

De Gutenberg às mídias digitais: ensaio sobre uma breve história da tecnologia

Rosemari Fagá Viégas

Doutora em Comunicação pela USP.
Graduação em Administração pela ESAN.
Professora da Faculdade São Sebastião.
E-mail: rosemari.faga@gmail.com.

Franklin Larrubia Valverde

Doutorado em Comunicação pela USP.
Graduação em Jornalismo pela PUS-SP
Professor da Estácio de São Paulo.
E-mail: ondalatina.1@gmail.com.

Marília Gomes Ghizzi Godoy

Doutorado em Psicologia Social pela PUC SP.
Graduação em Ciências Sociais pela USP.
Professora do Mestrado em Ciências Humanas da UNISA.
E-mail: mggodoy@yahoo.com.br.

Recebido: 09 out. 2017

Aprovado: 28 nov. 2017

Resumo: O presente ensaio discorre sobre uma breve história da tecnologia, tendo como foco a tecnologia da comunicação. A discussão gira em torno dos conceitos de tempo, de velocidade e de distância geográfica e como eles se alteram sucessivamente com a emergência das máquinas (na I e II Revoluções Industriais) e das mídias digitais (na revolução informacional em curso), a partir do pensamento de Manuel Castells.

Palavras-chaves: Tecnologia. Inovações Tecnológicas. Sociedade em Rede.

Abstract: This essay discusses a brief history of technology, with a focus on communications technology. The discussion revolves around the concepts of time, speed and geographic distance and how they successively change with the emergence of the machines (in I and II Industrial Revolutions) and digital media (in the ongoing information revolution), from the thought of Manuel Castells.

Key words: Technology. Technological innovations. Network Society.

Resumen: El presente ensayo discurre sobre una breve historia de la tecnología, teniendo como foco la tecnología de la comunicación. La discusión gira en torno a los conceptos de tiempo, de velocidad y de distancia geográfica y cómo se alteran sucesivamente con la emergencia de las máquinas (en la I y II Revoluciones Industriales) y de los medios digitales (en la revolución informacional en curso) pensamiento de Manuel Castells.

Palabras claves: Tecnología. Innovaciones Tecnológicas. Sociedad en Red.

Nós afirmamos que a magnificência do mundo se enriqueceu de uma beleza nova: a beleza da velocidade. Um automóvel de corrida com seu cofre enfeitado com tubos grossos, semelhantes a serpentes de hálito explosivo... um automóvel rugidor, que correr sobre a metralha, é mais bonito que a Vitória de Samotrácia. (Manifesto Futurista, *Le Figaro*, 20 fev. 1909)ⁱ.

Na antiga Grécia, *téchne* (técnica) une-se à *ars* (arte) para designar ofício, procedimento ou o conjunto deles empregados para atingir determinado resultado. Logo, o termo tecnologia envolve o conhecimento criativo, técnico e científico para a transformação de recursos e produtos. Essa transformação acontece agregada ao uso de ferramentas, processos e materiais criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento. Segundo o historiador da tecnologia, Bruce Mazlish (1993, p. 233): “É necessário reconhecer que a evolução humana (...), impõe à humanidade – a nós – a conscientização de que ferramentas e máquinas são inseparáveis da evolução da natureza humana”.

Não é à toa que no início do século XX, os futuristas italianos estão exaltando a máquina – o carro – como grande inovação dos tempos modernos. Para eles, a *Vitória de Samotrácia* dizia respeito ao passado grego que deveria ser superado; não espelhava o futuro que era revelado pela velocidade e pela aerodinâmica do carro. Através de seu manifesto, os futuristas afirmavam que: “deve ser feita uma limpeza radical em todos os temas gastos e mofados a fim de se expressar o vórtice da vida moderna – uma vida de aço, febre, orgulho e velocidade vertiginosa” (MAZLISH, 1993, p. 233).

Ao longo da história, a tecnologia fez avançar progressivamente diversas áreas do desenvolvimento humano, entre elas: a arte, a engenharia, a indústria, a genética e especialmente os meios de comunicação. As máquinas, incluindo-se aí as movidas a vapor ou a eletricidade, ou ainda, os microcomputadores, imprimiram ao cotidiano das populações grande velocidade. Elas são responsáveis também pela diluição das fronteiras temporais e geográficas contemporâneas.

