O Caráter Semiótico e Comunicacional da *Wolrd Wide Web*[1]

Valter Frank de Mesquita Lopes[2]

Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM

RESUMO

Este trabalho apresenta parte das discussões empreendidas na dissertação de mestrado defendida em novembro de 2011 no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação. Essa discussão surgiu da necessidade de se buscar uma perspectiva teórica que desse suporte para os estudos acerca do museu virtual como espaço semiótico. O tema do museu virtual como ecossistema comunicativo era o objeto de estudo da pesquisa durante o curso de mestrado em Ciências da Comunicação na Universidade Federal do Amazonas. Desse modo, discutimos a *web* a partir do ponto de vista semiótico.

Palavras chaves: *Web*. Semiose. Ecossistema Comunicativo. Semiótica. Comunicação.

Introdução

Percebe-se que havia uma lacuna na discussão sobre uma perspectiva teórica que desse conta de estudar o museu virtual, objeto de estudo da pesquisa no mestrado, como espaço constituído por relações entre sistemas de signos. Foi então que surgiu a necessidade de abordar as questões semióticas envolvidas na Internet[3]. Contudo, há um equívoco relacionado com este termo. A maioria das pessoas usuárias da Internet quando a esta se refere pensam estar falando da rede mundial de computadores, mas na verdade referem-se à WWW – *World Wide Web*. Esta confusão se deve ao fato de que os usuários, em sua maioria, apenas têm contato com a camada mais superficial da Internet, a camada de aplicação HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*, onde se encontra a *web*, livrando-se, assim, das complexidades dos processos envolvidos em toda e qualquer rede de computadores, pois estes processos não estão aparentes na superfície.

[1]. Apresentado no GP Semiótica da Comunicação, da INTERCOM. Manaus. 2013.

[2]. Prof. Assistente – Nível I junto ao Departamento de Artes. Instituto de Ciências Humanas e Letras. UFAM. Doutorando em Sociedade e Cultura na Amazônia – UFAM. Mestre em Ciências da Comunicação pela UFAM. Especialista em Museologia pela UFAM e Licenciado em Artes Plásticas pela UFAM. Filiado à Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação.

[3] Trataremos o termo Internet, com "i" maiúsculo para diferenciar de internet, com "i" minúsculo. Isso se deve ao fato de que a maioria dos autores da área de Redes de Computadores conceituarem internet (com "i" minúsculo) no sentido genérico como qualquer "conjunto de redes interconectadas chamado **inter-redes** ou **internet**" (TANENBAUM, 2003, p. 28). Já a Internet (com "i" maiúsculo), é uma inter-redes específica, a rede mundial de computadores.

Será necessário abordar o funcionamento da Internet para esclarecer os processos comunicativos existentes na *web*. Somente a partir disso, pode-se entender que os processos comunicativos presentes na *Web* formam uma complexa rede de semiose que não se encontra visível na superfície.

Os aspectos semióticos do computador já foram empreendidos por outros autores como Winfied Nöth (2001), que contribuiu para esse debate ao discutir as questões inerentes ao conceito de máquina semiótica. Temos ainda Lucia Santaella, que aborda o computador como mídia semiótica em seu livro "Cultura das Mídias" (2003). Mirna Feitoza Pereira (2007) discute em "Segredos do *Joystick*: a CPU como interpretadora de signos" aspectos semióticos na comunicação da criança com jogos de computador. Já Regiane Nakagawa (2008), discute a perspectiva semiótico-sistêmica do conceito de meio a partir de Marshall McLuhan e da teoria Semiótica da Cultura de Iuri Lotman.

Em seus estudos, Nöth (2001) parte das formulações do semioticista americano Charles Sanders Peirce sobre os conceitos de signos (símbolos, índices e ícones) e semiose. Dessa maneira, ele procura estabelecer tessituras acerca das características do computador, chamada de máquina semiotica, e de sua semiose, pois define uma máquina semiótica como "uma máquina não restrita ao processamento de símbolos, mas também envolvida em outros processos sígnicos" (NÖTH, 2001, p. 54). Em seu artigo, o autor chama a atenção para o conceito de quase-semiose encontradas nas máquinas, levando em consideração que essas máquinas processam quase-signos. No entanto, em nenhum momento o autor se refere ao computador como uma máquina eletrônica, que é o que realmente ele é, e sim como uma máquina mecânica. Em sua conclusão, Winfried Nöth (2001) diz que "nenhum dos critérios de semiose se encontra completamente ausente do mundo das máquinas" (NÖTH, 2001, p. 71) abrindo espaço para o reconhecimento da existência de uma semiose interna do computador.

