

Fall 11-5-2022

Role of the CIO in the Age of Digital Transformation

Denisa Correia Borges
Universidade do Minho, denisacorreiaborges99@hotmail.com

Luís Alfredo Martins do Amaral
Universidade do Minho, amaral@dsi.uminho.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2022>

Recommended Citation

Borges, Denisa Correia and Amaral, Luís Alfredo Martins do, "Role of the CIO in the Age of Digital Transformation" (2022). *CAPSI 2022 Proceedings*. 48.
<https://aisel.aisnet.org/capsi2022/48>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2022 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Papel do CIO na Era da Transformação Digital

Role of the CIO in the Age of Digital Transformation

Denisa Correia Borges, Universidade do Minho, Portugal, denisacorreiaborges99@hotmail.com

Luís Alfredo Martins do Amaral, Universidade do Minho, Portugal, amaral@dsi.uminho.pt

Resumo

Nos últimos dez anos, o conceito Transformação Digital, tem vindo a crescer, inevitavelmente por causa das tecnologias disruptivas que a quarta revolução industrial “disponibilizou”. Face a esta “revolução”, é expectável que haja alterações nas organizações quer ao nível dos processos de negócio, quer ao nível das funções desempenhadas pelos profissionais, nomeadamente as do CIO. Desta forma, o presente artigo pretende estudar em que medida o papel desempenhado pelo CIO se irá alterar com a Transformação Digital. As duas palavras de ordem do momento são, a mudança e a inovação, despoletadas pelo fenómeno da TD¹, o CIO terá de acompanhar e adaptar-se aos novos tempos, tornando-se um ativador e um Agente de Mudança e um Estratega de Tecnologias. O papel do CIO não é estanque e, portanto, sofrerá alterações ao longo dos anos.

Palavras-chave: CIO, Inovação, Mudança, Tecnologias, Transformação Digital.

Abstract

In the last ten years, the Digital Transformation concept has been growing, inevitably because of the disruptive technologies that the fourth industrial revolution “made available”. In view of these “revolutions”, it is expected that there will be changes in organizations both in terms of business processes and in terms of the functions performed by professionals, namely those of the CIO. In this way, this article aims to study to what extent the role played by the CIO will change with Digital Transformation. The two watchwords of the moment are, change and innovation, triggered by the phenomenon of TD, the CIO will have to follow and adapt to new times, becoming an activator and an Agent of Change, Technology Strategist. The CIO's role is not watertight and, therefore, will change over the years.

Keywords: CIO, Innovation, Change, Technologies, Digital Transformation.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo pretende sintetizar o trabalho realizado no âmbito de uma dissertação de mestrado, cujo o tema é “Qual o novo papel do CIO na era da Transformação Digital”.

A última década que atravessamos, ficou fortemente demarcada pela Transformação Digital, na qual tem vindo a ganhar relevância devido ao crescimento exponencial de cenários tecnológicos visionários e de elevada aplicabilidade, como a *Cloud*, o *Big Data*, a *IoT* e *IA* na qual permitiram às organizações mais recentes, criarem estratégias que lhes ajudem a competir junto das organizações

¹ TD - Transformação Digital.

tradicionais, pois se por um lado tendencialmente tendem a ser mais obsoletas no que toca ao uso de tecnologias, por outro estas têm uma vantagem que é o chamado “nome de mercado”, a mais que não seja pelo tempo de existência.

A TD é a alavanca para o fenómeno da centralidade da informação, retratando a renovação, a reinvenção e recentralização da organização. Neste processo os papéis dos profissionais das TI poderão sofrer alterações, nomeadamente o do Gestor de Sistemas de Informação, ou seja, CIO. Assim, o presente artigo pretende estudar em que medida é que a Transformação Digital irá impactar as funções desempenhadas pelo profissional dos Sistemas de Informação, o CIO.

Neste sentido, o presente trabalho de investigação pretende albergar os seguintes contributos:

- Sensibilizar as pessoas sobre o conceito da Transformação Digital;
- Implicações que a Transformação Digital tem no papel no CIO.

