



# Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva



Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

## A evolução da interface tecnológica para melhor interação informacional<sup>1</sup>

Aparecido Antonio dos Santos Coelho<sup>2</sup>

Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP

### Resumo

Do telégrafo ao computador *all in one* ou tudo em um. Da batida de uma alavanca telegráfica ao toque em um monitor touchscreen, chegamos as ferramentas de interface que permitem a interação homem-máquina. Como estamos evoluindo e para onde vamos com as mudanças na principal forma de manipular conteúdo e informação nos computadores. Começamos nas telas, botões, monitores de fósforo, de tubo e agora estamos nas telas de LED, LCD e OLED. Mas, o grande desafio é tentar perceber qual será o novo tipo de interface que vamos passar a utilizar nos próximos anos. Esse é o objetivo deste artigo, discutir e divagar sobre quais são as alternativas para uma melhor interação entre homem e máquina.

**Palavras-chave:** Comunicação, tecnologia, interface, informação, interação

### 1. Do código Morse às telas digitais

Da criação do telégrafo, quando a primeira linha telegráfica foi estabelecida na Europa no fim do século XVIII até a metade do XIX, quando foi instalado na França, Inglaterra, Prússia e Áustria, não se esperava que chegaríamos a conexões via tela imagens, toques nos monitores com comunicação instantânea. O Telégrafo que vem do grego “tele”, que significa “longe”, ou “de longe”; e “grafo, do verbo “escrevo”, “registro”, “marco”, assim, juntando as duas orações dá “escrever de longe”, telégrafo, comunicação a distância, distância essa que sempre foi um desafio para os humanos (COSTELLA, p. 103, 2002). A aproximação entre as pessoas que alimentou a necessidade por evolução.

Temos também o telefone que apesar de ser um dos meios de comunicação mais antigos, foi inventado em 1876, pelo estadunidense Alexander Graham Bell, é um dos

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no GP Comunicação, Interfaces Digitais e Sistemas Inteligentes, II Encontro Internacional de Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva.

<sup>2</sup> Mestrando da Pós-Graduação em Comunicação Social da Universidade Metodista de São Paulo, email: [cidocoelho@gmail.com](mailto:cidocoelho@gmail.com)



# Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio:  FAPESP



Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

mais modernos, avançados e atualizados, que dá base para comunicação moderna, isso tudo vindo do sistema de telefonia (STRAUBHAAR e LAROSE, p. 154, 2004).

A comunicação começou a partir da fala, depois prosseguiu para escrita, avançamos para os pulsos elétricos para transmitir mensagens, sem falar do desenvolvimento do correio, que resiste bravamente até os dias atuais, avançamos com o invento do telefone, que nos deu um salto gigantesco no parâmetro, âmbito e espectro de comunicar. Rompemos horizontes com a transmissão de mensagens por meio do telégrafo, para chegar ao desenvolvimento de novas tecnologias como as redes telemáticas, protocolo TCP/IP, BBS, e então, a World Wide Web (www).

No entanto, sempre precisamos de uma plataforma para poder enxergar e perceber as informações, como o papel, para poder entender, traduzir as informações que chegam por alguém, anotando os dados com um lápis ou caneta os sinais vindos da rede telegráfica, bem como, transcrever uma conversa importante por telefone, onde você vai anotar por exemplo o endereço de um local que você precisa cumprir o seu compromisso.

Claro, não podemos esquecer também do rádio, que por meio deste invento que transmite a informação por ondas radiofônicas, escutamos, ouvimos e interpretamos as informações que bem entendemos. Ou seja, antes a interface que era definido por meio da interação entre software e hardware agora pode ser definido a interação com qualquer objeto e sobre qualquer perspectiva, como por exemplo emocional e social.

Quando o conceito de interface surgiu, ela era geralmente entendida como o hardware e o software com o qual homem e computador podiam se comunicar. A evolução do conceito levou à inclusão dos aspectos cognitivos e emocionais do usuário durante a comunicação. [...] O nome interface é tomado como algo discreto e tangível, uma coisa que se pode desenhar, mapear, projetar e implementar, "encaixando-a" posteriormente a um conjunto já definido de funcionalidades (ROCHA e BARANAUSKAS, p. 7, 2003).

