



XXIX Congresso Brasileiro de Custos
16 a 18 de novembro de 2022
- João Pessoa / PB -



Transformação digital do acervo acadêmico: aumento ou redução de custos? O caso de uma instituição de ensino superior brasileira

Ricardo de Oliveira Maximo (UFU) - ricardo@ufu.br

Kárem Cristina de Sousa Ribeiro (FAGEN/UFU) - kribeiro@ufu.br

Resumo:

A transformação digital é tema atual nos diversos órgãos que formam a administração pública direta, indireta, autárquica e fundacional. O governo brasileiro tem incentivado a informatização dos acervos acadêmicos por meio da digitalização dos documentos, e da produção de documentos nato-digitais, como é o caso da expedição do diploma digital e documentação correlata, com a finalidade de promover a desburocratização, gerar inovação e facilitar a inserção do cidadão nos diversos serviços públicos prestados, a partir de um complexo processo de transformação digital. Iniciado a partir do Acordo de Cooperação Técnica nº 02/2013, celebrado entre o extinto Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a Empresa de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Governo do Distrito Federal (GDF), o Processo Eletrônico Nacional (PEN), oficializado pelo Decreto nº 8.539 de 8 de outubro de 2015, representou o marco inicial da transformação digital, seguido por robusto arcabouço normativo, culminando na obrigatoriedade da conversão do acervo acadêmico analógico para o meio digital pelas IES. Neste contexto, este trabalho buscou estudar o caso da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no tocante a transformação digital do acervo acadêmico sob a ótica das finanças públicas, a fim de verificar se o processo representa aumento ou redução de custos para a instituição. Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliográfica alinhada a uma pesquisa documental. O resultado deste estudo, com base na análise descritiva, apresentou aumento de custos a curto prazo com possibilidade de redução de custos a médio e longo prazo.

Palavras-chave: *Transformação Digital; Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); Custos.*

Área temática: *Tecnologia e gestão de custos*

Transformação digital do acervo acadêmico: aumento ou redução de custos? O caso de uma instituição de ensino superior brasileira

RESUMO

A transformação digital é tema atual nos diversos órgãos que formam a administração pública direta, indireta, autárquica e fundacional. O governo brasileiro tem incentivado a informatização dos acervos acadêmicos por meio da digitalização dos documentos, e da produção de documentos nato-digitais, como é o caso da expedição do diploma digital e documentação correlata, com a finalidade de promover a desburocratização, gerar inovação e facilitar a inserção do cidadão nos diversos serviços públicos prestados, a partir de um complexo processo de transformação digital. Iniciado a partir do Acordo de Cooperação Técnica nº 02/2013, celebrado entre o extinto Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a Empresa de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Governo do Distrito Federal (GDF), o Processo Eletrônico Nacional (PEN), oficializado pelo Decreto nº 8.539 de 8 de outubro de 2015, representou o marco inicial da transformação digital, seguido por robusto arcabouço normativo, culminando na obrigatoriedade da conversão do acervo acadêmico analógico para o meio digital pelas IES. Neste contexto, este trabalho buscou estudar o caso da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no tocante a transformação digital do acervo acadêmico sob a ótica das finanças públicas, a fim de verificar se o processo representa aumento ou redução de custos para a instituição. Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliográfica alinhada a uma pesquisa documental. O resultado deste estudo, com base na análise descritiva, apresentou aumento de custos a curto prazo com possibilidade de redução de custos a médio e longo prazo.

Palavras-chave: Transformação Digital, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Custos.

Área Temática: Tecnologia e gestão de custos.

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas relacionadas a setores econômicos envolvidos com o uso de tecnologias e contextos próprios da Indústria 4.0, associados a questões de gestão e compartilhamento de conhecimento, defendem que a produção acadêmica direcionada ao setor público ainda é incipiente, uma vez que não foram encontrados trabalhos voltados diretamente ao setor de serviços, que também é impactado pelo contexto da Indústria 4.0. Destacam-se as importâncias do setor acadêmico na pesquisa de novos conhecimentos tecnológicos, como o *Digital Learning* e as Fábricas de Aprendizado, e do Governo, ao buscar direcionar políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento da transformação digital sob a ótica de uma Quarta Revolução Industrial para o setor de serviços públicos (Senna & Ribeiro, 2021).

