

Fall 10-16-2021

The CIO regarding technological disruption and COVID-19

Luís Amaral

University of Minho, amaral@dsi.uminho.pt

António Andrade

CEGE, Universidade Católica Portuguesa, aandrade@ucp.pt

Cristiano Pereira

STIC- Universidade de Aveiro, cristiano@ua.pt

Paula Morais

REMIT, Universidade Portucalense, pmorais@upt.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2021>

Recommended Citation

Amaral, Luís; Andrade, António; Pereira, Cristiano; and Morais, Paula, "The CIO regarding technological disruption and COVID-19" (2021). *CAPSI 2021 Proceedings*. 27.

<https://aisel.aisnet.org/capsi2021/27>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Os CIO face à disrupção tecnológica e ao COVID-19

The CIO regarding technological disruption and COVID-19

Luis Amaral, Centro ALGORITMI, Universidade do Minho, Portugal, amaral@dsi.uminho.pt

António Andrade, CEGE, Universidade Católica Portuguesa, Portugal, aandrade@ucp.pt

Cristiano Pereira, Universidade de Aveiro, Portugal, cristiano@ua.pt

Paula Morais, REMIT, Universidade Portucalense, Portugal, pmorais@upt.pt

Resumo

A nova centralidade da informação nas organizações leva a questionar a evolução do papel do Gestor de Sistemas de Informação (CIO), sendo este um tema recorrente. Quais são os elementos desta mudança, em particular com a emergência disruptiva de empresas nativas digitais? Sem dúvida que a rápida evolução tecnológica e o aumento da utilização das Tecnologias da Informação (TI) estão definitivamente a impactar as atividades e responsabilidades do papel do CIO nas organizações, algo que se tornou ainda mais notório, recentemente, quando a pandemia COVID-19 voltou todas as atenções para o carácter imprescindível das TI. Apresenta-se neste artigo um estudo exploratório sobre as responsabilidades atribuídas ao CIO vistas à luz da disrupção tecnologia ao longo do tempo que permitiu perceber a existência de uma consciência coletiva sobre a importância de um conjunto de tecnologias, e da confluência de algumas delas que, por um lado, ajudarão a definir uma orientação estratégica e, por outro, libertam o CIO de rotinas monocórdicas, sem descorar a sua atenção ao ContinuousNext que a aceleração tecnológica sugere.¹

Palavras-chave: gestor de sistemas de informação; CIO; *Chief Information Officer*; disrupção tecnológica

Abstract

The new centrality of information in organizations leads to question the evolution of the Chief Information Officer's (CIO) role, which has been a recurring theme. What are the elements of this change, with the disruptive emergence of digital native organizations? Undoubtedly, the rapid technological evolution and the increased use of Information Technology (IT) are impacting the activities and responsibilities of the CIO's role in organization, something that became even more notorious, recently, when the pandemic COVID-19 turned all attention to the essential character of IT. This article presents an exploratory study describing the responsibilities attributed to the CIO in the light of the technology disruption over time. This study also made it possible to perceive the existence of a collective awareness about the importance of a set of technologies and the confluence of some of them, which, on the one hand, will help to define a strategic orientation and, on the other hand, free the CIO from routines for the emergence of ContinuousNext in line with what Gartner announces.²

Keywords: CIO; *Chief Information Officer*; *Disruptive technologies*

¹ Uma parte deste artigo apresenta uma síntese de um trabalho que será publicado no Livro Branco dos Sistemas de Informação, uma iniciativa da APSI.

² Part of this article presents a summary of a work that will be published in the White Book on Information Systems, an initiative of the Information Systems Portuguese Association (APSI).

1. INTRODUÇÃO

Reconhece-se, atualmente, que a nova centralidade da informação como determinante da riqueza é fundamental para compreender e aceitar a evolução (revolução) de que somos protagonistas, da transformação de uma sociedade capitalista numa sociedade da informação.

Por estarmos no início desta evolução, é hoje possível encontrar organizações que aceitam e aproveitam este novo paradigma, a informação como objeto central da gestão, enquanto muitas outras ainda estão amarradas aos velhos paradigmas da gestão organizacional centrados no valor do dinheiro. Neste contexto e, recorrendo ao conceito de nativo digital e de imigrante digital de Prensky (2001) e à semelhança das pessoas, podemos também classificar as organizações como nativas digitais e imigrantes digitais. Organizações imigrantes digitais são aquelas ainda centradas no valor do dinheiro como determinante da sua riqueza e o utilizam como objeto de gestão central, enquanto encaram a informação como instrumento para atuarem sobre si e sobre as suas relações com ambiente. Organizações nativas digitais são aquelas que já assumem a informação como determinante da sua riqueza e a utilizam como objeto de gestão central enquanto encaram o valor do dinheiro como instrumento de atuação.

Naturalmente que esta nova realidade tem consequências profundas nas organizações e na forma como gerem o seu sistema de informação.

Não se trata apenas de uma evolução ou estado novo da maturidade e sofisticação da gestão das organizações, mas sim de uma disrupção, um novo paradigma de funcionamento onde o gestor financeiro deixa de ser a figura central assumindo o gestor da informação esse protagonismo que determina a estratégia da organização. Há assim uma nova centralidade nas organizações nativas digitais (Babin & Grant, 2019).

Acresce que com a crise pandémica, o CIO ocupou o centro do palco na mudança transformacional do funcionamento das organizações (IDG, 2021).

