interior”.

nos *sistemas universais de energia*⁴⁵ não explicam os signos e significados funcionais da mente viva. Assim, a mente é uma esfera de signos e significados, e de acordo com o “Livro de Urantia”, parágrafo 111.4.2:

Os significados são derivados de uma combinação de reconhecimento e de compreensão. Os significados são inexistentes, num mundo unicamente sensorial ou material. Os significados e os valores são percebidos apenas nas esferas internas ou supramateriais da experiência humana.

4.3 Valores espirituais, significados intelectuais e fatos materiais

Devemos ser capazes de compreender que existem três níveis de funcionamento da realidade finita: *a matéria, a mente e o espírito*⁴⁶. Por isso, é importante discernir e integrar os fatos da matéria-energia, os significados da mente, e os valores do espírito. Em um sistema de símbolos e informações podemos discernir os signos e significados. E quanto aos valores? Os *valores de sobrevivência*⁴⁷ na vida mental de um ser humano ficam guardados no espírito Ajustador e se tornam parte da memória pessoal do indivíduo sobrevivente.

Para clarear um aspecto destes conceitos, analisemos um sistema computacional. Na análise do hardware e software de um computador, percebemos a distinção da matéria energética do hardware e dos símbolos informacionais do software. Um bit de informação é armazenado em um dispositivo que pode estar em um dentre dois estados

⁴⁵“Livro de Urantia”, Documento 42: “A Energia - a Mente e a Matéria”, Item 42.2: “Sistemas Universais de Energia Não-Espiritual (Energias Físicas)”.

⁴⁶“Livro de Urantia”, Documento 12: “O Universo dos Universos”, Item 12.8: “A Matéria, a Mente e o Espírito”.

⁴⁷“Livro de Urantia”, Documento 47: “Os Sete Mundos das Mansões”, Item 47.4: “O Segundo Mundo das Mansões”, Parágrafo 5.

obstante as estreitas inter-relações e a constante intermediação da mente entre os reinos espirituais e materiais. Portanto, *as experiências humanas, a espiritual e a material, a interior e a exterior*⁶², estão sempre correlacionadas com a função da mente, e condicionadas, quanto à sua realização consciente, pela atividade da mente.

Em certo aspecto, a mente é uma esfera de símbolos informativos, de estímulos, sinais e signos significativos da realidade interior e exterior à própria mente. Neste sentido, a atividade eletroquímica dos neurônios são símbolos estimulados pelas *energias físicas, intelectuais e espirituais*⁶³ que se inter-relacionam. Porém, um símbolo não é a realidade simbolizada em si. Como observou Commins:

Temos duas espécies de conhecimento, que chamo de conhecimento simbólico e conhecimento íntimo... [As] formas mais costumeiras de raciocínio foram desenvolvidas apenas para o conhecimento simbólico. O **conhecimento íntimo** não se sujeita à codificação e à análise; ou, melhor, quando tentamos analisá-lo, perde-se a intimidade, que é substituída pelo simbolismo.

Commins [2],

citado por Ken Wilber [6]:p. 35.

De fato, os símbolos de linguagem utilizados nas análises e a própria estrutura representativa da mente são um nível de conhecimento da realidade que é menor do que o conhecimento que surge da unidade amorosa com o espírito Ajustador residente. Este espírito é quem tece, no tear cósmico da mente material do ser humano, os tecidos

⁶²“**Livro de Urantia**”, **Documento 103**: “A Realidade da Experiência Religiosa”, **Item 103.6**: “A Coordenação Filosófica”, **Parágrafo 6**.

⁶³“**Livro de Urantia**”, **Documento 12**: “O Universo dos Universos”, **Item 12.6**: “O Supercontrole Universal”, **Parágrafo 4**.

sub-item da:

Religião, Filosofia e Ciência Integradas no Livro de Urantia, item 2.3

A mente intermedia as relações entre o espírito e a matéria... existe uma *diferença qualitativa entre os fatos do corpo material e os significados da mente*⁴⁹ humana. Em certo sentido a mente é uma realidade de *símbolos e informações*⁵⁰, de signos e significados. Como a mente intermedia as relações entre o espírito e a matéria? A mente humana é sensível às realidades materiais e espirituais, desta forma ela realiza uma representação significativa com signos e símbolos informativos da matéria em seu exterior marginal e do espírito no seu centro causal. Provaremos cientificamente que os neurônios do cérebro, na base da mente, são sensíveis aos impulsos eletroquímicos abaixo e às ondas eletromagnéticas na velocidade da luz acima. Talvez a luz e a matéria, ou talvez a *morôncia*⁵¹ e a matéria, sejam duas “faces” da energia dual, chamada *gravita*⁵² na ciência revelada do *Livro de Urantia*. O *cérebro, sensível à luz e à matéria*⁵³, a mente sensível à alma moroncial e ao corpo físico, permitem o estímulo de signos mentais que simbolizam as energias espirituais e materiais. Este parágrafo

⁴⁹**Informativo**: “A Ciência Revelada e Evolucionária sobre a Mente Humana”, **Seção 3**: “A personalidade humana integral: corpo, mente, alma e espírito”, **Subseção 3.1**: “Diferença entre: fatos do corpo, e, significados da mente”.