O governo brasileiro não está alheio à transformação digital. Nos últimos sete anos, publicou diversas normas inerentes à adequação dos órgãos, que compõe a Administração Direta e Indireta, no tocante a utilização do meio digital para o trâmite documental. Em 09 de outubro de 2015 foi publicado, no Diário Oficial da União (DOU), o Decreto nº 8.539 de 8 de outubro de 2015, que estabelece o uso de meio

eletrônico para a tramitação de documentos nos órgãos e entidades da administração pública direta, autárquica e fundacional. Assim, as instituições são orientadas a utilizar, preferencialmente, programas com código aberto e prover mecanismos de verificação da autoria e integralidade dos documentos em processos administrativos eletrônicos (Brasil, 2015).

Com o objetivo de disciplinar o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior (IES) e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação *lato sensu*, nas modalidades presencial e a distância, no sistema federal de ensino, é publicado o Decreto nº 9.235 de 15 de dezembro de 2017, determinando a inserção, no Plano de Planejamento Institucional (PDI) de projeto de acervo acadêmico em meio digital, com a utilização de método que garanta a integridade e a autenticidade de todas as informações contidas nos documentos originais (Brasil, 2017). Ainda em 2017, o Ministério da Educação (MEC) publicou a Portaria nº 22 de 21 de dezembro disciplinando a digitalização de documentos ou dos documentos nato-digitais inerentes ao acervo acadêmico, inclusive com a utilização de certificação digital padrão ICP-Brasil, conforme disciplinada em lei, pelos responsáveis pela mantenedora e sua mantida, para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica do acervo (Mec, 2017).

Esta normativa foi rapidamente substituída pela Portaria nº 315 de 4 de abril de 2018, que estabelecia a conversão dos documentos e informações formadores do acervo acadêmico para o meio digital no prazo de vinte e quatro meses a partir da data de sua publicação, além de reunir critérios técnicos inerentes ao processo de digitalização, dentre os quais destacam-se a necessidade da IES constituir comitê gestor para elaborar, implementar e acompanhar a política de segurança da informação relativa ao acervo acadêmico, bem como o controle por sistema especializado de gerenciamento de documentos eletrônicos, que possua capacidade de gerenciamento adequado para a preservação do acervo acadêmico, além de forma de indexação que permitisse a pronta recuperação documental e método de reprodução que garantisse segurança e preservação. A utilização do certificado digital padrão ICP-Brasil deveria ser garantida pelas IES, como maneira de promover autenticidade documental (Mec, 2018).

O ano de 2018 trouxe ainda outra inovação relacionada à transformação digital para as IFES, por meio da publicação da Portaria MEC nº 330 de 5 de abril, a qual dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino. Assim, foi instituído o diploma digital no âmbito das IES públicas e privadas pertencentes ao sistema federal de ensino (Mec, 2018), sem menção da norma quanto aos limites e modalidades de aplicação, ou seja, se deveria ser utilizado de forma geral pelas IES para cursos de graduação, pós-graduação, técnicos, dentre outros (Mec, 2018).

A incompletude da informação acerca da utilização do diploma digital pelas IES foi sanada pela publicação da Portaria MEC nº 554 de 11 de março de 2019, que dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Essa norma restringiu a implementação do diploma digital como solução para os cursos de graduação, somente. É por esse motivo que, até o presente momento, existem diplomas em plataformas distintas de maneira concomitante, ou seja, diploma no formato digital para a graduação e em papel para os cursos de pós-graduação *lato e stricto-sensu* e demais cursos ofertados pelas instituições (Mec, 2019).

Os anos de 2020 e 2021 também foram bastante promissores no tocante à novas normativas relacionadas às transformações digitais relacionadas ao acervo

acadêmico das IES. A publicação da Lei nº 14.063 de 23 de setembro de 2020, que dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos, em atos de pessoas jurídicas e em questões de saúde e sobre as licenças de softwares desenvolvidos por entes públicos modificou a necessidade de certificação digital no padrão ICP-Brasil para assinatura eletrônica. Assim, a assinatura eletrônica pode ser do tipo simples, avançada ou ainda qualificada, de acordo com a necessidade do nível de confiança exigido pelo documento. Esta iniciativa tem importante relevância no contexto de redução de custos relacionados à contratação de certificados digitais para as instituições, uma vez que seus servidores podem utilizar a assinatura eletrônica em detrimento da certificação digital padrão ICP-Brasil para atestar os documentos relacionados ao acervo acadêmico (Brasil, 2020).

