

Do Analógico ao Digital
Como a digitalização afecta a produção, distribuição e consumo de
informação, conhecimento e cultura na Sociedade em Rede.

From Analog to Digital
How digitization affects the production, distribution and consumption of
information, knowledge and culture in the network society.

José Carlos Moreno*

* ISCTE-IUL, Portugal

Resumo

A emergência da Sociedade em Rede introduziu mudanças significativas na forma como os agentes sociais produzem, distribuem e consomem informação, conhecimento e cultura. Uma dessas mudanças corresponde à alteração fundamental do sistema de codificação da informação, que passou de predominantemente analógico antes da Sociedade em Rede para sobretudo digital depois dela. Neste trabalho argumentaremos que a passagem da codificação analógica para a digital constitui o substrato tecnológico sobre o qual se organizam as apropriações sociais das tecnologias de informação e comunicação. Começaremos por analisar as características da codificação digital por oposição à codificação analógica, em seguida analisaremos de que forma a codificação digital condiciona o modo de produzir, distribuir e consumir informação e concluiremos avaliando como é que isso altera as condições sociais em que essa produção, distribuição e consumo acontecem.

Palavras-Chave: digital, informação digital, meios digitais

Abstract

The network society brought about numerous changes to the way social actors produce, distribute and consume information, knowledge and culture. One of those changes is the basic shift in the information coding system, which was mostly analog and now is fundamentally digital. In this article we will argue that change from analog to digital codification is the technological ground on which social appropriation of communication and information technologies takes place. We will start by looking at the characteristics of the digital codification as opposed to the analog codification; then we will analyze if digital codification affects the way to produce, distribute and consume information; and finally we will conclude by assessing if and how that changes the social conditions under which such production, distribution and consumption occurs.

Keywords: digital, digital information, digital media

1. Introdução

A Sociedade em Rede em que hoje vivemos é o resultado da apropriação social de um conjunto de novas tecnologias de informação e comunicação surgidas nos últimos 50 anos em resultado de mudanças profundas nos sectores da microelectrónica, computação e telecomunicações (Castells, 2011, 60) e que

alteraram profundamente - e ainda estão a alterar - não só a forma como comunicamos em sociedade mas também a forma como nos relacionamos uns com os outros e as "arquitecturas" sociais que com essas tecnologias construímos. Neste trabalho olhamos em particular para um dos desenvolvimentos tecnológicos mais importantes dos últimos anos e que está por detrás dos desenvolvimentos registados nessas três áreas da tecnologia: a passagem de uma codificação da informação predominantemente analógica para uma codificação predominante digital. Analisaremos de que forma os desenvolvimentos tecnológicos registados nessas três áreas resultam dessa alteração fundamental e que influencias ela teve na forma como hoje apropriamos socialmente as tecnologias de informação e comunicação. Defenderemos a tese de que a passagem do analógico para o digital constitui o substrato tecnológico (Castells, 2011, p.70) sobre o qual se sedimentaram todos os outros desenvolvimentos ao nível da computação, microelectrónica e telecomunicações e que isso está na base da evolução das tecnologias de informação e comunicação tal como as conhecemos.

Começaremos por fazer uma resenha histórica das alterações tecnológicas operadas nesta área, tentando identificar a forma como a codificação digital ganhou terreno em relação à codificação analógica. De seguida analisaremos as principais diferenças da codificação digital face à codificação analógica e as suas consequências em termos de funcionamento e utilização das modernas tecnologias de informação e comunicação. E, numa terceira parte, olharemos para as apropriações sociais que essas tecnologias suscitam, tendo em vista identificar as transformações observáveis no funcionamento da moderna Sociedade em Rede.

2. História das tecnologias digitais de informação e comunicação

A história das tecnologias digitais aplicadas à produção, distribuição e consumo de informação, conhecimento e cultura começa com a invenção do computador. Antes já tinham existido utilizações de códigos binários, mas tratou-se sempre de utilizações pontuais e sem consequências sistemáticas ao nível económico ou social. A história do método digital de criar, armazenar e transmitir informação começa com a invenção do primeiro computador, mas tem os seus primórdios mais de um século antes, no trabalho de Charles Babagge a partir da década de 1820 (Randell, 1974). Atributos como o armazenamento de informação, a capacidade para fazer cálculos aritméticos, a utilização de cartões perfurados como meio de input e output e o controlo da sequenciação das operações estavam já presentes nos protótipos de Babagge, que, no entanto, tiveram que esperar mais de um século até que a evolução da tecnologia e da economia permitisse e justificasse a sua utilização em larga escala.

A tecnologia dos cartões perfurados, muito desenvolvida nos Estados Unidos nos anos 20 e 30 do século passado, esteve na base do desenvolvimento subsequente dos computadores, numa dupla acepção: como forma de ligar a linguagem humana com a linguagem das máquinas e como forma de codificação externa da linguagem binária usada pelos computadores. Um outro contributo técnico foi dado pela utilização dos comutadores (“switches”) electromagnéticos usados nas telecomunicações (Randell, 1974, p.7) combinados com as instruções operacionalizadas em computadores.