⁵⁰**Informativo**: “Teoria da Informação e Organismos Vivos”, **Seção 8**: “Cérebro, símbolos e informações”.

⁵¹“**Livro de Urantia**”, **Documento Preliminar**: “Introdução”, **Item 0.5**: “Realidades da Pessoaalidade”, **Parágrafo 12**.

⁵²“**Livro de Urantia**”, **Documento 42**: “A Energia - a Mente e a Matéria”, **Item 42.2**: “Sistemas Universais de Energia Não-Espiritual (Energias Físicas)”, **Parágrafo 14**.

⁵³**Informativo**: “A Ciência Revelada e Evolucionária sobre a Mente Humana”, **Seção 5**: “A mente mediadora entre a Luz Espiritual e o corpo material”, **Subseção 5.4**: “Será que os neurônios do cérebro podem transmitir ondas de luz infravermelha, além de partículas materiais ionizadas?”.

aponta para uma possível explicação da afirmação revelada de que a *consciência humana*⁵⁴ repousa gentilmente sobre o **meccanismo eletroquímico abaixo**; e delicadamente toca o **sistema de energia espiritual-moronal acima**.

Ousamos associar a ciência com o conhecimento dos **fatos materiais** percebidos pelos sentidos. Ousamos associar a filosofia com a sabedoria dos **significados intelectuais** adquiridos pela mente. Ousamos associar a religião com a experiência de amor filial e dos **valores espirituais** do ser eterno e verdadeiro no centro paterno de nossa própria alma. Agora, estamos explicando como a mente faz a interface entre o espírito e a matéria, e como o cérebro é sensível à luz e às partículas materiais. Lembramos que é a personalidade que unifica os fatores de individualidade da criatura humana: corpo, mente, alma e espírito. O quadro a seguir resume estas associações:

personalidade humana unificada		
religião	valores espirituais	espírito e alma
filosofia	significados intelectuais	mente
ciência	fatos materiais	corpo

4.5 O buscador da verdade aprendendo com a revelação da verdade

Este é um trabalho sobre a aprendizagem no ser humano, na mente viva e nas redes neurais. Por isso, é pertinente considerar a enorme aprendizagem de um *buscador da verdade*⁵⁵ que lê o *Livro de Urantia* e pratica os seus ensinamentos. A compreensão da aprendizagem e do desenvolvimento da mente contribui para o autoconhecimento. Esperamos que este trabalho colabore com a revelação urantiana sobre a

⁵⁴“**Livro de Urantia**”, **Documento 111**: “O Ajustador e a Alma”, **Item 111.1**: “A Mente, Arena da Escolha”, **Parágrafo 5**.

⁵⁵“**Livro de Urantia**”, **Documento 130**: “A Caminho de Roma”, **Item 130.1**: “Em Jopa - O Discurso sobre Jonas”.

*origem, natureza e destino*⁵⁶ do ser humano. Almejamos uma compreensão mais unificada da realidade considerando que na personalidade, a *mente*⁵⁷ intervém continuamente, entre o espírito e a matéria.

Os *documentos de urantia*⁵⁸ constituem a mais recente revelação da verdade aos seres humanos deste planeta. A revelação *unifica ciência, filosofia e religião*⁵⁹. Todas as pessoas que eu conheço, que leram o *Livro de Urantia* inteiro, são unânimes em dizer que este livro contém o ensinamento mais completo que conheceram. *A prova de que a revelação é revelação*⁶⁰, é esse mesmo fato na experiência humana: o fato de que a revelação sintetiza as ciências da natureza, aparentemente divergentes, bem como sintetiza a teologia da religião numa filosofia, consistente e lógica, do universo, uma explicação coordenada e contínua da ciência e da religiosidade.

4.6 Os domínios espiritual, intelectual e físico se interrelacionam na mente

Consideremos novamente a importância de diferenciar as atividades espirituais dos domínios da reação física (eletroquímica) de resposta mental aos estímulos ambientais. Os domínios da *gravidade física, mental e espiritual são reinos distintos*⁶¹ de realidades cósmicas, não

⁵⁶“**Livro de Urantia**”, **Documento 30**: “As Personalidades do Grande Universo”, **Item 30.4**: “Os Mortais Ascendentes”, **Parágrafo 10**.