A Lei nº 14.129 de 29 de março de 2021 dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública, com foco na desburocratização, inovação, e principalmente transformação digital a ser adotada pela administração pública por meio do uso e disseminação de soluções digitais para a gestão de suas políticas finalísticas e administrativas e para o trâmite de processos administrativos eletrônicos. Esta normativa contribuiu, enormemente, para direcionar os esforços das instituições no sentido da consolidação dos processos administrativos eletrônicos e dos atos processuais por meio eletrônico. Assim, as instituições públicas que emitem atestados, certidões, diplomas ou outros documentos comprobatórios com validade legal poderão fazê-lo em meio digital por meio da assinatura eletrônica (Brasil, 2021).

Em 2015, a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) assinou acordo de cooperação técnica formalizando assim a cessão do direito de uso do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e sua participação no projeto Processo Eletrônico Nacional (PEN), em cumprimento ao Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 (UFU, 2015). A Portaria Reito nº 2 de 07 de agosto de 2017, institui o SEI como sistema de gestão de processos e documentos eletrônicos no âmbito da Universidade Federal de Uberlândia a partir do dia 08 de agosto de 2017, sendo substituída pela Portaria Reito nº 171 de 29 de março de 2021, redefinindo então a utilização do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) como sistema de gestão de processos e documentos eletrônicos no âmbito institucional, definindo que todos os processos administrativos e documentos deveriam ser tramitados obrigatoriamente em meio eletrônico, definindo ainda, todas as competências institucionais acerca dos atores organizacionais envolvidos na transformação digital (Ufu, 2017; Ufu, 2021).

O Decreto nº 10.278 de 18 de março de 2020 estabeleceu a técnica e os requisitos necessários para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados possuam os mesmos efeitos legais dos documentos originais. Esta norma permitiu ao possuidor do documento original realizar sua digitalização, ficando responsável pelo atendimento dos critérios técnicos de conformidade imputados ao processo de digitalização pela supracitada norma. Além da definição dos padrões técnicos mínimos para a digitalização de documentos no âmbito institucional, a norma apresentou também uma série de metadados mínimos a serem atendidos para todos os documentos. Nos casos de digitalização por pessoas jurídicas de direito público interno, uma série adicional de metadados são necessários, a fim de garantir a indexação e preservação documental (Brasil, 2020).

O ano de 2022 trouxe uma nova norma corroborando à obrigação anteriormente imputada pela Portaria nº 315 de 4 de abril de 2018 no tocante a conversão do acervo acadêmico para o meio digital. A Portaria nº 360 de 18 de maio de 2022 expedida pelo Ministério da Educação (MEC) replica as obrigações

apresentadas às IES pelas demais normativas anteriores inerentes ao complexo processo de transformação digital. A norma define que a produção documental relativa às Atividades-Fim das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) deverá ocorrer inteiramente em meio digital, inclusive, com a digitalização de todo o acervo acadêmico em plataforma analógica, ou seja, documentos físicos, desde 1º de janeiro de 2001, estabelecendo três prazos distintos, conforme divisão quantitativa do legado documental (Mec, 2022).

Lima e Seiffert & Schäfer, pesquisaram a manutenção, guarda e conversão para o meio digital do acervo acadêmico das IES pertencentes ao sistema federal de ensino a partir da ótica da legislação brasileira. Os autores concluíram sobre a necessidade de as instituições considerarem o modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos, aprovado pela Resolução nº 25 do Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), de 27 de abril de 2007, as diretrizes para a presunção de autenticidade de documentos arquivísticos digitais aprovadas pela Resolução nº 37 do CONARQ, de 19 de dezembro de 2012, bem como as Diretrizes para a implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis (RDC-arq) aprovadas pela Resolução nº 43 do CONARQ, de 4 de setembro de 2015, culminando na implementação de um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD) interconexo a um Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-arq), a fim de garantir a autenticidade (identidade e integridade), a confidencialidade, a disponibilidade e a preservação dos documentos acadêmicos produzidos e mantidos em ambiente digital ao longo do tempo.