Em 1936, o matemático britânico Alan Turing publicou o seu importante trabalho intitulado “On Computable Numbers” (Manovich, 2001, 47), especificando as características do computador de uso genérico; em 1936 Konrad Zuse inventou um computador binário controlado por instruções contidas numa fita perfurada e perfurável (Randell, 1974, 6) e em 1945, finalmente, von Neumann apresentou o EDVAC (Randell, 1974, p.11), uma máquina que pela primeira vez permitia criar os seus próprios programas, dando assim início à expansão da indústria dos computadores e da computação.

Obviamente, a expansão comercial e a apropriação social dos computadores e das suas potencialidades influenciou muitas áreas tecnologicamente adjacentes, entre as quais a comunicação. Segundo Cees Hamelink (1997), passámos por quatro fases distintas na redução dos constrangimentos de distância, velocidade, volume e fiabilidade impostos à transmissão de informação: numa primeira fase, até à invenção do código de Morse, a humanidade usou apenas meios físicos e mecânicos; depois disso passámos a usar meios eléctricos, em seguida meios electrónicos resultantes da integração das telecomunicações com o computador e atingimos no final do século passado o ponto de viragem do analógico para o digital. Sendo que esta expansão do digital se estende a todas as tecnologias de informação e comunicação (Hamelink, 1997, p.3). Glover e Grant também fizeram um levantamento histórico das tecnologias de informação e comunicação, concluindo que as novas tecnologias digitais se sobrepujaram claramente às analógicas, sobretudo a partir da década de 1980 (Glover, Rant, 2009, p.3). Hilbert e López, por fim, monitorizaram 60 diferentes tecnologias digitais e analógicas entre 1986 e 2007 e concluíram, no mesmo sentido, que tanto as comunicações como o armazenamento de informação e a capacidade de computação se tornaram predominantemente digitais no período em análise (Hilbert, López, 2011). Nesse estudo, os autores estimam, por exemplo, que a capacidade global de computação terá crescido a um ritmo de 58 por cento ao ano, que a capacidade para exercer comunicações bidireccionais cresceu a 28 por cento ao ano e que a informação armazenada globalmente em formato digital aumentou 23 por cento em cada ano durante o período estudado. As telecomunicações são quase integralmente digitais desde 1990 e a maioria da nossa memória tecnológica (94%) já estava em formato digital no ano de 2007. Se pensarmos que um dos traços marcantes da utilização actual das tecnologias de comunicação e informação consiste em carregar para as várias plataformas disponíveis não só conteúdos novos mas também conteúdos previamente existentes em

outros suportes - tornando assim digital a nossa memória colectiva que antes era analógica - concluímos que, para todos os efeitos práticos, a maior parte da nossa memória colectiva registada tecnologicamente está hoje em formato digital (Manovich, 2001, p.44). Van Dijk considera que esse é precisamente o sentido da digitalização: graças a ela, a comunicação de dados e a computorização tornam-se os factores dominantes nas nossas infra-estruturas de comunicação (Van Dijk, 2006, 44).

3. Características da codificação digital

A linguagem digital envolve duas dimensões essenciais que estão na base das razões funcionais que as tornaram predominantes na nossa forma de produzir, gerir, transmitir e arquivar informação. Em primeiro lugar é numérica, de onde resulta a própria designação "digital". Em segundo lugar - e ainda mais importante - é binária. Ou seja, é composta pela conjugação complexa de apenas dois sinais: o "0" e o "1". O que isto significa é toda a linguagem digital se expressa numa relação lógica "on-off", "true-false" ou "yes-no". Um determinado circuito está aberto ou fechado. Não existe meio-termo na linguagem binária e é por esse facto que ela se adequa ao funcionamento das máquinas de calcular sofisticadas que hoje conhecemos pelo nome de computadores. Independentemente do interface que usemos para comunicar com "ele" (e o interface é uma forma de traduzir a nossa linguagem, qualquer que ela seja, para a linguagem "dele"), dentro de um computador a linguagem utilizada usa somente combinações de "0" e "1" em cadeias ("strings") de oito, 16, 32, 64, 128 bits, etc. As primeiras calculadoras de cartões perfurados já usavam um sistema digital - com dígitos - para efectuar os cálculos e mesmo o código de Morse (que deu origem às telecomunicações electrónicas) pode ser visto como uma das primeiras utilizações do código binário para codificar e transmitir texto, a partir da oposição binária "com sinal-sem sinal".

Obviamente, a simplicidade da relação de oposição entre o "sim-não" do código binário (a ausência de possibilidades intermédias) é aquilo que proporciona a alta fidelidade que associamos à palavra "digital". Reduzido à unidade mais elementar e sem margem para interpretação ou sinais alternativos, o código binário não perde informação e não permite ruído na comunicação. A complexidade é introduzida pelo surgimento de "strings" de dígitos cada vez mais longas, mas sempre passíveis de serem decompostas nas suas unidades básicas constitutivas. Os teóricos da comunicação que estabelecem um paralelo entre a codificação digital da informação manipulada pelos nossos computadores e a informação contida no nosso DNA - como Manuel Castells (2011, 54) - deduzem esse paralelo precisamente desta semelhança entre os dois códigos. Nicholas Negroponte, por seu lado, considera o bit, unidade básica do código digital, como o "*DNA da informação*", ou seja a unidade mais básica e simples que constitui a substância da informação (Negroponte, 1995, 14). Como veremos mais à frente, essa capacidade de combinar a simplicidade da

unidade de base de constituição do código com a complexidade das suas infinitas variações possíveis é justamente um dos mais fortes trunfos da codificação digital face à codificação analógica da informação.

