



Ciberespaço como Especificidade de Ativos

Cyberspace as Asset Specificity

 Marcia C. Rossi^{1a}  Faïz Gallouj^{2b} and  Gilberto Perez^{3c}

 ^{1,3} Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP, Brazil

 ² Université de Lille - Lille, France

Resumo

Objetivo: Este artigo propõe o ciberespaço como a sétima especificidade de ativos na Teoria dos Custos de Transação. Para apoiar essa visão, este artigo visa responder às seguintes perguntas interconectadas: (i) quais são as características do ciberespaço, (ii) que formas possíveis ele pode assumir, considerando a convergência entre as especificidades de ativos nos ambientes físico e digital?

Metodologia: Este artigo adota métodos teóricos e analíticos, com uma análise da literatura dedicada aos Custos de Transação e ao Ciberespaço.

Originalidade: O ciberespaço é proposto como a sétima especificidade de ativo na Teoria dos Custos de Transação, expandindo a estrutura tradicional para incluir ambientes digitais. Diferentemente dos ativos convencionais, o ciberespaço introduz uma tríade de conectividade, interatividade e visibilidade, servindo como meio e como especificidade de ativo que influencia os modelos de negócios. Esse novo ativo acentua a função do ciberespaço nos custos de transação e na gestão da incerteza em economias cada vez mais digitalizadas.

Contribuições teóricas: O ciberespaço tem o potencial de integrar a teoria dos custos de transação, destacando a gestão de ativos específicos - constituindo um amplo campo para a pesquisa empírica. Além disso, propõe-se que o ciberespaço esteja correlacionado com a evolução da Teoria da Inovação em Serviços, discutida em profundidade por Gallouj e Djellal (2010, 2018 e 2023).

Contribuições gerenciais: Enfatiza-se a relevância do ciberespaço como uma especificidade de ativos, permitindo que os gerentes compreendam melhor e gerenciem a incerteza ao tomar decisões específicas de investimento. Esses elementos são essenciais para estabelecer características únicas, promover a eficiência, reduzir os custos de transação e gerenciar a incerteza.

Palavras-chave: ciberespaço, especificidade do ativo, conectividade, interatividade, visibilidade

Authors' notes

Conflict of interest: The authors have not declared any potential conflicts of interest

Corresponding author: Marcia C. Rossi - contato@marciarossi.com

Cite as / Como citar

American Psychological Association (APA)

Rossi, M. C., Gallouj, F., & Perez, G. (2025, Jan./Apr.). Cyberspace as Asset Specificity. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, 24(1), 1-39, e25866. <https://doi.org/10.5585/2025.25866>

(ABNT – NBR 6023/2018)

ROSSI, M. C.; GALLOUJ, F.; PEREZ, G. Cyberspace as Asset Specificity. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, v. 24, n. 1, p. 1-39, e25866, Jan./Apr. 2025. <https://doi.org/10.5585/2025.25866>

^a PhD in Business Administration and Master in Business Controllershship. Professor of Financial Controllershship in the MBA programs at USP ESALQ, as well as in the MBA programs in Strategic Business Management and Valuation at FECAP and Mackenzie Presbyterian University

^b PhD in Economic Sciences Professor of Economics (Exceptional Class) at the University of Lille and Director of the Master's Program in Management of Innovative Enterprises. He is a member of RESER (European Association for Research on Services) and editor-in-chief of the European Review of Service Economics and Management

^c Associate Professor at the University of São Paulo. Adjunct Professor in the Stricto Sensu Graduate Program in Administration (PPGA) at Mackenzie Presbyterian University



Summary

Cyberspace as Asset Specificity

Objective: This article proposes cyberspace as the seventh asset specificity in Transaction Cost Theory. To support this view, this article aims to answer the following interconnected questions: (i) what are the characteristics of cyberspace? (ii) what possible forms can it take considering the convergence between asset specificities in the physical and digital environments?

Methodology: This article adopts theoretical and analytical methods, with an analysis of the literature dedicated to Transaction Costs and Cyberspace.

Originality: Cyberspace is proposed as the seventh asset specificity in Transaction Cost Theory, expanding the traditional framework to include digital environments. Unlike conventional assets, cyberspace introduces a triad of connectivity, interactivity, and visibility, serving as a medium and as asset specificity that influences business models. This new asset accentuates the role of cyberspace in transaction costs and managing uncertainty within increasingly digitalized economies.

Theoretical contributions: Cyberspace has the potential to integrate transaction cost theory, highlighting the management of specific assets - constituting a broad field for empirical research. In addition, it is proposed that cyberspace is correlated with the evolution of Service Innovation Theory, discussed in depth by Gallouj and Djellal (2010, 2018 and 2023).

Managerial contributions: The relevance of cyberspace as an asset specificity is emphasized, enabling managers to understand better and manage uncertainty when making specific investment decisions. These elements are essential for establishing unique characteristics, promoting efficiency, reducing transaction costs, and managing uncertainty.

Keywords: cyberspace, asset specificity, connectivity, interactivity, visibility

Resumen

El ciberespacio como Especificidad de los Activos

Objetivo: Este artículo propone el ciberespacio como la séptima especificidad de los activos en la Teoría de los Costes de Transacción. Para apoyar esta opinión, este artículo pretende responder a las siguientes preguntas interconectadas: (i) ¿cuáles son las características del ciberespacio?; (ii) ¿qué posibles formas puede adoptar teniendo en cuenta la convergencia entre las especificidades de los activos en los entornos físico y digital?

Metodología: Este artículo adopta métodos teóricos y analíticos, con un análisis de la literatura dedicada a Costes de Transacción y Ciberespacio.

Originalidad: Se propone al ciberespacio como la séptima especificidad de activo en la Teoría de los Costes de Transacción, ampliando así el marco tradicional para incluir los entornos digitales. A diferencia de los activos convencionales, el ciberespacio introduce una tríada de conectividad, interactividad y visibilidad, actuando tanto como medio como especificidad de activo que influye en los modelos empresariales. Este nuevo activo resalta de manera significativa el papel fundamental del ciberespacio en la reducción de costes de transacción y en la gestión de la incertidumbre en economías cada vez más digitalizadas.

Aportaciones teóricas: El ciberespacio tiene el potencial de integrar la teoría de los costes de transacción, destacando la gestión de activos específicos - constituyendo un amplio campo para la investigación empírica. Además, se propone que el ciberespacio está correlacionado con la evolución de la Teoría de la Innovación en Servicios, discutida en profundidad por Gallouj y Djellal (2010, 2018 y 2023).

Aportaciones gerenciales: Se destaca la relevancia del ciberespacio como especificidad de un activo, lo que permite a los gestores comprender mejor y gestionar la incertidumbre a la hora de tomar decisiones específicas de inversión. Estos elementos son esenciales para establecer características únicas, promover la eficiencia, reducir los costes de transacción y gestionar la incertidumbre.

Palabras clave: ciberespacio, especificidad activo, conectividad, interactividad, visibilidad

Introdução

Entender como as empresas são criadas e estruturadas, e explicar sua diversidade, comportamento e limites tem sido um objetivo para alcançar uma compreensão coerente das organizações na economia. Essa busca foi iniciada por Ronald Coase (1937), que fez a pergunta “Por que a empresa existe?”, uma pergunta primária, simples e não trivial, que foi posteriormente aprofundada por Williamson (1985). Essa questão veio a constituir um amplo campo de pesquisa voltado para reduzir os custos de transação.

A Teoria dos Custos de Transação (TCT) vem ganhando destaque devido à crescente complexidade e expansão dos mercados por meio do ciberespaço. De fato, as empresas devem buscar conformidade e qualidade em seus processos, e seus gestores perceberam que a sustentabilidade é uma ação necessária para gerenciar oportunidades e mitigar riscos, sejam eles relacionados ao próprio negócio ou advindos de sua cadeia de valor (Rayport & Sviokla, 1995).

O ciberespaço é um sistema sociotécnico complexo resultante da interação entre humanos e tecnologias. A crescente complexidade e o comportamento não linear deste sistema aumentam a probabilidade de eventos incertos, enquanto novos negócios são lançados e impulsionados. No entanto, a literatura ainda não compreende completamente como os fatores econômicos e políticos interagem nesse contexto complexo (Dunn Cavelty & Wenger, 2022).

Este novo ambiente sociotécnico abrange uma ampla gama de discussões teóricas, incluindo *e-business*, *tokens* não fungíveis (NFTs) e o metaverso, encapsulando as inovações emergentes desse ambiente (Park & Kim, 2022). Contudo, delimitar o ciberespaço não é tarefa simples, e nenhuma teoria ou prática de gestão tradicional consegue explicar completamente seu potencial.

Estudos destacam que a falta de clareza na definição de termos relacionados às operações no ciberespaço, ou mesmo a ausência de uma convenção terminológica clara,

constituem uma barreira para a interoperabilidade econômica, política e social (Douzet, 2014; Janczewski et al., 2019).

Essa ambiguidade terminológica pode dificultar a cooperação internacional, comprometer a formulação eficaz de leis e regulamentos e atrasar o desenvolvimento de tecnologias seguras e eficazes. Em contrapartida, o fácil acesso e a variedade de recursos online consolidaram o uso do ciberespaço para fins pessoais e empresariais.

Dados estatísticos ilustram claramente o crescimento significativo, no período de 2014 a 2023, das vendas *online* de produtos e serviços no comércio internacional. Este segmento cresceu, em média, 42% ao ano e estima-se que aumentará 56%, alcançando cerca de 8,1 trilhões de dólares até 2026 (Statista, 2022).

Dado o avanço dos modelos de negócios e como as transações são realizadas, identificar e entender as especificidades dos ativos que permeiam o ciberespaço pode ser desafiador. Observações práticas usando a Teoria dos Custos de Transação têm possibilitado guiar a escolha de controles de governança eficazes para minimizar riscos nessas transações. A TCT oferece três dimensões de análise que identificam os melhores controles de governança para esse fim: especificidade de ativos, incerteza e frequência (Williamson, 1979).

Com relação à especificidade dos ativos, Williamson (1985) identificou seis tipos de especificidade de ativos, incluindo localização, física, humana, dedicada, marca e temporal. Desde então, a especificidade dos ativos tem sido considerada um elemento-chave da Economia dos Custos de Transação e é frequentemente vista como um elemento teórico dominante para explicar decisões sobre os limites organizacionais (Geyskens et al., 2006).

Além disso, sem ativos específicos, o mundo dos contratos seria simplificado, e a TCT perderia grande parte de seu poder preditivo, pois haveria uma diminuição dos riscos, e muitos incentivos contratuais perderiam valor (Williamson, 1985; Silva et al., 2017).