⁵⁷“**Livro de Urantia**”, **Documento Preliminar**: “Introdução”, **Item 0.6**: “Energia e Modelo Original”, **Parágrafo 8**.

⁵⁸“**Livro de Urantia**”, **Documento 92**: “A Evolução Posterior da Religião”, **Item 92.4**: “A Dádiva da Revelação”, **Parágrafo 9**.

⁵⁹**Livro**: “História dos Documentos de Urantia”, **Capítulo Preliminar**: “Introdução”, **Item 0.1**: “Unificando ciência, filosofia e religião”.

⁶⁰“**Livro de Urantia**”, **Documento 101**: “A Verdadeira Natureza da Religião”, **Item 101.2**: “A Religião como Um Fato”.

⁶¹“**Livro de Urantia**”, **Documento 65**: “O Supercontrole da Evolução”, **Item 65.7**: “Os Níveis Evolucionários da Mente”, **Parágrafo 8**.

moronciais da *alma sobrevivente*⁶⁴. Assim, é possível conhecer a realidade diretamente, de maneira não simbólica. É possível um **conhecimento íntimo** que ocorre quando nosso eu humano adora, ama e experimenta uma unidade com o nosso *eu divino*, o *Ajustador*⁶⁵. O amor unificador possibilita ao espírito divino, o *Ajustador dos Pensamentos*⁶⁶, **descartar os símbolos e outros métodos indiretos, e poder comunicar as suas mensagens diretamente aos intelectos dos seus parceiros humanos**. Como revelado, e com alegria lido no “*Livro de Urantia*”, *parágrafo 108.6_7*⁶⁷:

Os Ajustadores são os ancestrais eternos, os originais divinos das vossas almas imortais evolucionárias; eles são o impulso incessante, que conduz o humano a conquistar a mestria material e presente da existência, à luz da carreira espiritual e futura. Esses Monitores são os reféns da esperança que não morre, são as fontes da progressão infundável. E como ficam felizes ao comunicarem-se com os seus sujeitos, por canais mais ou menos diretos! Como eles se regozijam, quando podem **descartar os símbolos e outros métodos indiretos, e passam a poder comunicar as suas mensagens diretamente aos intelectos dos seus parceiros humanos!**

⁶⁴“*Livro de Urantia*”, **Documento 111**: “O Ajustador e a Alma”, **Item 111.2**: “A Natureza da Alma”, **Parágrafo 2**.

⁶⁵“*Livro de Urantia*”, **Documento 112**: “A Sobrevivência da Pessoaalidade”, **Item 112.5**: “A Sobrevivência do Eu Humano”, **Parágrafo 12**.

⁶⁶“*Livro de Urantia*”, **Documento 107**: “A Origem e a Natureza dos Ajustadores do Pensamento”.

⁶⁷“*Livro de Urantia*”, **Documento 108**: “A Missão e o Ministério dos Ajustadores do Pensamento”, **Item 108.6**: “Deus no Homem”, **Parágrafo 7**.

Referências

- [1] Patricia S. Churchland, Christof Koch, Terrence J. Sejnowski. “*What is computational neuroscience?*” [*O que é neurociência computacional?*] em *Computational Neuroscience* [Neurociência Computacional] pp.46-55. Editado por Eric L. Schwartz. 1993. MIT Press [1]⁶⁸.
- [2] Commins e Linscott, *Man and the Universe* [*O Humano e o Universo*], página 453.
- [3] Haykin, Simon. *Neural Networks - A Comprehensive Foundation* [*Redes Neurais - Uma Compreensiva Fundamentação*]. Second edition, 1999, Prentice-Hall, Inc. New Jersey, USA.
- [4] Kasabov, N.K. *Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems and Knowledge Engineering* [*Fundações das Redes Neurais, Sistemas Difusos e Engenharia do Conhecimento*], MIT-Press, 1996.
- [5] von Neumann, J; Churchland, PM; Churchland, PS (1958). “*The Computer and the Brain*” [*O Computador e o Cérebro*]. Reeditado em 2000, Yale University Press. pp. xi-xxii. ISBN 978-0-300-08473-3.
- [6] Wilber, Ken (1977). “*O Espectro da Consciência*”. Editora Cultrix, São Paulo.

⁶⁸**Internet:**
/default.asp?type=2&tid=7195”.

“[http://mitpress.mit.edu/catalog/item-](http://mitpress.mit.edu/catalog/item/)