1.1. *Questão e Objetivos de Investigação*

Este artigo tem como finalidade, investigar qual o impacto que o processo da TD terá ou poderá vir a ter no papel do CIO nas organizações, ou seja, se as funções e responsabilidades que este tinha em tempos anteriores se mantiveram inalteradas, ou se pelo contrário evoluíram para novas funções.

A questão de investigação que melhor traduz o objetivo central desta investigação é a seguinte: “Qual é o novo papel do CIO com a Transformação Digital?”.

Desta questão de investigação resultam um conjunto de objetivos que podem ser espartilhados, tais como:

Obj1 - Definir o conceito de Transformação Digital;

Obj2 - Definir a evolução do conceito do CIO;

Obj3 – Definir o Papel do CIO em contextos da Transformação Digital.

Metodologia de Investigação

O presente artigo é baseado na revisão da literatura. A revisão da literatura consiste na reunião, e na junção de ideias de diferentes autores sobre determinados temas, neste caso estavam direcionados para o conceito da Transformação Digital e o papel do CIO, conseguidas através de leituras e de pesquisas realizadas (Brizola & Fantin, 2016).

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Transformação Digital

Hoje mais do que uma era de mudanças, vivemos uma mudança de era: as tecnologias digitais potencializam as transformações do que está a ser chamado da quarta revolução industrial (Silva,

2018). Com o aparecimento do conceito indústria 4.0 ou a chamada “Quarta Revolução Industrial” as organizações tiveram a necessidade de se reinventar, de forma a poderem enfrentar os novos desafios que se avizinhavam. Face a este novo ambiente, caracterizado pela forte transação de volume de dados, é expectável uma exigência maior ao nível da flexibilidade e eficiência dos processos organizacionais (Furstenau et al., 2020).

As exigências dos consumidores despoletaram a busca incessante de produtos mais inovadores por parte das organizações. Porém, é necessário haver uma “metodologia” que faça a gestão dessa inovação juntamente com a reformulação dos processos de negócio, ou seja, a Transformação Digital. A Transformação Digital é definida e considerada por muitos o uso de tecnologias digitais, como *smartphones*, Inteligência Artificial, *Cloud*, e *Internet of Things*, para permitir melhorias nos processos de negócio existentes e até mesmo a criação de novos modelos de negócio (Warner & Wäger, 2018).

O caminho para a TD requer inovação e muitas vezes significa otimizar as suas práticas atuais para aumentar a eficiência ou melhorar a confiabilidade. Por exemplo, a automação de tarefas repetitivas permite que os funcionários se foquem em atividades de maior valor.

A TD tem sido uma fonte continua de empreendedorismo e dinamização dos negócios especialmente nas indústrias que utilizam intensivamente as tecnologias. Algumas empresas sentiram a necessidade de se reorganizar para operar em duas modalidades distintas, ou seja, o modo padrão e o modo disruptivo. O modo padrão mantém negócios e operações tradicionais em execução enquanto, o modo disruptivo incorpora inovações tecnológicas nos processos de negócio das empresas (Ebert & Duarte, 2018).

A Transformação Digital atinge todas as áreas de negócios, as ofertas e serviços digitais estão a aumentar fortemente assim como, os comportamentos dos clientes como consumidores e sociedade, impactando a maneira como se fazem negócios e como se pode melhorar os processos de negócio das empresas (Ebert & Duarte, 2016).

Em jeito de conclusão, os líderes de mercado não pretendem eliminar as empresas que têm uma fraca posição no mercado, consequência da sua impotência na resposta às necessidades dos clientes, pelo que apenas atraem pequenos nichos de mercado, porém estes líderes de mercado dificilmente encontram-se na “vanguarda” da comercialização das tecnologias. As empresas disruptivas analisam as lacunas deixadas pelos líderes de mercado (Ebert & Duarte, 2018).

2.2. *Evolução do Papel do CIO*

A nova centralidade da informação levanta a questão da evolução do Gestor de Sistemas de Informação (CIO – Chief Information Officer) dentro das organizações, sendo este um tema recorrente há uns bons anos.