A TCT busca maximizar resultados por meio da eficiência, considerando o comportamento e a coordenação dos envolvidos nas transações. Contudo, o ciberespaço introduz complexidade devido à sua natureza interativa e dinâmica (Rossi, 2023). Teorias existentes podem não captar completamente como as interações digitais, virtuais e físicas afetam decisões de governança e estruturas de custos.

Muitos estudos têm usado a TCT, principalmente como uma estrutura para analisar contextos econômicos específicos, sem oferecer contribuições teóricas diretas para o desenvolvimento da teoria em si. Desde temas relacionados à logística (Mou & Cheong, 2022), agronegócio (Mack et al., 2024) e serviços digitais (Kerner & Kitsing, 2023) até *blockchain* (Yang et al., 2023; Wang et al., 2024), os autores frequentemente aplicam a teoria a realidades

práticas, mas falham em integrar as nuances dessas realidades de volta à TCT com vistas à sua melhoria e expansão.

Neste contexto, este artigo objetiva abordar o ciberespaço como a sétima especificidade de ativo na Teoria dos Custos de Transação. Para alcançar esse objetivo, o artigo explora as seguintes perguntas interconectadas: (i) Quais são as características do ciberespaço? e (ii) Quais formas possíveis ele pode assumir, considerando a convergência entre as especificidades de ativos nos ambientes físico e digital?

Considerando que acessar o ciberespaço não é uma ação isolada do mundo real, mas uma ação necessária para coordenar transações decorrentes do negócio e sua cadeia de valor, o objetivo é construir um modelo que possa sintetizar e divulgar custos de transação associados ao ciberespaço. Isso pode ajudar gestores e pesquisadores a expandir seu conhecimento sobre custos comerciais mais justos, quando estão cientes das oportunidades e riscos que surgem do ciberespaço.

Nesta pesquisa, adotamos uma metodologia de revisão sistemática para investigar o ciberespaço como uma possível nova especificidade de ativo na Teoria dos Custos de Transação. A busca foi realizada utilizando a base de dados Web of Science, aplicando palavras-chave como “custos de transação,” “especificidade de ativos,” “ciberespaço” e “inovação em serviços.” Os artigos foram selecionados para examinar as características do ciberespaço e as possíveis formas de convergência entre a especificidade de ativos nos ambientes físico e digital. Não houve restrições quanto ao período de publicação, permitindo a inclusão tanto de literatura seminal quanto de estudos recentes.

À medida que a literatura sobre Custos de Transação e Ciberespaço se expandiu, a relevância deste estudo se tornou evidente, à medida que as empresas buscam aumentar a eficiência e a produtividade no ambiente cibernético. Esses fatores influenciam os modelos de negócios e a gestão de ativos nos espaços digital e físico.

Para abordar esses tópicos, o estudo empregou duas estratégias principais: primeiro, pesquisamos a literatura diversificada sobre custos de transação e ciberespaço a partir de diferentes perspectivas e abordagens teóricas. Depois, utilizando uma abordagem interpretativa, fundamentamos a perspectiva do ciberespaço como uma especificidade de ativo na Teoria dos Custos de Transação.

Este artigo está organizado em cinco seções. A primeira seção é dedicada à exploração do conceito de ciberespaço, abordando brevemente o contexto histórico da cibernética. As segunda e terceira seções apresentam os custos de transação e as respectivas especificidades de ativos para introduzir e discutir o potencial do ciberespaço, expondo associações e distinções

em relação às outras seis especificidades existentes na Teoria dos Custos de Transação. Na quarta seção, o ciberespaço é discutido como um sétimo ativo na teoria dos custos de transação, explorando suas características por meio da tríade de conectividade, interatividade e visibilidade, e como essas características se combinam. Finalmente, na última seção, oferecemos a oportunidade de compreender a influência dos custos de transação, adicionando o ciberespaço como uma análise de um dos tipos de especificidades de transação e sua conexão com a Teoria da Inovação em Serviços.

1 Da História à Prática: A Evolução do Ciberespaço

O ciberespaço é um espaço de interação e comunicação que transcende barreiras físicas, permitindo que as pessoas se conectem e compartilhem informações de qualquer lugar (Kim, 2004; Rossi, 2023). Embora seu prefixo “*ciber*” esteja inicialmente associado à ciência da comunicação e do controle (Wiener, 1954), o ciberespaço evoluiu para incluir várias plataformas e tecnologias, como comércio eletrônico, redes sociais, jogos *online* e realidade virtual. Como resultado, o ciberespaço agora constitui um elemento para os negócios, com implicações significativas para a economia, a política e a sociedade.

1.1 Contexto Histórico da Cibernética

A cibernética desempenhou um papel essencial no desenvolvimento do conceito de ciberespaço, tornando necessário abordar sua história. A tendência de criar palavras baseadas na raiz cibernética tornou-se popular no final do século XX, e muitos desses termos que utilizam o prefixo “ciber” são empregados em outras áreas, como cibercultura, ciborgue, cyberpunk e cibersegurança, entre outros (Kim, 2004).

O nascimento da cibernética foi chamado de o Big Bang da Era da Informação, o que faz sentido, considerando a complexidade e intensidade de sua erupção. Embora a cibernética seja uma área de conhecimento científico pluralista e interdisciplinar (Wiener, 1954; Beer, 2002; Kandjani et al., 2012; Schmidgen, 2020), o termo ganhou destaque durante trabalhos e experiências relacionados à Segunda Guerra Mundial, realizados pelo matemático Norbert Wiener^d.

Tendo sua origem no grego *kubernetes*, cibernética significa, propriamente, a arte do piloto, levando à compreensão de controle e direção (Wiener, 1954; Abbagnano, 2007). Em seu

^d Wiener descobriu mais tarde que Ampère já havia usado a mesma palavra em referência à ciência política (Wiener, 1954).

livro, Wiener desenvolve e apresenta as hipóteses desse tema, resultantes de pesquisas e interações multidisciplinares com outros grupos científicos formados por matemáticos, físicos, engenheiros e cientistas sociais.

Em outro livro, intitulado “*Cybernetics and Society: the human use of human beings*”, Wiener (1954) apresenta o propósito da cibernética, expondo, então, a ciência da comunicação e controle entre seres vivos e máquinas, com a comunicação destinada a conectar sistemas e o controle voltado para regular o comportamento. Wiener (1954, p. 16) defendeu a tese de que “o funcionamento físico do indivíduo vivo e o de algumas das mais recentes máquinas de comunicação são exatamente paralelos no esforço análogo de dominar a entropia de controle por meio de *feedback*.”

Assim, controle, *feedback* e a relação entre máquinas e pessoas constituem a tríade da cibernética. A entropia mencionada por Wiener é um termo emprestado da termodinâmica. Trata-se de uma medida de desordem, incerteza e perda de informação, cuja reversão exige o controle de um sistema sobre o ambiente, tal como ocorre em sistemas físicos (Abbagnano, 2007).

Nesse contexto, o desenvolvimento da cibernética levou os cientistas a projetarem novos e complexos modelos matemáticos para expandir o sistema homem-máquina, possibilitando o surgimento de novos termos com o prefixo “ciber,” comumente usados nos tempos contemporâneos e que devem sua origem à cibernética, a qual inaugurou uma grande quantidade de desenvolvimentos (Kandjani et al., 2012), como o próprio ciberespaço.

1.2 O Ciberespaço

Um dos primeiros conceitos de ciberespaço é atribuído à obra de ficção científica *Neuromancer* (Gibson, 1984), onde o ciberespaço é utilizado para descrever um ambiente virtual imersivo acessado por meio de redes de computadores. Teorias emergentes, como a cibernética, influenciaram Gibson (Henthorne, 2011). No entanto, além da ficção, observamos que muitas transações ocorrem atualmente no ciberespaço, incluindo compras *online*, transferências eletrônicas, comunicação digital e compartilhamento de arquivos, tornando-o um campo prático de atuação.

Há um consenso na literatura sobre a importância da conectividade e da interatividade para operações digitais (Kang, 1999; Ning et al., 2018; Lippert & Cloutier, 2021; Dunn Caveltly & Wenger, 2022). Em relação à conectividade, o ciberespaço conecta pessoas, empresas e instituições por meio de transações comerciais e não comerciais, indo além para abranger vários

aspectos físicos, sociais e até mesmo do espaço do pensamento (Penttinen et al., 2018; Ning et al., 2018).

Paralelamente, o ciberespaço se apresenta como um novo universo de arquiteturas em que a interatividade é cada vez mais atraente e diversificada para os modelos de negócios. Nesse ambiente, tecnologias e comunicação podem possibilitar interações sociais entre indivíduos que, de outra forma, não se encontrariam ou se envolveriam em conversas no espaço real (Kang, 1999).

A conectividade e a tecnologia digital, desenvolvidas no ciberespaço, transformaram profundamente os modelos de negócios, os mercados de trabalho e os governos, apresentando novos desafios e oportunidades. Avanços tecnológicos têm sido usados para impulsionar a inovação aberta e a colaboração entre empresas e instituições, além de contribuir para o desenvolvimento de ferramentas digitais que promovem a colaboração em massa e a cocriação entre empresas e indivíduos.

Tanto é que alguns estudos apresentaram como a conectividade pode ser utilizada para promover a inovação (Chesbrough, 2003), a colaboração (Tapscott & Williams, 2008), a produtividade nas empresas (Brynjolfsson & McAfee, 2014) e ferramentas digitais, como a Internet das Coisas (Bunz & Meikle, 2017) e *blockchain* (Hu et al., 2019), que estão transformando o ciberespaço ao conectar dispositivos físicos às redes digitais.

Além disso, sendo um ambiente interativo, o ciberespaço evolui constantemente além das formas tradicionais de colaboração, como o modelo cliente-servidor e peer-to-peer ou serviços web. A cocriação de valor pelos provedores de serviços pode levar a uma maior interatividade e compartilhamento de informações, reduzindo a assimetria de informações ao permitir que os provedores adaptem seus serviços com base em dados mais precisos. Isso transformou os modelos tradicionais de produção, consumo e colaboração (Benkler, 2006). Além disso, o ciberespaço é auto-organizado e possui características que o distinguem de outros ambientes de colaboração (Lévy, 1999; Janczewski et al., 2019).

O ciberespaço, assim como a cibernética, é caracterizado por pluralidade e multidisciplinaridade e destaca-se por sua diferença em relação às mídias clássicas. Sua interatividade e capacidade de se adaptar às demandas dos usuários impulsionam a inovação e o desenvolvimento econômico em rede (Castells, 1999). Nesse ambiente, cada indivíduo pode se tornar um emissor em pé de igualdade com as mídias impressa ou televisiva. Isso leva ao entendimento de que o ciberespaço constitui um produto e um reproduzidor do espaço físico.