Santaella (2003) define o computador como uma mídia semiótica, compreendendo o potencial de qualquer computador de transformar impulsos elétricos em dados e informações de imagem, vídeo ou som. A idéia de mídia semiótica apresentada por Santaella se refere a característica do computador de se "tornar uma mídia de todas as mídias" (SANTAELLA, 2003, p. 214). A autora aponta que o computador é operado por meio de signos. Nesse sentido, é potencialidade de todo signo estabelecer uma cadeia sígnica chamada semiose, isto é, a ação do signo de gerar representações. A própria

estudiosa diz que essas representações usadas para traduzir o mundo em linguagem pelo computador, ou seja, seus sistemas de notação lógica, são representações de segundo nível, que se configuram como representações de representações (SANTAELA, 2003).

Santaella alerta para o fato de que o computador não é uma máquina semiótica simples. Quando ela chega a dizer que seus signos são representações de representações, vemos claramente sua inclinação à uma definição de níveis de semiose, ou, como se refere, a semiose composta, quando diz que "há tantos níveis de representação, há uma tal rede de signos operando dentro de computador que somos levados a ver sua semiose interna como um caso de semiose composta" (SANTAELA, 2003, p. 234-235). Deste modo, a autora descreve a semiose interna do computador:

> A hierarquia de abstrações, também chamada de "máquinas virtuais" (cf. Aho e Ullman 1992:143), que começa com os circuitos subjacentes e progride através da linguagem de máquina até o sistema operacional, a linguagem da programação e, eventualmente, os pacotes aplicativos que correm na máquina são, todos eles, na realidade, padrões simbólicos e processos inter-relacionados por meio da referencialidade interna, e interpretados em termos de regras operacionais. Mesmo no nível físico mais elementar, o computador já lida com símbolos. Qualquer padrão de impulsos ou estados elétricos já é uma representação de números. Em síntese: qualquer atividade que é processada pelo computador é uma atividade simbólica. (SANTAELLA, 2003, p. 235).

Vê-se claramente a complexidade de processos envolvidos e suas relações dentro do computador. No entanto, Santaella não se limita a elucidar somente a semiose interna da máquina. A descrição acima se refere ao segundo tipo de semiose discutida pela autora. Em sua abordagem, encontramos três tipos característicos de semiose envolvendo o computador. São elas: (1) a semiose interna do computador; (2) a semiose dos programas; e (3) a semiose do usuário.

Mirna Feitoza Pereira (2007) discute a CPU do computador como interpretadora de signos quando analisa o plano microssemiótico do suporte tecnológico. Essa análise se aproxima dos dois primeiros tipos de semiose apresentadas por Santaella (2003), já que a autora afirma que "a CPU traduz sistemas de signos" (PEREIRA, 2007, p. 9). Pereira (2007) se detém ao estudo da *Central Processing Unit* (CPU) do computador, por ser esse o mecanismo primordial para o controle de todas as operações realizadas pela máquina, considerando a CPU como mecanismo semiótico de tradução. Ao analisar as operações internas da CPU, Pereira (2007) mergulha no plano microssemiótico do espaço semiótico em estudo, quando objetiva verificar de que modo a semiose interna dos suportes

tecnológicos colaboram para o funcionamento da semiose externa, ou seja, no plano macrossemiótico, que se refere ao espaço semiótico da cultura externo, no qual o funcionamento inteiro do computador está inserido.

Pereira (2007) define plano microssemiótico como aquele plano "que se refere ao funcionamento dos processos sígnicos no interior dos sistemas tecnológicos" (2007, p. 2). Sua contribuição se apresenta como um caminho para observar, sob o ponto de vista semiótico, o funcionamento do sistema tecnológico da *web*. Com este estudo, Pereira (2007) trabalha sua premissa de que tais suportes tecnológicos atuam como sistemas semióticos.

Outro trabalho significativo é o artigo de Regiane Nakagawa (2008), "O Ponto de Visto Semiótico dos Meios", em que discute a perspectiva semiótico-sistêmica do conceito de meio a partir de Marshall McLuhan e da teoria Semiótica da Cultura de Iuri Lotman. Uma das principais contribuições de Nakagawa (2008) diz respeito à compreensão de que as mídias passam a ser entendidas como sistemas capazes de produzir linguagens. Diz a autora: "se há código, há representação" (NAKAGAWA, 2008, p. 4), e se há representação, há semiose. Comparado ao estudo supracitado de Mirna Feitoza Pereira, pode-se dizer que Regiane Nakagawa foca sua discussão no plano macrossemiótico, já que estudou as relações das mídias com seu entorno.

