

## **POR UM CONCEITO ABRANGENTE DE ORGANIZAÇÃO VIRTUAL: UM ESTUDO SOBRE O VIÉS INSTRUMENTAL**

Márcio Noveli, Universidade Estadual de Maringá, mnoveli2@uem.br

Alberto Luiz Albertin, Fundação Getúlio Vargas - EAESP, abertin@fgv.br

### **RESUMO**

O conceito de organizações virtuais não é claro, seja devido à utilização de metáforas para explicá-lo (SCHULTZE; ORLIKOWISKI 2001), à diversidade de arranjos organizacionais construídos utilizando as tecnologias de informação e comunicação (TICs), ou ao surgimento da economia digital. Buscando auxiliar na consolidação do entendimento desse conceito, esse trabalho parte: (1) de uma perspectiva evolutiva de como as TICs têm sido utilizadas pelas organizações para tornarem-se virtuais e do (2) pressuposto de que estudos sobre TICs têm sido moldados por uma racionalidade instrumental. Portanto, desenvolveu-se um ensaio teórico que associa a evolução das TICs à diferentes formas de organização virtual – automação, mediação eletrônica e mimeses –, tentando interpretar como a instrumentalização daquelas tecnologias influenciou o conceito de organização virtual. Ao longo do texto buscou-se contribuir articulando elementos teóricos e empíricos (de dados secundários, especificamente outros estudos). Como resultado da sistematização desse arcabouço teórico, a construção de um quadro evolutivo, de maneira integrada ao invés de fragmentada, contribui permitindo entender melhor os papéis que as TICs têm desenvolvido na virtualização das organizações, a partir das capacidades que essas tecnologias possuem, fornecendo uma maneira mais compreensiva para o entendimento do conceito de organização virtual.

**Palavras chave:** Organização Virtual. Racionalidade Instrumental. Tecnologias de Informação e Comunicação.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das freqüentes discussões na área de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), bem como na área de estudos organizacionais, é lidar com o conceito de organizações virtuais. O que são essas organizações e como constituí-las, suas vantagens e desvantagens e suas características, tem sido alvo de diversas discussões, que criaram um quadro fragmentado de perspectivas.

Especificamente no que tange aos estudos da área de TIC, a já reconhecida problemática que advém da abordagem instrumental no âmbito social (HORKEIMER, 2002) também a influencia (PITASSI, LEITÃO, 2002), e conseqüentemente, tende a influenciar os estudos sobre organizações virtuais (SOTTO, 1997). Essa racionalidade, no que tange aos estudos sobre organizações virtuais, gera uma visão fragmentada do que sejam essas organizações.

Apesar de essa fragmentação já ter sido demonstrada por outros autores (ORLIKOWSKI, 2001; KASPER-FUEHRER; ASHKANASY, 2004; TRAVICA; 2005), geralmente a ênfase nesses estudos é em apresentar a diversidade de conceitos, e focar em um grupo limitado de aplicações tecnológicas para entender a virtualidade das organizações.

Como conseqüência dessa perspectiva eles não “enxergam” além do contexto tecnológico pelo qual estão envolvidos. Desta forma, as conseqüências da perspectiva instrumentalista, nos estudos sobre organizações que tem como mecanismo de virtualização as TICs, são análogas as conseqüências advindas da lei do instrumento proposta por Kaplan (2004, p. 28): “dê um martelo a um garotinho, e ele vai achar que tudo o que ele encontrar vai precisar ser martelado”.

Contudo, as TICs têm uma dinâmica evolutiva própria, e como conseqüência disso, o conceito de organização virtual não é estático, mas também evoluiu à medida que as tecnologias vão sendo instrumentalizadas nas organizações, e essa evolução não se deu de forma estanque nas organizações, mas de maneira cumulativa.

Nesse sentido, o objetivo deste ensaio é se contrapor à visão fragmentada de virtualidade nas organizações, argumentando que essa instrumentalização não tem se dado no nível da organização como um todo, mas no nível de seus processos (KRAUT, 1999), sendo esses considerados tanto como uma categoria de conceitos ou variáveis para explicar as ações das organizações quanto dos indivíduos que se relacionam com elas (VAN DE VEN, 1992).

Para isso, é feita uma caracterização fundamentada em um estudo bibliográfico, considerando uma perspectiva histórica, que associou a evolução das TICs à sua

instrumentalização nas organizações, influenciando a característica de virtualidade dos processos organizacionais, e conseqüentemente, das organizações.

Como resultado da sistematização desse arcabouço teórico foi possível construir um quadro evolutivo que contribui na medida em que permite melhor entender os papéis que as TICs têm desenvolvido, viabilizando tornar as organizações virtuais, a partir das capacidades que essas tecnologias possuem, de maneira integrada ao invés de fragmentada.

Além disso, destaca-se como contribuição a esses papéis, originalmente propostos por Knights et al. (2007), o papel de automação, que não havia sido apresentado por esses autores, mas que pode ser considerado o primeiro passo na evolução rumo às organizações virtuais.

## 2 A VIRTUALIZAÇÃO E AS TICS DE PRIMEIRA E SEGUNDA GERAÇÃO

A virtualidade nas organizações pode ter seu início traçado na automação de seus processos internos com a utilização de computadores. Trata-se também, do início da computação, quando surgiram os primeiros computadores, como ilustrado na Figura 1.

1ª GERAÇÃO Tubos de Vácuo 1940-50	2ª GERAÇÃO Transistores 1950-64
<b>Computadores Eletrônicos</b>	
ENIAC, EDVAC, UNIVAC, MARK I, II, III	TRANSAC S-100, CDC 3600, IBM 7090

Figura 1: Primeiras gerações de computadores.

Adaptado de Rico, Sayani e Field (2008)

A primeira e a segunda geração de computadores ainda não eram conectadas em rede, não havia protocolos WWW, muito menos internet. (RICO; SAYANI; FIELD, 2008). Os computadores eram basicamente calculadoras, e apesar da simplicidade em suas aplicações, foram utilizados pelo Censo dos Estados Unidos em 1950, bem como por empresas como a MOBIL OIL Company, neste mesmo período. (ROSEN, 1969).

Ainda, enquanto a primeira geração era formada por computadores de grande escala e baixa velocidade – que automatizavam cálculos – a segunda geração era formada por computadores de média escala e orientados para negócios. (ROSEN, 1969).