O acelerado desenvolvimento das tecnologias e o aumento da utilização dos Sistemas de Informação, impactaram e impactam fortemente as atividades e responsabilidades do papel do CIO (Dahlberg, Hokkanen & Newman, 2016; Al-Taie, Lane, & Cater-Steel, 2018).

Nos anos 50 e 60, quando já se falava do processamento de dados, os SI eram apenas considerados uma função de suporte. A partir da década de 70 o nível de importância do SI foi gradual, o que fez com que nos inícios dos anos 80 surgir-se a função de SI (Ives & Olson, 1981), que atuava essencialmente a nível operacional.

Apenas no início da década de 90 é que o conceito de CIO é de facto reconhecido, e atribuído aos responsáveis pelos SI, que resulta de uma atribuição efetiva de responsabilidades de âmbito mais executivo por parte das administrações de topo ao papel do, anterior Gestor de SI, evoluindo de uma gestão mais técnica para uma gestão mais focada no negócio, com a inclusão de atividades e responsabilidades de planeamento e controlo estratégico da tecnologia, da arquitetura de SI e de recursos humanos associados aos SI (Chun & Mooney, 2009).

Apesar das críticas e opiniões defendidas por diversos autores (Amaral, Andrade, Pereira & Morais, 2021) que questionavam a real importância do CIO nas estruturas organizacionais das empresas, nunca como no início do ano 2000 estas tiveram tão dependentes dos SI (McClean & Smits, 2014).

Chegada a era da informação e face às mudanças contínuas das tecnologias, dos processos de negócio, governança entre tantos outros, o CIO tem vindo a ganhar grande destaque na resposta a essas mudanças (Dahlberg, Hokkanen & Newman, 2016).

Segundo os autores Chun & Mooney (2009), existe uma divisão do CIO em dois papéis: um papel com a função do nível executivo, orientado para a inovação da estratégia da organização e um papel com as funções tradicionais do Gestor de SI focado na manutenção e gestão das infraestruturas de SI.

3. O PAPEL DO CIO EM CONTEXTOS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

3.1. *Competências tradicionais do CIO*

Como líderes das TI de alto nível nas grandes organizações, os CIO's atuam como seres "inovadores" e "catalisadores" da mudança, estes devem alertar os seus parceiros de negócio para potenciais oportunidades resultantes dos novos métodos das TI, concordando com a necessidade de novos recursos para novas iniciativas de TI (Smaltz, Sambamurthy & Agarwal, 2006).

Os Chief Information Officers são executivos corporativos responsáveis pelas práticas de gestão das TI das organizações, por conseguinte estes ocupam um papel central na visão da orientação e implementação das práticas da gestão das TI das empresas (Smaltz, Sambamurthy & Agarwal, 2006). Na atualidade, estes assumem um papel essencial, as TI são vistas como plataformas para

automações mais aprimoradas, com controlo e coordenação para a transformação das várias áreas de negócio (Armstrong & Sambamurthy, 1999; Schein, 1994).

Há uma definição clara para os autores Chen & Wu (2011) de que os Chief Informations Officers modernos não deverão apenas ser dotados de conhecimentos em TI, mas também deverão possuir competências específicas na gestão de negócios. Desta maneira, os CIO's modernos necessitam de ter uma capacidade em TI adequada para que consigam reconhecer novas formas de gerar oportunidades de negócio, através das infraestruturas de TI e da análise de problemas organizacionais, para que consigam identificar aplicações de negócios que possam solucionar esses mesmos problemas (Chen & Wu, 2011).

Embora as organizações inventem, adotem e assimilem novas aplicações de negócio nem todos os seus esforços florescem, as empresas podem cometer erros ao investir muito ou pouco em ativos de TI ou implementar aplicações de TI que não contribuem para uma vantagem estratégica mais sustentável. Assim, os CIO's deverão possuir *skills* solidas para que estes possam tomar decisões o mais corretas possíveis, quer sejam relacionadas com os investimentos nas TI, ou com os próprios negócios da empresa, através da combinação de novas oportunidades de mercado com tecnologias apoiadas na inovação (Chen & Wu, 2011).