Hoje, as redes e as mídias digitais configuram um contexto totalmente estruturado pela mediação tecnológica. A acessibilidade das mídias digitais e a constituição de uma sociedade informacionais são resultantes de um percurso complexo que merece detida reflexão. De Gutenberg à internet, diversos fatores políticos, econômicos e históricos contribuíram para a formação do que se denomina sociedade em redeⁱⁱ, ou seja, esse formato de organização social sustentado pelo paradigma

tecnológico da informação, que trouxe novas práticas sociais e mudanças na vivência do espaço e do tempo, se formou através de um processo histórico que envolveu em grande parte o avanço da tecnologia da comunicação. Mas, como tudo isso aconteceu?

De fato, desde 1450 aproximadamente, quando Johann Gutenberg introduziu a prensa gráfica no continente europeu deu-se uma grande revolução, propiciando a difusão do livro e, conseqüentemente a disseminação do conhecimento – tal como a percepção de Francis Bacon, o trio composto por imprensa, pólvora e bússola mudou todos os estados e a face das coisas em todo o mundo. A existência da prensa descortinou um novo mundo, mesmo antes do descobrimento da América, pois esse invento inaugurou a possibilidade de circulação de informação em uma escala até então não imaginada. Os livros, antes reproduzidos manuscritamente, passam a ser impressos atingindo um maior número de leitores; paralelamente a esse fato, também há espaço para o surgimento de jornais, englobando novos leitores que passaram a deter informações, antes restritas a poucos, além da ampliação do conhecimento.

Surgem os jornais

Kunczik (1997, p. 23) aponta que os primeiros jornais alemães a circularem com certa regularidade foram o **Aviso**, na cidade de Wolfenbüttel, e *Relation*, em Estrasburgo, ambos em 1609. Após o surgimento da imprensa na Alemanha, os jornais ganharam espaço e influência em outros países da Europa, sendo a Holanda, em 1618, França e Inglaterra, em 1620, e Itália, em 1636. É bem verdade que as tiragens desses veículos giravam em torno de cem a duzentos exemplares, segundo o autor, o que hoje pode parecer pouco, mas para a época era um número considerável, visto que antes da criação da imprensa, os jornais eram manuscritos, produzidos exemplar a exemplar.

Além disso, há um dado importante que não podemos ignorar, a maioria da população era analfabeta, não se constituindo em um público de leitores, o que faz com devamos valorizar essas tiragens, apesar de parecerem bastante pequenas. A exceção era o *Frankfurter Journal*, em 1680, que atingiu a expressiva marca de 1.500 exemplares por tiragem. Outro fato que merece registro: essas publicações não eram diárias. O primeiro veículo com circulação diária, que se tem notícia, é o *Einkommende Zeitung*, em 1650, na cidade de Leipzig.

Assim sendo, com a prensa gráfica, o conhecimento contido em raras publicações ou transmitido de forma oral, ganhava o registro em larga escala e em velocidade surpreendente para os padrões à época. A memória, as tradições culturais e o aparato tecnológico de uma determinada sociedade ganharam potencial de transferência de uma geração à outra e, principalmente de uma região a outra. Aqui se tem presente o surgimento das brochuras, das gravuras e, por último dos jornais, séculos mais tarde (por volta do século XVIII), que contribuiu para a circulação de informações de forma mais abrangente e rápida.

Essa rapidez é acelerada, de certa forma, de uma maneira exponencial com a chegada do século XX, reflexo do período pós-revolução industrial, fazendo com que, essa mesma sociedade, apresente uma complexidade mais intensa do que até então ocorria. Esse fato acaba gerando certa dicotomia, pois os indivíduos estavam ligados entre si, no entanto:

Nessa nova conformação, os indivíduos são socialmente isolados, criando uma malha social bastante complexa e heterogênea. Simultaneamente, na medida em que cresce a individualidade, aumenta, em contrapartida, a alienação desse indivíduo, transformando as relações sociais em segmentárias e contratuais, além da ocorrência de um grave isolamento psicológico humano. (VIEGAS, 2004, p. 53-54)

Isso proporcionou o surgimento da sociedade de massas, dando uma nova estruturação cultural para as sociedades do século XX, assim como avançando nas existentes neste século XXI.