E apesar de as aplicações para negócios começarem a ser desenvolvidas principalmente a partir da segunda geração, a automação que essas máquinas trouxeram para as empresas já estava refletida na própria palavra computador, pois “antes da II Guerra Mundial, a própria palavra computador significava um ser humano que trabalhava em uma mesa com uma máquina de calcular, ou algo construído por um professor de física para resolver um problema específico [...]” (CERUZZI, 1986, p. 189).

Questões sobre os impactos dessa automação promovida pelos computadores nas organizações nessa época foram levantadas por Atewell e Rule (1984), que visavam entender a mudança social induzida pelos mesmos.

Uma dessas questões dizia respeito especificamente ao impacto das TICs no trabalho: haveria desqualificação dos trabalhadores, na medida em que o conteúdo conceitual de seu trabalho era retirado e transformado em algoritmos de computador ou, considerando o contrargumento, haveria o aprimoramento dos trabalhadores, dado que os computadores automatizam apenas trabalhos rotineiros de processamento de informação, principalmente seus aspectos manuais, o que permitiria às pessoas terem mais tempo para concentra-se no trabalho conceitual? (ATEWELL; RULE, 1984).

Essa questão ilustra a virtualização pela automação, pois apesar de Atewell e Rule (1984) não terem utilizado o conceito organizações virtuais ou o termo virtual, de acordo com Yakhlef (2009), as TICs podem promover a virtualização, na medida em que retiram do indivíduo e repassam para a máquina o conhecimento necessário para que o trabalho, rotineiro ou especializado, seja levado a cabo. Ou seja, a automação pode ser considerada uma forma de tornar a organização virtual. Nesse sentido,

em alguns casos, as tecnologias da informação "substituem" a atividade humana enquanto em outros apenas "facilita" o esforço humano. A variedade de suas formas se estende desde a automação na fabricação ao uso de sistemas especialistas para tomada de decisão. Intermediários entre esses dois extremos no seu desdobramento organizacional encontram-se dispositivos tais como bases de dados para armazenamento de informações de todos os tipos, sistemas de comunicação mediados por computador de vários tipos, os sistemas de desenho assistido por computador para planejamento de produção e afins, e sistemas informatizados para contabilidade, escrita, relativos a clientes, etc. (SOTTO, 1997, p. 38).

Ilustra também essa forma de tornar a organização virtual, a corporação virtual proposta por Davidow e Malone (1993), que se fundamentou em parte na automação baseada em TICs, ilustrada por cases de corporações virtuais apresentados pelos autores, como: a completa automação que ocorreu na Remington com a adoção da usinagem controlada por computador; a utilização de computadores na indústria gráfica para auxiliar na edição; a utilização de CAD (Computer Aided Design e CAE (Computer Aided Engineering) para auxiliar no desenho dos circuitos a serem impressos nas placas de processadores, e o caso da SABRE e os sistemas de reservas de passagens nas empresas aéreas americanas.

Também, apresenta a organização virtual como uma evolução da automação (Mowshowitz (1986, p. 389-390), que afirma que:

o conceito de organização virtual – chame-o de virtualidade – oferece insight exclusivo sobre a evolução da automação de escritório. Mudanças tecnologicamente induzidas no escritório são conduzidas pelo irresistível – se não totalmente consciente – impulso para tratar os componentes de uma organização como abstrações lógicas que podem ser manipuladas à vontade para produzir um determinado resultado. [...] A virtualidade pode ser aplicada para a distribuição de atividades ao longo do tempo (ou seja, seqüências de eventos de produção em uma fábrica ou escritório em um único local) [...]

Yakhlef (2009) sustenta essa forma de organização virtual na natureza prática do ser, argumentando que a tecnologia funciona como um mecanismo de virtualização na medida em que o indivíduo confia na tecnologia para deslocar ou delegar parte das suas competências cognitivas e/ou funções corporais a artefatos tecnológicos.

Assim, conforme ilustra a figura 2, a (a) interação entre o indivíduo e a sua atividade ou seu trabalho – considerados aqui como processos – passa a ser (b) mediada pelas TICs ou a ser (c) realizada por essas mesmas tecnologias, dentro das organizações.

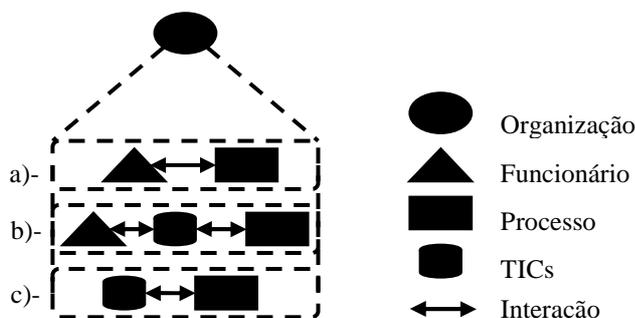


Figura 1: Virtualidade viabilizada pelas 1ª e 2ª gerações tecnológicas.

Dentro dessa delimitação tecnológica é possível encontrar um conjunto de abordagens que explicam a virtualização de processos pela automação, tais como: a influência da automação no desempenho do indivíduo na tarefa,

o impacto da automação na equipe (Bowers, Oser, Salas & Cannon-Bowers, 1996) ou o desempenho do trabalho (Smith & Carayon, 1995) ou sobre o comportamento organizacional (Gerwin & Leung, 1986; Sun & Riis, 1994). [...] [E] os aspectos mais gerais, sociológicos, psico-sociológicos e sócio-políticos da automação e do

comportamento humano (Sheridan, 1980; Zubof, 1988) [...]. (PARASURAMAN, 1997, p. 231)

O que se constata é que a automação foi um dos primeiros passos na evolução (MOWSHOWITZ, 1986) do conceito de organização virtual. Uma primeira forma de entender como as TICs possibilitariam a criação de uma organização virtual – que considerou principalmente os processos internos das organizações – refletida na automação do trabalho, seja ele intelectual ou manual.

## 2 A VIRTUALIZAÇÃO E AS TICS DE TERCEIRA GERAÇÃO

Diferentemente das tecnologias de primeira e segunda geração, que lidavam principalmente com processos internos das organizações, as tecnologias de terceira geração possibilitaram tornar a organização virtual, virtualizando processos inter-organizacionais. Esse próximo passo evolutivo diz respeito à “virtualidade pode[r] ser aplicada para a distribuição de atividades ao longo do tempo [...]”. (MOWSHOWITZ, 1986, p. 390).