Essas discussões ajudam a avançar em busca de uma abordagem semiótica do funcionamento da *web*, pois a WWW se apresenta como uma aplicação da Internet. Esta, por sua vez, possui uma grande quantidade de redes interconectadas entre si, com cada rede composta de vários computadores interligados. Ao imaginar essas várias semioses atuando em um computador conectado em uma sala com outros computadores, é possível levantar uma série de questionamentos acerca da natureza das relações que se formam, tanto no que diz respeito às semioses estabelecidas quando um computador se comunica com outro, quanto quando vários computadores estão conectados entre si ao mesmo tempo ao redor do mundo.

Para sistematizar essas abordagens acerca de ponto de vista semiótico sobre a *web*, tal discussão foi dividida em três partes. Na primeira, inicia-se a apresentação sobre os aspectos técnicos da constituição da Internet. Na segunda parte, tratar-se-á dos aspectos semióticos da *web*. Por fim, chega-se a um ponto de vista semiótico da *web*.

1 A Internet como sistema de comunicação

Iniciaremos a explanação a partir de um estudo técnico acerca da arquitetura da Internet, pois a mesma se configura como uma grande inter-rede que conecta inúmeras outras inter-redes, formando, assim, a Rede[4] mundial de computadores. Esse estudo visa apresentar categorias que ajudem a compreender a rede de semiose existente que configura a *web,* partindo de uma apresentação dos elementos que compõem a estrutura da Rede.

Pode-se definir uma rede de computadores como o conjunto de computadores interconectados entre si, trocando informações. Sem comunicação entre as máquinas, não há rede de computadores. Andrew S. Tanenbaum (2003) se refere a redes de computadores como "um conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia" (2003, p. 2).

O que interessa nessa discussão é como as redes de computadores, em especial, a Internet, se estruturam. Tanenbaum (2003) explicita o mesmo conceito básico descrito acima: interconexão de computadores de modo a compartilhar dados. Contudo, a Internet consiste em uma rede de computadores em escala planetária. São milhões e milhões de computadores em todo o mundo interconectados entre si. Para isso se tornar possível, são necessários certos mecanismos que fazem com que a comunicação entre computadores sediados em diferentes países seja uma realidade.

Imagine um brasileiro que não domina a língua chinesa se comunicar com um chinês que não domina a língua portuguesa. Seria, de certo modo, impossível a comunicação efetiva entre eles. Na Internet, ocorre o mesmo processo. É necessário que os computadores "falem" a mesma língua, ou melhor, a mesma linguagem, isto é, que eles possuam os mesmos protocolos de comunicação. Os protocolos são organizados em níveis, formando uma pilha de camadas. A Internet segue a mesma estrutura, pois, como afirma Tanenbaum, "a violação do protocolo dificultará a comunicação, senão a tornar completamente impossível" (2003, p. 29).

Pode-se dizer que os protocolos que formam a pilha de camadas que estrutura a Internet são o coração da comunicação na Rede. A razão disso é o fato de que em toda máquina

[4] A inicial maiúscula da palavra Rede será usada para nos referirmos a Internet, distinguindo de outras redes de computadores.

computacional os *softwares* controlam o funcionamento do *hardware*, e um protocolo é um tipo de *software*, podendo ser definido como "um conjunto de regras que controla o formato e o significado dos pacotes ou mensagens que são trocadas pelas entidades pares contidas em uma camada" (TANENBAUM, 2003, p. 39). Todo programa é um conjunto de regras que formam o código operacional de um *hardware*.

As entidades pares contidas em uma camada a qual enuncia Tanenbaum dizem respeito à comunicação virtual entre computadores de uma rede, distintamente da comunicação real estabelecida entre eles. São tipos diferentes de comunicação que operam juntas em todo processo comunicativo de uma rede de computadores.

Cada uma das camadas (camadas de aplicação, de transporte, inter-redes e host/rede) do modelo de referência TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) pode ser considerada uma máquina virtual e operam com o objetivo de oferecer certos serviços à camada acima dela. Vale frisar que cada camada pois possui um ou mais protocolos. Por sua vez, cada protocolo fica responsável por determinadas tarefas no processo comunicativo de uma rede. A comunicação se inicia a partir da camada de aplicação, descendo até a camada host/rede, com a qual se conecta por meio de uma interface de comunicação. A interface mais comum é o cabo, na qual os dados transmitidos trafegam de um computador a outro. A seguir, as principais funções de cada camada serão descritas, a fim de compreender as funcionalidades de cada protocolo.