A digitalização é o processo pelo qual a informação, seja ela veiculada por texto, som ou imagem, fixa ou em movimento, é convertida na linguagem binária usada pelos computadores (Hamelink, 1997, 4). Os computadores não são capazes de entender outra informação que não aquela que puder ser convertida em "0" e "1", exactamente porque a sua linguagem é matemática. Ou seja, esse é o processo pelo qual a informação se converte de analógica em digital. O que veremos a seguir é de que forma essa transformação técnica, por si só, confere à codificação digital características que irão estar na base das suas repercussões sociais.

Desde logo, a digitalização da informação tem um impacto relevante na sua fiabilidade. Passível de ser decomposta nas suas unidades constitutivas básicas, a transmissão de informação digital não permite a intromissão de ruído no circuito, que era uma preocupação de longa data dos teóricos da comunicação, maior ou menor consoante o medium. Por outro lado a informação digital pode ser fortemente comprimida e posteriormente decomposta nas suas unidades constitutivas. O que significa, por um lado, que permite maiores velocidades de transmissão (a "imagem" digital da Bíblia transmite-se mais facilmente do que a impressão em papel da mesma). E - naturalmente - se se transmite a informação mais rapidamente e facilmente, os respectivos custos de transmissão tendem a baixar. Estas duas características da informação digital - maiores velocidades de transmissão e redução de custos - estão igualmente relacionadas com a capacidade de transmissão da rede em que circulam. Ora, a largura de banda das comunicações digitais, sejam elas realizadas por cabo, pelo espectro radiofónico ou via satélite, tem vindo a aumentar na proporção exacta das necessidades de transmissão. Ou seja, a capacidade de computação e a capacidade de transmissão têm vindo a estimular-se mutuamente numa espiral de crescimento que já podemos diagnosticar mas que não podemos ainda prever que evolução terá no futuro ou até onde poderá ir. Para Van Dijk, este processo expressa-se no efeito conjugado das duas técnicas: digitalização, por um lado, e transmissão por banda larga, por outro (2006, 7). A capacidade da rede para transmitir grandes quantidades de informação é uma condição para a expansão de capacidades da micro-eletrónica e da digitalização (Van Dijk, 2006, 41). Ou seja, os dois fenómenos reforçam-se mutuamente. Um empurra o outro no sentido de oferecer digitalmente toda a informação disponível e oferecê-la com a maior rapidez de transmissão possível.

A flexibilidade do código digital, por outro lado, tem também consequências importantes ao nível da composição da mensagem. Em primeiro lugar porque permite aparelhos multifuncionais, ou seja, que podem transmitir texto, som ou imagem, estática ou em movimento. Convém recordar que os meios analógicos de que dispusemos no passado eram uma coisa ou outra (ou, no caso dos media electrónicos,

como a televisão, juntavam na verdade duas mensagens - uma sonora e outra visual - em dois canais distintos recebidos pelos destinatários em simultâneo). Na codificação digital, o aparelho trata toda a informação em linguagem binária, o que significa que não existe um diferente registo para qualquer dos módulos da mensagem. Em segundo lugar, porque, sendo possível decompor a informação nas unidades básicas que a compõem, o que é transmitido entre computadores são essas unidades básicas. Logo, elas podem ser reconstituídas em qualquer local e em qualquer altura. E é isso que confere à informação digital a sua ubiquidade, provavelmente a melhor tradução portuguesa para a "*pervasiveness*" de que falam vários autores (Castells, 2011,70; Hamelink, 1997, 4). Uma informação que é codificada em formato digital num determinado aparelho fica imediatamente disponível para todos os aparelhos que estiverem em contacto com ele nesse momento ou venham a estar no futuro. Daí o efeito viral que muitas vezes é associado a objectos informativos (em sentido lato) nesta era em que o código digital é predominante. É por causa desta característica dos novos media - que resulta directamente do facto de eles trabalharem sobre uma base digital - que a informação se torna abundante, como veremos no capítulo seguinte.

Por outro lado, o facto de a codificação digital permitir tratar igualmente, num só aparelho e numa só comunicação, sinais de tipo textual, sonoro ou visual, é aquilo que dá origem ao conceito de convergência, que, como veremos, pode ter mais do que uma só acepção. Ou seja, não só diferentes mensagens podem convergir num só aparelho, como diferentes tipos de conteúdos podem convergir numa mensagem. E isso, obviamente, desfaz a fronteira entre os media, alterando desse modo a forma de institucionalizar socialmente a transmissão de informação. É por isso que, como veremos no capítulo seguinte, esta é, das decorrências das características da tecnologia digital, aquela que parece ter consequências sociais mais profundas.

Nicholas Negroponte, no seu seminal "Being Digital", de 1995, refere três princípios associados às tecnologias digitais dos quais decorrem não só as características principais das modernas tecnologias de informação e comunicação, mas também - e sobretudo - dos seus usos sociais: arquitectura aberta, escalabilidade e interoperabilidade (1995, 181). E refere a internet como a rede global que liga os computadores uns aos outros permitindo materializar tecnologicamente e socialmente estas características da informação na era digital. É precisamente sobre os usos e apropriações sociais decorrentes dessas características que trataremos a seguir.