Predominância tecnológica

Diversos estudiosos, tais como Manuel Castells (2005) e os historiadores Fernand Braudel (1967) e Jacques Le Goff (2003), indicaram os percursos pelos quais a predominância de tecnologia da prensa e de outras ferramentas deslocou-se do Oriente, como a China e o Japão, por volta do século VIII, passando para as inovações advindas do período das navegações no Ocidente, nos séculos XIV e XV, até a emergência do Vale do Silício, nos EUA, nos anos de 1970. Esses pesquisadores inquerem sobre quais as condições socioeconômicas e históricas propiciaram o aparecimento e o investimento

de novas tecnologias. Em todas as abordagens evidencia-se a ideia de que técnicas inovadoras alteraram os modos de vida das populações.

De acordo com Castells (2005, p. 44)

(...) embora não determine a tecnologia, a sociedade pode sufocar seu desenvolvimento principalmente por intermédio do Estado. Ou então, também principalmente pela intervenção estatal, a sociedade pode entrar num processo acelerado de modernização tecnológica capaz de mudar o destino das economias, do poder militar e do bem-estar social em poucos anos.

Na raiz desta reflexão sobre a influência da tecnologia na organização social encontram-se os efeitos ocasionados pelas I e II Revoluções Industriais e, que por sua vez relacionaram-se diretamente com a revolução tecnológica da informação em curso. Do vapor à eletricidade, a revolução industrial e a revolução da comunicação estão contidas num mesmo processo social. Elas provocaram um aumento acelerado de aplicações tecnológicas, transformando os processos de produção, de distribuição e de transmissão de conhecimento; além da criação de novos produtos e serviços. Como consequência, a localização das riquezas e do poder no mundo ficou ao alcance daqueles países que conseguissem dominar com mais eficiência o novo sistema tecnológico vigente à época. Convém assinalar aqui que o termo tecnologia foi introduzido nos EUA, em 1828, mesmo período que o termo Revolução Industrial estava em voga na Europa.

A I Revolução Industrial, basicamente localizada na Grã-Bretanha e, ocorrida a partir dos trinta anos últimos do século XVIII, contando com a participação de franceses e alemães, não teria como ponto central a ciência. Apoiava-se no emprego e no domínio de informações preexistentes. Na visão de Karl Marx (1980), “a natureza não constrói máquinas, nem locomotivas, estradas de ferro, telégrafos elétricos (...). Eles são produtos da indústria humana: matéria natural transformada em instrumentos da vontade humana”. A engenhosidade humana acumulada por séculos daria conta das novas invenções até aquele momento.

A expansão das ferrovias, dos barcos a vapor, os correios caracterizaram a “idade do vapor” e, particularmente a emergência do telégrafo elétrico – primeira invenção elétrica – iniciara o processo que veio a ser chamado de mídia. Na vigente “sociedade da informação”, os diferentes aspectos relacionados à comunicação – conhecimento, notícias, literatura, entretenimento – foram permutados entre diversas

mídias (papel, tinta, telas, cinema, rádio, TV, computadores, entre outros diversos suportes possíveis).

Em 1814, a prensa a vapor patenteada na Inglaterra por Frederik Koenig, instalada por seu filho John Walter II, na sede do *The Times*, na Printing House Square, aumentou a produção para 1000 exemplares/hora. Nessa velocidade de impressão, o jornal podia ser rodado mais tarde com notícias mais recentes. Em 1828, a impressora a vapor com quatro cilindros deu aos jornais a cunha de máquinas sociais. O tempo e as distâncias geográficas para esses homens oitocentistas apresentaram-se de modo muito distinto daqueles que viveram há um século. Grande parte das distâncias já não se mesurava em dias ou semanas, como nas viagens realizadas a cavalo, mas em horas ao sabor das ferrovias. Convém fazermos aqui um pequeno parênteses esclarecedor, enfocando a visão de Marshall McLuhan sobre o papel das ferrovias:

Qualquer novo meio, por sua aceleração, provoca rupturas nas vidas e nos investimentos da comunidade inteira. Foi a estrada de ferro que elevou a arte da guerra a uma intensidade inaudita: a Guerra Civil Americana foi o primeiro conflito de grandes proporções a envolver a ferrovia, para a admiração e exame dos estados-maiores europeus, que ainda não tinham tido a oportunidade de utilizar a estrada de ferro para um derramamento de sangue geral. (McLUHAN, 1998, p. 122)

McLuhan acrescenta sobre os conflitos bélicos que não são “outra coisa senão uma mudança tecnológica acelerada”, sendo que a sua ocorrência se dá “quando as desigualdades dos índices de crescimento provocam um desequilíbrio acentuado entre as estruturas existentes”. Esses eventos constituem-se em um rico material informativo que alimenta a indústria da notícia.