A camada de aplicação é a camada mais superficial, ou seja, a mais próxima do usuário. Quando ele acessa um aplicativo, este se comunica com o protocolo dessa camada. Ao nível da máquina na rede, a comunicação real também começa pela camada de aplicação. Esta camada faz a interface entre o aplicativo utilizado pelo usuário e o protocolo da camada de transporte. Quando o protocolo da camada de aplicação recebe um pedido de informação de algum aplicativo, este protocolo se comunica com a camada logo abaixo, a camada de transporte. Esta camada é responsável por receber o pedido, que é uma informação. O protocolo da camada de transporte divide essa informação em pacotes de dados para transmitir à camada logo abaixo, a camada de inter-redes, ou simplesmente rede. Na máquina receptora, a camada de transporte recebe da camada de rede a informação dividida e a reconstrói para repassá-la à camada de aplicação (TORRES, 2001).

Já a camada de inter-redes recebe a informação dividida pelo protocolo da camada de transporte e fica responsável pelo endereçamento correto dos pacotes, para que chegue ao destino. O protocolo presente na camada de inter-redes determina o melhor caminho para atingir seu destino. Após resolver as questões de endereçamento dos pacotes recebidos pela camada de transporte, a camada de inter-redes envia os pacotes para a camada host/rede, também chamada *link* de dados, camada de enlace ou camada de interface com a rede (TORRES, 2001). Ao receber os pacotes de dados com as informações de endereçamento de origem e destino, a camada de *host*/rede envia esses pacotes através da placa de rede do computador de origem à placa de rede do computador de destino, seja conectado por um cabo ou via transmissão sem fio.

A descrição acima das funções das camadas descrita acima é apenas sintética, não abarcando todos os procedimentos envolvidos em cada camada. O objetivo aqui é somente ilustrar o funcionamento da comunicação real das camadas do modelo de referência TCP/IP, que é o modelo mais usado na Internet.

Esta estrutura em camadas é conceitual; ela não existe senão por meio do empilhamento de protocolos. Cada camada recebe no mínimo um protocolo, já que é este que permite, por meio de diretrizes estabelecidas no código, a comunicação. Registra-se que um "**protocolo** é um acordo entre as partes que se comunicam, estabelecendo como se dará a comunicação" (TANENBAUM, 2003, p. 29, grifo do autor).

Cada protocolo cumpre a função de sua respectiva camada, fazendo o que foi definido em seu código. O protocolo *hypertext transfer protocol*[5] (HTTP) é o protocolo utilizado na camada de aplicação da Rede e uns dos protocolos existentes para essa camada, além de outros como *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP), usado como padrão para envio de e-mails pela Internet e o *File Transfer Protocol* (FTP), que é o protocolo de transferência de arquivos pela Rede. O HTTP é usado pela *web* para a comunicação e acesso aos sistemas de hipermídia que a formam. Um site, conjunto de arquivos de hipertexto, é um sistema de hipermídia.

Na camada de transporte da Internet vemos o protocolo *transmission control protocol*[6] (TCP). No código deste protocolo está descrito de que maneira as informações recebidas da camada de aplicação, isto é, recebida pelo protocolo HTTP, devem ser tratadas para serem

[5] Protocolo de Transferência de Hipertexto.
[6] Protocolo de Controle de Transmissão.

transmitidas. Esse protocolo é responsável por abrir uma conexão, mantê-la e fechá-la entre duas máquinas.

Na camada de inter-redes, encontramos o protocolo *Internet Protocol* (IP), que é o protocolo da Internet por excelência. Ele é responsável pelo roteamento dos pacotes de dados, isto é, adiciona ao datagrama (pacotes divididos de um dado programa pela camada TCP) informações sobre o caminho que ele deverá percorrer na Rede, sendo a principal informação que ele agrega ao pacote, o endereço IP da máquina de origem e da máquina de destino. Desse modo, é possível saber quem enviou a informação e quem a recebeu. Qualquer computador conectado à Internet possui um endereço IP, sendo, portanto, pré-requisito fundamental para a identificação do computador na Rede.

Já na camada de interface com a rede, não existe um protocolo propriamente dito, o elemento mais comum nessa camada é o *driver*[7] da placa de rede e a própria placa de rede (ou, em alguns casos, a placa de modem). Ao receber os datagramas do protocolo IP da camada de inter-redes, o *driver* da placa de rede é responsável por enviar os datagramas pela rede, por meio de uma interface de conexão (cabo ou conexão sem fio, por exemplo). É a partir dele que a informação sai de uma máquina emissora e é por meio da placa de rede que a informação emitida é recebida pelo computador de destino.

Partindo da premissa de que o computador esteja conectado à Internet normalmente, quando o usuário, por meio de seu computador, executa o aplicativo de navegação na Internet (ex: Internet Explorer, Google Chrome ou Mozila Firefox), chamado *browser*, e digita na barra de endereços um endereço *web*[8], está na verdade solicitando, através de sua máquina, o acesso a um arquivo de hipertexto contido em algum computador conectado à Internet. Este computador é, em realidade, um servidor *web*, que disponibiliza o serviço de acessar as páginas de hipertextos.