A crescente complexidade das infraestruturas de TI e aplicações de negócios inovadoras começam a valorizar o conhecimento da TI, portanto as empresas necessitam do apoio do CIO's para que estes possam implementar com sucesso praticas de gestão de TI nas empresas (Chen & Wu, 2011).

O CIO como é possível aferir é um profissional que deve possuir uma serie de requisitos, entre elas a capacidade de porta-voz e de monitorização. No que diz respeito às funções informacionais, os CIO's não só são capazes de guardar os dados, como também são detentores de uma forte capacidade para monitorizar a comunicação entre a informação e o negócio (Rockart, Earl & Ross, 1996). A par disto, espera-se que os CIO's sejam porta-vozes do departamento de Sistemas de Informação, assim como utilizadores de serviços internos para o negócio (Smaltz, Sambamurthy & Agarwal, 2006).

Como consequência, os CIO's são “alvos primários da culpa”, aquando do atraso das entregas dos projetos, ou sempre que os projetos ultrapassam o orçamento inicialmente estipulado. Todavia, se os projetos estiverem de acordo com o que foi definido no planeamento estes por norma não recebem nenhum benefício laboral.

Nas últimas décadas, o papel desempenhado pelo CIO, tem vindo assumir novas versões, tal como o seu nível de importância. Antigamente, este era visto como o maior conhecedor das tecnologias adotadas pelas empresas, com o passar dos anos, o CIO deixou essa vertente meramente técnica, para adquirir novas competências ligadas à gestão e ao negócio (Galvão & Moraes, 2018).

Por conseguinte, o CIO tem vindo adquirir funções cada vez mais similares a de executivos, este deve atuar ao nível estratégico e para isso, o CIO deve ser um dos principais elementos de ligação entre o negócio e as TIC, estas estão em contante transformação por isso mesmo, é necessário ajustar essas mesmas TI às necessidades das empresas. O CIO deverá ainda estar focado em otimizar os custos e reduzir os riscos (Galvão & Moraes, 2018).

3.2. *Competências necessárias aos processos de Transformação Digital*

A TD é um processo que envolve mudanças na organização, relativas à forma de pensar e de trabalhar, utiliza tecnologias digitais, sociais, móveis e emergentes. Essas mudanças envolvem por sua vez uma mudança de liderança, incentivo à inovação, novos modelos de negócio e um maior uso da tecnologia de forma a melhorar a experiência dos colaboradores, clientes, fornecedores, parceiros e *stakeholders* da organização (Andrade, 2020).

Como é possível vislumbrar à luz da revisão de literatura o conceito de Transformação Digital, está amplamente difundido com o conceito de inovação, todavia o papel que as pessoas têm no processo de Transformação Digital é ainda bastante negligenciado, o que vai retardar essa mesma transformação pois, o conhecimento necessário para as inovações está vinculado nas pessoas (Ilvonen, Thalmann, Manhart & Sillaber, 2018).

Atualmente, as empresas implementam ecossistemas de design de TD que incluem uma série de intervenientes desde fornecedores, clientes e parceiros. As empresas utilizam ativamente as redes sociais para diversos fins, a título de exemplo, para obter *feedback* dos clientes sobre um novo produto ou serviço. As tecnologias digitais em combinação com a informação integrada permitem dar respostas mais rápidas e eficientes às mudanças (Mizintseva & Gerbina, 2018).

Em suma, o objetivo principal ou o propósito a que a Transformações Digitais se propõe é o aumento da competitividade dos negócios das empresas, para que estas consigam caminhar nesse sentido é necessária uma gestão eficaz do conhecimento. A gestão organizada do conhecimento pode acelerar muito dos processos de TD (Mizintseva & Gerbina, 2018).

A Transformação Digital é uma autêntica revolução que vai modificar radicalmente o ambiente, estilos de vida e visão das empresas, esta tem muitas implicações a nível organizacional e operacional. Por outras palavras, a Transformação Digital pode ser considerada a transformação do negócio, das atividades centrais ou não, dos processos internos e modelos por forma a entender e utilizar as oportunidades de uma serie de tecnologias, tal como o seu impacto na sociedade de uma forma estratégica a médio e longo prazo (Piccinini, 2018).