Já na II Revolução Industrial, depois de 1850, a ciência tem papel decisivo nas inovações tecnológicas. Os EUA e países europeus, tais como França, Alemanha e Grã-Bretanha tomaram a frente nesse processo. Destacou-se o emprego da eletricidade, do motor de combustão interna, de produtos químicos, da fundição do aço e da invenção do telefone. O uso disseminado de recursos elétricos nos transportes, nos telégrafos, na iluminação de casas e ruas e, especialmente na utilização de motores elétricos nas fábricas propiciou alterações na urbanização e na industrialização das grandes cidades – destaca-se que o uso do motor elétrico induziu à organização do trabalho em larga escala. O maquinismo industrial trouxe o cronômetro para as linhas de montagens. O tempo do relógio e dos meios de comunicação, como os telégrafos e o telefone, isto é o

tempo das máquinas industriais, passou a regular a organização dos centros urbanos e, ao mesmo tempo, ligou os mercados nacionais e internacionais. As distâncias eram diminutas à medida que se transitavam informações referentes aos governos, negócios, assuntos familiares, condições climáticas, desastres naturais ou provocados pelo homem.

As mudanças ocasionadas pela introdução dessas mudanças, tanto no setor de transportes como nas comunicações, deram uma outra configuração na face no mundo e de como os seres humanos passaram a se relacionar. Houve um encurtamento de distâncias tanto geográficas como culturais, dando assim o surgimento de um novo homem e na sua maneira de dialogar com essa nova realidade.

Ainda sobre a luz elétrica se faz necessário refletirmos a respeito de sua importância para o progresso da humanidade, aquilatando o seu papel na comunicação e na construção de uma nova realidade que transformou o mundo de forma definitiva. Marshall McLuhan, em meados do século passado, analisava em seus estudos sobre comunicação que:

Não percebemos a luz elétrica como meio de comunicação simplesmente porque ela não possui “conteúdo”. É o quanto basta para exemplificar como se falha no estudo dos meios e veículos. Somente compreendemos que a luz elétrica é um meio de comunicação quando utilizada no registro do nome de algum produto. O que aqui notamos, porém, não é a luz, mas o “conteúdo” (ou seja, aquilo que na verdade é um outro meio). A mensagem da luz elétrica é como a mensagem da energia elétrica na indústria: totalmente radical, difusa e descentralizada. Embora desligadas de seus usos, tanto a luz como a energia elétrica eliminam os fatores de tempo e espaço da associação humana, exatamente como o fazem o rádio, o telégrafo, o telefone e a televisão, criando a participação em profundidade. (McLUHAN, 1998, p. 23).

Nesse ponto, vale a discussão sobre as teses relativas aos fatores que determinam o surgimento e o desenvolvimento de novas tecnologias. Uma das mais conhecidas trata da sombra da guerra como presença marcante nesse contexto histórico. Com maior ênfase, no século XX, no qual a tecnologia fez grandes avanços em pequeno espaço temporal, percebe-se que este período foi cercado por duas Grandes Guerras e viveu boa parte do restante dos seus anos imerso na atmosfera da Guerra Fria. Muitas das tecnologias cujas funções são diárias emergiram de experiências subvencionadas pelo financiamento militar, entre essas tecnologias dispõem-se, por exemplo, do rádio, do desenvolvimento da aviação e, a partir da II Guerra, do primeiro computador

programável e do transistor; além dos incrementos que levaram à criação da internet. Seria a ação bélica a principal motivadora do desenvolvimento tecnológico?