4. Apropriações sociais da linguagem digital

Há muitos factores diferentes que influenciam a utilização das tecnologias no contexto dos usos e apropriações sociais, começando naturalmente por aqueles que são oriundos da própria organização social

e que constituem um elemento de adopção ou não adopção de uma determinada tecnologia. Por isso, as tecnologias têm consequências sociais que derivam primeiro da própria sociedade e só depois das tecnologias. Isso é válido para cada uma das novas tecnologias de informação e comunicação que hoje conhecemos como também para o substrato tecnológico no qual elas se baseia. Mas de formas diferentes. Se as manifestações sociais da presença das modernas tecnologias de informação e comunicação - o smartphone, a internet, o Facebook (entendido como um software), por exemplo - são relativamente fáceis de observar, as manifestações sociais da linguagem digital que lhes está na base são mais ocultas e difíceis de observar. Mas são mais importantes. Primeiro porque o seu impacto social acontece a um nível mais profundo, sobre o qual se inscrevem as tecnologias e os seus usos sociais; depois, porque a forma digital de codificação está presente em praticamente todas as actuais tecnologias que usamos para comunicar e para transmitir informação. De onde decorre que as consequências sociais de que aqui vamos falar tendem a ter impacto em todas elas.

Nicholas Negroponte aponta quatro qualidades essenciais às tecnologias digitais, qualquer delas com implicações profundas ao nível dos usos e apropriações sociais: são tecnologias descentralizadoras, globalizadoras, harmonizadoras e empoderadoras ("empowering", no original, 1995, 229-231). A escalabilidade, a convergência e a bidireccionalidade do fluxo de informação, por exemplo, são decorrências dessas qualidades essenciais das tecnologias digitais.

Pierre Lévy também enquadra esta passagem do analógico para o digital dentro de um percurso que transformou a informação de somática para mediática e agora para digital (Lévy, 2004, 39), em que a produção, transporte e manipulação das mensagens é feita bit por bit (Lévy, 2004, 34).

Para Castells, a "*revolução*" (Castells, 2011, 28) informacional em curso tenderá mesmo a ser mais impactante que a que resultou da impressão de tipos móveis de Gutenberg, precisamente porque esta era limitada a um conjunto restrito do corpo social enquanto a comunicação e informação digitais estão presentes em todas as estruturas da sociedade (Castells, 2011, 30) e estabelecem um circuito de feedback comunicativo que estimula a difusão das tecnologias pelos utilizadores (Castells, 2010, 31). Ou seja, para Castells, a internet, entendida como a rede de ligação entre computadores, é "*talvez o meio tecnológico mais revolucionário da era da informação*" (Castells, 2010, 45).

Licklider também considerou o computador digital um elemento de transformação da comunicação mais impactante que a máquina de impressão, uma vez que com ele poderíamos ter acesso não só aos recursos informativos, mas também aos processos relacionados com a utilização desses recursos (Licklider, 1968, 22).

Manovich, por fim, considera que algumas tecnologias, como a impressão, afectaram historicamente apenas a distribuição de informação enquanto outras, como a fotografia, afectaram um tipo de produção

cultural. Mas a comunicação digital mediada por computador afecta todas as fases da comunicação e todos os tipos de media (Manovich, 2001, 43).

4.1. Convergência

O fenómeno da convergência é provavelmente o mais importante aspecto da conjugação entre as alterações introduzidas pela tecnologia digital e as estruturas e apropriações sociais que face a ela se produzem. E representa bem o carácter não determinista e contingente das escolhas sociais, mesmo quando está em causa a forma de usar socialmente algo como a tecnologia digital (que, recorde-se, consideramos na verdade o substrato tecnológico sobre qual se implementam as modernas tecnologias de informação que habitualmente discutimos).

Curiosamente, tanto Negroponte como Van Kamm e Bordewijk consideram que os media digitais e a tecnologia podem ser uma espécie de "*cavalo de tróia*" para a indústria dos media (Negroponte, 1995, 18; Van Kaam, 2003, 582). Suscitam novos conteúdos, fazem surgir novos players e instituem novos modelos de negócio, e embora isso possa parecer, à primeira vista, uma oportunidade de apropriação económica e de expansão de negócio para os media, pode afinal esconder uma ameaça decisiva aos seus actuais modelos de negócio e à sua função e relevância social (Jenkins, 2004, 37).

Henry Jenkins foi um dos teóricos da comunicação que mais abundantemente abordou o tema da convergência. Para ele, a digitalização criou as condições para a convergência, mas foram os conglomerados de media que criaram o seu imperativo (Jenkins, 2006, 11). Por isso, a convergência começa por ser um processo tecnológico que permite expressar num só código aquilo que antes eram diferentes media, mas é muito mais do que isso. A convergência tanto pode ser entendida como um processo "de cima para baixo" em que as empresas de media aproveitam as potencialidades da tecnologia para distribuir os seus conteúdos por meio de diferentes canais e múltiplos dispositivos, como pode ser um processo "de cima para baixo", à medida que os consumidores de informação "aprendem" a usar estas novas tecnologias para terem mais controlo sobre o seu consumo e produção de informação. Ambos os processos decorrem em simultâneo e condicionam-se mutuamente (Jenkins, 2006, 18). Porque a convergência não é um fenómeno apenas ao dispor das empresas; é também um recurso ao dispor dos indivíduos, os quais, usando tecnologia digital, podem produzir diversos tipos de produção comunicativa e informativa e distribuí-la através de variados canais e para múltiplos dispositivos. Ou seja, embora tecnologicamente a convergência se tenda a materializar como uma decorrência da digitalização, a sua manifestação social vai depender muito do jogo de forças encenado entre as empresas de media e os utilizadores.