E as telas? Como chegamos num ambiente multi tela? Temos hoje monitores de computador, televisores de vários tamanhos, displays no veterano telefone, nos telefones celulares, smartphones, estamos cercados de telas até nas ruas, com os painéis nos pontos de ônibus que nos informam tempo e temperatura. Vai chover? Vamos tirar uma tela do bolso para poder fazer a consulta. A informação do tempo veio de uma interpretação de um satélite que está na exosfera, há milhares de quilômetros do planeta,



# Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio: 



Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

que envia sinais para um supercomputador que traduz estes dados e transforma estas novas informações em imagens em uma tela, em uma interface. Foi um processo longo para um dado chegar na forma de interface. E para que tudo isso fosse desenvolvido, tinha que ser imaginado, pensado para depois ser posto em prática. E o usuário do outro lado apenas apertou uma tecla ou deu um clique, como um piscar de olhos no dia-a-dia.

Devo a experiência do belo que tive ontem a pessoas que para mim a imaginaram. Chamemo-las “os imaginadores”. O que aconteceu foi isto: os imaginadores apertaram determinadas teclas em determinados aparelhos, tais aparelhos emitiram determinados elétrons para dentro do campo eletromagnético, eu apertei determinada tecla no meu televisor e os elétrons então apareceram na minha tela (FLUSSER, p. 56, 2008).

## 2. Tecnologias multi telas vieram para ficar

Uma pesquisa do instituto Ipsos em parceria com o Google, realizado em 2013, com 1.300 pessoas, mostra que apenas no Brasil, mais de 30 milhões de pessoas já são usuários multi-telas, ou *multiscreeners*, ou seja, um sétimo da população brasileira usa televisão, computador, *smartphone* ou *tablet* ao mesmo tempo para acessar informação ou consumir conteúdo. Este dado supera o número de muitas nações europeias como Alemanha, Holanda e Espanha.

A pesquisa ainda destaca que os brasileiros gastam 26 horas por semana no PC; 19 horas na televisão; 13 horas nos smartphones e 11 horas nos *tablets*. Houve uma longa jornada para que alcancemos as ‘gordas e pesadas’ telas de tubo CRT<sup>3</sup> para depois as telas mais ‘magras’, finas, com tecnologia plasma<sup>4</sup>, LED<sup>5</sup>, LCD<sup>6</sup>, OLED<sup>7</sup> para poder

---

<sup>3</sup> Criado por Karl Ferdinand Braun, em 1897, o CRT é o acrônimo derivado do inglês *cathode ray tube*, que é uma espécie de válvula termiônica que contém um ou mais canhões de elétrons e uma tela fluorescente utilizado para observar as imagens. O uso do tubo é aplicado em monitores, televisores, cinescópios e osciloscópios.

<sup>4</sup> É uma tecnologia válida nos painéis de plasma PDP (Plasma Display Panel), que foi aprimorada para o mercado de televisão em alta definição (HDTV). O plasma funciona a partir da ionização de gases nobres contidos em minúsculas células revestidas por fósforo.