Esta nova centralidade da informação e a disrupção no funcionamento das organizações motivada pelo COVID, levam a questionar a evolução do papel do Gestor de Sistemas de Informação (CIO – *Chief Information Officer*) nas organizações, sendo este um tema recorrente, já há vários anos (Earl, 2000). Apresenta-se neste artigo a evolução das responsabilidades atribuídas ao CIO vista à luz da evolução da tecnologia que se torna, progressivamente, mais abrangente e central no suporte à governação das empresas. Com inspiração no trabalho de Strickland (2011), apresenta-se uma *timeline* que pretende explicitar a emergência das tecnologias que tiveram impacto nessa evolução.

Esta *timeline* foi construída com base numa revisão da literatura e recorrendo a um conjunto de CIOs de empresas portuguesas, a quem foram feitas entrevistas que permitiram, por um lado, comparar a evolução do real papel dos CIOs com a literatura existente, e também antever o que se espera na década 2020-2029.

Este artigo está estruturado em 4 secções para além da Introdução. A secção 2 apresenta a evolução do papel do CIO em função da evolução da tecnologia; a secção 3 descreve a metodologia usada neste trabalho; a secção

4 apresenta uma visão do papel dos CIOs em Portugal e uma antevisão do seu papel na década 2020-2029. Por último, a seção 5 apresenta algumas considerações e uma conclusão.

2. A EVOLUÇÃO DO PAPEL DO GESTOR DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A rápida evolução tecnológica observada nas últimas décadas e o incremento da utilização das Tecnologias de Informação (TI) no suporte aos Sistemas de Informação (SI) vieram definitivamente impactar o papel dos CIO (Dahlberg, Hokkanen, & Newman, 2016; Al-Taie, Lane, & Cater-Steel, 2018). Aliás, mais que o papel, que em certa medida continua a passar por identificar e garantir soluções de TI adequadas e alinhadas com os objetivos de negócio, impacta a sua responsabilidade e importância na estrutura organizacional das empresas.

Fundamentada na literatura e num conjunto de entrevistas a CIOs, desenhou-se uma *timeline* (Figura 1), representativa da evolução das responsabilidades atribuídas ao papel do CIO vista à luz das disrupções tecnológicas mais significativas das últimas décadas, incluindo a disrupção causada pelo COVID-19.

Recuando aos anos 70 do século passado, na época do processamento de dados dominada por tecnologias suportadas em Mainframes, os SI eram estritamente considerados uma função de suporte, liderada por um Gestor de Processamento de Dados. Caracterizado como um período de “Descontinuidade Tecnológica” (Benjamin, Dickinson, & Rockart, 1985), os anos 80 assistem a uma forte implementação dos computadores pessoais (PCs) cuja utilização foi potenciada por tecnologias para ligação de equipamentos em rede (*Novell Netware*), sistemas operativos acessíveis ao utilizador (*Windows OS*) e aplicações de *End User Computing* (Sipior e Sanders, 1989), como o Lotus 123. Nesta fase surgiu a função de Gestor de SI visando a adaptação das organizações a este ambiente de mudança tecnológica assumindo responsabilidades de gestão e planeamento de recursos técnicos e humanos (Rockart, 1982). Como resposta às necessidades de desenvolvimento dos SI, assistiu-se ao aparecimento de métodos estruturados de análise e desenho de SI, como por exemplo, SSADM – *Structured Systems Analysis and Design Methodology*; SADT – *Structured Analysis and Design Technique*; JSD – *Jackson System Development*; YSM – *Yourdon’s Structured Methods*, (Yourdon & Constantine, 1979; Marca, 1987; Ross, 1977; Jackson, 1983; Gane & Sarson 1977). Para suportar estes métodos, surgiram ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) para automatizar o processo de desenvolvimento, que terão o seu pico na década seguinte.

Somente no início dos anos 90 se reconhece e dissemina a designação de CIO atribuída aos responsáveis pelos SI, que resulta de uma atribuição efetiva de responsabilidades de âmbito mais executivo ao papel do “anterior” Gestor de SI, evoluindo de uma gestão iminentemente técnica e organizacional, para uma função mais focada no negócio, com a responsabilidade de explorar o contexto tecnológico e de negócios das empresas (Watson, 1990) e estabelecer um relacionamento bidirecional com o CEO (*Chief Executive Officer*) para comunicar as vantagens dos SI ao negócio e compreender como a tecnologia pode responder às suas necessidades (Feeny et al., 1992).

Em termos tecnológicos, assistimos à consolidação do conceito de tecnologia “Cliente/Servidor”, que potenciou os recursos de computação e a utilização de redes de comunicação locais; na segunda metade da década assiste-se, também, à introdução comercial de tecnologias relacionadas com a Internet e a WEB (*HTML*, *Web Browser*) cuja evolução popularizou outros conceitos também eles disruptivos, como o comércio eletrónico (*e-commerce*) e o negócio eletrónico³ (*e-business*). A Internet veio definitivamente consolidar o papel do CIO e a sua relevância na estrutura organizacional das empresas, enquanto parceiro estratégico com um papel visionário e pró-ativo capaz de impulsionar a estratégia do negócio, reconhecendo o valor dos recursos tecnológicos emergentes e novas áreas de aplicação (Ross & Feeny, 1999). Um exemplo claro era a incorporação desta tecnologia nos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) potenciando filosofias alternativas de comunicação (Davenport, 1998).