Para van Dijk o processo de integração ou convergência também resulta da combinação de duas tecnologias revolucionárias: a digitalização e a transmissão de banda larga (Van Dijk, 2006, 7) e afecta todos os campos da informação: infra-estrutura, transporte, gestão, serviços e tipos de dados. A convergência das comunicações único código digital (expressável em múltiplas variantes) transforma-se assim no sistema nervoso central da sociedade.

Castells, por fim, também integra a convergência nas fundações materiais da sociedade em rede, com a informação como matéria-prima, a presença ubíqua das novas tecnologias, a lógica de rede e a flexibilidade permitida por estas tecnologias (Castells, 2010, 70-71).

4.2. Meta-dados

Outro efeito importante da digitalização, com implicações ao nível da organização social dos processos de comunicação, resulta do facto de ela permitir criar uma camada adicional de informação, inexistente nos media analógicos, caracterizadora da própria informação. Na comunicação analógica, se quisermos veicular alguma informação acerca da informação, teríamos que gerar um novo produto informativo. Um livro para explicar um livro, por exemplo. A codificação digital, pelo contrário, permite associar a uma informação as informações necessárias para gerir essa informação, sem que essas informações interfiram com o processo de comunicação. Estes "*bits acerca de bits*", como lhes chama Negroponte (1995, 18), não são visíveis nem audíveis na camada convencional de informação, mas podem ser "lidos" pelas máquinas, programas e plataformas envolvidas na comunicação de forma a caracterizar a própria informação. Esta informação adicional acerca da informação tanto pode ser adicionada à partida pelo autor como pode ser adicionada a posteriori por outros indivíduos que agem sobre ela ou pelas próprias máquinas, desde que programadas para o efeito. E é aí que entram os computadores, pois os "meta-dados" da informação é aquela camada de dados em que eles operam, instituindo processos de manipulação dos dados (Licklider, 1968, 29) destinados a controlar e melhorar o fluxo de informação. Deste modo, o enriquecimento informativo que os meta-dados instituem cria uma camada de informação adicional (Van Dijk, 2006, 45) inédita na propagação de informação, conhecimento e cultura anterior à era digital. E isso é uma transformação de vastas consequências a nível social e cultural. O conceito de "big data" de que tanto se fala nos dias que correm resulta precisamente disto: o "big data" que as novas tecnologias digitais de informação e comunicação estão a gerar não resulta de um aumento exponencial dos fluxos de informação em sociedade (embora esse também exista); resulta sim, de um aumento exponencial dos fluxos de informação sobre a informação. No fundo, estamos perante uma manifestação de inteligência artificial na gestão, manipulação e concatenação desses fluxos de meta-dados (Licklider, 1968, 2; Manovich, 2001, 54). Aliás, é esse o sentido que Manovich retira do trabalho pioneiro de desenvolvimento de computadores levado a cabo por

Alan Kay na década de 1970: a intenção de Kay não era criar um novo media baseado no computador para concorrer com os media físicos. O objectivo era desde o início estabelecer o computador como uma plataforma para todos os media existentes, aquilo a que ele chamou um "*metamedium*" (Manovich, 2013, 65). Isso é exactamente o que temos hoje em dia com a comunicação digital mediada por computadores ligados entre si através da internet. Ou seja, a configuração que a rede acabou por assumir – múltiplos computadores em rede partilhando uma mesma "linguagem" digital – confere à computação um papel fundamental na gestão da própria rede e da comunicação que nela circula. Deste modo, mais do que meta-informação acoplada à informação (ou de uma camada ou camadas adicionais de informação sobre a informação), o que o prefixo "meta" designa é na realidade um "*metamedium*" que congrega e faz convergir todos os media anteriores mas que – mais importante – também dispõe de "inteligência" própria para se auto-regular. Ou seja, a informação e comunicação mediada por computador institui uma forma de inteligência artificial (Manovich, 2001, 54) que age sobre a própria informação em função de instruções dadas por programação. E é isso que converte a "programabilidade" naquela que é provavelmente a mais importante característica dos novos media digitais (Manovich, 2001, 65). Compará-los com os media analógicos é redutor, uma vez que, transformando a informação em dados, a computadorização permite agir sobre eles de formas que são historicamente inéditas: catalogando, registando, decompondo, recompondo, corrigindo, multiplicando, filtrando, ordenando, etc. Qualquer computador pode fazer qualquer destas operações (ou outras) sobre qualquer pedaço de informação e qualquer outro computador pode pegar nessa informação e refazê-la noutra sentido completamente diferente, desde que instruído para o efeito por agentes humanos interagindo com a máquina. Ou seja, o computador como metamedium é simultaneamente uma plataforma congregadora dos vários media existentes e uma ferramenta para gerar novos media e novas ferramentas para agir sobre os media, sobre a informação, sobre a rede e sobre a própria computação.