As empresas necessitam cada vez mais de reestruturar a sua cultura e redefinir a sua proposta de valor, focando-se nos clientes e no refinamento dos seus produtos e serviços com auxílio da tecnologia (Piccinini, 2018). A capacidade de uma empresa para se adaptar a novos desafios está

ênfatisada nos seus colaboradores, estes beneficiam de competências individuais usando essas competências para desenvolver as capacidades organizacionais necessárias. A aprendizagem é, portanto, um processo importante no contexto da Transformação Digital e ocorre em todos os níveis da transformação (Blanka, Krumay & Rueckel, 2022).

A mudança é uma parte inevitável da vida de todas as organizações, sem esta as organizações não irão conseguir colher os seus frutos. A mudança é a alavanca para o sucesso das empresas, permite que estas estejam atentas aos seus competidores, às vontades e desejos dos consumidores, permitindo abrir espaço para a inovação. Para tal, é obrigatório que as organizações aceitem a mudança, não é um processo fácil especialmente para as organizações mais velhas, mas é um processo necessário e natural dado aos novos tempos provocados pela indústria 4.0.

3.3. Competências do CIO necessárias aos processos de Transformação Digital

No momento presente, face às características dos tempos atuais, os CIO's têm de ter a capacidade de lidar com problemas complexos, pois é expectável que com a inclusão das estratégias de Transformação Digital nas organizações os problemas que poderão advir irão necessariamente compreender uma escala de maior complexidade, face a isto, estes devem procurar ter um pensamento crítico incluindo uma capacidade de comunicação clara e uma habilidade de olhar para o problema de diferentes perspetivas, tentando encontrar as possíveis causas do mesmo.

Como é possível constatar, o fenómeno da TD não se pode dissociar do conceito de inovação, pois a TD consiste na reavaliação dos modelos de negócio, para que assim se consiga enquadrar a tecnologia na resolução de possíveis problemas que possam existir nesses mesmos modelos, daí que a inovação seja importante neste fenómeno, ou seja, inovar na forma de aplicar essas tecnologias e na avaliação dos processos de negócio. E como o conceito de inovação consiste em “criar” algo diferente do que já existe, é expectável que os CIO's como figuras centrais das organizações nativas digitais sejam pessoas criativas, pois à partida pessoas com este traço de personalidade são mais propensas a resolverem problemas mais complexos, tem também uma maior disposição para a mudança sendo também considerados seres mais curiosos.

A curiosidade é um elemento importante no CIO e conseqüentemente na TD, pois seguindo o raciocínio de que pessoas curiosas são pessoas com um maior tipo de conhecimento, evidentemente procuram saber mais informações, tem a chamada “sede de conhecimento”, pois para eles o saber nunca ocupa lugar, é expectável que os CIO's sejam curiosos, bem sabemos que devem ser dotados de muitas *skills*, pois não só intervêm no departamento de sistemas de informação como em todos no geral. Conseqüentemente, é essencial que os CIO's pensem fora da caixa, encontrem estratégias criativas para resolver problemas atípicos

É fundamental que os CIO's façam a gestão do pessoal, tradicionalmente era considerada uma competência exclusiva dos gestores dos recursos humanos, mas atualmente é uma responsabilidade de todos os gestores, é considerada uma competência transversal, a capacidade de motivar e de desenvolver as pessoas, as vontades que este tem estão constantemente a crescer e em parte deve-se ao desenvolvimento das empresas e por sua vez do nível de vida das pessoas e da sociedade.

Contudo, para que este consiga desenvolver essas práticas é necessário que este seja detentor de uma forte capacidade de negociação, negociar as melhores tecnologias juntos dos seus fornecedores, negociar também junto dos seus trabalhadores as melhores formas de aplicar as lições apreendidas para o negócio. As capacidades de negociação e conciliação são importantes para todos os profissionais, especialmente para aqueles que estão ligados às áreas de computação, matemática, artes e design (Martins, Gomes & Santos, 2019).