Apesar dos avanços e das oportunidades de negócios sendo explorados no ciberespaço, questões relacionadas a desafios e riscos merecem ser debatidas à luz das implicações

socioeconômicas, éticas e políticas. Enquanto há um foco na polarização política e na manipulação da opinião pública por meio das mídias sociais, outro desafio destacado é a questão da privacidade e segurança de dados pessoais, que está se tornando cada vez mais importante em um mundo cada vez mais conectado e interativo (Castells, 2012; Cohen, 2013).

Em contextos regulatórios, os governos têm promulgado normas e políticas relacionadas ao ciberespaço e criado agências e departamentos dedicados à cibersegurança e governança. Essas ações variam de acordo com os diferentes enfoques e interesses de cada país e frequentemente refletem as tensões entre proteger a segurança nacional e promover a liberdade e os direitos civis (Johnson & Post, 1996; Dunn & Wenger, 2022). No entanto, é necessário um entendimento profundo de como fatores econômicos e políticos interagem.

Além disso, a relação entre o ciberespaço e a geopolítica global tem sido discutida, enfatizando a importância das questões de cibersegurança no cenário internacional. Ainda assim, as fronteiras geográficas se aplicam a uma jurisdição com responsabilidades nacionais (Douzet, 2014), indo além dos modelos de negócios. As Nações Unidas (ONU) têm se dedicado a discutir questões relacionadas ao ciberespaço por meio de várias de suas agências, como a União Internacional de Telecomunicações (UIT), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2005), o Conselho de Segurança, entre outras. Além disso, outras organizações internacionais, como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a União Europeia (UE), emitiram recomendações e diretrizes para governança, segurança, privacidade e inclusão digital no ciberespaço.

2 Custos de transação

O trabalho de Adam Smith sobre a divisão do trabalho e a teoria da "mão invisível" tem implicações significativas para a economia dos custos de transação (Smith, 2013). Smith argumentou que a divisão do trabalho poderia levar ao aumento da produtividade e eficiência à medida que os indivíduos se especializam em tarefas específicas e trocam os bens e serviços que produzem em uma economia de mercado. Esse processo de troca envolve custos de transação, como negociação, monitoramento e execução de contratos, que podem reduzir a eficiência dos mercados.

De fato, Smith e outros economistas pioneiros buscaram compreender as dinâmicas da inventividade e o aumento da produtividade gerado pela economia em evolução (Nelson & Winter, 2002) e, de forma mais ampla, como as mudanças tecnológicas e inovadoras impulsionariam os processos de crescimento econômico.



Economistas posteriores, como Ronald Coase e Oliver Williamson, expandiram as ideias de Smith ao focar no papel dos custos de transação na formação do comportamento econômico e das estruturas organizacionais. Eles argumentaram que os custos de transação podem criar ineficiências e falhas de mercado, levando ao surgimento de formas alternativas de governança, como empresas e contratos, que podem reduzir esses custos e melhorar o desempenho econômico.

A teoria da firma foi estabelecida em 1937 com a publicação do livro *“The Nature of the Firm”* por Ronald Coase e ganhou notoriedade com os trabalhos de Williamson, que seguiu a premissa de Coase e expandiu a ideia de que os custos envolvidos em uma transação são fundamentais em uma negociação, culminando no contrato efetivo.

A teoria é apropriada para entender as organizações, seus custos de monitoramento, coordenação, controle e gestão de transações, e suas respectivas especificidades. Partindo da proposição de que os custos de transação são centrais para o estudo da economia, Williamson (1979) desenvolveu as dimensões críticas para caracterizar as transações e descreveu as principais estruturas de governança de transações, indicando como e por que as transações podem ser combinadas com organizações de maneira discriminatória.

Subsequentemente, Williamson (1991, 1996) postulou que os custos são produzidos a partir das dimensões das transações (frequência, especificidade dos ativos e incerteza), além de pressupostos comportamentais (racionalidade limitada e oportunismo), que juntos atuam por meio de estruturas de governança (mercado, hierárquica e híbrida), incorporando a transação como unidade de análise.

As transações diferem entre si e possuem atributos distintos que são observáveis na prática, tanto que a especificidade dos ativos, o oportunismo e a incompletude dos contratos tornam os investimentos sujeitos a riscos e problemas de adaptação, gerando custos de transação. Gallouj & Djellal (2011) argumentam que o conceito de custos de transação no contexto da inovação em serviços pode ser particularmente elevado devido à incerteza e ambiguidade de muitas inovações em serviços e à necessidade de negociar novos contratos, frequentemente complexos.

Contudo, cada vez mais, a inovação em serviços se concentra em melhorar as capacidades relacionadas aos clientes, suas interações e experiências - ou seja, entendimento de necessidades, lealdade, conhecimento complementar, conhecimento tácito. Assim, a experiência foi reconhecida como um elemento crítico para a qualidade do serviço, que integra uma percepção positiva de custo-benefício pelos clientes (Pine et al., 1999; Espino-Rodríguez et al., 2008; Sundbo et al., 2022).

Nesse contexto, o ciberespaço demonstrou ser um ambiente propício para a inovação em serviços, fornecendo recursos e ferramentas valiosas para cocriação, personalização, *feedback* imediato, análise de dados, testes de protótipos e acesso a recursos. Com essas características, as empresas podem desenvolver e lançar serviços inovadores.

Estudos argumentam que a cocriação de valor em serviços pode ajudar a reduzir os custos de transação ao facilitar a comunicação, o compartilhamento de informações e a colaboração entre as partes interessadas. De fato, a cocriação de valor pode aumentar a eficiência e a eficácia do processo de inovação em serviços (Gallouj & Weinstein, 1997; Prahalad & Ramaswamy, 2004; Vargo & Lusch, 2016).

As vantagens da redução dos custos de transação também incluem comunicação e troca de informações mais fáceis entre as partes interessadas, bem como a possibilidade de automação de processos e uso de tecnologias digitais para melhorar a eficiência e a produtividade. Além disso, a cocriação de valor no ambiente digital pode permitir maior personalização de serviços ou ações interativas ou coprodutivas baseadas nos dados e comportamentos dos clientes, além de adaptação rápida às mudanças nas necessidades e demandas dos clientes (Nagle et al., 2020; Rubalcaba, 2023).

A rápida adoção do ciberespaço e sua integração no ecossistema impulsionaram o surgimento de uma ampla gama de serviços, que progressivamente se interconectam com a indústria. Essa interconexão é considerada tanto causa quanto efeito da complexificação dos sistemas econômicos, cujas estratégias viabilizam novas atividades e serviços (Desmarchelier, 2019). O ciberespaço destaca-se como um repositório de prestação de serviços, oferecendo várias opções acessíveis, personalizáveis, rápidas e em constante evolução.

Dependendo de como são realizadas e coordenadas, as organizações buscam reduzir custos de transação ao alcançar status e maximizar lucros nas transações (Williamson, 1991; Ménard, et al., 2014). Caberá à organização se destacar e se diferenciar devido às especificidades dos ativos que transaciona em relação a outras organizações, incluindo aquelas que transacionam no ciberespaço.

O conceito central da TCE (Teoria dos Custos de Transação) é a especificidade dos ativos, que tem sido discutida como um elemento teórico dominante para explicar decisões sobre os limites organizacionais (Geyskens et al., 2006). Ao criar ou gerenciar um modelo de negócios, é essencial considerar as especificidades dos ativos, pois elas afetam a escolha de estratégias empresariais e parcerias.

A análise das especificidades dos ativos se faz necessária, pois influencia diretamente o custo de transação e a eficiência das operações da empresa, identificando oportunidades para

reduzir custos e aumentar a vantagem competitiva e as capacidades organizacionais (Lepak & Snell, 1999; Teece, 2014).

Analisar as especificidades dos ativos pode ajudar a empresa a identificar maneiras de reduzir custos e aumentar sua flexibilidade estratégica. Por exemplo, se uma empresa depende de um fornecedor específico para fornecer um determinado ativo, pode ser forçada a trabalhar exclusivamente com esse fornecedor, o que aumenta os custos de transação (Williamson, 1991).

No entanto, se a empresa puder desenvolver suas próprias capacidades para produzir ou adquirir ativos específicos, poderá reduzir os custos de transação e aumentar sua flexibilidade estratégica. Assim, uma análise cuidadosa das especificidades dos ativos pode ser fundamental para os resultados financeiros da empresa.

Além disso, North (1990) afirma que indivíduos ou organizações incorrem em custos de adaptação para se ajustarem às novas condições impostas por mudanças no ambiente econômico. Esses custos podem incluir a necessidade de desenvolver equipes, investir em novas tecnologias ou reorganizar as atividades da organização (internas, externas ou híbridas), envolvendo a análise dos ativos específicos presentes no modelo de negócios.

A especificidade dos ativos é um atributo fundamental na alocação de recursos, que se refere ao grau de dificuldade em transferir um ativo para outro usuário sem uma perda significativa de valor (Saes et al., 1997). Além disso, os ativos não podem ser facilmente substituídos ou reutilizados em outras atividades porque sua transferência pode resultar em perda de valor.

A Teoria dos Custos de Transação, proposta por Williamson (1985, 1991), identifica seis tipos de especificidade de ativos que afetam a eficiência das transações econômicas. A seguir, esses seis tipos são apresentados para compreender a relevância do conceito de especificidade de ativos para a teoria econômica e suas implicações para a prática empresarial:

Ativo locacional refere-se à especificidade de ativos vinculados a uma localização geográfica específica, como estações de trabalho adjacentes que visam economizar em estoques e transporte. Esse tipo de especificidade pode gerar altos custos de transação se o ativo for difícil de transferir ou reproduzir em outra área geográfica.

Ativo físico está relacionado a ativos especializados para uma matriz, serviço, processo de produção ou tecnologia específicos e pode gerar altos custos de transação se o ativo não puder ser facilmente adaptado ou reutilizado para outros fins.

Ativo humano surge do aprendizado prático, habilidades ou conhecimentos específicos de um determinado trabalho, como a experiência de um professor, a expertise de um contador ou o conhecimento de um engenheiro de software. Quando esses ativos são considerados

essenciais para a empresa, podem gerar altos custos de transação se o profissional for difícil de substituir ou se suas habilidades não forem transferíveis para outra atividade empresarial.