Apesar das críticas que questionavam a real importância do CIO (Gottschalk & Taylor, 2000; Ross & Weill, 2002), nunca como no início do milénio as empresas estiveram tão dependentes dos SI (Mclean & Smits, 2014). Desde logo, o conhecimento obtido pela utilização dos SI, se tornava um recurso primordial para tornar as empresas “mais rápidas e eficazes” a explorar a mudança, implicando novas responsabilidades para o CIO, tornando-o um “*player*” chave na gestão do conhecimento, isto é, gerar e aplicar conhecimento organizacional (Grant, 2002). Impactadas por tecnologias como ERPs e Portais Colaborativos, as responsabilidades do CIO no âmbito da comunicação e *networking* extravasaram as fronteiras internas das empresas para um contexto externo. A evolução e disseminação das redes de comunicação sem fios, das tecnologias móveis e o surgimento e utilização massiva de redes sociais e novas gerações de comunidades e serviços (WEB 2.0), resultaram na necessidade de adotar mecanismos de auditoria e segurança dos SI (Choobineh et al., 2007), através de regras de supervisão das atividades e operações, de modo a mitigar riscos para o negócio e evitar fraudes; daqui resultaram, uma vez mais, novas responsabilidades para os CIOs, nomeadamente: Gestão do Risco (Chapman & Ward, 2003); Governança dos SI (Weill & Ross, 2004); Gestão da Terceirização dos SI (Dibbern, Goles, Hirschheim, & Jayatilaka, 2004); Gestão de Desempenho (Kappelman, McKeeman, & Zhang, 2006) e Segurança dos SI (Choobineh et al., 2007).

As mudanças na dimensão tecnológica observadas nos últimos dez anos, tornaram notória a necessidade do CIO responder a mudanças contínuas na estratégia, no ambiente de negócio, nas tecnologias e processos entre outros fatores (Dahlberg, Hokkanen, & Newman, 2016). A necessidade de ter que atuar e liderar com eficácia, simultaneamente, o lado da procura (negócio) e o lado da oferta (SI) acentuaram a visão dicotómica do papel de CIO. Chun & Mooney, (2009) propõem a divisão deste papel em dois: um papel com funções de nível executivo orientado para a inovação da estratégia, processos e informação em colaboração com os restantes membros executivos (Diretor de Inovação); e um papel com funções de âmbito “tradicional” de gestor de SI focado na manutenção e gestão das infraestruturas de SI existentes e em iniciativas de redução de custos (Diretor de SI) reportando ao CFO. Esta evolução não implica necessariamente a redução no nível de

³ Que existindo anteriormente em grandes empresas através de sistemas EDI (*Electronic Data Interchange*) estavam restritos a organizações de grande dimensão como a indústria automóvel ou de distribuição

importância do papel de CIO, pelo contrário, deve ser entendida pelos atuais titulares como uma oportunidade para desenvolver um conjunto de ações no sentido de evoluir o seu papel para um papel ainda mais estratégico, nomeadamente reforçando as suas capacidades de: i) comunicação e *networking* (Stephens & Loughman, 1994); ii) inovação (Watts & Henderson, 2006); iii) gestão do conhecimento (Grant, 2002) e iv) agilidade na entrega de tecnologia e sistemas (Peppard, Edwards, & Lambert, 2011).