Nesse sentido, no que diz respeito às TICs, foi o surgimento das primeiras aplicações relacionadas à internet e WWW, bem como ao comércio eletrônico nessa época, que trouxe um novo entendimento do que seria virtual. Para tanto, os computadores de terceira geração eram diferentes dos anteriores considerando que utilizavam circuitos integrados; ainda, foi nessa geração que surgiram os sistemas operacionais e pacotes de software (Figura 3).

<b>3ª GERAÇÃO: Circuitos Integrados – 1964-80</b>
<b>Computadores Eletrônicos</b>
IBM 3/360, RCA Spectra 70, Honeywell 200, CDC 7600, DEC PDP-8
<b>Sistemas Operacionais</b>
IBM OS/360, MIT CTSS, MULTICS, UNIX, DEC VMS
<b>Pacotes de Software</b>
Autoflow
<b>Internet e WWW</b>
ARPA, IMP, NCP, Ethernet, TCP/IP
<b>Comércio Eletrônico</b>
ATM, EFT, NYSE, FAX, Email, POS, DOT, CompuServe, EDI

Figura 3: Computadores de 3ª geração.

Adaptado de Rico, Sayani e Field (2008)

Além disso, os computadores do fim dessa geração “[...] deram origem ao protocolo de controle de rede ou NCP, email, redes de arquitetura aberta, ethernet, protocolos de controle de transmissão, protocolo de Internet [...]”. (RICO, SAYANI, FIELD, 2008, p. 8).

Essa geração também foi associada ao comércio eletrônico devido a aplicações como: caixas automáticos criados em 1965; a criação da transferência eletrônica de fundos (EFT) – que era um conjunto de processos que substitui mensagens eletrônicas de cheques e outros mecanismos de pagamento tangíveis –, e a automação do mercado de ações de Nova York (NYSE) em 1966; a criação do fax em 1971, do e-mail em 1973 e dos sistemas de ponto de venda eletrônicos em 1975; os quadros de avisos eletrônicos (BBS) e o intercâmbio eletrônico de dados em 1979. (RICO, SAYANI, FIELD, 2008)

Esse contexto tecnológico possibilita identificar a “passagem” de tornar virtuais processos internos por meio da automação baseada em TICs para tornar virtual a organização em si. Textos clássicos – como o livro de Davidow e Malone (1993) que deu publicidade ao conceito de organizações virtuais, ou ainda, o trabalho de Mowshowitz (1986), considerado o precursor do conceito organizações virtuais – permitem observar essa passagem, e essa forma tecnologicamente diferente de tornar a organização virtual.

O conceito de organização virtual proposto por Mowshowitz (1986) não via apenas na automação a fonte da “virtualidade” da organização, mas também vislumbrava – dado que segundo o próprio autor tais aplicações ainda não estavam ao alcance das organizações – a mediação eletrônica (KNIGHTS ET AL. 2007) possibilitada pelas TICs.

A partir de tal instrumentalização, a virtualidade também poderia ser aplicada no espaço possibilitando, por exemplo, “[...] um sistema de produção integrado com instalações geograficamente dispersas”. (MOWSHOWITZ, 1986, p. 390).

Enquanto o conceito de organização virtual apresentado por Mowshowitz (1986) se fundamentava na automação pela qual as organizações passavam internamente, e apenas vislumbrava as possibilidades de aplicação das TICs que possibilitariam ligações inter-organizacionais, o conceito de Davidow e Malone (1993) tinha um foco inverso, enfatizava a forma que essas ligações inter-organizacionais teriam, na geração de corporações virtuais.

Essa última perspectiva se alinhou ao interesse por novos arranjos organizacionais que existia na época (AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS, 2005; AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; MSANJILA 2009), principalmente em função de suas ligações inter-organizacionais; e está associada com sistemas de gestão de produção como a lógica just-in-time, pressupostos de colaboração entre empresas, e práticas administrativas como a gestão de cadeia de suprimentos e novos arranjos organizacionais (DAVIDOW; MALONE, 1993).

Na perspectiva inter-organizacional Mowshowitz (1986), ao contrário de Davidow e Malone (1993), dá ênfase ao papel das tecnologias de informação e comunicação e não a

novos arranjos organizacionais. A própria noção de organização virtual proposta por esses autores torna isso mais claro:

[...] para o observador externo, uma corporação virtual parecerá quase sem contornos, com a interface entre a empresa, fornecedores e clientes permeável e mudando continuamente. Do lado de dentro da empresa a visão não será menos amorfa, com os tradicionais escritórios, departamentos e divisões operacionais sendo constantemente reformados de acordo com as necessidades. As responsabilidades dos cargos mudarão regularmente, bem como as linhas de autoridade – até mesmo a própria definição de funcionário irá mudar, à mediada em que alguns clientes e fornecedores começarem a pensar mais tempo na empresa do que alguns de seus próprios empregados. [...] (DAVIDOW; MALONE, 1993, p. 5)

Como se pode observar, a noção de corporação virtual remete mais aos diferentes arranjos que vão ocorrer, do que a infra-estrutura tecnológica que daria suporte aos mesmos. Ainda, enquanto para Davidow e Malone (1993, p.4) a organização é uma entidade, sendo que, “[...] uma empresa virtual em sua forma mais pura nunca existirá. Mas a vantagem ficará com aquelas que melhor perseguirem essa meta”, para Mowshowitz (2002) a organização virtual é uma abordagem.

[...] A virtualidade é uma forma de lidar com a disposição de recursos sociais [...] [que] pode ser aplicada para a distribuição de atividades ao longo do tempo (ou seja, seqüências de eventos de produção em uma fábrica ou escritório em um único local) ou no espaço (isto é, um sistema de produção integrado com instalações geograficamente dispersas). (MOWSHOWITZ, 1986, p. 389-390).

Apesar das diferentes ênfases, as duas perspectivas consideravam o papel das TICs da mesma forma, no que tange às relações inter-organizacionais. Assim, tornar-se virtual significava uma organização deixar de fazer seus processos dentro de suas instalações físicas e repassá-los para que outras organizações os realizem em um contexto de organizações geograficamente dispersas. Na medida em que isso se concretiza a organização deixa de ser uma infra-estrutura fixa, fisicamente localizada em um espaço, para se tornar um arranjo organizacional geograficamente disperso e mutável.