Isto é aquilo a que Castells chama a "computação ubíqua" ("*pervasive computing*" no original, 2010, 51). Distribuído pelas várias aplicações, aparelhos e servidores conectados em rede, o poder de computação converte-se na inteligência da própria rede. Ou seja, não há um controlo central do sistema; é a própria rede que contém em si todos os recursos e ferramentas para a sua regulação. Isto é algo inédito na história das sociedades humanas e tem reflexos na forma como os indivíduos se agrupam, como se relacionam e como comunicam uns com os outros. E na base, recorde-se, está a passagem de uma codificação analógica para uma codificação digital e o facto de ela permitir, para lá de uma produção e distribuição digital da informação, também a caracterização, gestão e manipulação paralelas dessa mesma informação.

Licklider destaca outra função importante da meta-informação comparando a comunicação mediada por computador com a comunicação face-a-face (Licklider, 1968, 22-23). Neste tipo de comunicação, dois conversantes, quaisquer que eles sejam, usam modelos mentais de maneira inconsciente à medida que conversam. Esses modelos mentais podem não ser – e muitas vezes não são – directamente relacionados com o conteúdo da conversa, mas contribuem para o respectivo fluxo. Ou seja, actuam como uma meta-informação. No caso da comunicação mediada por computador essa é a função dos meta-dados. O que significa que, nesta perspectiva, os meta-dados digitais na verdade não trazem um conteúdo adicional à informação; apenas corrigem a sua ausência nos sistemas de informação mediada não digital, como os mass media, face à comunicação interpessoal não mediada.

4.3. Interactividade

A terceira grande consequência da digitalização em termos de organização da comunicação em sociedade é aquilo a que poderíamos chamar interactividade (ou flexibilidade). Obviamente, mesmo os media analógicos do passado permitiam algum grau de interactividade, de acção e reacção. Mas, quer pensemos numa emissão de televisão ou num artigo de jornal, por exemplo, a reacção pode ser considerada, ela própria, um novo acto comunicativo, muitas vezes exercido através de um canal diferente e/ou posteriormente à acção de comunicação.

Segundo Van Dijk, os media digitais são mais interactivos que os media analógicos a diversos níveis (Van Dijk, 2006, 8). Desde logo, ao nível do espaço, pois permitem uma comunicação bidireccional ou multilateral, onde quer que estejam os agentes. Numa rede de alcance global, quem comunica – e interage na comunicação – pode estar em qualquer ponto do globo. É evidente que, na maior parte dos exemplos actuais de distribuição de informação, o “downstream” comunicativo é mais abundante que o “upstream”. Mas isso é em si mesmo uma contingência social imposta à tecnologia pelo legado histórico da proeminência dos mass media como produtores de informação e os indivíduos como seus consumidores. Essa é a organização social e económica da distribuição de informação em sociedade que nós herdámos. Mas isso não é um constrangimento da própria tecnologia. Esta permitiria (e permite, nalguns casos) uma interactividade completa uma vez que possibilita enviar mensagens em ambos os sentidos.

O segundo nível de interactividade envolve o tempo. Em princípio uma comunicação em que a sequência acção-reacção não é interrompida é mais interactiva que outra em que o seja. Mas a verdade é que quebrar essa sequência (como na leitura de um e-mail ou na visualização de uma emissão de televisão gravada) coloca um maior poder de controlo do fluxo do lado de quem recebe a informação, inclusive para a formulação e ponderação de uma eventual reacção.

O terceiro nível de interactividade é o nível comportamental e resulta do facto de, na era digital em que vivemos, o emissor e o receptor poderem trocar de estatuto a qualquer momento. Evidentemente que isso ainda não acontece na generalidade dos media (na verdade acontece apenas numa pequena minoria), mas isso não resulta de uma limitação técnica. Resulta, mais uma vez, de uma contingência imposta pela organização social e económica dos processos comunicativos em sociedade. Mas esta não deixa de ser uma das dimensões da interactividade em que os novos media digitais mais se demarcam dos media analógicos que os antecederam, sugerindo uma transferência de poder para os indivíduos.

Bordewijk e van Kaam, por seu lado, criaram uma matriz quatro níveis de interactividade na comunicação – alocação, registo, consulta e conversação – assinalando que os media digitais “empurram” o tipo de comunicação predominante para os níveis de maior interactividade (van Kaam, 2003, 580). Aliás, Nicholas Negroponte também alerta para essa característica fundamental da comunicação na era digital: a informação, em vez de ser “*pushed*” pelos media, como no passado, tende a ser “*pulled*” pelos utilizadores, dentro dos seus próprios parâmetros de tempo, espaço e contextos de utilização, o que naturalmente é uma forma de alargar o poder dos utilizadores sobre o processo comunicativo (Negroponte, 1995, 168-170). Por fim, a já aludida natureza modular e “genética” da informação digital – o facto de que toda a informação digitalmente codificada pode ser decomposta e recomposta nas suas unidades básicas – tem outras consequências de grande importância ao nível dos modos de apropriação social da informação. Em primeiro lugar, não existe cópia porque não existe original. Uma informação codificada de modo digital é virtualmente igual em todos os outputs de que for objecto. Ou seja, um vídeo do YouTube é sempre igual se for visto aqui, na China ou noutro país qualquer. Nenhum deles é o original e todos eles são manifestação audiovisual de um código digital que reside nos computadores e servidores. O que isso significa é que é muito fácil produzir novas manifestações físicas (audiovisuais, por exemplo) de uma informação digital, o que obviamente coloca os problemas que se conhecem à indústria dos media, às indústrias culturais e à protecção dos direitos de autor em particular. A questão da pirataria confunde-se assim muitas vezes com aquilo que não é mais afinal do que uma característica indelével do sistema digital de codificação.