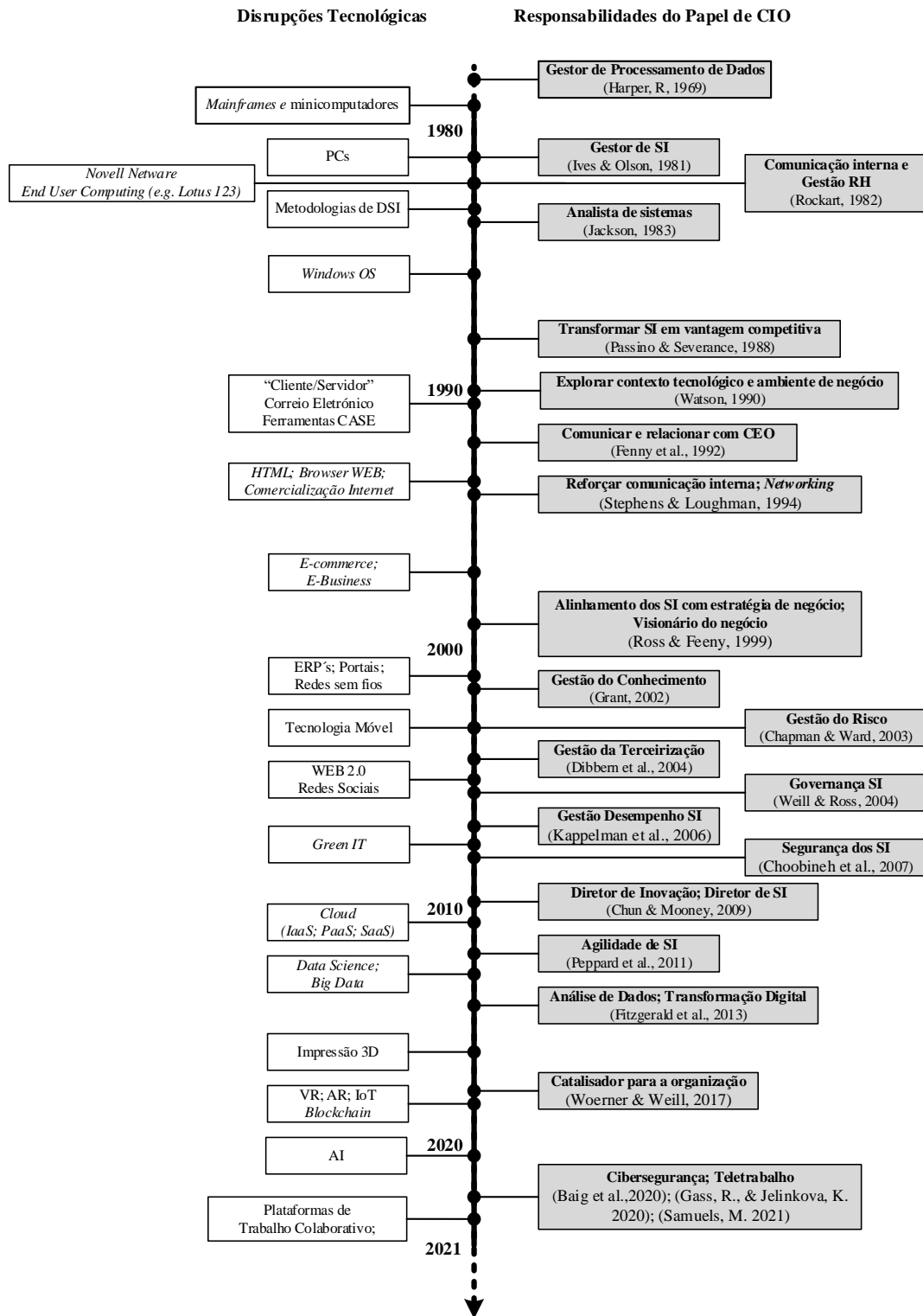


Figura 1 – Disrupções tecnológicas e a evolução do papel do CIO.

Os últimos anos ficam marcados pelo termo Transformação Digital (Fitzgerald et al., 2013), que vem ganhando relevância devido ao crescimento exponencial de cenários tecnológicos visionários e de elevada aplicabilidade, como a *Cloud*, *Big Data*, Ciência de Dados, Computação Cognitiva, Realidade Virtual (VR) e Aumentada (AR), *Internet of Things (IoT)*, *Blockchain* e Inteligência Artificial (AI). Face a tais (re)evoluções, as empresas vêm procurando estratégias, para lidar com esta realidade, atribuindo responsabilidades adicionais aos CIOs, para desenvolver e orquestrar iniciativas de Transformação Digital e digitalização enquanto catalisadores do negócio (Woerner & Weill, 2017) e implementando mecanismos de Governança e Gestão de SI que entregam valor à organização (Luftman, 2017).

No último ano o surgimento da pandemia e a obrigatoriedade do confinamento, que teve a sua primeira fase em março de 2020, tornou evidente a importância da tecnologia, com especial relevância para suporte ao teletrabalho, ao e-commerce e às comunicações pessoais. Esta nova realidade colocou novos desafios ao CIO, relacionadas com questões como a cibersegurança, privacidade, trabalho colaborativo e formação de colaboradores (IDG, 2021).

3. METODOLOGIA

Este estudo pretendeu responder à questão de quais as responsabilidades de um CIO face às disrupções tecnológicas. O estudo, no plano metodológico, inspira-se no *Design Science Research* (Hevner, March, Alvatore, & Park, 2004) numa perspetiva cíclica como sugere Fraefel (2104) incluindo, na primeira fase a conceção da *timeline*, através da revisão de literatura, analisada e aperfeiçoada com recurso a entrevistas e, numa segunda fase, investigando o impacto da COVID-19 na evolução da função. O estudo é, quanto à profundidade, apenas exploratório.

De acordo com Watson & Webster (2020) a revisão da literatura em temáticas suficientemente exploradas, deve propor um modelo conceitual que sintetize e contribua para o conhecimento existente. Considera-se que o grau de maturidade da investigação nesta temática é o suficiente para seguir as orientações propostas por Watson e Webster. A revisão da literatura focou-se essencialmente em publicações académicas e de âmbito profissional. A pesquisa realizou-se em diversas bases de dados de referência (EBSCO, JSTOR, WILEY e ScienceDirect). Efetuaram-se pesquisas, em todo o texto da publicação, com termos como “CIO”, “*Chief Information Officer*”, “*CIO Role*”, “*Chief Executive Officer Role*”, sem qualquer restrição no período temporal. Esta pesquisa foi reforçada com uma procura no “Google Scholar” considerando os mesmos termos. Os dados recolhidos foram organizados de acordo com a *timeline* apresentada na secção 2.

As entrevistas foram realizadas a um conjunto de especialistas criteriosamente selecionados, CIOs de quatro empresas de grande dimensão, para a escala portuguesa, considerandos representativos desta realidade. As entrevistas foram feitas em dois momentos, antes e depois do início da pandemia.

Num primeiro momento, procurou-se, com os CIO das empresas compreender, através da sua inegável experiência, o como e o porquê da evolução da sua função e perceber tendências no início de nova década.

Para tal, realizaram-se entrevistas semiestruturadas, cujo guião, teve por base as dimensões do quadro 1, 1ª fase.

Uma segunda ronda de entrevistas foi conduzida aos mesmos CIO, no início de 2021, para identificar os principais impactos da pandemia relativamente às questões motivadas pela mudança para o paradigma do teletrabalho e da consciencialização que a continuação do funcionamento das organizações dependia da tecnologia. Nesta 2ª fase o guião das entrevistas semiestruturadas, teve por base as dimensões do quadro 1, 2ª fase.