Ativo dedicado refere-se a produtos e serviços feitos sob medida para um cliente específico ou destinados a uma transação específica, como um produto personalizado ou um serviço especializado. Além das franquias, consideradas um exemplo clássico de ativo dedicado, isso inclui contratos de longo prazo e investimentos em tecnologia. Se o ativo não puder ser facilmente reaproveitado para outros clientes ou transações, isso pode levar a altos custos de transação.

Ativo de marca, que representa o capital da marca, considera o valor atribuído a uma marca ou sua reputação, que pode ser específico para um determinado produto ou serviço. A especificidade de marca resulta em altos custos de transação quando a reputação de uma empresa é difícil de replicar ou quando os clientes têm forte lealdade a uma marca específica.

Ativo temporal é um tipo de ativo que possui uma data de validade definida, como contratos de serviço ou arrendamentos. Pode se referir a ativos com vida útil limitada ou com valor variável em diferentes momentos. Além disso, a especificidade temporal pode estar relacionada a ativos sazonais ou necessários apenas em períodos específicos, o que também pode gerar altos custos de transação se o ativo não puder ser facilmente substituído ou reutilizado.

Figura 1

Especificidades dos Ativos



Fonte: Baseado em Williamson (1985, 1991)

Compreender o tipo e o grau de especificidade dos ativos é um pré-requisito para determinar a estrutura de governança ideal para uma transação ou relação. Um maior grau de especificidade dos ativos geralmente exige um nível mais alto de coordenação e investimento em mecanismos de governança para reduzir os custos de transação.

No ambiente "físico", se uma organização precisar de um determinado equipamento para produzir um serviço específico, a disponibilidade desse equipamento torna-se uma especificidade de ativo importante. Caso a empresa não possua o equipamento, ela pode precisar buscar um fornecedor externo para adquiri-lo. Nesse caso, a disponibilidade de outros

ativos específicos, como a habilidade e o conhecimento necessários para operar o equipamento, bem como o ativo humano, também se torna crucial.

No entanto, a interdependência é uma característica relevante das especificidades dos ativos, considerada valiosa para uma determinada transação (Williamson, 1985; Milgrom & Roberts, 1992). A especificidade dos ativos pode influenciar uns aos outros e criar uma interdependência que afeta o comportamento das partes envolvidas em uma transação. Isso ocorre porque os ativos específicos muitas vezes são complementares e necessários para realizar as atividades requeridas para completar uma transação.

3 Introdução do ciberespaço nas especificidades dos ativos

Introduzir o ciberespaço à luz das especificidades dos ativos envolve investimentos específicos para criar e manter plataformas e sistemas *online*, que podem ou não ser altamente específicos para as transações e interações que ocorrem nesse ambiente. Por exemplo, uma empresa que investe recursos significativos para desenvolver uma plataforma de *e-commerce* deve ser capaz de processar pagamentos, gerenciar inventário, atender, gerenciar e proteger informações e dados de clientes. Essa plataforma, sendo altamente específica para a empresa e seus clientes, não pode ser facilmente substituída ou replicada se houver uma quebra na relação contratual.

Ao analisar os ativos específicos no ambiente cibernético, percebe-se que o ciberespaço está em constante evolução e transformação com o advento de novas tecnologias e inovações. A internet, em particular, é uma fonte abundante de informações, o que pode aumentar a complexidade e dificultar a previsão de comportamentos e resultados.

Esse cenário é propício para gerar incertezas e custos de transação, incluindo custos de busca e avaliação de informações, custos de adaptação a mudanças e custos de monitoramento e garantia de qualidade (Alchian & Demsetz, 1972; Barzel, 1982; Rossi, 2023). Esses custos ocorrem em empresas de todos os tamanhos e segmentos, embora sejam especialmente relevantes para aquelas que operam em mercados caracterizados por alta incerteza, complexidade e baixa capacidade preditiva (Stiglitz, 1988; North, 1990).

Rindfleisch (2020) examina a tecnologia em períodos distintos: no passado, Coase (1937) não enfatizou o papel da tecnologia em sua teoria original. Williamson (1993) reconheceu o papel da tecnologia, mas argumentou que a escolha entre organização de mercado e firma não é dada nem determinada pela tecnologia, refletindo uma posição ambivalente. Para o futuro, Benkler (2006; 2017) descreve a tecnologia como um fator habilitador que muda as

dinâmicas das transações econômicas, permitindo formas de colaboração e produção que anteriormente eram impraticáveis.

Esse contexto sugere considerar o ciberespaço como o sétimo tipo de especificidade para a análise de custos de transação. O ciberespaço pode constituir um ativo que influencia e é influenciado pelas outras seis especificidades de ativos, que são interdependentes, mutuamente influentes e se sobrepõem em diferentes contextos de negócios:

Locacional. Embora o ciberespaço seja, por definição, um espaço virtual, ele também pode ter uma dimensão local. Por exemplo, serviços de geolocalização podem usar dados de GPS de um dispositivo para fornecer informações sobre locais próximos. Além disso, sites podem adaptar seu conteúdo para refletir a localização geográfica do usuário. O termo "phygital" foi recentemente criado e usado por empresas para descrever a fusão de experiências físicas e digitais para clientes (Piccioni, 2023).

Outra maneira de demonstrar como o ambiente físico afeta o digital e vice-versa é por meio de tecnologias como realidade aumentada e realidade virtual, seja para aplicações comerciais, educacionais, desenvolvimento científico (como áreas clínicas) ou de entretenimento (Yim et al., 2017; Cipresso et al., 2018; Rosenbaum & Germán, 2023). Essas tecnologias permitem que os clientes visualizem e interajam com produtos digitalmente, mas com uma experiência próxima ao ambiente físico, como ocorre com livros e revisões digitais em bibliotecas.

O ciberespaço pode ocorrer na relação do indivíduo com outras tecnologias, como digitais, virtuais e remotas, especialmente no que diz respeito às inovações de serviços em que a presença física se torna um fator secundário.

Físico. A dimensão física do ciberespaço inclui a infraestrutura necessária para conectar pessoas e máquinas à rede. Construção de servidores e instalação de cabos de fibra óptica exemplificam como a dimensão física integra o ciberespaço. Devido à alta interatividade entre máquinas e pessoas, investimentos em *e-commerce* e bancos digitais podem ser classificados como investimentos físicos especializados.

Essa interatividade reflete a figura do "ciber-corpo", que representa a projeção do corpo ou de uma pessoa em uma forma hipertextualizada. O conceito de "ciber-corpo", proposto por Lévy (1996), envolve várias formas de mídia, incluindo vídeos, fotos, textos e imagens, e foi expandido com o surgimento de *Tokens Não Fungíveis* (NFT).

Humano. A especificidade dos ativos humanos refere-se às habilidades, conhecimentos e experiências que são únicas para cada indivíduo e não podem ser facilmente transferidas ou

replicadas. A dimensão humana do ciberespaço inclui a interação entre usuários, seja por meio de mensagens, jogos, videoconferências ou outras formas de comunicação *online*.

Considerando os ativos físicos, não há necessariamente pleno emprego do capital humano ou mesmo a necessidade de presença física direta do funcionário. No entanto, a robotização e a automação são exemplos de processos construídos e parametrizados por humanos no ciberespaço. A especificidade do ativo humano pode ter várias repercussões no ciberespaço, afetando a demanda por talentos em TIC (Tecnologia da Informação e da Comunicação), os custos de treinamento e desenvolvimento de pessoas, a cibersegurança e a capacidade das empresas de competir no mercado.

Dedicado. Os ativos dedicados no ciberespaço, como servidores, redes privadas virtuais (VPNs) e firewalls, podem influenciar significativamente a segurança e a eficiência das operações *online* de uma organização (Kreutz et al., 2014). A rede de relacionamentos no ambiente digital é um ativo intangível que se refere ao conjunto de relações que uma empresa ou indivíduo mantém com outras empresas, clientes, fornecedores e funcionários. Existem modelos comerciais em que a comunicação presencial consome apenas recursos adicionais, e o ciberespaço pode favorecer uma pluralidade de parceiros comerciais.

Marca. Essa especificidade de ativo refere-se ao valor único que uma marca possui e que outras marcas não conseguem replicar facilmente. É necessário apontar que o ciberespaço pode impactar a especificidade do ativo de marca. A marca nem sempre é construída com esforço organizacional. Um novo modelo de negócio típico do ciberespaço são os influenciadores em redes sociais, que anunciam e vendem produtos, comportamentos e modas, constituindo um ambiente de disseminação e potencial desempenho para as empresas. Considerando a velocidade e o acesso à informação na web, também é necessário levar em conta a desconstrução da marca nesse mesmo ambiente.

Temporal. Embora o conceito de tempo permaneça constante, no ambiente cibernético pode-se considerar o “tempo cibernético”, que funciona como um intermediário entre o tempo absoluto e o tempo digital. Wiener (2017, p. 67) classificaria isso como uma “relação consecutiva de entrada e saída no tempo,” na qual estatísticas constituem um fator sensível de medição. Dependendo da natureza da transação, as especificidades de ativos relativas aos aspectos locacional, físico, humano, dedicado, de marca e temporal dependerão e impactarão umas às outras. Não seria diferente no que diz respeito ao ciberespaço, já que a especificidade do ativo também dependeria e impactaria mutuamente essas especificidades existentes.

Modelos de negócios no mercado foram criados no mundo digital e não existiriam sem ele. É desafiador imaginar o mercado atual sem o ambiente digital, já que a tecnologia e a

internet se tornaram partes essenciais da maioria dos modelos de negócios: as empresas precisariam confiar em meios tradicionais de comunicação, como telefone, correio e fax, para se comunicar com seus clientes, fornecedores e parceiros de negócios. Além disso, dependeriam de publicidade impressa, rádio e televisão para promover e vender seus produtos e serviços por meio de lojas físicas, catálogos e vendas por telefone. Sem a tecnologia digital, os processos internos das empresas seriam mais manuais, e elas continuariam dependentes de métodos tradicionais.

A convergência entre as especificidades de ativos no ambiente físico e digital está cada vez mais presente, impulsionada pelo uso de tecnologias como realidade aumentada e realidade virtual. Essas ferramentas permitem que os consumidores interajam de maneira mais imersiva e experiencial com produtos, mesmo ao fazer compras *online*.

Isso criou novas oportunidades para as empresas se destacarem no mercado por meio da inovação em serviços (Gallouj & Weinstein, 1997; Djellal & Gallouj, 2007), oferecendo experiências que as diferenciam da concorrência e, conseqüentemente, geram vantagem competitiva (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Teece et al., 1997).