Imperativamente o papel do CIO evoluiu para novas versões, adotando o novo cargo de Agente de Mudanças, as mudanças não têm só a ver com a Transformação Digital, pois estas são um fenómeno necessário às organizações para que estas consigam sobreviver nos novos mercados. Como aceitar a mudança nem sempre é fácil, especialmente nas empresas mais antigas, é necessário haver um responsável que abra os caminhos para que essas alterações ocorram. Como o processo de Transformação Digital abrange uma série de departamento de uma organização é expectável que haja um responsável que gira as dificuldades e anseios dos funcionários, e que também partilhe conhecimentos relacionados com as tecnologias a serem incorporadas nos modelos de negócio.

Com o desenvolvimento exponencial das tecnologias, muitas das suas oportunidades acabaram por ser desperdiçadas, para tal é necessário um Estratega de TI que consiga criar iniciativas digitais de maneira a poderem entender os anseios dos clientes e retirar o melhor que essas tecnologias possam dar. É de notar que a Transformação Digital é muito mais do que a incorporação de novas tecnologias nas empresas, porém estas são ferramentas e pilares dessa transformação, e como cada vez mais surgem novas tecnologias é necessário haver uma Gestão das TI, por forma a que possam ser alocadas as melhores tecnologias aos processos de negócio. Tendo em conta todas essas necessidades o profissional mais qualificado será o CIO, um profissional de mão cheia com forte capacidade de liderança e persuasão.

Prevê-se que o papel do CIO não permaneça inalterável, este vai com toda a certeza sofrer alterações, é inequívoca a existência de uma consciência coletiva sobre a importância de um conjunto de tecnologias, como, por exemplo o 5G e a IA, no qual permitiram a libertação do CIO de tarefas rotineiras (Amaral, Andrade, Pereira & Morais, 2021).

4. CONCLUSÃO

Como é possível aferir, o CIO inicialmente assumia uma posição mais técnica, era o “conhecedor” das mais recentes tecnologias, no entanto com os passar dos anos e através do surgimento do conceito Transformação Digital, este profissional veio adotar uma vertente mais estratégica, no sentido de adquirir as melhores práticas para a gestão do negócio, pois com a inclusão do fenómeno da TD, a conectividade junto das empresas é logicamente maior.

As empresas seguem um caminho ainda muito solitário e individual na implementação das suas estratégias de Transformação Digital, pelo que numa pesquisa futura seria interessante o desenvolvimento de um roteiro genérico independente do tipo e da dimensão das empresas, que as auxiliasse na implementação das estratégias de TD.

Ainda numa próxima pesquisa futura seria interessante ver esclarecida a questão da posição das mulheres no lugar de CIO's, infelizmente em muitos países a discriminação de género ainda é um tema bastante atual, desta maneira seria importante saber em que medida é que essa discriminação afeta o papel destes profissionais enquanto mulheres.

Com a pesquisa desenvolvida foi possível aferir que o papel desempenhado pelo CIO tem vindo ao longo dos anos readaptar-se consoante as circunstâncias, e acredito futuramente que este não irá fugir muito dessa norma. Cada vez mais este profissional está-se a distanciar das tecnologias e a focar-se no poder dos dados e da sua consequente produção.

Em jeito de encerramento, o trabalho realizado foi importante na perspetiva de enquadrar o CIO numa era tão importante na qual irá perdurar nos próximos anos e que tem vindo a alterar o ambiente de negócio das empresas, ou seja, a Transformação Digital. Assim, foi possível efetuar uma reflexão sobre o conceito e os impactos que a Transformação Digital tem vida as empresas, pois muitas pessoas e até mesmo profissionais ligados à área dos sistemas de informação, acreditam que a Transformação Digital passa apenas e só pela adoção das tecnologias, o que é um engano, estas apenas são um meio para atingir a tão desejada TD.