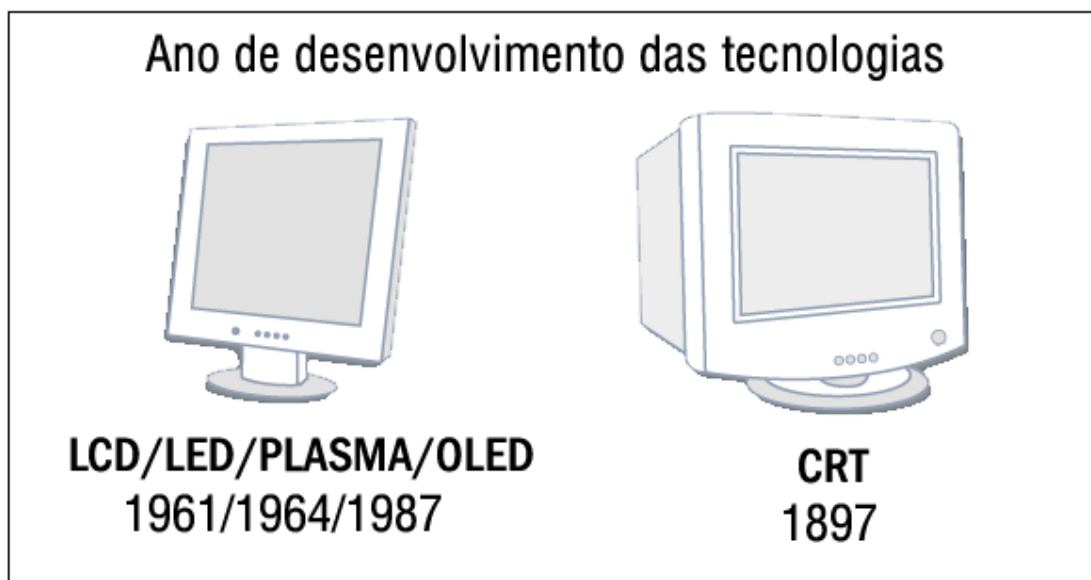
<sup>5</sup> O Diodo Emissor de Luz ou Light Emitting Diode é usado para emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna conveniente seu uso no lugar de uma lâmpada. Além disso, o LED é utilizado em monitores, cortinas, painéis e pistas.

<sup>6</sup> Liquid Crystal Display ou Display de Cristal Líquido é um painel fino usado para mostrar informações por via eletrônica e é utilizado em computadores, televisores, displays e entre outros aparelhos

<sup>7</sup> Organic light-emitting diode ou diodo emissor de luz orgânico é como o LED, mas a camada de emissão eletroluminescente é um filme orgânico que emite luz em resposta a uma corrente elétrica. Esta tecnologia é a mais recente para o uso de displays, monitores, televisores e outros gadgets e sistemas portáteis.

visualizar, imaginar, e claro, poder manipular aquilo que enxergamos. Aquilo que é intrínseco, mas essencial para a necessidade humana.

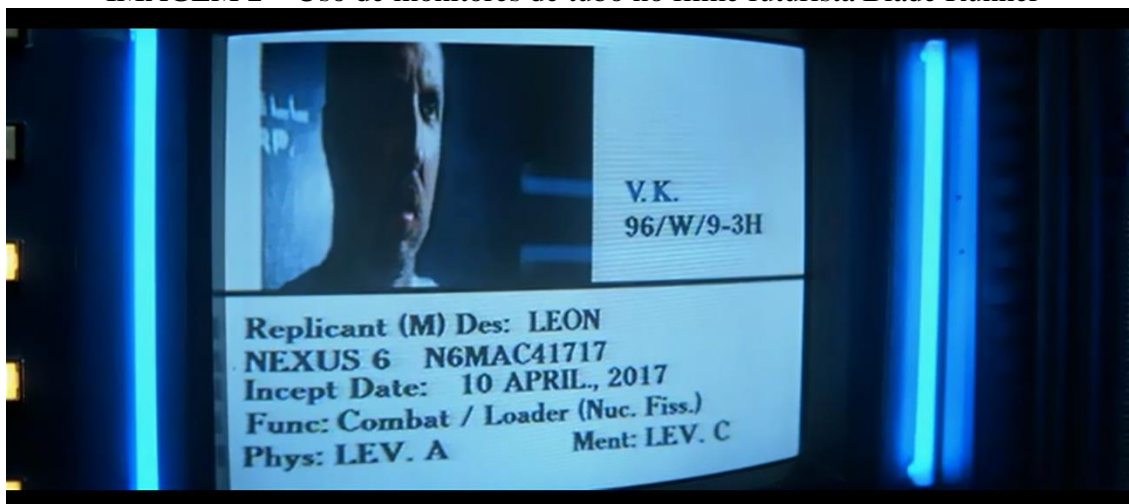
IMAGEM 1 – Origem das tecnologias LCD, LED, PLASMA, OLED e CRT.