Considerando esse complexo contexto de intenso incentivo à implementação de rotinas e oferecimento de serviços por meio digital pelas instituições públicas federais, este trabalho tem por objetivo investigar as condições da Universidade Federal de Uberlândia relacionadas ao cumprimento do disposto pelas normativas inerentes à conversão digital do acervo acadêmico sob a ótica das finanças públicas federais, a fim de identificar se referido processo representa aumento ou redução de custos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Francisco, Kugler & Larieira (2017) destacaram a aceleração da competitividade como ponto de ruptura dos paradigmas tradicionais da economia por meio da utilização das TICs como principal vetor da transformação digital. Os autores enfatizaram ainda que as várias tecnologias têm produzido impactos diretos em todos os setores econômicos, modificando a estrutura de custos, a partir da utilização de *blockchain*, nanotecnologia, criptomoedas, robotização, drones, impressão em três dimensões, dentre outras.

Weiss (2019) analisou a transformação digital da sociedade a partir da ótica da Indústria 4.0, o que denomina de sociedade sensoriada. O autor destacou que o uso das TICs no âmbito da gestão organizacional torna os custos de reprodução das informações insignificantes, a ponto de criar um paradoxo acerca de como financiar os custos da produção inicial.

Dubrowsky (2019) apresentou proposta para autenticação de diplomas digitais de graduação por meio de *blockchain* como desdobramento do processo de transformação digital da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. O autor concluiu que implementação do diploma digital impactará em redução dos custos totais inerentes ao processo de expedição e registro de dos diplomas, uma vez que reduz os custos com a guarda-externa e com a logística

de transporte, com conseqüente redução no número de horas de trabalho destinadas à conferência documental realizada por meio de trabalho manual e também na redução substancial da utilização de papel. Ademais, a transformação digital imputada pelo emissão e registro do diploma digital em substituição à plataforma física, promoverá a redução dos custos inerentes à impressão, replicação e distribuição do documento pelo ex-aluno da instituição.

Luna (2020) estudou a jornada para a transformação digital para as instituições de ensino superior brasileiras. O autor destacou que a transformação digital explora a questão da redução de custos, principalmente nas IES menores, uma vez que a digitalização de processos e o autosserviço, com conseqüente redução da equipe, resulta em economia operacional.

Carlos (2020) buscou apresentar os avanços e resultados obtidos pelo maior banco privado brasileiro em seu processo de transformação digital, bem como seus desdobramentos culturais, metodológicos e tecnológicos. O autor concluiu que o processo de transformação digital foi o elemento alavancador da oferta de serviços digitais pelo banco, contribuindo para o alcance do resultado de mais de 11 milhões de clientes usuários dos canais digitais, além de um crescimento superior a cinco vezes, de 2017 até 2019, do número de contas abertas digitalmente por aplicativo, com atendimento pela agência digital.

Brognoli & Ferenhof (2020) buscaram identificar os desafios, ações e perspectivas do governo brasileiro para a transformação digital. Os autores concluíram que o processo promove a economia de recursos públicos, uma vez que o valor financeiro relacionado ao atendimento presencial é consideravelmente superior se comparado à utilização de sistemas de TIC para a mesma finalidade, resultando numa eventual economia de R\$ 663 milhões para o governo e de R\$ 5.6 bilhões para a sociedade em valores anuais.

Ramos (2021) estudando os efeitos da transformação digital na educação, comércio e sustentabilidade, conclui que houve contribuição para moldar o futuro das empresas, por meio de teletrabalho, comércio de produtos e serviços via web, ensino à distância, eventos virtuais e utilização de nuvem, elementos estes que facilitaram a gestão empresarial frente um ambiente de acelerada transformação digital.

De Souza et al. (2021) analisaram comparativamente o uso de mídias sociais pelas mantenedoras de ensino superior do Brasil e concluíram que há uma correspondência diretamente proporcional entre a atuação da mantenedora nas mídias sociais com a quantidade de alunos e a lucratividade. Assim, as instituições que fazem uso das mídias sociais Facebook, LinkedIn, Youtube, Instagram e Twitter aumentam suas oportunidades de lucro.