Fase	DIMENSÕES	OBJETIVOS	REFERÊNCIAS
1.ª	Papel CIO	Validar e enriquecer a <i>timeline</i>	Na <i>timeline</i>
	Tecnologias Emergentes	Validar e enriquecer a <i>timeline</i>	Na revisão de literatura
	Década 2020-2029	Perspetivar o futuro	Scheibenreif (2019)
	Empresas Nativas Digitais	Perspetivar a mudança de paradigma	Andriole (2019) Jacobs et al. (2020) Ellis (2018) McLaughlin (2020)
2.ª	Projetos de Transformação Digital	Percecionar o efeito da Pandemia nos projetos de transformação digital	(Samuels, 2021) (IDG, 2021) (Baig, Hjartar, & van Kuiken, 2020) (“Spring 2021: State of the CIO,” 2021)
	Segurança	Identificar a importância da segurança nas soluções de emergência adotadas	(Samuels, 2021) (IDG, 2021) (Baig et al., 2020)
	Formação de Colaboradores	Analisar como liderar a mobilização dos colaboradores	(Gass & Jelinkova, 2020) (Baig et al., 2020)
	Impacto no Futuro do Trabalho	Compreender o impacto da Pandemia na organização do trabalho	(Ambasna-Jones, 2020) (IDG, 2021)

Quadro 1 – Dimensões do guião das entrevistas.

A resultante desta análise materializa-se na *timeline* apresentada que incorpora contributos no plano da explicitação de tecnologias e do seu impacto no papel do CIO. A figura 2 apresenta uma antevisão desta função, no futuro próximo e, em particular, em empresas nativas digitais.

4. O PAPEL DOS CIO NAS ORGANIZAÇÕES EM PORTUGAL

Dos anos oitenta do século XX, até à atualidade, as funções do CIO evoluíram na complexidade e na relevância das mesmas, como atributo fundamental para a competitividade das empresas, numa economia global, variando sobretudo o seu grau de intensidade, que é particularmente dependente da natureza do negócio e da dimensão da organização.

Em Portugal os CIO revelam estar em vigilância contínua face à evolução tecnológica no mundo, procurando identificar o que motiva as empresas de referência ou concorrentes, na sua adoção.

Os entrevistados percebem, para a generalidade das empresas, uma política que recomenda prudência para ver se as tendências, de que as consultoras fazem eco, não são apenas uma moda passageira para ser devorada e esquecida nos media sem resultar num verdadeiro impacto na inovação de processos, do produto ou do serviço. Para além desta abordagem mais cartesiana também é avaliada, numa perspetiva sistémica, a sua relevância na gestão global da unidade económica.

Os CEO sempre se dividiram entre os que consideram as tecnologias da informação como um custo, ou os que as consideram um recurso estratégico. Os primeiros viam o CIO como um Gestor de IT, que deveria estar focado nos modelos de operações e nas tecnologias que os suportam, para alinhar com as perspetivas estratégicas dos CEO. Esta é uma linha de reflexão explicada, entre outras, pela teoria da cultura organizacional e pela teoria política que ora vêem o CIO como uma ameaça ou um aliado da cultura dominante, sendo sempre detentor de um recurso político chave: a informação (Varajão, Pinto, Colomo-Palacios, & Amaral, 2012).

No organograma da empresa tradicional a sua posição aproxima-se lentamente de outros "C-level" pois é, progressivamente, mais clara a relevância da tecnologia para a competitividade da empresa. Perspetiva-se mesmo, em alguns casos, o crescimento das suas equipas, dada a progressiva complexidade tecnológica que suporta e, cada vez mais, realiza a atividade da empresa (e.g. IA, RPA (Automação Robótica de Processos), Impressão 3D, Realidade Virtual e Aumentada).

Os negócios digitais implicam empresas com elevada intensidade de informação e de conhecimento. Nasceram num contexto comunicacional e cultural diferente (inteligência coletiva e rede colaborativa) e são liderados por pessoas com um perfil mais tecnológico. Tipicamente há menos níveis hierárquicos e uma necessidade de comunicar diferente com as equipas muitas vezes lideradas a distância. Portanto, quanto à cultura, muda o quadro de crenças e de normativos e a política é transformada pelo *digital organization mindset* aproximando, muitas vezes, os CIO do papel de *Business Leaders*. Liberta-se progressivamente da perspetiva de suporte ao negócio para *driver* do mesmo, em particular, nas empresas nativas digitais com sucesso e significativa velocidade de crescimento.

Se durante décadas se investiu em tecnologias que facilitam o controlo, reduzindo tendencialmente para zero, o *input* de dados nos sistemas digitais, a evolução, em Portugal, segue no sentido de dotar as empresas de meios que permitam reduzir o tempo de reação e de tomada de decisão sem se sentir, na maioria das grandes empresas, a pressão de edificar um *autonomous organization*.

No plano das infraestruturas o tema da *Cloud* começa agora a ser equacionado e estudado com maior acuidade. O conceito de *Big Data* associado à problemática do *Data Science* para dados estruturados ou não, surge agora com emergência incontornável, até pelo surgimento do 5G proporcionando a *Internet of Everything* (IoE). O potencial da Inteligência Artificial materializada, por exemplo, em *chatbots* e na inspeção ótica da produção, começa também a ser testado.

Das entrevistas emerge a convicção de que em Portugal, para empresas com dimensão e um Sistema de Informação tecnologicamente robusto, o papel do CIO diminui de importância na dimensão específica da

promoção resiliente da tecnologia na organização sendo, porventura agora mais compreendida a sua preocupação no plano da definição das políticas de segurança que o COVID-19 ampliou. Deixa de ser um recetor de requisitos para antever disrupções motivadas pela tecnologia, que permitem desenhar novas oportunidades para o negócio.