O aplicativo do navegador de *web* executado pelo usuário se comunica com o protocolo HTTP responsável pela transmissão da informação requerida (página de hipertexto) pelo aplicativo ao protocolo TCP. Ou seja, o protocolo HTTP medeia a comunicação do navegador com o protocolo TCP. Este, por sua vez, recebe a informação solicitada pelo aplicativo e divide a mesma em pacotes de dados, para então enviar ao protocolo IP, que, ao

[7] O *driver* de uma placa de rede é um *software* que controla o funcionamento da placa de rede, permitindo seu uso pelo sistema operacional do computador.
[8] Exemplo de um endereço *web*: http://portal.ufam.edu.br (site da Universidade Federal do Amazonas).

receber os pacotes divididos pelo protocolo TCP, adiciona aos mesmos certas informações como os endereços IP da máquina de origem, que solicita o acesso a pagina de hipertexto e da máquina de destino, que é o servidor *web*, onde está o arquivo solicitado (TANENBAUM, 2003).

Ao adicionar as informações de endereçamento IP aos pacotes de dados, o protocolo IP as transmite ao *driver* da placa de rede do computador do usuário (origem). Ao receber os pacotes de dados com os endereços IPs da máquina de origem e destino, o *driver* da placa de rede converte esses dados em sinais compatíveis com a interface de conexão (cabos elétricos, fibra ótica, ondas de rádio, etc.), isto é, os dados do computador que se encontram sob a forma binária (bit 0 e bit 1) são convertidos em impulsos elétricos, sinais luminosos ou em ondas de rádio. Ao converter os dados em sinais compatíveis com a interface utilizada pelo computador, o *driver* da placa de rede envia à placa de rede esses sinais para então transmiti-los, via meio de conexão, à Rede, para que cheguem ao computador de destino que é, na verdade, o servidor *web* (TANENBAUM, 2003).

Quando os sinais atingem a placa de rede do servidor *web*, ocorrem, a partir desse momento, os processos inversos descritos anteriormente. Passam-se os sinais ao *driver* da placa de rede que os reconverte os sinais em *bits* e transmite ao protocolo IP, que, por conseguinte, envia ao protocolo TCP (este remonta a informação a partir dos pacotes de dados) para chegar ao protocolo HTTP e, finalmente, atingir o arquivo desejado, a página de hipertexto. No entanto, é necessário iniciar todo o procedimento anterior, a partir do servidor para o computador do usuário, transmitindo a informação acessada, página de hipertexto, até chegar ao navegador para que o usuário possa visualizar a página *web* requerida.

Contudo, o que fica aparente ao usuário é uma forma de comunicação virtual, entre o aplicativo e o arquivo de hipertexto. Desse modo, na comunicação virtual, a comunicação se dá entre um protocolo da camada de origem com o protocolo da camada de destino: HTTP – HTTP, TCP – TCP, IP – IP, etc.. Ou seja, o que o protocolo HTTP faz é buscar as páginas na World Wide Web e transmiti-la ao navegador do computador do usuário.

A descrição anterior não mostra todo o conjunto complexo que envolve a comunicação real de uma máquina com outra na Internet. Podemos ampliar nossa descrição dizendo que o Usuário acessa uma página de hipertexto em um dos servidores do Grupo de servidores.

Assim, a informação percorre todo o caminho quando sai da placa de rede do computador, e via modem ADSL, trafega pela linha telefônica como sinal analógico até um provedor de acesso da Internet[9]. Este se interconecta com um *backbone*[10], que envia o sinal, via ponto de acesso de rede, para outro *backbone* geograficamente distribuído, onde está conectado o servidor *web*, acessando, assim, a página de hipertexto.

Dados os apontamentos necessários para a compreensão dos processos comunicativos envolvidos no suporte da Rede, o próximo tópico deste trabalho se dedicará aos elementos que compõem a *WORLD WIDE WEB*.

2 Os processos comunicativos na www

Na introdução desta abordagem sobre o caráter semiótico da *World Wide Web*, frisa-se a distinção entre Internet e *web*. Vale ressaltar mais uma vez que o que se refere geralmente à Internet, na verdade, trata-se da *web*, exatamente em decorrência de usuários domésticos terem acesso à camada mais superficial dessa arquitetura, a camada de aplicação. Ou seja, o que os usuários acessam é o mais famoso sistema distribuído que funciona na Internet, a *web*. Um sistema distribuído é "um sistema de software instalado em uma rede. O software dá ao sistema um alto grau de coesão e transparência" (TANENBAUM, 2003, p. 2), e a *web* é um sistema na qual tudo se apresenta como um documento de hipertexto. Por isso, pode-se dizer que a *web* é apenas a ponta do *iceberg* da comunicação entre computadores estabelecida na Internet. Tanenbaum (2003) alerta para o fato de que, em um sistema distribuído, um conjunto de computadores aparenta aos usuários ser como um único sistema:

> A WWW tornou possível a configuração de diversas páginas de informações de um site contendo textos, figuras, sons e até mesmo vídeo, com links incorporados para outras páginas. Clicando em um link, o usuário é repentinamente transportado para a página indicada por esse link. (TANENBAUM, 2003, p. 61)

[9] O exemplo da figura 3 é baseado na utilização da banda larga Oi Velox, que necessita de um provedor para se ter acesso à Internet.
[10] Um *backbone*, também chamado de **Espinha Dorsal**, é um sistema de redes que forma a estrutura básica da Internet (TORRES, 2001). O provedor de acesso da Internet é uma rede que está conectada a um *backbone*.

Tanenbaum exemplifica o modo como os usuários enxergam o funcionamento da Internet. É a interface gráfica do sistema operacional e seus aplicativos que ocultam as complexidades e abstrações dos processos internos da máquina e da Rede. Apesar de aparentar ser simples, a *web* se constitui como um ecossistema comunicativo, uma imensa e complexa rede de relações entre milhões de documentos *web* (páginas de hipertexto). Desse modo, a WWW não aparece à vista do usuário. Quando este acessa um site, na verdade, está apenas tendo acesso à uma página de hipertexto por vez. É através desta que se pode ter contato com as demais páginas que compõem o site propriamente dito, conectado por *links*. Esses *links* são vínculos que toda e qualquer página de hipertexto possui com outras páginas, gerando, assim, a ligação entre páginas de um mesmo site ou de sites diferentes. Se a WWW é a ponta do *iceberg* da comunicação entre computadores na Rede, o documento de hipertexto é a ponta do *iceberg* da *world wide web*. É praticamente impossível a qualquer usuário ter contato com toda a *web*, pois, para isso ele precisaria acessar todos os sites existentes nesse sistema.

Para dar continuidade à apresentação acerca da *web*, faz-se necessário destacar alguns pontos relevantes quando se fala na constituição da WWW. São eles: hipertextos, HTML[11] e aplicativo de navegação na *web*. Sempre lidamos com arquivos de hipertextos, ao acessar um site, e também com o navegador, que é o aplicativo responsável por requisitar e exibir o conteúdo da *web*. Um hipertexto é um arquivo que aponta para outro arquivo, ou seja, uma página *web* que aponta para outra página. É uma página que contém textos, figuras, sons e vídeo, com *links* incorporados para outras páginas (TANENBAUM, 2003). Um documento de hipertexto é construído baseado em uma linguagem, o *HyperText Markup Language* (HTML). Isto significa que todo hipertexto contém um código que o estrutura, definindo como ele deve ser formatado. O hipertexto é a formatação de outros arquivos digitais com textos, imagens, sons e até vídeos. Excluindo quaisquer desses arquivos indicados no código, o hipertexto não funcionará corretamente.

3 O ponto de vista semiótico da *web*

Feitas as considerações básicas acerca do funcionamento lógico da Internet e o que compõe a *web*, este tópico abordará a visão semiótica de sua operação. Para isso, faz-se uso da

[11] *Hypertext markup language* – linguagem de marcação de hipertexto.

metodologia de Pereira (2007) para descrever o plano microssemiótico da comunicação real entre dois computadores na Internet, ou seja, como se dão os processos semióticos internos da comunicação *web*. Uma visão do plano microssemiótico ajudará a compreender a comunicação entre computadores a partir de seus processos semióticos no interior da Rede. Frisa-se novamente aqui que o computador é um elemento importante, pois é através dele que qualquer pessoa se comunica e compartilha informações na Internet.

Ao receber um pedido de acesso a um documento de hipertexto pelo aplicativo de navegação, a *web* desencadeia uma série de mediações: do aplicativo com o protocolo de aplicação, este com o protocolo TCP que se comunicação com o IP, além da interface de conexão externa (*driver* da placa de rede e a placa de rede), que medeia a comunicação IP com a Internet, até atingir seu destino que, ao receber o pedido do navegador, envia a página *web* pelo mesmo caminho, efetuando uma série de mediações para, enfim, ser traduzir pelo *browser* em sua forma icônica, com seu conjunto de mídias formatadas pelo código do hipertexto.

É possível sintetizar os processos semióticos da comunicação real de um navegador web com o computador que possui a página armazenada em seu disco rígido, com ambos conectados na Internet. Contudo, apenas a breve descrição da comunicação na *web* supracitada envolve, em cada processo de mediação, múltiplas semioses compreendendo uma verdadeira ecologia de mídias, como anuncia Pereira (2007) ao analisar a CPU.