Por outro lado – uma consequência derivada desta – se uma informação digitalmente codificada pode ser decomposta nas suas unidades constitutivas mais básicas, então também pode ser recomposta usando as mesmas unidades combinadas de forma diferente ou mesmo outras unidades. Ou seja, o remix torna-se tão fácil como a produção ou a reprodução, sobretudo com as ferramentas autorais que, como já vimos, os computadores permitem desenvolver. E isso constitui um factor decisivo para transformar os consumidores de informação, conhecimento e cultura em seus produtores, aquilo a que Axel Bruns chamou os “producers” (Bruns, 2007). Como não é preciso criar de raíz - basta aproveitar todo o capital de informação,

conhecimento e cultura já digitalizado para recompor e reutilizar – a apropriação do papel social de produtor de informação, conhecimento e cultura por parte dos indivíduos fica grandemente facilitado.

Por fim, se tomarmos em consideração, com Stuart Hall, que os códigos dominantes, ou seja, aqueles que eram veiculados pelos mass media, têm por função propagar uma ideologia dominante - criando “mapas de realidade social”(Hall, 1973, 169) que têm determinados valores inscritos neles - então podemos afirmar, ao inverso, que a possibilidade digital de subverter os códigos dominantes é em si mesma um elemento de redução da sua carga ideológica. Ou seja, o remix, a recomposição e a reutilização da informação é um elemento de desconstrução dos discursos dominantes e desse modo mais um factor de “empowerment” dos indivíduos.

4.4. Globalização

Por fim, há que fazer referência a outra consequência importante do método digital de codificação que muitas vezes passa despercebida e que tem que ver com a globalização. Obviamente, os meios de comunicação à distância sempre foram um elemento de globalização, como se tornou evidente na época dos mass media electrónicos. Mas a passagem da produção, transmissão, armazenamento e manipulação da informação do método analógico para o método digital constitui um poderoso acelerador desse processo. Uma vez que a digitalização reduz a informação a um código binário partilhado por todos os computadores, na prática os computadores tratam a informação exactamente da mesma maneira quer estejam em Portugal, na China ou nos Estados Unidos. Ou seja, o digital é uma espécie de “*lingua franca*” de bits (Negroponte, 1995, 63) que permite remover os limites da geografia (Negroponte, 1995, 165). Na prática o único obstáculo à superação da geografia é o interface comunicativo entre quem usa um computador (nomeadamente para comunicar) e o próprio computador (Licklider, 1968, 10). Mas todos os programas associados à comunicação, todos os meta-dados envolvidos e todas as rotinas de computação operadas são entendíveis e manipuláveis por qualquer computador em qualquer ponto do globo. E isso é ainda mais notório à medida que – como refere Castells – a informação tende a estar cada vez mais alojada na rede através de servidores conectados entre si (Castells, 2010, 52). Por isso é que a utilização de uma plataforma como o Facebook ou o Google pode ser verdadeiramente global – o substrato digital é o mesmo em todo o lado – e o tratamento da informação (nomeadamente a recolha e tratamento de meta-dados) pode ser também global. Ou seja, tal como aventámos no início, é a codificação digital que proporciona o substrato tecnológico – as fundações – sobre o qual se inscrevem todas as novas tecnologias de informação e comunicação que nos parecem estar a mudar a forma como comunicamos em sociedade. Essas tecnologias transformam de facto a forma como comunicamos e transmitimos informação em sociedade, mas são elas mesmas uma decorrência desse passo fundamental que é a passagem do

analógico para o digital. É esta passagem que gera aquilo a que Castells chamou o "*space of flows*" e o "*timeless time*", dois conceitos que, combinados, constituem os "*alicerces materiais da nova cultura*" da era digital (Castells, 2010, 406).

5. Conclusão

A distribuição de informação por via de meios de comunicação social é uma forma particular de institucionalizar socialmente a distribuição de informação. Mas não é a única possível. Sobretudo quando as contingências tecnológicas dessa distribuição se alteram de uma forma tão radical como está descrito acima. Dito de outro modo: mais do que possível, é muito provável que a passagem das tecnologias de informação e comunicação analógicas para as tecnologias de informação e comunicação digitais implique transformações profundas no modo como a informação é distribuída socialmente. E isso, não resulta, como pretendemos demonstrar neste trabalho, de uma ou outra das novas tecnologias de informação e comunicação, mas sim da natureza da passagem de uma codificação analógica para digital.

Esse é, em si mesmo, o dado essencial do qual decorrem todas as outras transformações em curso na sociedade em rede no que se refere à recomposição dos modos institucionais de distribuir informação.

Como também vimos nos capítulos anteriores, os atributos da tecnologia digital têm profundos e abundantes efeitos em termos dos comportamentos sociais que à volta das suas potencialidades se geram. Os media e os dispositivos tendem a convergir, a meta-informação enriquece a informação, a interactividade tende instituir-se como regra e o mundo torna-se verdadeiramente global do ponto de vista dos fluxos comunicativos.