Essa forma de tornar a organização virtual foi perseguida principalmente a partir da ênfase no arranjo organizacional, com vários autores seguindo à busca da corporação virtual, como: Eicher (1997), Sieber e Griesep (1998), Wang (2000), Kotorov (2001), Khalil e Wang

(2002), Weber (2002), Corvello e Migliarese (2007), Afsarmanesh e Camarinha-Matos (2005), e Afsarmanesh, Camarinha-Matos e Msanjila (2009).

Além da ênfase nesse arranjo inter-organizacional, encontra-se também estudos que focam principalmente as interações entre trabalhadores, preocupados com os arranjos intra-organizacionais geralmente associados à temática de times virtuais (JARVENPAA; KNOLL; LEIDNER, 1998; JACKSON, 1999; KASPER-FUEHRER; ASHKANASY, 2001; CROSSMAN; LEE-KELLEY, 2004; SHIN, 2004).

No conjunto inter/intra organizacional, os indivíduos virtualizam suas relações dentro da organização ou entre organizações por meio das instituições, por exemplo: contratos temporários, confiança e ajuste mútuo (YAKHLEF, 2009).

Portanto, no contexto das tecnologias de 3ª geração, além da virtualização do relacionamento entre computadores, processos e funcionários, era possível a virtualização do relacionamento entre funcionários de várias empresas ou da mesma empresa, formando times virtuais, a virtualização da relação entre funcionários e clientes por meio da automação, com o uso das ATMs, além da já comentada organização virtual que surge do relacionamento inter-organizacional, também possibilitada por essa geração de tecnologias.

É importante destacar que estudos que se baseiam nessa geração tecnológica consideram virtualizar processos como ter eles realizados por outras organizações, seja por meio de terceirização, integração ou desenvolvimento colaborativo de processos. (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH; 2005, KRAUT ET AL.; 1999; SUOMI, 2003; WEBER 2002).

Nesse sentido, vai se desmembrando a organização, na medida em que seus processos passam a ser realizados por outra organização, ou que os processos são realizados por times que interagem dentro de uma organização, ou entre unidades organizacionais. A idéia por trás disso é a de que a estrutura física (incluindo os indivíduos) não está mais em apenas um local, mas dispersa. Essa dispersão de empresas, fazendo partes do produto para uma só empresa, está por trás da noção de virtualidade.

Desta forma, percebe-se que a discussão sobre a virtualização pode ser uma questão de grau e não um estado absoluto (KRAUT, 1999; SHIN 2004; WEBSTER; SUGDEN; TAYLES, 2004; INTRONA; PETRAKAKI, 2007). Assim,

ao invés de organizações virtuais, podemos esperar encontrar a "virtualização" das organizações, que é mais bem vista como um continuum. As empresas tornam-se mais virtuais quando a maior proporção dos processos de produção importantes

ocorrer fora das tradicionais fronteiras organizacionais. (KRAUT ET AL, 1999, p. 724).

Para lidar com esses estudos, que tratam da mesma forma de virtualização, mas que consideram processo em diferentes níveis de análise – entre (a) organizações, entre (b) organizações e indivíduos e entre (c) indivíduos funcionários de uma mesma organização, conforme ilustra a figura 4 – alguns autores optaram por desmembrar o entendimento de organização virtual em duas perspectivas: intra-organizacional e inter-organizacional.

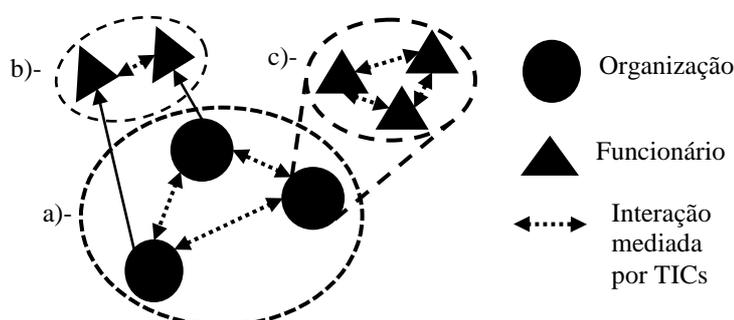


Figura 4: Virtualidade viabilizada pela 3ª geração tecnológica.

Para Kasper-Fuehrer e Ashkanasy (2003), a forma de organização virtual intra-organizacional, também denominada forma organizacional ou funcional, constitui uma colaboração das unidades de negócios dentro de uma organização existente, encarregadas de completar uma tarefa comum e formar uma equipe, o que torna difícil a definição das fronteiras intra-organizacionais; apesar de essa forma não substituir a estrutura tradicional da organização, é integrada a ela.

A forma inter-organizacional, também denominada forma cooperativa ou institucional, é constituída por unidades de negócios de diferentes organizações que colaboram para gerar uma forma cooperativa. Tais formas focam características comuns, tais como a aplicação das estruturas de rede ou as competências fundamentais, mas diferem em aspectos importantes, tais como a independência dos membros da organização virtual e também a criação de uma cultura organizacional. (KASPER-FUEHRER; ASHKANASY, 2004).

Travica (2005), aprofunda essa diferença argumentando que as formas de organização virtual inter-organizacionais, por exemplo, a corporação virtual e alianças, e intra-organizacionais, por exemplo, escritório virtual e times intra-organizacionais, invocam dois níveis de análise diferentes. Nesse sentido,

as organizações podem virtualizar várias partes (processos, operações, grupos, pessoas, etc.). Instâncias dessas diferentes extensões e modificações virtuais referem-se à terceirização, a processos de produção, a compra e venda. Por exemplo, no domínio da compra, a virtualização se desenvolve no back ou front end do comprador e do vendedor. Necessidades de produção, por outro lado, puxam para a virtualização de processos no núcleo de produção organizacional por meio de métodos de colaboração e subcontratação. Esses diferentes caminhos para a OV determinam formas específicas de OV. (TRAVICA, 2005, p. 47).

Nesse sentido, entender a organização virtual no contexto das tecnologias de terceira geração pressupõe necessário considerar o nível de análise que está sendo levado em consideração e também que a virtualidade da organização se dá na medida em que seus processos são virtualizados.