FONTE: pesquisa do autor.

E há pelo menos uns 100 anos, caminhamos com a tecnologia de tela. Podemos perceber na obra cinematográfica de Ridley Scott, Blade Runner, baseado na obra de 1968, do autor Philip K. Dick, Androides sonham com ovelhas elétricas?, onde o enredo se passa em um futuro pós-apocalíptico em Los Angeles (Estados Unidos), no ano de 2019, quando houve uma guerra mundial que quase dizimou a raça humana.

IMAGEM 2 – Uso de monitores de tubo no filme futurista Blade Runner



FONTE: Reprodução.

Mesmo com o avanço da humanidade na ficção ainda se usa telas de tubo para buscar informações. A raça humana quase acabou, mas os monitores, aparentemente de tecnologia CRT, estavam lá resistindo a pior das catástrofes. Eram de tubo, infelizmente o autor não conseguiu prever um monitor mais fino. Mesmo assim, num futuro pós-apocalíptico, a tela física, onde a pessoa ainda tem que interagir com a informação, ainda existe.

Como o autor do livro *O universo das imagens técnicas*, Vilém Flusser explica essa constante evolução devido a necessidade de buscar, observar, perceber, mas ao mesmo tempo o que é percebido não é sólido, é dissolvido. Uma imagem pode deixar de sê-la, dependendo do interesse do observador.

Ao observarmos fotografia sob lupa, veremos grãos. Ao nos aproximarmos de televisor, veremos pontos. Ao observarmos a produção de imagens sobre tela de computador, veremos como os pontos se organizam em planos. Em todas as imagens técnicas observamos que são pontos computados. A fim de vermos isso, é preciso observarmos tais imagens. Sob olhar superficial, as imagens técnicas parecem planos, mas se dissolvem, deixam de ser imagens, quando observadas. (FLUSSER, p. 51, 2008)

Sempre buscamos a necessidade de acordo com a evolução e episódios históricos. Aprendemos com descobertas, a partir da necessidade, do sofrimento, da tragédia e do acaso. Os fins justificam os meios, ou seja, sociedade tenta fazer que as necessidades que se ajustem as tecnologias.



# Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio: 



Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

Se as pessoas raramente ou nunca rejeitam uma tecnologia, então a sequência das invenções tecnológicas que a sociedade aceita desenrola-se automaticamente a partir da natureza do mundo e da natureza do método científico. Portanto, pode-se afirmar que a tecnologia tem uma lógica própria, independente dos seus desejos humanos (DUSEK, p. 145, 2009).

### 3. Temos um próximo passo?

Mas, a partir disso, podemos avançar para algum lugar? Pois, se pensar um pouco, as tecnologias de tela permanecem as mesmas, ainda é necessário uma caixa ou uma 'placa' preta para que as imagens sejam reproduzidas. Com a rotina cotidiana, a caixa ou placa será apenas um meio, um fim para que o usuário consiga a informação.

No início da década de 1960, McLuhan fez a célebre observação de que viver com tecnologias elétricas e mecânicas ao mesmo tempo era "o drama peculiar do século XX". O grande drama das próximas décadas vai se desdobrar sob as estrelas cruzadas do analógico e do digital. Como o coro da tragédia grega, filtros de informação vão nos guiar através dessa transição, traduzindo os zeros e os uns da linguagem digital nas imagens mais conhecidas, analógicas, da vida cotidiana. Essas metaformas, esses mapeamentos de bits virão para ocupar praticamente todas as facetas da sociedade contemporânea: trabalho, divertimento, amor, família, arte elevada, cultura popular, política. Mas a forma propriamente dita será a mesma, apesar de suas muitas aparências, a labutar continuamente nessa estranha nova zona entre o meio e a mensagem. Essa zona é o que chamamos de interface (JOHNSON, p. 46, 2001).