Numa perspectiva mais aprofundada, percebe-se que as inovações tecnológicas não são resultantes de uma ocorrência isolada. O financiamento vindo das ações do estado de defesa é bastante significativo, porém, a emergência de novas tecnologias refletiria também outros fatores, como: o estágio de conhecimento adquirido; a disposição de um ambiente institucional e industrial específico; certa disponibilidade de talentos; uma mentalidade econômica para gerenciar a equação aplicação/custo/benefício; e uma rede de fabricantes e usuários (CASTELLS, 2005, p. 73). Coloque-se nesse conjunto de fatores, o papel decisivo do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica (CASTELLS, 2005, p. 49). É importante sempre ter em mente que é o Estado que intermedeia as relações econômicas, sociais e culturais que podem ou não propiciar o desenvolvimento tecnológico de uma população.

Os computadores

A partir da segunda metade do século XX, colocou-se em curso uma “revolução dentro da revolução”: a microeletrônica. Um pouco antes, em 1946, John W. Mauchly e John Prester Eckert Jr. junto com cientistas da Universidade da Pensilvânia construíram o primeiro computador eletrônico, conhecido como ENIAC (Electronic Numerical Integrator na Calculator). Esse computador possuía aproximadamente 18 mil válvulas; pesava 30 toneladas e chegava a consumir 150 KW. Em contrapartida, superava em mil a velocidade dos seus antecessores, chegando a realizar cinco mil operações por segundo.

A invenção do transistor, um ano depois, elaborada pelos físicos Bardeen, Brattain e Shockley (ganhadores do prêmio Nobel pela descoberta), da Bell Laboratories, em Murray Hill, Nova Jersey (EUA), permitiu o processamento de impulsos elétricos em velocidade rápida e em modo binário de interrupção e amplificação. Em decorrência, possibilitou a codificação da lógica e da comunicação com e entre as máquinas: esses dispositivos são denominados de *chips* (hoje, constituídos por milhões de transistores). O avanço na difusão da microeletrônica em todas as máquinas ocorreu em 1971, quando o engenheiro Ted Hoff, da Intel,

desenvolveu o microprocessador, ou seja, deu margem para o surgimento do primeiro microcomputador em único chip.

Simultaneamente, surgiu uma das condições mais conhecidas para a difusão dos computadores: o software – elaborado por Bill Gates e Paul Allen que, mais tarde, fundariam a Microsoft. Nos últimos 20 anos finais do século XX, o aumento da capacidade dos *chips* resultou em um crescimento da capacidade de integração dos microcomputadores, cabendo uma série de recursos multimídias que potencializaram e tornaram indispensável seu uso no mundo contemporâneo.

Concomitantemente ao aperfeiçoamento dos microcomputadores e seus softwares, no final dos anos sessenta, em plena guerra fria e as disputas entre EUA e União Soviética, a ARPA - Agência de Projetos de Pesquisa Avançada, do Departamento de Defesa dos EUA, esteve empenhada no desenvolvimento de um sistema de comunicação invulnerável a ataques nucleares. Com base na tecnologia de troca de pacotes, o sistema tornava a rede independente de centros de comando e controle para que a mensagem buscasse suas próprias rotas ao longo da rede, sendo remontadas para voltar a ter sentido coerente em qualquer ponto da rede.

A tecnologia digital permitiu o empacotamento de todos os tipos de mensagens, inclusive sons e imagens; a universalidade da linguagem digital e a pura lógica das redes do sistema de comunicação geraram as condições tecnológicas para comunicação global horizontal. Assim nascia a *arpanet*, uma rede de computadores – inicialmente aglutinava pesquisadores da área de segurança e suas instituições ensino –, que seria o embrião daquela que depois ficou conhecida como internet. Do ponto de vista técnico, a internet é um conjunto de enlaces físicos e lógicos interligando sistemas de todo o mundo. Do ponto de vista socioeconômico, tornou-se uma importante ferramenta de organização das relações humanas.

Dos anos de 1970 para cá, a emergência das novas tecnologias cresceu em nível vertiginosamente acelerado. Muitas aplicações dos microcomputadores, da internet e da genética tiveram origem em invenções inesperadas de seus usuários pioneiros e levaram a uma trajetória tecnológica que incluiu criações do modem, da *word wide web* (www), da hipermídia, do hipertexto, do browser, entre outras inovações.

Segundo Pollyana Ferrari (2012, p.16):

Em 1980, Tim Berners-Lee, o inventor da World Wide Web (www), escreveu o Enquire, programa que organizava informações, inclusive as que continham links. Trabalhou durante anos na criação de uma versão demo do programa e somente em 1989 propôs a www. No ano seguinte, teve a colaboração de Robert Cailliau, que estava apresentando o sistema de hipertexto Cern e trabalhando no *browser* Samba.