Sendo rápida e complexa a evolução tecnológica, o CIO precisa de gerir o reduzido ciclo de vida do conhecimento atualizado da equipa, procurando que este desconforto irradie a acomodação. Pode assim gerir sistemas confiáveis no plano tecnológico e dos diferentes provedores de serviços internos e externos, recorrendo a metodologias ágeis que permitam resposta aos dinâmicos *business moments*.

Na próxima década, não havendo uma *timeline* que se possa, desde já, antecipar, parece inequívoca a existência de uma consciência coletiva sobre a importância de um conjunto de tecnologias, identificadas pelos autores na Figura 2, e da confluência de algumas delas (e.g. 5G, IA, IoE) que, por um lado, ajudarão a definir uma orientação estratégica e, por outro, libertam o CIO de rotinas monocórdicas para a emergência do *ContinuousNext* tal como anuncia a Gartner (Scheibenreif, 2019).

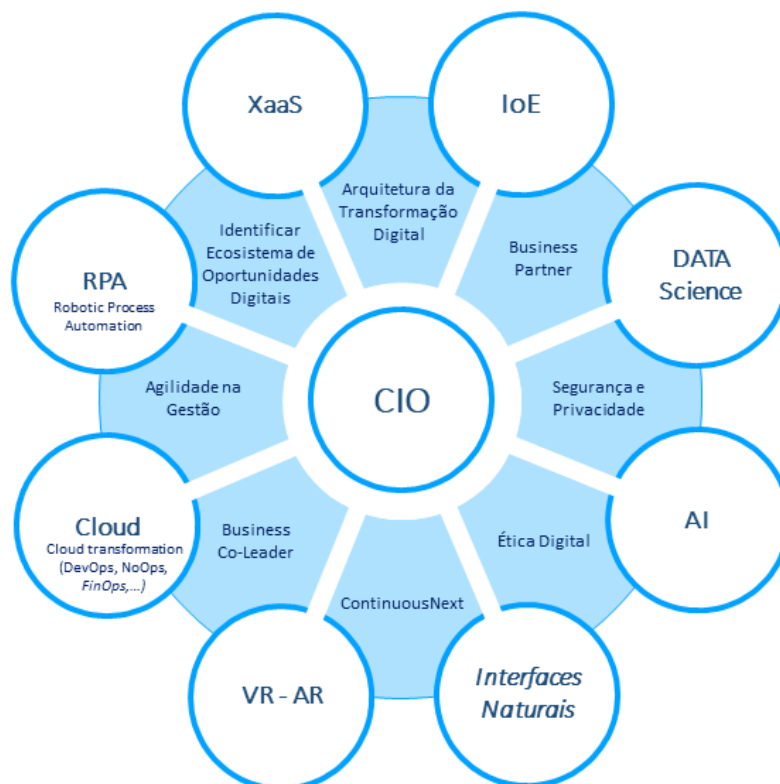


Figura 2 – Tecnologias a Massificar e o Papel do CIO em Portugal 2020 a 2029.

Com a segunda ronda de entrevistas foi possível identificar que a pandemia:

- acelerou projetos pendentes de transformação digital (tomada de decisão, visão, alinhamento estratégico);

- reforçou a atenção à segurança e à privacidade (equipamentos pessoais e da empresa usados em *home office*, etc.);
- incrementou o uso de plataformas colaborativas (algumas já existentes na organização, mas não potenciadas para trabalho colaborativo mediado);
- motivou a formação dos colaboradores (trabalho colaborativo mediado e segurança).

com impactos notórios no facto de que a tecnologia:

- nos transformou trabalhadores contínuos (até quando);
- provocou inovações e desencadeou novos comportamentos que rapidamente vão ser consideradas *commodities*;
- Desencadeou o redesenho dos espaços de acolhimento dos serviços prevendo trabalho a distância.

Assim sendo, a importância central da tecnologia na vida das empresas torna-se inequivocamente evidente perante a pandemia, ao possibilitar uma organização mais flexível do trabalho, o teletrabalho e a colaboração mediada. Estende o seu impacto à sociedade com alterações comportamentais que afetam os Sistemas de Informação das empresas através da aceleração do e-commerce e dos serviços online. Eventualmente menos evidente, mas não menos importante, é a abertura à inovação com a aprovação, mais rápida, de projetos de transformação digital que modernizam as organizações e as tornam mais competitivas.

5. CONCLUSÃO

A mudança é certamente o fenómeno que mais condiciona e influencia a gestão das organizações, em todas as suas facetas, incluindo, naturalmente a informacional. Sabemos hoje que a mudança nas organizações procura acompanhar a evolução tecnológica sendo, portanto, de crescimento exponencial. Aparecem assim novas abordagens concetuais que procuram aproveitar estas características das organizações e seus contextos para orientar formas aceleradas e radicais de mudança, como por exemplo as abordagens de Transformação Digital.

Um fator comum em todas as famílias destas novas abordagens é o reconhecimento do valor da informação como o principal determinante da criação de riqueza pelas organizações, ganhando assim a informação uma nova centralidade na conceção e gestão das organizações.

A extrema importância das pessoas na vida das organizações, no que são, na forma como funcionam e no seu sucesso, não parece ter sofrido alterações, continuando as organizações a ser, fundamentalmente, o que as pessoas que as compõem, são.

Contudo, neste novo quadro os Gestores de Sistemas de Informação (CIO) devem ganhar uma nova e ampliada importância. São os condutores dos processos de adoção das TIC e os zeladores do seu inteligente aproveitamento, no suporte da informação e dos processos da organização. O seu sucesso é absolutamente crítico para o êxito das suas organizações.