Como os telefones, que antes tinham apenas a função de transmitir e receber a ligação, dedicados a um único fio, que conectavam dois pontos a alguns quilômetros de distância (STRAUBHAAR e LAROSE, p. 159, 2004) que depois passou a colaborar e dar força a rede telemática. Dando o empurrãozinho para que além de voz, dados fossem trocados, para que assim a internet torna-se a principal rede de comunicação e de troca de dados entre máquinas e humanos.

Será que os monitores, as telas de computador, de televisão, displays e painéis não estão chegando no momento em que devem se libertar da caixa, literalmente, como pensar fora da caixa?

Talvez, a sociedade precise de uma nova reformulação em suas estruturas, algo como algum evento que faça repensar sua forma e concepção atual, cultura ou até mesmo guerra para que sejam criadas novas demandas e a partir destas novas demandas venha o próximo passo, o próximo degrau para o nível de evolução humana.

Como o próprio autor Val Dusek, em a Filosofia da Tecnologia, explica, que o determinismo tecnológico é a afirmação de que a tecnologia causa ou determina a



# Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio:  

Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

estrutura do resto da sociedade e da cultura. Então da forma que a tecnologia se desenvolve e muda, as instituições no resto da sociedade mudam, como fazem a arte e a religião da sociedade. Como é o caso do computador que mudou bruscamente a natureza dos empregos e o trabalho ou como o já citado telefone que derrubou o uso de cartas manuscritas (p. 117, 2009).

Pode ser que ainda não seja possível aprimorar o que já foi desenvolvido. Na esteira do desenvolvimento da nova geração tem as telas de Display Líquido de Ferro (FLCD), Display de Fosforo a Laser (LPD), Display de emissor de elétrons em superfície condutiva (SED) e Tecnologia de Filme Grosso Eletroluminescente Dielétrica (TDEL), que na prática são novas formas de fazer o mesmo formato, – tela fina e baixo custo de energia --, ainda podemos evoluir para o holograma, ou por outra forma de comunicação que não seja tela, como por exemplo foi com o telégrafo lá no século XVIII, onde a tela era impensável.

## **4. Conclusão: Um exercício de futurologia**

Este artigo teve o propósito de fazer uma experimentação. Um exercício de futurologia, questionando e relatando quais os inventos que nos transformaram ou, pelo menos, estão nos transformando em uma sociedade das telas. Vivemos o momento da sociedade da escrita, onde os jornais reinavam com o domínio da informação e até mesmo era um forte poder econômico predominante, mas agora em nome de uma necessidade por mostrar e aparecer, acredito que temos a sociedade das telas, devido ao crescimento de consumo de conteúdo em telas, onde as pessoas estão cada vez mais habituadas a consumir imagens em movimento e até mesmo informações escritas combinadas com elementos multimídia nas telas com seus diversos tamanhos e usos.

Os monitores perderam peso, ganharam melhor qualidade de imagem, melhor definição e o tamanho aumentou. A interface foi aprimorada e com isso, a experiência entre o usuário e a máquina ficou mais intenso. Temos cada vez mais uma grande troca de dados e informações. Isso com o forte apoio da popularização da internet. E com isso, a forma de trabalho mudou, o comportamento da sociedade mudou a forma de viver passou a girar em torno do computador. Como diz o sociólogo Theodore Adorno,



## Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio: 



Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

crítico da indústria cultural, tudo se torna negócio. Enquanto negócios, seus fins comerciais são realizados por meio de sistemática e programada exploração de bens considerados culturais.

Sendo assim, para que se crie uma nova cultura, novas interfaces são criadas, novos ambientes que já são familiarizados na vida real são transportados para o ambiente das máquinas para que a dinâmica entre a máquina e o ser humano se desenrole.

Vide o exemplo do desktop, que simula um escritório. Este escritório foi ‘levado’ para o ambiente virtual e praticamente todos os computadores comercializados no mundo tem este padrão.