Para além da virtualização centrada na organização, em processos intra e inter-organizacionais, o avanço das tecnologias de informação e comunicação promoveu mais uma expansão nos níveis de análise que gerou novas formas de conceber as organizações virtuais, em função do surgimento e instrumentalização das tecnologias de quarta geração.

### **3 A VIRTUALIZAÇÃO E AS TICS DE QUARTA GERAÇÃO**

Os computadores do final da terceira geração deram origem à linguagem HTML (Hyper Text Markup) que se tornou o padrão no período 1995 a 1996. No início da quarta geração os computadores baseados em microprocessadores deram origem ao sistema de nomes de domínio ou DNS e a AOL (America On Line) foi criada. Usando computadores da metade dessa geração criou-se o protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) em 1989. Esses mesmos computadores foram adaptados para os padrões HTML e HTTP, o que deu origem aos browsers Mosaic e Netscape, aumentando o número de computadores nos E.U.A. de um milhão em 1992 a 110 milhões até 2001. Ao Netscape é creditada a popularização da Internet e da WWW como é conhecida hoje. (RICO, SAYANI, FIELD, 2008)

A passagem da quarta para a terceira geração é de difícil caracterização dentro do conceito de organização virtual, pois no contexto da quarta geração os computadores são associados ao conceito de comércio eletrônico. (RICO, SAYANI, FIELD, 2008). Contudo, há uma intercambialidade entre os termos organização virtual e comércio eletrônico.

Por um lado, o comércio eletrônico é realizado por meio de processos virtualizados. Esta é outra maneira de dizer que o comércio eletrônico é organizado através de formas de OV. Por outro lado, o comércio eletrônico gera a dinâmica e a finalidade para a virtualização. Se esta hipótese for verdadeira, então a OV não pode ser plenamente compreendida sem o comércio eletrônico e vice-versa. Alguns caminhos neste sentido existem em ambos os campos da literatura (Choi et al, 1997; Fingar et al, 2000; Sieber & Griese, 1999; Venkatraman & Henderson, 1998). (TRAVICA, 2005, p. 46).

Assumindo essa hipótese como verdadeira, observa-se, no que tange ao argumento da evolução das tecnologias de informação e comunicação, que a quarta geração de computadores possibilitou à sociedade de maneira geral se relacionar com os outros agentes que já se relacionavam via TICs. Isso gerou uma expansão em termos de escopo de análise, indo além das análises mais centradas na organização.

De acordo com Shekar (2006, p. 470) “[...] vários estudos têm-se centrado em diferentes unidades de análise, enquanto estudando virtualidade. Amplamente estas podem ser classificadas como unidade individual, a unidade do grupo e a unidade organizacional.”

Além dessa expansão, o avanço tecnológico do início da quarta geração para as tecnologias de meados dessa geração permitiu considerar mais elementos no conceito de organização virtual, por meio da digitalização, surgida no final da década de 1990. De acordo com Hamelink (1997, p. 4):

a digitalização é o processo por meio do qual a informação (seja transmitida através do som, texto, voz ou imagem) é convertida para o digital, a linguagem binária que os computadores utilizam. [...] a utilização da linguagem digital facilita a convergência de computadores, telecomunicações, tecnologias de escritório e diversos eletroeletrônicos de áudio-visual. A sua integração, por sua vez, permite que as informações sejam tratadas com maior velocidade, com mais flexibilidade, confiabilidade e baixos custos.

Segundo Yakhlef (2009, p. 82): “humanos são seres simbólicos, eles virtualizam (ex. desterritorializam e destemporalizam) entidades físicas, processos, e relações, reduzindo-os a vários artefatos simbólicos (dígitos ou bits palavras, figuras, textos, etc).”

Desta forma, a digitalização permitiu transacionar, por exemplo, produtos associados a meios físicos, em meios eletrônicos, podendo ainda ser armazenados na memória de um computador e compartilhados. E, diferentemente da organização virtual como arranjo

organizacional, a organização virtual passou a poder ser caracterizada em função da digitalização de seus componentes, ampliando as transações que poderiam ocorrer no ciberespaço. Choi, Stahl e Whinston (1997), ilustram isso exemplificando a digitalização de três componentes de mercado: produtos, processos e agentes.

- Os agentes de mercado são vendedores, compradores, intermediários e outras terceiras partes, tais como governos e grupos de defesa do consumidor. Por exemplo, uma loja virtual é digital, uma loja de departamento é física, ou ainda, os compradores online são digitais; compradores em um shopping são físicos. (CHOI; STAHL; WHINSTON, 1997).
- Os produtos são commodities que estão sendo transacionadas. Por exemplo, um jornal impresso é físico, enquanto sua versão on-line é digital. CD-ROM estão no meio, porque o seu conteúdo digital, mas são produtos embalados em recipientes físicos. (CHOI; STAHL; WHINSTON, 1997).
- As interações entre os agentes de mercado sobre produtos e outras atividades de mercado são processos que incluem: a seleção de produtos, produção, pesquisa de mercado, pesquisas, pedidos de pagamento, entrega e consumo. Visitar uma loja é um processo físico, enquanto busca na web é um processo digital. (CHOI; STAHL; WHINSTON, 1997).

Portanto, de forma complementar à noção de organização virtual que considerava-a como um arranjo temporário de organizações, a digitalização possibilitou mais um passo na evolução da virtualização nas organizações. No contexto tecnológico da digitalização, considera-se que as

[...] organizações virtuais podem existir inteiramente, ou quase integralmente, no ciberespaço, ou no domínio virtual. Gazendam (2001) retrata as organizações virtuais como uma série de bites e bytes digitais. [...] Em alguns casos, as organizações virtuais são retratadas como não exigindo qualquer participação atual dos ativos físicos e humanos e, talvez, nem mesmo qualquer presença atual física. (THORNE, 2005, p. 585).

A instrumentalização dessas tecnologias para tornar as organizações virtuais pode ser observada na literatura sobre organizações como museus (MANNONI, 1996) ou ainda bibliotecas (BORBINHA ET AL. 1998). Para uma lista mais extensa de organizações virtualizadas por meio da digitalização ver Rico, Sayani e Field (2008).