Para entender a mediação do aplicativo de navegação na *web* com o protocolo de aplicação como uma semiose, necessita-se enxergar a *world wide web* como um ecossistema comunicativo, ou mais, especificamente, como um conjunto de sistemas relacionados entre si da qual depende tal comunicação. Este ecossistema envolve diversos processos tradutores que se encontram interligados, em níveis de interdependência. Dessa forma, a *web* funciona como um complexo de relações tradutórias entre sistemas de signos.

A abordagem de Santaella (2003) acerca de uma semiose composta originada de seu estudo do computador como uma mídia semiótica vale para a comunicação tratada nesse tópico. A razão disso é o fato de ela envolver uma série de mediações e representações de todos os níveis e linguagens comportados pela *web*. O nível semiótico mais acima, que se encontra na superfície dessa ecologia de mídias está entre o *software* de navegação *web* e o código do protocolo que permite a comunicação entre este *software* e o protocolo de transporte; ou

seja, é a tradução da informação inserida no navegador (endereço *web*) em signos interpretáveis pelo código da linguagem de aplicação. O navegador, ou mais precisamente seu código (signo simbólico), funciona como o primeiro mediador, signo que relaciona a informação digitada (no caso, o endereço *web* é um signo indicial, já que estabelece uma relação factual com o objeto – página de hipertexto) com o protocolo responsável pela transferência de hipertextos - HTTP. Frisa-se que em todos esses processos está presente a CPU do computador, pois é ela a responsável pelo processamento de toda e qualquer informação digital no computador demandada pelos programas.

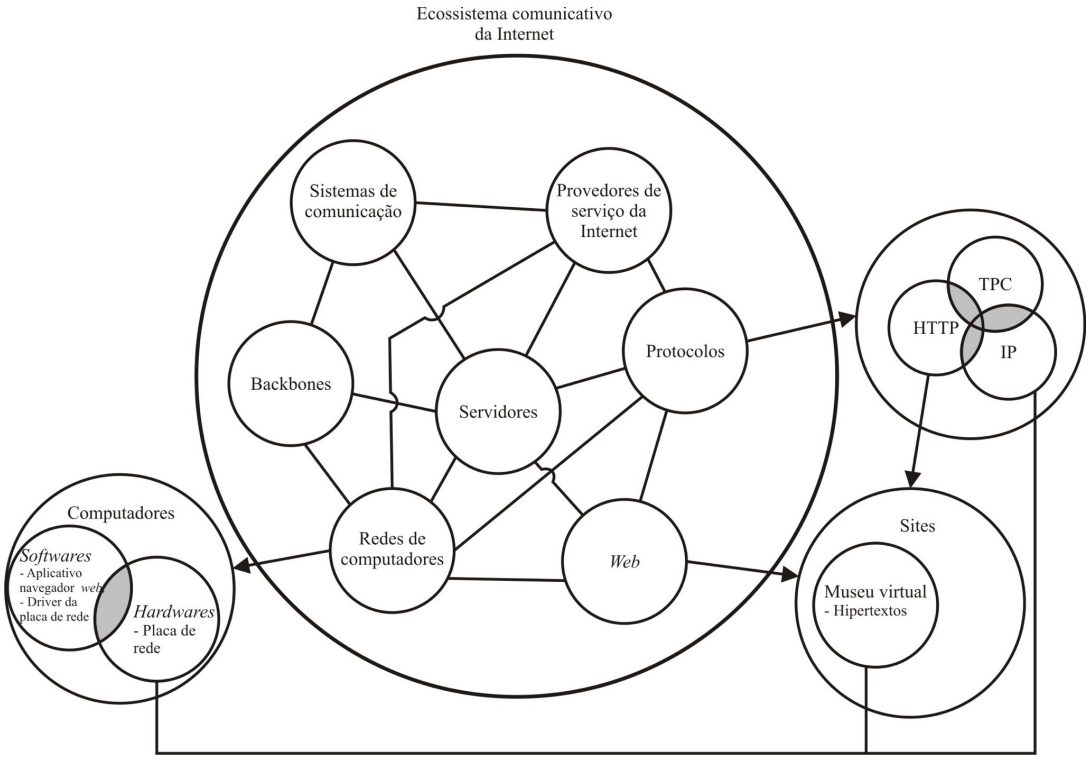
Ao receber a informação (pedido de acesso à página *web*), o HTTP medeia esta com o código da linguagem de transporte, responsável, entre outras coisas, em abrir, manter e fechar a conexão com a máquina de destino. O TCP recebe a informação e a divide em pacotes de dados para serem transmitidos. Ocorre então uma divisão do signo em vários outros signos, dependendo da informação. Cada parte do signo dividido recebe novos dados, tal como sua ordem para que possa ser remontado ao chegar ao destino.