Nesse contexto, insere-se a telefonia móvel que a cada dia vem demonstrando sua potencialidade e diversidade de usos. Contudo, a atual revolução tecnológica não se caracteriza pela centralidade de conhecimentos e de informações. A marca da sociedade em rede está na aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de novos conhecimentos e dispositivos de processamento/comunicação da informação, ou seja, “na criação de um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu emprego”. (FERRARI, 2012, p. 69)

Há também que se registrar que com a telefonia móvel, tem-se o início de uma nova forma de interação do ser humano, mediada pelo uso desses aparelhos e também retroalimentada constantemente pelas redes sociais. Essa situação guarda em si uma característica bastante dicotômica, pois se ao mesmo tempo amplia os seus grupos de contato que, constantemente, estão em pelo diálogo, acabam substituindo em muito o contato real pelo virtual.

Aquele tempo da II Revolução Industrial (linear, irreversível, mesurável e previsível) vem sendo substituído pela fragmentação e pela mistura de tempos que tentam criar a sensação do “presente eterno”, isto é, um tempo que sucessivamente se reconstrói, no qual a velocidade da informação é tão intensa que mesmo acontecimentos distantes se transformam e fatos locais – tudo se transforma em “possíveis agora”. Na sociedade em rede, “a liberação do capital em relação ao tempo e fuga da cultura ao relógio são decisivamente facilitadas pelas novas tecnologias da informação” (CASTELLS, 2005, p. 526). Os fluxos espaciais não anularam a existência de lugares, porém, a linguagem universal da tecnologia da informação permitiu uma nova configuração para o tempo e para o espaço social.

Considerações finais

Em síntese, no decorrer da “breve história da tecnologia da informação”, a premonição dos futuristas, no início do século XX, sobre a premente velocidade da vida

moderna foi superada e subvertida pelos recursos das máquinas existentes no século XXI: as grandezas espaciais e temporais caíram frente às novas tecnologias da informação. Agora, esses conceitos são concebidos como contextos diluídos em sentidos e em informações.

O tempo e o espaço de um usuário da *web* podem não ser o mesmo do outro, mas a interface entre os comunicantes existe – torna-se universal. A sensação de flexibilidade do binômio espaço/tempo que a internet e as mídias digitais dispõem aos seus usuários aceleraram por completo os movimentos da vida. Isto acontece de tal sorte que as categorias espaço/tempo precisam ser revisadas porque, caso contrário, o que tende a permanecer é a sensação de “eterno presente”.

Referências

BRAUDEL, Fernand. **Civilisation matérielle et capitalisme**. XVe-XVIIesiècle. Paris: Armand Colin, 1967.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. a sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FERRARI, Pollyana. **Jornalismo digital**. São Paulo: Contexto, 2012.

KUNCZIK, Michael. **Conceitos de jornalismo: norte e sul**. São Paulo: Edusp, 1997.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2003.

MARX, K. Grundrisse. In MARX K. **Obras completas: consequências sociais do avanço tecnológico**. São Paulo: Edições Populares, 1980.

MAZLISH, Bruce. **The four discontinuity: the co-evolution of humans and machines**. New Haven, CT: Yale University Press, 1993.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1998.

VIEGAS, Rosemari Faga. **Guia para estudos da linguagem: comunicação e semiótica**. São Paulo: Unimarco, 2004.

ⁱ Batizado pelos próprios integrantes do grupo, o Futurismo era formado por artistas e escritores, entre eles, Filippo T. Marinetti, Umberto Boccioni, Gino Severine e Giacomo Balla, entre os anos de 1907 e 1914. Como principais características, o movimento artístico moderno assinalava: o compromisso com a renovação e a “vanguarda”; a busca pela forma plástica da velocidade; a rejeição ao passado e a exaltação das máquinas (inclusive as de guerra).

ⁱⁱ O conceito é utilizado por muitos pesquisadores atuais, porém, destaca-se o estudo de Manuel Castells (2005). No livro, o autor busca compreender os efeitos fundamentais da tecnologia da informação no sistema capitalista vigente, no qual a detenção da informação é fator determinante nas relações de poder entre as economias mundiais.