Conforme ilustra a figura 5, as tecnologias de quarta geração permitiram ampliar não somente o escopo de análise incluindo os indivíduos não pertencentes às organizações, como os clientes, mas também inserir outro elemento a ser considerado na análise, os objetos, normalmente produtos, que em sua versão digital permitem aos clientes interagirem com eles virtualmente, principalmente, transacionando-os.

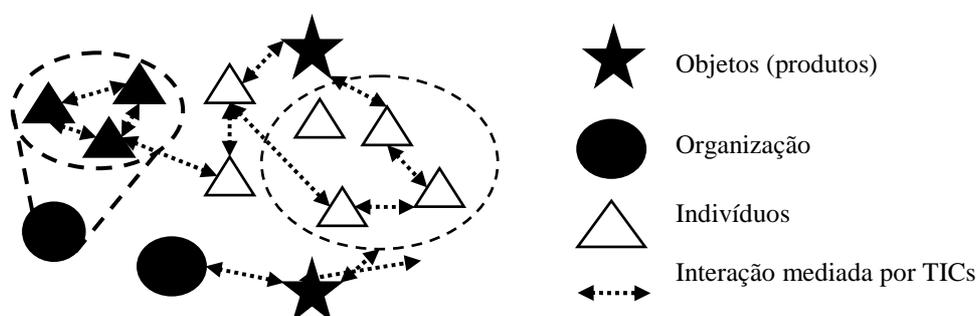


Figura 5: Virtualidade viabilizada pela 4ª geração tecnológica.

Para poder explicar essa forma de tornar as organizações virtuais, por meio da viabilização da interação no nível entre indivíduos ou entre indivíduos e objetos, possibilitando que ela, assim como na automação, nos arranjos organizacionais, ou nos times organizacionais, seja eletronicamente mediada pelas TICs, tornando processos organizacionais virtuais, Overby (2008) propôs a Teoria de Virtualização de Processos (TVP).

Essa teoria apresenta um conjunto de variáveis que influenciam ou moderam a virtualização – a falta de interação física entre pessoas e/ou objetos nos processos; processos onde há a interação física seriam processos físicos – de processos – um conjunto de etapas para alcançar um objetivo – por meio de tecnologia de informação, com objetivo de explicar por que um processo seria mais ou menos propício a se tornar virtual. (OVERBY, 2008).

A definição de virtual utilizada nessa teoria pressupõe pelo menos duas coisas. Primeiro, que há uma relação necessária entre pessoas, objetos e processos para que de fato aja a virtualização de processos, e segundo, que se essa relação existe, não somente os processos têm que ser tornados virtuais, mas também as pessoas e/ou os objetos. Esses pressupostos já foram implicitamente propostos por Choi, Stahl e Whinston (1997), no âmbito do mercado, no que diz respeito à digitalização.

Enquanto Choi, Sthal e Whinston (1997) apontam quais os componentes de mercado que devem ser virtualizados (digitalizados) para alcançar a economia virtual ou o mundo virtual, a TVP proposta por Overby (2008), avança na medida em que permite melhor entender quais são os requisitos para que haja a virtualização desses componentes e como as TICs podem ser utilizadas para preencher tais requisitos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A articulação feita ao longo das seções anteriores permitiu ilustrar a perspectiva fragmentada que impera nos estudos sobre organizações virtuais. Nesse contexto, as TICs de primeira e segunda geração desenvolviam o papel de tornar virtuais os processos internos das organizações por meio da automação. Posteriormente, as da terceira e quarta geração surgem com outro papel, o de viabilizar a interação entre agentes de mercado ou entre agentes de mercado e produtos. Esse papel pode ser denominado mediação eletrônica, pois “dota o ciberespaço com o status de um ‘ponto de passagem obrigatório’ (Latour, 1987) para a efetiva organização e realização de negócios” (KNIGHTS ET AL., 2007, p. 749).

Apesar de não haver sido delineado dentro da perspectiva evolutiva, um terceiro papel surgiu especificamente associado a outro conjunto de tecnologias, as tecnologias de realidade virtual. Esse papel, denominado mimeses, diz respeito “à noção de virtualidade como simulação, ou melhor, enquanto presença em efeito, embora não de fato. [...]. Realidade ‘virtual’, assim, se refere às várias simulações eletrônicas imersivas de objetos concretos e ambientes.” (KNIGHTS ET AL., 2007, p. 749).

Essa noção ser considerada aqui como separada da noção de mediação eletrônica em função do conjunto tecnológico e da forma como ele é instrumentalizado; entretanto, é comum encontrar o termo organização virtual enquanto um exemplo típico de mimeses, na medida em que transmite a aparência/efeito de uma única organização, enquanto, na verdade, consiste em uma rede de empresas independentes ou trabalhadores informais e outros atores, (contingentemente) combinada para a realização de um projeto específico. Contudo, esse tipo de uso está estreitamente ligado ao tema da mediação eletrônica. (KNIGHTS ET AL., 2007).

Assim, diferentemente da mediação eletrônica, a mimeses permite tornar virtuais ambientes, pessoas e objetos, a partir de sua representação por meio da tecnologia de realidade virtual, a qual foi

originalmente concebida como um espaço criado digitalmente que os seres humanos poderiam acessar vestindo sofisticados equipamentos de informática (Lanier, 1992; Rheingold, 1991; Sutherland, 1968). Uma vez dentro desse espaço, as pessoas poderiam ser transportadas para um mundo diferente, uma realidade em que um substituto pode interagir com objetos, pessoas e ambientes [...]. (FOX; ARENA; BAILENSON, 2009, p. 95).

Dentre os objetivos desse espaço destaca-se substituir os estímulos do meio ambiente do mundo real (físico) por digitais, proporcionando um espaço de interação das pessoas sem as limitações do mundo físico, podendo ser implementado em qualquer número de plataformas baseadas em computador, como uma tela de telefone celular, um monitor de desktop ou um ambiente virtual no qual um usuário pode se mover num espaço físico vestindo equipamentos de informática. Neste espaço, a interatividade seria uma característica que contribuiria para tornar a realidade virtual tão perceptualmente realista que ela reagiria ao nosso comportamento natural. (FOX; ARENA; BAILENSEN, 2009).

Esse arcabouço tecnológico, que vai desde a automação, passando pela mediação eletrônica e finalmente chegando a mimeses, diz respeito aos diferentes papéis que as TICs vêm desempenhando nas organizações.