À primeira vista todos estes desenvolvimentos apontam no sentido de enriquecer e melhorar as condições postas à disposição dos indivíduos para comunicarem uns com os outros em sociedade: mais controlo sobre o modo, o meio e a forma como comunicam; com mais informação mas também mais rica, mais caracterizada e mais filtrada, com mais flexibilidade de acção-reacção e mais controlo sobre as parcelas de informação; e com um alcance ilimitado em termos de tempo e espaço. Mas isso não é linear. O resultado que as potencialidades nas tecnologias de informação e comunicação digitais acabarão por ter na realidade e no quotidiano social vai depender muito de um jogo de forças que neste preciso momento se desenrola no sentido da sua apropriação económica, política e social (Benkler, 2006, 23; Castells, 2011, XXX; Van Dijk, 2006,12; Jenkins, 2006, 18).

A forma como a digitalização de todo o conteúdo das nossas comunicações em sociedade – ou seja as nossas informações, os nossos conhecimentos e a nossa cultura – se faz cada vez mais através de plataformas, programas informáticos e servidores que são propriedade de empresas privadas com

interesses mercantis particulares e não necessariamente coincidentes com o interesse público é um dos grandes desafios que se coloca à Sociedade em Rede ligada por tecnologias digitais. Que haverá uma apropriação social das potencialidades destas tecnologias, parece evidente, a dúvida é se essa apropriação é controlada pelos indivíduos ou pelas empresas.

Outro grande desafio prende-se com a forma de responder à ameaça que essa mesma abundância de informação, associada aos mecanismos de decomposição, filtragem e registo automático, abre ao controlo dos indivíduos por parte dos estados. Também aqui a balança pode pender para o lado das liberdades dos indivíduos ou para o lado do seu controlo por parte dos poderes instituídos.

Seja como for, independentemente do curso que esta disputa de poder vier a trilhar no tecido social, económico e político, a transformação do anterior paradigma de comunicação em sociedade será consumada (van Dijk, 2006, 12). E isso obrigar-nos-á a redefinir conceitos como o de propriedade intelectual, de conteúdo e da própria informação, cada vez mais tributária dos processos de meta-dados por oposição à informação propriamente dita. O factor decisivo para analisarmos os processos de poder no campo da informação, por exemplo, está hoje menos em quem controla e distribui informação – os conglomerados de média, por exemplo - do que em quem controla e distribui meta-informação – as plataformas de participação digital dos indivíduos. Porque aquilo para que verdadeiramente devemos olhar não é para os conteúdos que os indivíduos introduzem na rede mas sim para a meta-informação que a sua acção está a comunicar sobre eles e sobre o contexto da sua participação e para os processos de construção de informação digital que desse processo está a resultar.

Por outro lado, a abundância de informação impõe também que a olhemos num prisma diferente, mais voltado para o seu tratamento do que para a própria informação. Quem trabalha no sector da informação ganharia mais em olhar para as plataformas, programas e dispositivos que filtram, manipulam e recompõem a informação do que para a própria informação. E isso aplica-se também à cadeia de valor: num mundo de informação abundante pode haver mais valor na filtragem e curadoria (“curation”) da informação do que na sua produção. Aliás, o digital liberta a informação das limitações impostas pelos seus suportes. Por isso é que a informação se torna abundante e perde valor económico. E por isso é que ganha valor social: do ponto de vista dos indivíduos que agem socialmente em função da informação ter mais informação é melhor do que ter menos, desde que existam mecanismos de filtragem eficientes. E esses não precisamente aqueles que a comunicação mediada por computador – ou seja, digital – permite hoje em dia.

BIBLIOGRAFIA

Benkler, Y. (2006). *The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom*. Yale University Press.

Bruns, A. (2007, June). Producers. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition* (pp. 99-106). ACM.

Castells, M. (2011). *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture* (Vol. 1). Wiley-Blackwell.

de Sola Pool, I. (1983). *Technologies of freedom*. Belknap Press.

Glover, I., & Grant, P. M. (2009). *Digital communications*. Pearson Education.

Hall, S. (2001). Encoding/decoding. *Media and cultural studies: Keywords*, 166-176.

Hamelink, C. J. (1997). New information and communication technologies, social development and cultural change. United Nations Research Institute for Social Development, Discussion Paper n°86. Geneva.

Hilbert, M., & López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, 332(6025), 60-65.

Jenkins, H. (2004). The cultural logic of media convergence. *International journal of cultural studies*, 7(1), 33-43.

Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. NYU press.

Lévy, P. (2004), *Inteligencia colectiva: Por una antropología del ciberespacio*. Biblioteca Virtual en Salud, Cuba. Retirado de: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/channel.php?lang=es&channel=8>

Lévy, P. (2010), *Theoretical Framework for a Future Computational Collective Intelligence*. Retirado de: <https://docs.google.com/folder/d/OB-YLV8egGwSuUm9yRldCbWgzvVU/edit?pli=1>

Licklider, J. C. R. (1968). In Memoriam: JCR Licklider. *Technology*.

Manovich, L. (2001). *The language of new media*. The MIT press

Manovich, L. (2013). *Software takes command*. Bloomsbury Academic

Negroponte, N. (1996). *Being digital*. Vintage.

Randell, B. (1974). *The history of digital computers*. University, Computing Laboratory.

Tapscott, D. (2005). *Growing up digital: the rise of the net generation*.

Van Dijk, J. (2006). *The network society*. SAGE Publications Limited.

Van Kam, B., & Bordewijk, J., (2003). Towards a new classification of tele-information services, in Wardrip-Fruin, N., & Montfort, N. (2003). *The NewMediaReader* (Vol. 1). Mit Press.