Assim, é fundamental que o CIO de hoje perceba que a inteligente utilização das TIC é importante para a construção de um Sistema de Informação que sirva bem a organização, mas que só isso já não é o suficiente. Tem de perceber que a informação é o principal contribuinte para a criação de valor na organização pelo que não basta reconhecer a sua utilidade instrumental, é preciso também perceber a sua nova centralidade e importância na vida das organizações. Um CIO que não tenha esta perceção (ver para além do caráter instrumental das TIC e da informação), pode ser inadvertidamente uma força de bloqueio do nível de mudança que hoje se exige às organizações.

Neste artigo apresenta-se uma *timeline* (Figura 1) que procura mostrar a evolução no tempo das responsabilidades dos CIOs cruzadas com o aparecimento das disrupções tecnológicas mais significativas. Naturalmente que para a sua construção se defende que há uma forte correlação entre a emergência de tecnologias, suficientemente novas para poderem ser disruptivas, e a natureza das responsabilidades centrais dos CIOs. A versão inicial desta *timeline* resultou de uma extensa revisão da literatura e da colaboração de um painel de CIOs de empresas de referência nacionais. Esse painel contribuiu para o enriquecimento da *timeline* com a introdução de novas entradas quer em tecnologias, quer em responsabilidades dos CIOs.

Deste trabalho resultou uma visão exploratória do papel dos CIOs no futuro próximo (Figura 2), assumindo a sua nova centralidade na gestão das organizações, bem como a identificação das tecnologias emergentes que são reconhecidas como potencialmente disruptivas.

Esperamos que os CIOs saibam assumir este novo posicionamento bem como esperamos que as organizações o aceitem e procurem.

Atendendo a que este trabalho teve um caráter exploratório e identificando como a sua principal limitação a realização de apenas quatro entrevistas, como trabalho futuro pretende-se validar a *timeline* e avaliar o impacto do COVID nas responsabilidades do CIO, através de um *survey* dirigido a uma amostra representativa de CIOs e da análise de conteúdo de um grande conjunto de entrevistas que têm vindo a ser realizadas, semanalmente pela CIONET *International* (<https://www.cionet.com/>).

AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve o apoio da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto: UIDB/00319/2020

REFERÊNCIAS

- Al-Taie, M., Lane, M., & Cater-Steel, A. (2018). An empirical assessment of the CIO role expectations instrument using PLS path modelling. *Communications of the Association for Information Systems*, 42(1), 1–20. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04201>
- Ambasna-Jones, M. (2020). Between a cloud and a hard place. *Computer Weekly*, (August), 23–27.
- Andriole, S. (2019). Seven Key Steps for the Evolving CIO. Retrieved April 21, 2020, from <https://sloanreview.mit.edu/article/seven-key-steps-for-the-evolving-cio/>
- Babin, R., & Grant, K. (2019). How do CIOs become CEOs? *Journal of Global Information Management*, 27(4), 1–15. <https://doi.org/10.4018/JGIM.2019100101>
- Baig, A., Hjartar, K., & van Kuiken, S. (2020). The CIO's moment: Leadership through the first wave of the

- coronavirus crisis. *McKinsey Digital*, (March). Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-cios-moment-leadership-through-the-first-wave-of-the-coronavirus-crisis>
- Benjamin, R. I., Dickinson, C., & Rockart, J. F. (1985). Changing Role of the Corporate Information Systems Officer. *MIS Quarterly*, 9(3), 177. <https://doi.org/10.2307/248947>
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project Risk Management – Processes, Techniques and Insights* (2nd ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Choobineh, J., Dhillon, G., Grimaila, M. R., & Rees, J. (2007). Management of Information Security: Challenges and Research Directions. *Communications of the Association for Information Systems*, 20(December). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02057>
- Chun, M., & Mooney, J. (2009). CIO roles and responsibilities: Twenty-five years of evolution and change. *Information & Management*, 46(6), 323–334. <https://doi.org/10.1016/j.im.2009.05.005>
- Dahlberg, T., Hokkanen, P., & Newman, M. (2016). How Business Strategy and Changes to Business Strategy Impact the Role and the Tasks of CIOs: An Evolutionary Model. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2016-March, 4910–4919. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.609>
- Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise in the Enterprise System. *Harvard Business Review*, 76(4), 121–131.
- Dibbern, J., Goles, T., Hirschheim, R., & Jayatilaka, B. (2004). Information Systems Outsourcing: A Survey and Analysis of the Literature. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 35(4), 6–24.
- Earl, M. (2000). Are CIOs Obsolete? *Harvard Business Review*, (March-April), 60.
- Ellis, L. (2018). The Changing Role of Health IT Leaders: Positioning for Success Moving Forward. Retrieved April 21, 2020, from <https://www.hsph.harvard.edu/ecpe/changing-role-health-cio-leaders/>
- Feeny, D. F., Edwards, B. R., & Simpson, K. M. (1992). Understanding the CEO / CIO relationship . *MIS Quarterly*, 16(4), 436–437.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. & Welch, M. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1
- Fraefel, U. (2014). Professionalization of pre-service teachers through university-school partnerships. In *WERA Focal Meeting*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1979.5925>
- Gane, C., & Sarson, T. (1977). *Structured Systems Analysis: tools & techniques*. Improved System Technologies Databooks.
- Gass, R., & Jelinkova, K. (2020). CIO perspectives: Leading the tech function through COVID-19. *McKinsey Digital*, (August). Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/cio-perspectives-leading-the-tech-function-through-covid-19>
- Gottschalk, P., & Taylor, N. J. (2000). Strategic management of IS/IT functions: the role of the CIO. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*, 00(c), 208.
- Grant, R. M. (2002). *Contemporary strategy analysis: Concepts, techniques, applications*. Oxford, UK: Blackwell.
- Harper, R. (1969), "Defining the data processing manager's role", *Management Decision*, Vol. 3 No. 1, pp. 37-39. <https://doi.org/10.1108/eb000882>
- Hevner, A., March, R., Alvatore, T., & Park, J. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
- IDG. (2021). *CIOs Take the Reins in the Year of the Pandemic*. Retrieved from <https://www.idg.com/tools-for-marketers/2021-state-of-the-cio/>
- Ives, B., & Olson, M. H. (1981). Manager or Technician? The Nature of the Information Systems Manager's Job. *MIS Quarterly*, 5(4), 49. <https://doi.org/10.2307/249327>
- Jackson, M. (1983). *System Development*. Prentice Hall.
- Jacobs, P., Hjartar, K., Lamarre, E., & Vinter, L. (2020). It's Time to Reset the IT Talent Model. Retrieved April 21, 2020, from <https://sloanreview.mit.edu/article/its-time-to-reset-the-it-talent-model/>
- Kappelman, L., McKeeman, R., & Zhang, L. (2006). Early Warning Signs of it Project Failure: The Dominant Dozen. *Information Systems Management*, 23(4), 31–36.
- Luftman, J. (2017). *IT-Business Alignment and the Evolving Role of the CIO and IT: 2017-18 Trends and Projections* (pp. 1–30). pp. 1–30.
- Marca, D., & McGowan, C. (1987). *SADT: Structured Analysis and Design Technique*. McGraw-Hill.