Contudo, essa forma fragmentada de entender as TICs cria desnecessária confusão sobre a virtualidade das organizações. Desnecessária, pois as TICs podem ser compreendidas cumulativamente. Assim, apesar daquelas formas de tornar a organização virtual serem apresentadas separadamente, elas podem ser consideradas conjuntamente, conforme ilustra Knights et al (2007, p. 749):

[...] a "organização" virtual é um exemplo típico de mimeses na medida em que transmite a aparência/efeito de uma única organização, enquanto na verdade consiste em, por exemplo, uma rede de empresas independentes ou trabalhadores informais, e outros atores (contingentemente), combinada para a realização de um projeto particular. [...] Esse tipo de uso está estreitamente ligado ao tema da mediação eletrônica, o que torna esta nova ars combinatoria organizacional possível ou mesmo imaginável.

Portanto, entender as organizações virtuais não é necessariamente procurar por um conjunto de aplicações tecnológicas instrumentalizadas em diferentes momentos pelas organizações com o intuito de tornar virtuais seus processos buscando vantagens ou benefícios específicos, mas entender o quadro maior de capacidades (DAVIS ET AL., 2009) que essas tecnologias fornecem e que permitem às organizações alcançarem seus objetivos, fomentando, de acordo com Knights et al. (2007), essa *ars combinatoria*, ou seja, essa combinação de possibilidades conceituais menores viabilizados pelos papéis que as TICs desempenham, mas que levam a um conceito mais amplo.

Assim, pode-se caracterizar a organização virtual considerando o modo como as TICs são instrumentalizadas, permitindo não tornar a organização enquanto uma entidade virtual,

mas tornar virtuais seus processos, sejam eles intra ou inter-organizacionais; ainda, relativos a outras organizações, indivíduos e/ou objetos. Desta forma, o conceito de organização virtual estaria associado a essa instrumentalização que viabiliza as organizações virtuais, de diferentes formas, em função de seus diferentes papéis na virtualização de seus processos, podendo abarcar, ao mesmo tempo, TICs de diferentes gerações.

A proposição desse trabalho, de buscar uma perspectiva alternativa ao quadro fragmentado que se possui acerca do conceito de organizações virtuais, é claro, foi delimitada pelo espaço disponível, que permitiu apenas realizar uma reconstrução histórica à luz de outros trabalhos teóricos, o que pode ser visto como apenas mais uma revisão bibliográfica.

Apesar disso, empiricamente não é complexo constatar essa evolução. De maneira mais simples, um levantamento em revistas não acadêmicas, como revistas empresariais, permite constatar que ao longo do tempo a tecnologia tem desenvolvido diversos papéis nas organizações de maneira cumulativa, e não fragmentada. Ainda, estudos acadêmicos como a aplicação de tal perspectiva em estudos longitudinais com perspectiva histórica, ou em estudos transversais que tentem ver o quadro de capacidades como um todo e seus efeitos nas organizações, apesar de constituírem trabalhos de grande monta, em termos de coleta e análise de dados, representam oportunidades de pesquisa futura para constatar esse quadro geral e seus efeitos nas organizações.

Por fim, o quadro geral, quando pensado de maneira integrada, reflete um posicionamento que enseja refletir que as capacidades das TICs nas organizações possam passar a ser vistas de maneira diferente nas organizações, levando a, mais uma vez, repensar o conceito de organizações virtuais. Esse posicionamento já vem sendo articulado por alguns autores (DAVIS ET AL., 2009; OVERBY, 2008; ZHAO, 2003), e pode contribuir, na medida em que permite um arcabouço compreensivo mais completo em termos do papel que as TICs desenvolvem nas organizações, sem a desvantagem de estar limitado por um contexto tecnológico específico.

## **5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AFSARMANESH, Hamideh; CAMARINHA-MATOS. A framework for management of virtual organization breeding environments. In Collaborative Networks and their Breeding Environments, (PRO-VE'05), Springer, Valencia, Spain, p. 26-28, Sep 2005. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.106.8522&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 04/10/2010.

AFSARMANESH, Hamideh; CAMARINHA-MATOS, Luis M.; MSANJILA, Simon S. On management of 2nd generation virtual organizations breeding environments. *Annual Reviews in Control*, n. 33, p. 209–219, 2009.

ATTEWELL, Paul; RULE, James. Computing and organizations: what we know and what we don't know. *Communications of the ACM*. v. 27, n. 12, p. 1184-1192, dez., 1984.

BORBINHA, José Luis; FERREIRA, João; JORGE, Joaquim; DELGADO, José. A digital library for a virtual organization. *Proceedings of the 31st Annual Hawaii International Conference on system Sciences*. 1998. Disponível em <[ieeexplore.ieee.org/iel4/5217/14270/00655267.pdf](http://ieeexplore.ieee.org/iel4/5217/14270/00655267.pdf)> . Acesso em 01/11/2010.

CERUZZI, Paul E. An unforeseen revolution, computers and expectations, 1935-1985. In J. Corn, ed. *Imagining tomorrow: history, technology and the american future*. Cambridge, MA: MIT Press, p. 188-201, 1986.

CHOI, S. -Y.; STAHL, D. O.; WHINSTON, A. B. *The Economics of Electronic Commerce*, Macmillan Technical Publishing, Upper Saddle River, NJ, 1997.

CORVELLO, Vincenzo; MIGLIARESE, Piero. Virtual forms for the organization of production: A comparative analysis. *International Journal of Production Economics*, n. 110, p. 5–15, 2007.

CROSSMAN, Alf; LEE-KELLEY, Liz. Trust, commitment and team working: the paradox of virtual organizations. *Global Networks*, v. 4, n. 4, p. 375–390, 2004.

DAVIDOW, William H. MALONE, Michael S. *A corporação virtual*. São Paulo: Pioneira. 1993.

DAVIS, Alanah; MURPHY, John; OWENS; Dawn; KHAZANCHI; Deepak; ZIGURS; Ilze. Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*. v. 10, n. 2, p. 90-117, fev., 2009.

EICHER, James P. Post-Heroic Leadership: Managing the virtual organization. *Performance Improvement*, v.36, n. 2, fev. 1997.

FOX , Jesse; ARENA, Dylan; BAILENSEN, Jeremy N. Virtual Reality: A Survival Guide for the Social Scientist. *Journal of Media Psychology*; v. 21, n. 3, p. 95–113, 2009.