Quanto maior a especificidade, maiores os riscos e maiores os problemas de adaptação e, conseqüentemente, mais significativos os custos de transação (Williamson, 1985; Farina et al., 1997). A estruturação das atividades dependerá da avaliação que a empresa fizer dos custos envolvidos. Receitas e custos se acumulam em ambos os lados de uma plataforma inserida no ciberespaço, levando empresas maiores a buscarem interoperabilidade, escala e efeitos de rede (Mancini, 2021). No entanto, isso pode limitar a visão dos gestores sobre os efeitos positivos da plataforma, especialmente se eles a enxergarem da mesma forma que processos tradicionais. Por outro lado, empresas menores valorizam a eficiência no uso local, a facilidade de uso e a preocupação com os custos (Eisenmann et al., 2008; Penttinen et al., 2018).

No entanto, o ciberataque é um tema recente de discussão científica (Strupczewski, 2021; Matthijsse et al., 2023). Ao mesmo tempo, sua diversidade e complexidade têm caracterizado uma mudança exponencial na cibersegurança e nas ameaças cibernéticas, impactando empresas de todos os segmentos e tamanhos. Esse tema ganhou ainda mais destaque com a aceleração da digitalização da economia e das relações sociais.

4 O ciberespaço como especificidade de ativos

O tipo e o grau de especificidade dos ativos são essenciais para determinar a estrutura de governança ideal para uma transação ou relação. Um maior grau de especificidade dos ativos



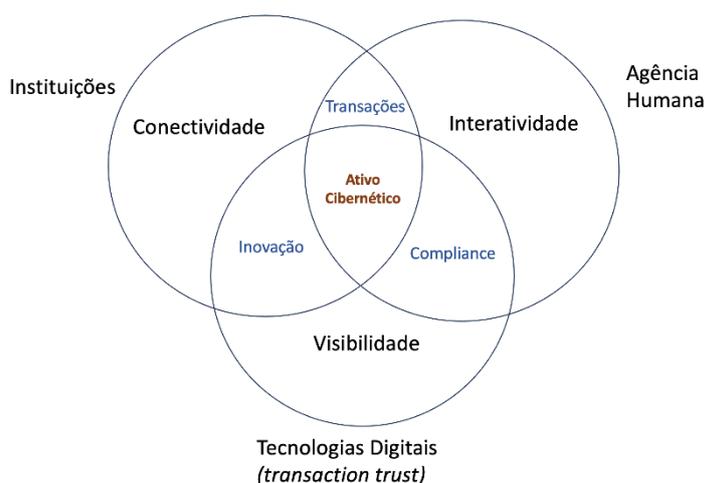
geralmente exige um nível mais alto de coordenação e investimento em mecanismos de governança para reduzir os custos de transação (Coase, 1937; Williamson, 1985; 1991; North, 1990; Tirole, 2010). Isso reforça o entendimento de que ativos específicos são especializados ou únicos para uma determinada transação ou uso, tendo valor limitado fora desse contexto.

O ciberespaço apresenta-se como a produção e distribuição de bens e serviços descentralizados e colaborativos, com a participação de um grande número de indivíduos, artefatos e instituições em uma rede, constituindo uma nova economia no ciberespaço (Benkler, 2006). O físico e o digital coexistem em uma configuração complexa do ciberespaço, onde conectividade, interatividade e visibilidade estão presentes. Estruturas industriais e tecnológicas estão sendo substituídas e complementadas por tecnologias codificadas, capazes de reduzir distância e tempo, enquanto ampliam as oportunidades em termos de controle e comando do mundo físico.

Na Figura 2, as transações resultam da integração entre conectividade e interatividade. Além disso, a conformidade pode ser produzida pela fusão de interatividade e visibilidade. Portanto, conectividade, interatividade e visibilidade possuem características exclusivas e distintas, mas, quando combinadas, criam atributos adicionais que permitem delinear o ciberespaço como uma especificidade de ativo.

Figura 2

Ativo Cibernético



Fonte: autores (2024)

O ciberespaço pode ser considerado um ativo específico que nem substitui nem se isola de outros ativos específicos relacionados aos custos de transação. Considerando os três elementos que compõem a especificidade dos ativos do ciberespaço, a conectividade é o primeiro elemento para sua funcionalidade e existência.

O ciberespaço é um espaço digital construído a partir da interconexão de redes de computadores, que permite a comunicação e o intercâmbio de informações entre pessoas e sistemas distribuídos geograficamente (Ning et al., 2018; Lippert & Cloutier, 2021; Dunn Cavelty & Wenger, 2022).

Compreender a influência das instituições sociais na economia ainda é um campo em evolução que exige análises mais profundas (Williamson, 2000; Aoki, 2007). Nesse contexto, as instituições podem promover a conectividade empresarial ao investir em infraestrutura de TIC, implementar políticas públicas e criar um ambiente regulatório favorável à inovação e à competição (European Commission, 2021).

A conectividade também é um fator que contribui para a expansão do ciberespaço à medida que novas redes são criadas e conectadas à rede global. De fato, a falta de conectividade pode levar à exclusão digital e limitar o acesso das pessoas ao ciberespaço e suas possibilidades. Quando o custo da interação é baixo, é mais provável que haja um aumento na conectividade, enquanto, quando o custo é alto, a interação é limitada (G20, 2019).

A literatura tem mostrado como a conectividade pode ser utilizada para impulsionar inovação, colaboração e produtividade nas empresas, além das ferramentas digitais e os desafios e mudanças que essa conectividade traz para o mundo dos negócios (Angelopulo, 2014; Werbach, 2020; Luo, 2022). Sob essa perspectiva, a conectividade está intimamente ligada à interação entre agentes sociais, que ocorre quando estão conectados por uma rede. Assim, a conectividade é a base do ciberespaço, permitindo que informações fluam pela rede e que os usuários acessem e interajam uns com os outros.

A interatividade no ciberespaço e a cocriação estão intimamente ligadas, uma vez que o ciberespaço oferece um ambiente ideal para a colaboração e o compartilhamento de ideias entre indivíduos em todo o mundo. De maneira semelhante, Lévy (2003) explorou a relação entre uma colmeia e o ciberespaço para falar sobre inteligência coletiva, sugerindo que o ciberespaço pode ser visto como uma colmeia digital onde as pessoas interagem para criar e compartilhar conhecimento.

A interatividade é uma característica da economia digital, permitindo que empresas inovem e prosperem em um ambiente altamente competitivo. Tapscott e Williams (2008) definem a interatividade como um processo no qual os usuários participam ativamente da



criação de novos produtos e serviços, permitindo que as empresas se beneficiem de ideias e perspectivas de uma ampla comunidade de usuários.

Além disso, a interatividade constitui uma característica específica das novas formas de narrativa digital, permitindo que os usuários experimentem histórias de maneiras inovadoras e criem novas formas de narrativas (Murray, 2017), ou até mesmo o reconhecimento da programação como a nova alfabetização da era digital, decorrente da interatividade e da conectividade (Rushkoff, 2010). Por meio de relações dinâmicas entre o usuário e a tecnologia, é possível explorar e experimentar novas formas de interação (Rajala et al., 2016; Montfort & Bogost, 2020).

Conceitualmente, a visibilidade refere-se à capacidade de um objeto, fenômeno ou processo de ser percebido ou observado por um ou mais observadores. É uma propriedade indispensável em diversos campos, como tecnologia, ciências sociais e outros. No contexto do ciberespaço, a visibilidade pode ser entendida como a capacidade de um usuário perceber as ações de outros usuários em tempo real, permitindo uma maior sensação de proximidade e interação no ambiente virtual.

Em um jogo *online*, seja de entretenimento ou educativo, por exemplo, a visibilidade permite que os jogadores percebam os movimentos de outros participantes, tornando a experiência mais imersiva e envolvente (Jenkins, 2015).

A combinação de visibilidade e interatividade no ciberespaço é um elemento vital para viabilizar transações seguras e confiáveis entre os usuários, fornecendo transparência e controle sobre suas ações e interações, resultando em transações de confiança, conforme observado por Head e Hassanein (2002).

No contexto atual da economia digital, onde transações comerciais e financeiras ocorrem cada vez mais por meio de plataformas e aplicativos *online*, segurança e confiança são aspectos críticos para garantir a integridade e a privacidade das informações dos usuários (Sharma et al., 2019; Urena et al., 2019). Nesse sentido, visibilidade (ou seja, a capacidade de monitorar e rastrear as ações dos usuários) e interatividade (ou seja, a possibilidade de se comunicar e negociar em tempo real) são pilares para estabelecer um ambiente virtual seguro e confiável.

Estudos destacam a importância da interatividade e da visibilidade como fatores que influenciam a percepção dos usuários sobre segurança e confiança em ambientes virtuais (por exemplo, Pavlou & Gefen, 2004; Wu & Wang, 2005; Pang et al., 2024). Além disso, também é pertinente considerar outros aspectos relacionados à proteção de dados, como criptografia,

autenticação e certificação digital, para garantir a integridade e a autenticidade das transações *online* (Swan, 2015; Werbach, 2018; Zhang et al., 2022).

Vale destacar que a economia baseada em *tokens* possibilitou o desenvolvimento de novos modelos de negócios, como *crowdsourcing* descentralizado, assim como relações empresariais que geram maior visibilidade dos processos de negócios ao “transferir a propriedade de ativos físicos ou digitais usando *tokens*” (Sunyaev et al., 2021, p. 458).

No que diz respeito às transações de confiança, estudos investigaram o desenvolvimento da confiança em diversas áreas, incluindo transações bancárias (DeYoung, 2015), plataformas de *e-commerce* (Resnick & Zeckhauser, 2002; Al-Debei et al., 2015), serviços de saúde digital (Adjekum et al., 2018), criptomoedas (Böhme et al., 2015; Werbach, 2018) e *blockchain* (Beck et al., 2018; Werbach, 2018; Brookbanks & Parry, 2022).

A confiança embutida na visibilidade das transações está intrinsecamente ligada à confiança depositada pelas pessoas em transações comerciais e financeiras, como compras, vendas, empréstimos e investimentos. A confiança nas transações é necessária para o bom funcionamento da economia em geral, pois permite que pessoas (agência humana) transacionem no ciberespaço.

A visibilidade associada à conectividade expande a capacidade de inovação no desenvolvimento e na disponibilidade de novos produtos e serviços. Quando combinadas, visibilidade e conectividade permitem que dados de gestão de informações sejam disponibilizados de forma aberta e compreensível para indivíduos por meio de serviços públicos, como instituições que disponibilizam dados setoriais, atividades políticas, legislações e normas.

Essas inovações sociais são percebidas por Djellal et al. (2013, p. 7) como "salões comunitários eletrônicos." Além disso, criam outras possibilidades nas quais os indivíduos assumem um papel ativo no desenvolvimento de normas e políticas por meio de sua participação em consultas públicas, audiências e outros canais.