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. Retrieved January 28, 2022, from <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04201>
- Amaral, L., Andrade, A., Pereira, C., & Morais, P. (2021). "Gestão de sistemas de informação", *Sistemas de informação – Diagnóstico e Perspetivas*. *Sílabo*, (6), 127 - 145, em publicação.
- Armstrong, C. P., & Sambamurthy, V. (1999). Information technology assimilation in firms: The influence of senior leadership and IT infrastructures. *Information systems research*, 10(4), 304-327.
- Atallah, A. N., & Castro, A. A. (1998). Revisão sistemática da literatura e metanálise. *Medicina baseada em evidências: fundamentos da pesquisa clínica*. São Paulo: Lemos-Editorial, 42 - 48.
- Blanka, C., Krumay, B., & Rueckel, D. (2022). The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121575.

- Brizola, J., & Fantin, N. (2016). Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. *Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA*, 3(2).
- Chen, Y. C., & Wu, J. H. (2011). IT management capability and its impact on the performance of a CIO. *Information & management*, 48(4-5), 145-156.
- Chun, M., & Mooney, J. (2009). CIO roles and responsibilities: Twenty-five years of evolution and change. *Information e Management*, 46(6), 323 - 334. Retrieved January 28, 2022, from <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. Retrieved January 28, 2022, from <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.609>
- Ebert, C., & Duarte, C. H. C. (2016). Requirements engineering for the digital transformation: Industry panel. *International Requirements Engineering Conference (RE)* 4 - 5. IEEE.
- Ebert, C., & Duarte, CHC (2018). Digital Transformation. *IEEE Softw.* 35 (4), 16 - 21.
- Furstenau, LB, Sott, MK, Homrich, AJO, Kipper, LM, Al Abri, AA, Cardoso, TF, ... & Cobo, MJ. (2020). "20 Years of Scientific Evolution of Cybersecurity: A Scientific Mapping", At the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. IEOM Society International, 314 - 325.
- Galvão, L. A., & Moraes, R. O. (2018). Perfil do CIO e o papel da TI: uma abordagem qualitativa. Universidade de São Paulo.
- Galvão, T. F., & Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23, 183 - 184.
- Ilvonen, I., Thalmann, S., Manhart, M., & Sillaber, C. (2018). Reconciling digital transformation and knowledge protection: A research agenda. *Knowledge Management Research & Practice*, 16(2), 235-244.
- Ives, B., & Olson, M. H. (1981). Manager or Technician? The Nature of the Information Systems Manager's Job. *MIS Quarterly*, 5(4), 49. Retrieved January 29, 2022, from <https://doi.org/10.2307/249327>
- Martins, D., Gomes, J., & Santos, C. (2019). A era do trabalho 5.0: be human with smart technology (p. 243-285). *MBA para Gestores e Engenheiros*. Lisboa: Edições Sílabo.
- McClean, E., & Smits, S. (2014). Management, Leadership, and the Roles of the CIO. *International Leadership Journal*, 6(1), 3 - 22.
- Mizintseva, M. F., & Gerbina, T. V. (2018). Knowledge management: a tool for implementing the digital economy. *Scientific and Technical Information Processing*, 45(1), 40-48.
- Piccinini, G. (2018). New horizons and strategic implications from the digital transformation revolution.
- Rockart, J. F., Earl, M. J., & Ross, J. W. (1996). 14Eight imperatives for the new IT organization. *Inventing the Organizations of the 21st Century*, 297.
- Schein, E. H. (1994). Management of change: the case of information technology. *Information technology and the corporation of the 1990s: research studies*, 325
- Silva, N. (2018). Transformação digital, a 4ª revolução industrial. *Boletim de Conjuntura*, (8), 15 a 18.
- Smaltz, D. H., Sambamurthy, V., & Agarwal, R. (2006). The antecedents of CIO role effectiveness in organizations: An empirical study in the healthcare sector. *IEEE transactions on engineering management*, 53(2), 207-222.
- Tuukkanen, V., Wolgsjö, E., & Rusu, L. (2022). Cultural Values in Digital Transformation in a Small Company. *Procedia Computer Science*, 196, 3-12.
- Warner, KS, & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: an ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning* , 52 (3), 326 - 349.