- McLaughlin, L. (2020). CIO role 2020: Everything you need to know about today's Chief Information Officers. Retrieved April 21, 2020, from <https://enterpriseproject.com/article/2019/9/cio-chief-information-officer-role-explained>
- McLean, E., & Smits, S. (2014). Management, Leadership, and the Roles of the CIO. *International Leadership Journal*, 6(1), 3–22.
- Passino, J. H., & Severance, D. G. (1988). The changing role of the Chief Information Officer. *Planning Review*, 16(5), 38–42. <https://doi.org/10.1108/eb054236>
- Peppard, J. (2010). Unlocking the Performance of the Chief Information Officer (CIO). *California Management Review*, 52(4), 73–99.
- Peppard, J., Edwards, C., & Lambert, R. (2011). Clarifying the Ambiguous Role of the CIO. *MIS Quarterly Executive*, 10, 1–35.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Rockart, J. (1982). The changing role of information system executive: A critical success factors perspective. *Sloan Management Review*, 24(1), 3–13.
- Ross, D. T. (1977). Structured Analysis (SA): A Language for Communicating Ideas. *IEEE Transactions on Software Engineering*, SE-3(1), 16–34.
- Ross, J. W., & Feeny, D. F. (1999). The Evolving Role of the CIO. In *CISR Research Briefing*. Massachusetts Institute of Technology.
- Ross, J. W., & Weill, P. (2002). Six IT decisions your IT people shouldn't make. *Harvard Business Review*, 80(11), 84–91.
- Samuels, M. (2021). Pandemic was a catalyst for IT team to prove their worth at Johnson Matthey. *Computer Weekly*, (March), 11–16.
- Scheibenreif, D. (2019). From Digital Transformation to ContinuousNext. Retrieved June 1, 2020, from <https://blogs.gartner.com/don-scheibenreif/2019/01/17/from-digital-transformation-to-continuousnext/>
- Sipior, J. C., & Sanders, G. L. (1989). Definitional distinctions and implications for managing end user computing. *Information & Management*, 16(3), 115–123.
- Spring 2021: State of the CIO. (2021). *CIO Digital Magazine*. Retrieved from <https://view.ceros.com/idg/spring-issue/p/17>
- Stephens, C., & Loughman, T. (1994). The CIO's chief concern: Communication. *Information & Management*, 27(2), 129–137. [https://doi.org/10.1016/0378-7206\(94\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0378-7206(94)90012-4)
- Strickland, S. (2011). *How the Role of the Chief Information Officer Contributes to the Organisation*, Tese de Doutoramento, Faculty of Humanities, The University of Manchester. <http://oatd.org/oatd/record?record=%22oai:escholar.manchester.ac.uk:uk-ac-man-scw-134578%22>
- Varajão, J. E., Pinto, J., Colomo-Palacios, R., & Amaral, L. (2012). Modelo para a avaliação do desempenho potencial de gestores de sistemas de informação. *Interciencia*, 37(10), 724–728.
- Watson, R. T. (1990). Influences on the IS Manager's Perceptions of Key Issues: Information Scanning and the Relationship with the CEO. *MIS Quarterly*, 14(2), 217–231.
- Watson, R. T., & Webster, J. (2020). Analysing the past to prepare for the future: Writing a literature review a roadmap for release 2.0. *Journal of Decision Systems*, 29(3), 129–147. <https://doi.org/10.1080/12460125.2020.1798591>
- Watts, S., & Henderson, J. C. (2006). Innovative IT climates: CIO perspectives. *The Journal of Strategic Information Systems*, 15(2), 125–151. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2005.08.001>
- Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results* (First). <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch268>
- Woerner, S. L., & Weill, P. (MIT). (2017). Are You the CIO Your Enterprise Needs? *CISR Research Briefing*, XVII(1), 1–4.
- Yourdon, E., & Constantine, L. L. (1979). *Structured Design: Fundamentals of a Discipline of Computer Program and Systems Design*. Yourdon Press.