Serviços podem ser desenvolvidos e transacionados no ambiente cibernético devido ao alcance geográfico, interatividade em tempo real, acessibilidade e credibilidade ao promover transações confiáveis. Além disso, a conectividade permite a criação de novos serviços, como e-books, cursos *online*, jogos e aplicativos, bem como redes sociais com efeitos de longo prazo (Benoit, 2023), cuja visibilidade é apresentada como uma prateleira de serviços acessíveis, podendo ser monetizada ou não.

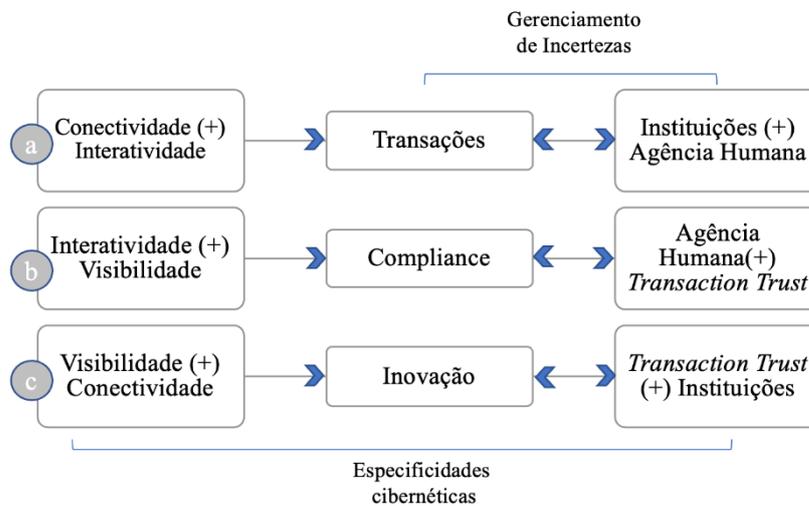
Do ponto de vista das especificidades do ciberespaço e da gestão de incertezas, a Figura 3 ilustra os ativos do ciberespaço. Partindo da tríade de conectividade, interatividade e

visibilidade, a integração entre eles é representada por transações, conformidade e inovação, que são fatores críticos para definir as especificidades que trazem eficiência, minimizam os custos de transação e gerenciam incertezas.

A gestão de incertezas é desenvolvida, implementada, monitorada e aprimorada por instituições, agentes humanos e a confiança em transações que atuam e influenciam as transações, a conformidade e a inovação no ciberespaço.

Figura 3

Gestão das especificidades e incertezas cibernéticas



Fonte: autores (2024)

Imagine a contratação de um empréstimo que precisa ser simples e segura, utilizando o ambiente cibernético. Para isso, consideraremos (a), (b) e (c) na Figura 3 para visualizar o ciberespaço como um ativo de especificidade.

Item (a)

Conectividade + Interatividade. Refere-se ao formato em que as transações ocorrem. Elas são necessárias para que o cliente acesse a plataforma da instituição financeira, conduza a negociação, forneça e receba documentação, e, por fim, contrate o serviço em tempo real e com *feedback* imediato.

Transações. Relacionam-se à contratação do empréstimo bancário e ao recebimento do valor do empréstimo. Além disso, outras transações financeiras adjacentes podem ocorrer, como a contratação de um seguro vinculado ao empréstimo.

Instituições + Agente Humano. São as partes interessadas e podem atuar como facilitadores nas transações realizadas, reforçando a caracterização da interatividade. Ademais,

a transação pode envolver mais de uma instituição, dependendo de agências reguladoras e agências de crédito que farão parte do ecossistema de validação e formalização de contratos, padrões e normas com os clientes.

Item (b)

Interatividade + Visibilidade. A interatividade é responsável por permitir que o cliente desempenhe um papel mais ativo no desenvolvimento e na aquisição de um produto ou serviço. Uma pesquisa global realizada pela Sinch (2022) identificou que uma em cada três pessoas com mais de 40 anos mudou de instituição financeira para uma experiência móvel melhor. O resultado aponta para uma tendência de usuários que exploram cada vez mais os aplicativos para realizar serviços antes oferecidos nas agências. No caso de um contrato de empréstimo, espera-se que o cliente possa realizar todas as suas ações sem a necessidade de contatar o *call center*, por exemplo. A visibilidade vai além da transação *online* amigável – envolve a segurança, transparência e conformidade que a plataforma oferece.

Conformidade. Envolve a criação de uma cultura de responsabilidade em que as ações de uma empresa são documentadas e monitoradas para garantir confiabilidade. Empresas que investem em programas de conformidade eficazes e consistentes demonstram compromisso com ética, integridade e transparência (IBGC, 2021). Isso pode ajudar a construir uma reputação sólida e confiável, contribuindo para a confiança nas transações ao melhorar a conformidade com leis e regulamentações.

Agente Humano + Confiança em Transações. Embora o conceito seja comumente utilizado em finanças, particularmente em transações financeiras estruturadas e securitizadas, a confiança nas transações também é construída por meio de ferramentas tecnológicas em transações comerciais que utilizam o sistema financeiro (Kowalski et al., 2021). O comércio eletrônico tornou-se uma parte indispensável do varejo global, oferecendo empréstimos bancários a seus clientes como uma atividade complementar ao seu negócio principal.

O ciberespaço tem sido propício ao desenvolvimento de serviços periféricos que constituem suporte para os negócios, embora não essenciais à prestação do serviço principal, melhorando a acessibilidade e a qualidade (Djellal & Gallouj, 2023) e podendo reduzir custos de transação. Em relação às relações de confiança, o indivíduo (agente humano) estará sempre sujeito a erros, intencionais ou não (Williamson, 1993). Isso também explica por que os desenvolvedores de sistemas de segurança dedicam esforços para acompanhar e responder rapidamente às estratégias em evolução de cibercriminosos ou falhas sistêmicas.

Item (c)

Visibilidade + Conectividade. A visibilidade enfatiza a transparência e a confiança no empréstimo, e a conectividade representa um elemento-chave na conexão de clientes com uma organização. Essa combinação pode permitir eficiência operacional e redução de custos, ao mesmo tempo em que proporciona conveniência e experiências positivas aos clientes.

Inovação. A inovação introduz tecnologias e práticas inovadoras que avançam à medida que modelos de negócios são criados ou adaptados, contribuindo para uma "economia de inovação permanente" (Djellal et al., 2023, p. 183). Em uma transação de empréstimo bancário, a contratação envolve processos de autenticação, chaves de segurança, criptografia, contratos inteligentes e soluções de pagamento desenvolvidas e mantidas por meio de tecnologia e inovação (Werbach, 2020; Natanelov et al., 2022; Yang et al., 2023). Por exemplo, o *blockchain* tem se mostrado uma ferramenta viável para registrar e rastrear transações por meio de um registro público e imutável.

Confiança em Transações + Instituições. A confiança é essencial para o bom funcionamento da economia, pois permite que os indivíduos realizem transações com segurança. Em uma das etapas de contratação de um empréstimo bancário, é necessário fornecer dados sensíveis, como a situação financeira do cliente, uma informação obrigatória para análise e aprovação de crédito. As instituições são centrais para a construção de confiança e transparência nas transações por meio de tecnologias digitais, leis e regulamentações. A confiança reduz os custos de transação e pode ser uma fonte essencial de vantagem competitiva (Dyer & Chu, 2003; Brookbanks & Parry, 2022).

5 Observações finais

O principal objetivo deste artigo foi investigar e responder às questões abordadas para ampliar o entendimento do ciberespaço como a sétima especificidade de ativo e apoiar futuras pesquisas. O ciberespaço serve como ambiente base para negócios físicos e digitais (phygital). Dependendo do modelo de negócios, ele pode constituir um ativo de alta especificidade. Isso ocorre devido à sua natureza altamente técnica, considerando os investimentos necessários para envolver ferramentas e recursos técnicos que não são facilmente replicáveis em qualquer modelo de negócios – seja para manter, desenvolver ou atualizar os sistemas que operam no ciberespaço.

Outro aspecto que contribui para a especificidade do ciberespaço é o foco na satisfação dos clientes e sua participação, o que pode também envolver tecnologias específicas para

personalizar ou ajustar às suas necessidades. Além disso, essas tecnologias ajudam a manter a organização em vantagem competitiva frente a seus concorrentes, ao mesmo tempo em que garantem segurança e confiança para todos os envolvidos, sejam instituições ou indivíduos.

As características do ciberespaço, apresentadas nas Figuras 2 e 3, enfatizam a importância da conectividade, interatividade e visibilidade nas transações, integrando-se aos modelos operacionais tradicionais das organizações. A conectividade possibilita a comunicação e a troca de informações entre redes distribuídas, promovendo inovação e produtividade. A interatividade permite a cocriação e a participação ativa dos usuários na criação de novos produtos e serviços, enquanto a visibilidade garante que as ações sejam percebidas em tempo real, assegurando transparência e segurança nas transações.

A Figura 3 ilustra como esses elementos se combinam para facilitar transações, conformidade regulatória e inovação. No exemplo de um contrato de empréstimo bancário, a conectividade e a interatividade permitem negociações e processamento de documentos em tempo real, enquanto a visibilidade assegura transparência e segurança nas transações. Dessa forma, o ciberespaço complementa e amplia as especificidades dos ativos tradicionais, fornecendo novas dimensões de operação e controle.

Descrevemos as formas que surgiram na convergência dos ativos do ciberespaço com as especificidades de ativos. Essas formas são amplamente reconhecidas como local, física, dedicada, humana, de marca e temporal. É importante notar que certos tipos de serviços dependem exclusivamente de ativos físicos. Outros, incluem serviços de armazenamento em nuvem e jogos *online*, que dependem de tecnologias digitais e da infraestrutura da Internet para sua operação.

Além disso, as combinações reveladas entre conectividade, interatividade e visibilidade permitem apresentar os seguintes núcleos: transações, conformidade e inovação, que podem ser considerados de forma semelhante a uma “solda digital,” pois cada um desses núcleos constitui um processo que conecta dois elementos (conectividade e interatividade, interatividade e visibilidade, e visibilidade e conectividade) até o ponto de fusão.

Nos núcleos, destacam-se ferramentas tecnológicas digitais que garantem a confiabilidade das transações por meio de proteção de dados, registros imutáveis e descentralizados, execução automatizada de contratos e autenticação de identidades digitais. Além disso, a conformidade, por meio de auditorias e monitoramento, é fundamental para assegurar a transparência e a segurança das transações entre indivíduos e organizações. Por fim, o terceiro e último núcleo é a inovação, que impulsiona as empresas por meio da diferenciação, competitividade e agregação de valor à sociedade.