A solução de Kay para isso foi conceber a tela como uma escrivaninha, e cada projeto, ou parte de projeto, como papéis sobre a escrivaninha. Era a metáfora original do desktop. Como se estivéssemos trabalhando com papéis de verdade, aquele com que estaríamos lidando num momento dado ficava em cima da pilha. [...] Podíamos entrar e sair da paisagem da tela, puxar coisas na nossa direção ou afastá-las. A revolução do mapeamento de bits nos dera uma linguagem visual para a informação, mas as pilhas de papel de Kay sugeriam uma abordagem mais tridimensional, um espaço-tela em que era possível entrar (JOHNSON, p. 53, 2001).

Como o próprio Steven Johnson na obra *Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*, talvez seja necessário criar novas metáforas para transferir e transformar novas plataformas de comunicação, levar as novas representações da vida social até o mundo virtual para que seja reestabelecida e renovada a comunicação entre homem e máquina. Para que a tradução flua com bastante facilidade e funcionalidade como toda interface deve ser no conceito deste autor.

Mas, afinal, que é exatamente uma interface? Em seu sentido mais simples, a palavra se refere a softwares que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física (JOHNSON, p. 24, 2001).

Ou seja, precisamos apenas que a tecnologia seja desenvolvida ou se caso já foi desenvolvida que seja inserida na sociedade para criar uma nova cultura de uso da interface. Pode ser que as telas não existam mais, uma nova forma de interface possa existir em algum laboratório. No entanto, é o momento em que cada vez mais vai acontecer a interação homem-máquina sem a mediação de dispositivos ou caixas-pretas.





## Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva

Apoio:  

Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

Assim como o telégrafo e o telefone que ajudaram a repensar a forma de se fazer comunicação, chegando as redes digitais e computadores conectados trocando dados a todo instante, chegará o momento em que a interface vai chegar em um novo passo, este passo que pode ser determinante para renovar a forma de se fazer comunicação, como a história nos mostra ao passar do tempo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BELLIS, Mary. **The History of the Cathode Ray Tube**. About.com. United States of America: New York, 2006. Disponível em <<http://theinventors.org/library/inventors/blcathoderaytube.htm> >. Acesso em 20 de mai. 2015.

**BLADE Runner**. Direção: Ridley Scott. Roteiro: Darryl Ponicsan, David Peoples. Baseado em Philip P. Dick. Fotografia: Jordan S. Cronenweth. Produção de Charles de Lauzirika e Michael Deeley. Elenco: Harrison Ford, Rutger Hauer, Sean Young e outros. United States of America: The Ladd Company, Tandem Productions, Sir Run Run Shaw e Warner Bros., 1982. Vídeo (117 min).

COSTELLA, Antonio F. **Comunicação – do grito ao satélite**. São Paulo: Editora Mantiqueira, 1978.

DUSEK, Val. **Filosofia da Tecnologia**. São Paulo: Edições Loyola, 2006



## **Anais do II Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva**

Apoio:  

Volume 2, Número 1, Ano 2016  
ISSN: 2358-4513

- DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência**. Campinas: Editora Unicamp, 2008.
- FLUSSER, Vilém. **O universo das imagens técnicas**. São Paulo: Annablume Editora, 2008.
- JOHNSON, Steven. **Cultura da Interface: Como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- OS IMPACTOS do consumidor multitelas**. Google Varejo. 08 de setembro de 2014. Disponível em <<http://googlevarejo.blogspot.com.br/2014/09/os-impactos-do-consumidor-multitelas.html>>. Acesso em 22 mar. 2015.
- ROCHA, Heloísa Vieira da.; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: Instituto de Computação, 2003.
- SILVA, Sérgio Amaral. **Adorno, a indústria cultural e a internet**. Revista Filosofia. Disponível em: <<http://conhecimentopratico.uol.com.br/filosofia/ideologia-sabedoria/20/imprime151970.asp>>. Acesso em 22 maio 2015.
- STRAUBHAAR, Joseph.; LAROSE, Robert. **Comunicação, Mídia e Tecnologia**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.
- STANDAGE, Tom. **The Victorian Internet**. United States of America, New York: Walker Publishing Company, Inc., 1998.