HAMELINK, Cees. New information and communication technologies, social development and cultural change. *UNRISD Discussion Paper*, n. 86, 1997. Disponível em <<http://www.unrisd.org/>> Acesso em 01/11/2010.

HORKEIMER, Max. *Eclipse da razão*. São Paulo: Centauro, 2002.

INTRONA; Lucas D.; PETRAKAKI, Dimitra. Defining the virtual organization. In BARNES, Stuart. *E-Commerce and V-Business: Digital Enterprise in the Twenty-First Century*. 2 ed. Great Britain: Elsevier, 2007.

JACKSON, Paul J. Organizational change and virtual teams: strategic and operational integration. *Info Systems J*, n. 9, p. 313-332, 1999.

JARVENPAA, Sirkka L.; KNOLL, Kathleen; LEIDNER, Dorothy. Is anybody out there? antecedents of trust in global virtual teams. *Journal of Management Information Systems*, v. 4, n. 4, p. 29-64, 1998.

KASPER-FUEHRER, Eva C.; ASHKANASY, Neal M. Communicating trustworthiness and building trust in interorganizational virtual organizations. *Journal of Management*, n. 27, p. 235–254, 2001.

KASPER-FUEHRER, Eva C.; ASHKANASY, Neal M. The Interorganizational Virtual Organization: Defining a Weberian Ideal. *Int. Studies of Mgt. & Org.*, v. 33, n. 4, p. 34–64, inverno, 2003-04.

KHALIL, Omar; WANG, Shouhong. Information technology enabled meta-management for virtual organizations. *International Journal of Production Economics*, n. 75, P. 127–134, 2002.  
KNIGHTS, David; NOBLE, Faith, VURDUBAKIS, Theo; WILLMOTT, Hugh. Electronic Cash and the Virtual Marketplace: Reflections on a Revolution Postponed. *Organization*, v. 14, n. 6, p. 747–768, 2007.

KOTOROV, Radoslav P. Virtual organization: conceptual analysis of the limits of its decentralization. *Knowledge and Process Management*, v.8, N. 1, p. 55-62, 2001.

KRAUT, Robert; STEINFIELD, Charles; CHAN, Alice P.; BUTLER, Brian; HOAG, Anne. Coordination and Virtualization: The Role of Electronic Networks and Personal Relationships. *ORGANIZATION SCIENCE*, v. 10, n. 6, p. 722–740, nov./dez., 1999.

MANNONI, Bruno. Bringing museums online. *Communications of the ACM*, v. 39, n. 6, jun., 1996.

MOWSHOWITZ, Abbe. Social Dimensions of Office Automation. *Advances in Computers*, v. 25, p. 335-404, 1986.

MOWSHOWITZ, Abbe. Virtual Organization. *Communications of the ACM*, v. 40, n. 9, set., 1997.

OVERBY, Eric. Process Virtualization Theory and the Impact of Information Technology. v. 19, n. 2, p. 277–291, mar./abr., 2008.

PARASURAMAN, Raja. Humans and automation: use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, v. 39, n. 2, p. 230-253, jun., 1997.

PITASSI, Cláudio; LEITÃO, Sergio Proença. Tecnologia de informação e mudança: uma abordagem crítica. *Revista de Administração de Empresas*, v. 42, n. 2, p. 77-87, abr./ jun., 2002.

RICO David F., SAYANI, Hasan H., FIELD, Ralph F. History of Computers, Electronic Commerce and Agile Methods. *Advances in Computers*, v. 73, p. 1-55, 2008.

ROSEN, Saul. Electronic computers: a historical survey. *ACM Computing Surveys*, v. 1, n. 1, p. 7-36, mar., 1969.

SCHULTZE, Ulrike, ORLIKOWSKI, Wanda J. Metaphors of virtuality: shaping an emergent reality. *Information and Organization*, n. 11, p. 45–77, 2001.

SHEKHAR, Sandhya. Understanding the virtuality of virtual organizations. *Leadership & Organization Development Journal*, v. 27, n. 6, p. 465-483, 2006.

SHIN, Yuhung. A Person-Environment Fit Model for Virtual Organizations. *Journal of Management*, v. 30, n. 5, p. 725–743, 2004.

SIEBER, Pascal; GRIESE, Joachim . Virtual organizing as a strategy for the “Big Six” to stay competitive in a global market. *Journal of Strategic Information Systems*, n. 7, p. 167–181, 1998.

SOTTO, Richard. The virtual organisation. *Accounting, Management & Information Technology*, v. 7, n. 1, p. 37-51, 1997.

SUOMI, R. (2003), ‘Different Conceptual Approaches to virtual organization’. In. RAPP, B., JACKSON, P. (eds.), *Organisation and work beyond 2000* (89- 102), Heidelberg: Physica-Verlag. Disponível em <<http://webhost.ua.ac.be/psw/pswpapers/PSWpaper%202005-09%20walrave-de%20bie.pdf>>. Acesso em 01/09/2010.

THORNE, Kym. Designing virtual organizations? themes and trends in political and organizational discourses. *Journal of Management Development*, v. 24, n. 7, p. 580-607, 2005.

TRAVICA, Bob. (2005). Virtual organization and electronic commerce. *ACM SIGMIS Database*, v. 36, n.3, p. 45-68, 2005.

VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. Alternative Approaches for Studying Organizational Change. *Organization Studies*. v. 26, n. 9, p. 1377–1404, 2005.

WANG, Shouhong. Meta-management of virtual organizations: toward information technology support. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, v. 10, n. 5, p. 451-458, 2000.

WEBER, Mary Margaret. Measuring supply chain agility in the virtual organization. *International Journal of Distribution & Logistics Management*, v. 32, n. 7, p. 577-590, 2002.

WEBSTER, Margaret; SUGDEN, David M.; Tayles; Mike E. The measurement of manufacturing virtuality. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 24, n. 7, p. 721-742, 2004.

YAKHLEF, Ali. We Have Always Been Virtual: Writing, Institutions, and Technology! *Space and Culture*, v. 12, n. 1, p. 76-94, fev., 2009.

ZHAO, Shanyang. Toward a Taxonomy of Copresence. *Presence*, v. 12, n. 5, p. 445–455, out., 2003.