O TCP, por sua vez, funciona como signo mediador entre o código de aplicação (HTTP) e o código de rede (IP). O protocolo de rede – IP adiciona, a cada pacote de dados, signos indiciais que são os endereços de origem de destino para que os dados alcancem corretamente seu propósito. Cada máquina conectada na Internet recebe uma identificação concretizada através do endereço IP. Vale lembrar aqui que não há, em toda a Rede, dois computadores com o mesmo IP. Este funciona como um signo que aponta para um computador individual dentre todos os conectados na Internet.

Além desse processo de mediação de um código com outro, encontramos no nível mais baixo desse sistema o *driver* da placa de rede. O *driver* é um código que contém o modo como a placa funcionará. Ao receber os pacotes de dados, que ainda se encontram em forma binária (formato digital), os mesmos são convertidos para o formato compatível com a interface de conexão. Tomando como exemplo a interface descrita na figura 5, a linha telefônica, o sinal digital é convertido em sinal elétrico, ocorrendo uma tradução semiótica da informação em signos, pois o novo signo em formato elétrico representa o anterior em formato digital. Quando esse sinal chegar ao destino o código do *driver* poderá reverter o processo de tradução, sem erro.

A descrição desses processos demandados pela *web*, sistema distribuído da Internet, sob um olhar semiótico ajuda a compreendê-la como parte de um ecossistema comunicativo maior. Por isso, procura-se aqui exemplificar as relações existentes entre os diversos sistemas presentes na Internet por meio de diagrama visual, no qual são apontados esses vários sistemas e as relações entre eles. Mesmo que de forma sintética, é possível visualizar a complexidade que constitui esse ecossistema comunicativo (figura 1).

Figura 01 – Diagrama semiótico representando o ecossistema comunicativo da Internet.



Os vários círculos menores representam os sistemas que compõem o ecossistema comunicativo da Internet. Esses sistemas mantêm relações comunicativas com os demais sistemas e são mostradas por meio de linhas que interligam os sistemas uns aos outros. Os círculos que se encontram fora do círculo maior representam um conjunto de outros sistemas no qual procuramos ilustrar que os elementos presentes desses sistemas se relacionam com outros elementos de outros sistemas que compõe a arquitetura descrita. Não seria possível mostrar a totalidade das relações e sistemas que constituem a Internet. Contudo, deseja-se exemplificar a complexidade das relações entre os sistemas envolvidos nesse sistema de comunicação, buscando um ponto de vista semiótico sobre a *web*.

Ao olhar para a *world wide web* sob um ponto de vista semiótico, conclui-se que a *web* é um sistema distribuído codificado por signos, funcionando como mecanismo semiótico da comunicação e colocando em ação uma série de semioses. Essa perspectiva permite compreender os *sites* como resultado desses processos comunicativos. A comunicação funciona a partir de uma sequencia de processos sígnicos que caracterizam o próprio ecossistema descrito da figura 1.

Biblilografia utilizada

LOPES, Valter Frank de Mesquita. **O museu virtual como ecossistema comunicativo:** um estudo da semiose dos processos comunicativos do Google *Art Project*. Manaus, 2011. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da UFAM, 2011. Disponível em: http://www.ppgccom.ufam.edu.br/attachments/article/214/VALTER%20-%20O%20MUSEU%20VIRTUAL%20COMO%20ECOSSISTEMA%20COMUNICATIVO%20(1).pdf. Acesso em 08 jul. 2013.

NAKAGAWA. Regiane. **O Ponto de Visto Semiótico dos Meios**. **In**: XIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.portcom.intercom.org.br/navegacaoDetalhe.php?option=trabalho&id=29743. Acesso em: 08 jul. 2013.

NÖTH, Winfried. **Máquinas semióticas**. Galáxia 1, revista transdisciplinar de comunicação, semiótica, cultura. São Paulo: Educ, 2001.

PEREIRA, Mirna Feitoza. **Ecossistemas comunicacionais:** uma definição conceitual. *In*: Anais IV Congresso Internacional da Associação Brasileira de Estudos Semióticos. São Paulo, 2010. (no prelo)

_____. **Segredos do Joystick: a CPU como interpretadora de signos; a máquina como enunciadora de discurso**. *In:* Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação - XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Santos, 2007. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1370-1.pdf> acesso em 12 mai.2010.

SANTAELLA, Lucia. **Cultura das mídias.** 3. ed. São Paulo: Experimento, 2003.

TANENBAUM, Andrew S.. **Redes de computadores**. Tradução de Vandenberg D. de Souza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

TORRES, Gabriel. **Redes de computadores**: curso completo. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2001.