Como considerações finais, deve-se enfatizar que o ciberespaço está conectado não apenas à Teoria dos Custos de Transação, mas também à Teoria da Inovação em Serviços, amplamente discutida por Gallouj e Djellal (2010; 2018; 2023), no que diz respeito à evolução dos setores de serviços, ao desenvolvimento de modelos de inovação em serviços e à interação entre serviços e indústrias. Isso se dá principalmente porque, no ciberespaço, há uma difusão de bens e serviços, na qual os serviços são uma atividade intermediária para a entrega de produtos físicos e uma atividade final para entregáveis intangíveis.

Embora o ciberespaço demonstre potencial para inovação e eficiência nas transações comerciais, sua natureza dinâmica e tecnicamente complexa pode apresentar desafios significativos para a Teoria dos Custos de Transação (TCT), que busca minimizar esses custos. A interação entre tecnologias emergentes e fatores econômicos no ciberespaço pode introduzir novas formas de custos de transação, como custos de monitoramento e adaptação tecnológica. Essa perspectiva sugere que o ciberespaço pode dificultar investimentos, em vez de simplificar e reduzir custos, devido à sua constante evolução e incerteza.

Como recomendações para estudos futuros, propõe-se identificar a estrutura de governança e as dimensões dos custos de transação (especificidade de ativos, incerteza e frequência) de empresas ou setores específicos que transacionam serviços por meio da contratação ou prestação de serviços.

Referências

Abbagnano, N. (2007). *Dicionário de Filosofia*. Martins Fontes.

Adjekum, A., Blasimme, A., & Vayena, E. (2018). Elements of trust in digital health systems: scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(12), e11254.

<https://doi.org/10.2196/11254>

Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1972). Production, information costs, and economic organization. *The American Economic Review*, 62(5), 777-795.

Angelopulo, A. (2014). Connectivity, Communication. *Communicatio*, 40(3), 209-222.

<https://doi.org/10.1080/02500167.2014.953561>

Aoki, M. (2007). Endogenizing institutions and institutional changes. *Journal of Institutional Economics*, 3(1), 1-31. <https://doi.org/10.1017/S1744137406000531>



- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Barzel, Y. (1982). Measurement cost and the organization of markets. *The Journal of Law and Economics*, 25(1), 27-48. <https://doi.org/10.1086/467005>
- Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(10), Article 1 - <https://doi.org/10.17705/1jais.00518>
- Beer, S. (2002). What is cybernetics? *Kybernetes*, 31(2), 209-219. <https://doi.org/10.1108/03684920210417283>
- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press. *Social Science Computer Review*, 26(2), 259-261. <https://doi.org/10.1177/1084713807301373>
- Benkler, Y. Y. (2017). Peer production, the commons and the future of the firm. *Strategic Organization*., 15(2), 264–274.
- Benoit, S. (2023). Characteristics of services. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (pp. 5-7). Edward Elgar Publishing.
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238. <https://doi.org/10.1257/jep.29.2.213>
- Brookbanks, M., & Parry, G. (2022). The impact of a blockchain platform on trust in established relationships: a case study of wine supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2021-0227>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.



- Bunz, M., & Meikle, G. (2017). *The Internet of Things*. John Wiley & Sons.
- Castells, M. (1999). *Information technology, globalization and social development* (Vol. 114). Geneva: UNRISD.
- Castells, M. (2012). *Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet*. (C. A. Medeiros, Trans.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology, 9*, Article 2086. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica, 4*(16), 386-405
- Cohen, J. E. (2013). What privacy is for. *Harvard Law Review, 126*(7), 1904-1933.
- Djellal, F., & Gallouj, F. (2007). Innovation in services and entrepreneurship: From theories to practices. In *A Handbook of Research in Entrepreneurship and Innovation, 2*, 303-328.
- Djellal, F., Gallouj, F., & Miles, I. (2013). Two decades of research on innovation in services: Which place for public services? *Structural Change and Economic Dynamics, 27*, 98-117. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.06.005>
- Djellal, F., & Gallouj, C. (2023). Core Services and Peripheral Services. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (pp. 157-158). Edward Elgar Publishing.
- Djellal, F. (2023). Innovation in Services. Services in Innovation. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (pp. 322-325, 338-339, 346-347). Edward Elgar Publishing.

- Djellal F., Gallouj, C., & Gallouj, F. (2023). Service innovation: Some arguments in favor of services and innovation in services. In A. Rehn & A. Örténblad (Eds.), *Debating Innovation: Perspectives and Paradoxes of an Idealized Concept* (pp. 183-202). Springer Nature.
- Desmarchelier, B. (2019). Service Economies and Complexity. In *Handbook of Service Science, Volume II* (pp. 711-728). Springer, Cham.
- Douzet, F. (2014). La géopolitique pour comprendre le cyberspace. *Hérodote*, 152-153(1), 3-21. <https://doi.org/10.3917/her.152.0003>
- Dunn Cavelty, M., & Wenger, A. (2022). *Cyber Security Politics: Socio-Technological Transformations and Political Fragmentation*. Taylor & Francis, New York, NY.
- Dyer, J. H., & Chu, W. (2003). The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: Empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science*, 14(1), 57-68. <https://doi.org/10.1287/orsc.14.1.57.12806>
- Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. W. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard Business Review*, 84(10), 92. <https://hbr.org/2006/10/strategies-for-two-sided-markets>
- Espino-Rodríguez, T. F., Lai, P.-C., & Baum, T. (2008). Asset specificity in make or buy decisions for service operations. *International Journal of Service Industry Management*, 19(1), 111-133. <https://doi.org/10.1108/09564230810855734>
- European Commission. (2021). Europe's Digital Decade: Digital targets for 2030. Retrieved March 5, 2023, from https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
- Farina, E. M. M., Saes, M. S. M., & Azevedo, P. F. (1997). *Competitividade: Mercado, estado e organizações*. São Paulo: Singular.

- Gallouj, F. (2023). Innovation in services. Services in innovation. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (pp. 331-333, 336-338). Edward Elgar Publishing.
- Gallouj, F., Gallouj, C., Monnoyer, M. C., & Rubalcaba, L. (Eds.). (2023). *Elgar Encyclopedia of Services*. Edward Elgar Publishing.
- Gallouj, F., & Weinstein, O. (1997). Innovation in services. *Research Policy*, 26(4-5), 537-556. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00030-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00030-9)
- Gallouj, F., & Djellal, F. (Eds.). (2010). *The Handbook of Innovation and Services: A Multi-disciplinary Perspective*. Edward Elgar Publishing.
- Gallouj, F., & Djellal, F. (Eds.). (2018). *A Research Agenda for Service Innovation*. Edward Elgar Publishing.
- Geyskens, I., Steenkamp, J. B. E., & Kumar, N. (2006). Make, buy, or ally: A transaction cost theory meta-analysis. *Academy of Management Journal*, 49(3), 519-543. <https://doi.org/10.5465/amj.2006.21794670>
- Gibson, W. (1984). Neuromancer. In *Crime and Media* (pp. 86-94). Routledge.
- G20. (2019). Background-Paper-Infrastructure-Connectivity. Japan G20 Development Working Group January, Japan. <https://g20.utoronto.ca/c20/2019-Japan-C20.pdf>
- Head, M. M., & Hassanein, K. (2002). Trust in e-commerce: Evaluating the impact of third-party seals. *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 3, 307-326. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2d5c02b2b85b67fd9c32e5357b97a983a2baec26>
- Henthorne, T. (2011). *William Gibson: A Literary Companion*. McFarland & Company.
- Hu, Y., Manzoor, A., Ekparinya, P., Liyanage, M., Thilakarathna, K., Jourjon, G., & Seneviratne, A. (2019). A delay-tolerant payment scheme based on the Ethereum blockchain. *IEEE Access*, 7, 33159-33172. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.10295>

- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC). (2021). Compliance à Luz da Governança Corporativa. Conhecimento
IBGC. <https://conhecimento.ibgc.org.br/Paginas/Publicacao.aspx?PubId=23486>
- Janczewski, R., Pilarski, G., & Marczyk, M. (2019). Terminology as a Barrier to NATO's Interoperability in Cyberspace Operations. In *International Conference*, 25(3), 31-35.
DOI:10.2478/kbo-2019-0113
- Johnson, D. R., & Post, D. (1996). Law and borders: The rise of law in cyberspace. *Stanford Law Review*, 48(5), 1367-1402. <https://doi.org/10.2307/1229390>
- Kandjani, H., Wen, L., & Bernus, P. (2012). Enterprise architecture cybernetics for collaborative networks: Reducing the structural complexity and transaction cost via virtual brokerage. *IFAC Proceedings Volumes*, 45(6), 1233-1239.
<https://doi.org/10.3182/20120523-3-RO-2023.00162>
- Kerner, R., & Kitsing, M. (2023). Small is beautiful and important: economies and firms trading in digital services. *Journal of Business Economics and Management*, 24(1), 93-111. <https://doi.org/10.3846/jbem.2023.18585>
- Kreutz, D., Ramos, F. M., Verissimo, P. E., Rothenberg, C. E., Azodolmolky, S., & Uhlig, S. (2014). Software-defined networking: A comprehensive survey. *Proceedings of the IEEE*, 103(1), 14-76. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2014.2371999>
- Lévy, P. (1996). *O que é virtual?* Editora 34.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Editora 34.
- Lévy, P. (2003). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço* (4th ed.). Loyola.
- Lippert, K. J., & Cloutier, R. (2021). Cyberspace: a digital ecosystem. *Systems*, 9(3), 48.
<https://doi.org/10.3390/systems9030048>

- Luo, Y. (2022). New connectivity in the fragmented world. *Journal of International Business Studies*, 53(5), 962-980. DOI: 10.1057/s41267-022-00530-w
- Kang, J. (1999). Cyber-race. *Harvard Law Review*, 113, 1130. DOI:10.2307/1342340
- Kim, J. H. (2004). Cibernética, ciborgues e ciberespaço: notas sobre as origens da cibernética e sua reinvenção cultural. *Horizontes Antropológicos*, 10, 199-219.
- Kowalski, M., Lee, Z. W., & Chan, T. K. (2021). Blockchain technology and trust relationships in trade finance. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 12064. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120641>
- Mack, G., Ritzel, C., Ammann, J., & El Benni, N. (2024). Improving the understanding of farmers' non-compliance with agricultural policy regulations. *Journal of Rural Studies*, 106, 103190. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103190>
- Mancini, J. (2021). Data Portability, Interoperability and Digital Platform Competition: OECD Background Paper (June 8, 2021). https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/10/data-portability-interoperability-and-competition_f09a402e/73a083a9-en.pdf
- Matthijsse, S. R., van't Hoff-de Goede, M., & Leukfeldt, E. R. (2023). Your files have been encrypted: a crime script analysis of ransomware attacks. *Trends in Organized Crime*, 1-27. DOI:10.1007/s12117-023-09496-z
- Ménard, C., Saes, M. S. M., Silva, V. L. D. S., & Raynaud, E. (2014). *Economia das organizações: Formas plurais e desafios*. São Paulo: Atlas.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1992). *Economics, Organization and Management*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Montfort, N., & Bogost, I. (2020). *Racing the beam: The Atari video computer system*. MIT Press.

- Mou, J., & Cheong, I. (2022). The vertical boundary for cross-border e-tailers' logistics operations considering transaction costs. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1-16. DOI:10.1080/13675567.2022.2156987
- Mulligan, D., & Levi, M. (2020). Prevalence of Cyber Crime and its Effect on Economy. *Idosr Journal of Arts and Management*, 5(1). <https://www.idosr.org/wp-content/uploads/2020/04/IDOSR-JAM-51-64-69-2020.P2.pdf>
- Murray, J. H. (2017). *Hamlet on the Holodeck, updated edition: The Future of Narrative in Cyberspace*. MIT press.
- Nagle, F., Seamans, R., & Tadelis, S. (2020). Transaction cost economics in the digital economy: A research agenda. *Harvard Business School Strategy Unit Working Paper*, (21-009). https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/21-009_93af5aea-aa7e-4985-8d7a-7cb65cb51c7a.pdf
- Natanelov, V., Cao, S., Foth, M., & Dulleck, U. (2022). Blockchain smart contracts for supply chain finance: Mapping the innovation potential in Australia-China beef supply chains. *Journal of Industrial Information Integration*, 30, 100389. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2022.100389>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2002). Evolutionary theorizing in economics. *Journal of economic perspectives*, 16(2), 23-46. DOI: 10.1257/0895330027247
- Ning, H., Ye, X., Bouras, M. A., Wei, D., & Daneshmand, M. (2018). General cyberspace: Cyberspace and cyber-enabled spaces. *IEEE Internet of Things Journal*, 5(3), 1843-1856. DOI: 10.1109/JIOT.2018.2815535
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press (cap. 1- 4).
- Pang, H., Ruan, Y., & Zhang, K. (2024). Deciphering technological contributions of visibility and interactivity to website atmospheric and customer stickiness in AI-driven

- websites: The pivotal function of online flow state. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 78, 103795. DOI: 10.1016/j.jretconser.2024.103795
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, 10, 4209-4251. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3140175
- Pavlou, P. A., & Gefen, D. (2004). Building effective online marketplaces with institution-based trust. *Information systems research*, 15(1), 37-59.
<https://doi.org/10.1287/isre.1040.0015>
- Penttinen, E., Halme, M., Lyytinen, K., & Myllynen, N. (2018). What influences choice of business-to-business connectivity platforms? *International Journal of Electronic Commerce*, 22(4), 479-509. DOI:10.1080/10864415.2018.1485083
- Piccioni, N. (2023) From physical to metaversal events: An exploratory study. *Ital. J. Mark.* 119–134 (2023). <https://doi.org/10.1007/s43039-023-00068-1>
<https://doi.org/10.1007/s43039-023-00068-1>.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (2013). The experience economy: past, present and future. In *Handbook on the experience economy* (pp. 21-44). Edward Elgar Publishing.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of interactive marketing*, 18(3), 5-14.
<https://doi.org/10.1002/dir.20015>
- Rayport, J. F., & Sviokla, J. J. (1995). Exploiting the virtual value chain. *Harvard business review*, 73(6), 75-85. <https://hbr.org/1995/11/exploiting-the-virtual-value-chain>
- Rajala, R., Gallouj, F., & Toivonen, M. (2016). Introduction to the special issue on multiactor value creation in service innovation: Collaborative value creation in service. *Service Science*, 8(3), iii-viii. <https://doi.org/10.1287/serv.2016.0157>

- Resnick, P., & Zeckhauser, R. (2002). Trust among strangers in Internet transactions: Empirical analysis of eBay's reputation system. In *The Economics of the Internet and E-commerce* (Vol. 11, pp. 127-157). Emerald Group Publishing Limited.
- Rindfleisch, A. (2020). Transaction cost theory: past, present and future. *AMS Review*, 10(1), 85-97.
- Rossi, M. C. (2023). *Effects of governance structure on mitigation of cyber risks in services* [Doctoral dissertation, Universidade Presbiteriana Mackenzie].
<https://dspace.mackenzie.br/items/b61c9abd-2dee-4fb4-a307-d7802be57dd2>
- Rosenbaum, M. S., & Contreras Ramírez, G. (2023). E-servicescape/Cyberscape. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (p. 221). Edward Elgar Publishing.
- Rubalcaba, L. (2023). Service Definition. In F. Gallouj, C. Gallouj, M. C. Monnoyer, & L. Rubalcaba (Eds.), *Elgar Encyclopedia of Services* (p. 18). Edward Elgar Publishing.
- Rushkoff, D. (2010). *Program or be programmed: Ten commands for a digital age*. Or Books.
- Sharma, S., Menard, P., & Mutchler, L. A. (2019). Who to trust? Applying trust to social commerce. *Journal of Computer Information Systems*, 59(1), 32-42.
DOI:10.1080/08874417.2017.1289356
- Schmidgen, H. (2020). Cybernetic times: Norbert Wiener, John Stroud, and the 'brain clock'hypothesis. *History of the Human Sciences*, 33(1), 80-108.
<https://doi.org/10.1177/09526951198806>
- Da Silva, A. A., Bataglia, W., Klement, C. F., Sanches, J. Y. L., & Da Silva, A. C. (2017). *A eficácia da especificidade dos ativos, da incerteza e da frequência das transações como proxy de custos de transações*. Universidade Mackenzie.



- Sinch (2022). Relatório CX Financeiro: Oportunidades para o Setor Financeiro no Brasil. *Financial CX Report: Opportunities for the Financial Sector in Brazil*. Retrieved from <https://v.fastcdn.co/u/a11f3035/62330448-0-PT-cx-report-finance.pdf>
- Smith, A. (2013). *A mão invisível*. Editora Companhia das Letras.
- Statista. (2022). Worldwide retail e-commerce sales from 2014 to 2024 (in billion U.S. dollars). <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. " O'Reilly Media, Inc."
- Sundbo, J., Rubalcaba, L., & Gallouj, F. (2022). Servitization in the creative and cultural industries. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 14(1), 65-85. DOI: 10.1108/IJQSS-01-2021-0017
- Sunyaev, A., Kannengießer, N., Beck, R., Treiblmaier, H., Lacity, M., Kranz, J., ... & Luckow, A. (2021). *Token economy. Business & Information Systems Engineering*, 63(4), 457-478. DOI: 10.1007/s12599-021-00684-1
- Tapscott, D., & Williams, A. D. (2008). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. Penguin.London, England.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AIDSMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AIDSMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Teece, D. J. (2014). *A dynamic capabilities-based entrepreneurial theory of the multinational enterprise*. *Journal of international business studies*, 45, 8-37. <https://doi.org/10.1057/jibs.2013.54>
- Tirole, J. (2010). *The theory of corporate finance*. Princeton university press.
- UNESCO. (n.d.). Internet Governance Glossary - 1. Internet governance general. <https://en.unesco.org/glossaries/igg/groups/1.%20Internet%20governance%20general>

- Urena, R., Kou, G., Dong, Y., Chiclana, F., & Herrera-Viedma, E. (2019). A review on trust propagation and opinion dynamics in social networks and group decision making frameworks. *Information Sciences*, 478, 461-475.
<https://doi.org/10.1016/j.ins.2018.11.037>
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2016). Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant logic. *Journal of the Academy of marketing Science*, 44, 5-23.
<https://doi.org/10.1007/s11747-015-0456-3>
- Yang, Y. C., Shieh, W. S., & Lin, C. Y. (2023). Applying the Fuzzy BWM to Determine the Cryptocurrency Trading System under Uncertain Decision Process. *Axioms*, 12(2), 209. <https://doi.org/10.3390/axioms12020209>
- Yim, M. Y. C., Chu, S. C., & Sauer, P. L. (2017). Is augmented reality technology an effective tool for e-commerce? An interactivity and vividness perspective. *Journal of interactive marketing*, 39(1), 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.04.001>
- Wang, L., Wang, H., Huang, M., & Dai, W. (2024). The impacts of blockchain adoption in fourth party logistics service quality management. *International Journal of Industrial Engineering Computations*. Recuperado de <http://www.GrowingScience.com/ijiec>
- Werbach, K. (2018). *The blockchain and the new architecture of trust*. Mit Press.
- Werbach, K.. (2020). Introduction: An Endless Spiral of Connectivity? *After the Digital Tornado: Networks, Algorithms, Humanity* (pp. 1-10). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108610018>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Wiener, N. (2017). *Cibernética ou controle e comunicação no animal e na máquina*. Tradução Gita K. Guinsburgl. – 1ed – São Paulo. Ed. Perspectiva.

- Wiener, N. (1954). *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1984.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- Williamson, O. E. (1979). *Transaction-cost economics: the governance of contractual relations*. *The Journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.
<https://doi.org/10.1086/466942>
- Williamson, O. E. (1985) *Transaction cost economics: The governance of contractual arrangements*.
- Williamson, O. E. (1991). *Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives*. *Administrative Science Quarterly*, p. 269-296, 1991.
<https://doi.org/10.2307/2393356>
- Williamson, O. E. (1993). Opportunism and its critics. *Managerial and decision economics*, 97-107. <https://doi.org/10.1002/mde.4090140203>
- Williamson, O. E. (1996). *The mechanisms of governance*. Oxford University Press.
- Williamson, O. E. (1998). The institutions of governance. *The American Economic Review*, 88(2), 75-79. <http://www.jstor.org/stable/116896>
- Williamson, O. E. (2000). The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of Economic Literature*, 38(3), 595-613.
<https://doi.org/10.1257/jel.38.3.595>
- Wu, J. H., & Wang, S. C. (2005). What drives mobile commerce?: An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719-729. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.07.001>

Zhang, X., Song, Z., Moshayedi, A. J., & IEEE Member. (2022). Security scheduling and transaction mechanism of virtual power plants based on dual blockchains. *Journal of Cloud Computing*, 11(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s13677-021-00273-3>