Reck & Hubner (2021) estudando a digitalização do governo e dos serviços públicos no Brasil sob a ótica da transformação digital do estado destacam que o Estado possui papel fundamental na transformação digital da economia e da sociedade ao buscar aumentar a eficiência das atividades do governo, com redução de custos e aumento da participação social ou da satisfação do cidadão. Os autores concluíram que *e-government* está focado na automação e redução de custos operacionais a partir da utilização das TICs, que constituem elemento central da transformação do setor público.

Pires, Santa Rita & Pires (2020) destacaram que, em 2016, o governo federal instituiu a Lei nº 13.243/2016, renomada como “o novo marco legal da inovação”, para fortalecer as áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no Brasil, também para reduzir obstáculos legais e burocráticos da legislação anterior e dar maior flexibilidade às instituições operantes nas áreas de ciência, tecnologia e inovação.

Assim, a lei concedeu às universidades o status de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), sendo também responsável por fortalecer o papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) na promoção da cultura da inovação nas IFES.

3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de caso, entendido como estratégia metodológica definida a partir do interesse em analisar casos individuais, buscando investir um fenômeno específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações (Ventura, 2007).

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados.

O estudo é classificado como exploratório no tocante à sua finalidade. Com relação ao objetivo proposto trata-se de uma pesquisa descritiva, pois de acordo com busca explicitar comportamentos e características de determinado fenômeno em específico ou ainda estabelecer relações entre variáveis bem definidas (Vergara, 2006; Gil, 2002).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo de caso considerou a pesquisa documental realizada junto às unidades organizacionais relacionadas ao processo de recepção, gestão e preservação documental, tanto sob a plataforma analógica quanto da via digital, bem a saber: da Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD), do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC), da Divisão de Documentação (DIDOC) e do Setor de Arquivos (SEARQ) da UFU.

O acesso aos documentos foi realizado por meio do portal de Atas e Resoluções dos Conselhos Superiores e do Jornal de Portarias. Ademais, foi utilizada a pesquisa documental por meio do módulo de publicações eletrônicas do SEI (Ufu, 2022).

Os dados orçamentários relativos à execução do exercício foram obtidos da plataforma Universidade 360º para o período de janeiro de 2015 a agosto de 2022, considerando o resultado dos empenhos realizados até 12 de agosto de 2022 (Mec, 2022). O recorte temporal adotado neste estudo está relacionado à adesão da UFU ao PEN/SEI no ano de 2015 (Ufu, 2017).

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A UFU se apresenta alinhada às expectativas governamentais acerca do processo de transformação digital ao implementar a utilização do meio digital em diversas rotinas administrativas relacionadas às atividades finalísticas da instituição, como por exemplo, a adoção do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) como desdobramento do PEN (Ufu, 2017; Ufu, 2022).

Outro aspecto de bastante relevância no contexto da transformação digital está na implementação, pela PROGRAD em parceria com o CTIC, do diploma digital para os cursos de graduação nas modalidades presencial e EaD, corroborando com as melhores práticas relacionadas pelas Portarias expedidas pelo MEC sob os números 330 de 05 de abril de 2018, 117 de 26 de fevereiro de 2021, 1.001 de 8 de dezembro de 2021 e pelas Instruções Normativas nº 1 de 15 de dezembro de 2020, nº 1 de 19

de julho de 2021, nº 2 de 18 de novembro de 2021 e nº 2 de 2 de maio de 2022 (Prograd, 2022).

Em relação à conversão do acervo acadêmico para o meio digital, de maneira a atender ao disposto nas Portarias MEC nº 315 de 4 de abril de 2018 e nº 360 de 18 de maio de 2022, a pesquisa documental, em consonância com os apontamentos realizados pelos representantes da Divisão de Documentação (DIDOC) e Setor de Arquivo (SEARQ), apontou os seguintes aspectos:

- a) A documentação formadora do acervo acadêmico da UFU perfaz um somatório de 7.575 (sete mil e quinhentos e setenta e cinco) caixas de arquivo.
- b) Cada caixa de arquivo armazena, em média, 700 folhas.
- c) O legado documental analógico (em papel) representa o quantitativo aproximado de 5.302.500 (cinco milhões, trezentos e duas mil e quinhentas) folhas.
- d) O valor orçado para a digitalização de cada folha, obtido a partir de pesquisa de preços realizada pelo sistema “Painel de Preços”, considerando o supracitado volume documental foi de R\$ 0,1085 centavos de real.
- e) Logo, o investimento institucional a ser realizado para a conversão do arquivo acadêmico para a formato digital representaria o total de R\$ 575.321,25 (quinhentos e setenta e cinco mil, trezentos e vinte e um reais e vinte e cinco centavos de real).
- f) O custo de armazenamento físico do arquivo acadêmico analógico, composto pelo material necessário e pagamento do contrato de locação de imóvel destinado ao abrigo do arquivo, representa um dispêndio mensal de R\$ 3.219,37 (três mil e duzentos e dezenove reais e trinta e sete centavos de real).

Neste contexto, quando comparados, os custos de digitalização do acervo representam quase 15 (quinze) anos de manutenção do arquivo físico, numa situação hipotética, sem a ocorrência de repactuação de preços.

Em relação à tramitação, gestão e preservação da documentação digital relacionada ao SEI e ao acadêmico, a pesquisa documental, em consonância com os apontamentos realizados pelos representantes do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação da UFU (CTIC/UFU), apresentou as necessidades de investimento, em conformidade com o disposto na Resolução do Conselho Diretor (CONDIR) nº 4, de 15 de março de 2021, a saber:

- a) Implementação do Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-arc): implantação do repositório digital confiável de documentos arquivísticos em atendimento a Lei 8.159, de 8 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados, que aborda a responsabilidade penal, civil e administrativa para aquele de desfigurar ou destruir documentos de valor permanente ou considerado de interesse público e social, em atendimento a norma ABNT NBR 15472:2007 - Sistema Aberto de Arquivamento de Informação (SAAI), que por sua vez é a tradução da recomendação internacional ISO 14721. Atualmente, vários sistemas institucionais produzem documentos legais e assinados digitalmente, como o SEI e diploma digital. Contudo, uma das principais preocupações é de que estes documentos permanecem salvos em estruturas de Banco de Dados que legalmente não garantem sua imutabilidade e impactam nos critérios de guarda permanente, podendo ser questionáveis juridicamente. Uma vez implantados estes sistemas RDC-arc, como *Archivematica* e o Repositório

- de Objetos Digitais Autênticos (RODA). Os demais sistemas que obrigatoriamente deveriam fazer guarda permanente de dados devem ser integrados a eles, incluindo o novo sistema de matrículas (CONDIR, 2021).
- b) Implementação do AtoM (*Access to Memory*): aplicação de código aberto baseado na web para descrição, difusão e acesso de documentos permanentes e/ou históricos da instituição e, que em conjunto com o *Archivematica* constituem o ambiente de preservação e acesso (Condir, 2021).
 - c) Atualização e Aumento do espaço de armazenamento do SEI: quando da aquisição do *storage* UFU em 2014, não se considerou as necessidades de espaço de armazenamento do SEI (Sistema Eletrônico de Informações). No entanto, após a implantação do SEI em agosto de 2017, a necessidade por espaço vem aumentando e já ultrapassa o crescimento de dados para o qual o sistema foi inicialmente projetado (Condir, 2021).
 - d) Aumento da Capacidade de Armazenamento da Nuvem UFU: através de componentes computacionais, os docente e/ou técnicos podem armazenar de forma segura dados do órgão em que exerce suas funções, eliminando servidores de arquivos locais. O *storage* UFU não dispõe de capacidade de armazenamento que possibilite aos diversos Órgãos Administrativos e Unidades Acadêmicas a reserva de espaço para grandes volumes de dados, p.ex., 100 GB (Condir, 2021).
 - e) Aquisição de solução de *storage*: renovação da garantia do *storage* UFU e/ou licitação e contratação de Solução de *storage* para acomodar não somente as necessidades atuais, mas também áreas de armazenamento para o SEI, o Drive UFU e o arquivo acadêmico digital, inclusive do legado documental, desde 01 de janeiro de 2001 (Condir, 2021).
 - f) Aumento da Capacidade do Link Principal da UFU: face ao estrangulamento da capacidade atual do link, é urgente a necessidade de aumento da capacidade do Link Principal UFU de um gigabyte por segundo (Gbps) para três Gbps, o qual é fornecido e mantido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Esta fragilidade na conexão impede, por exemplo, a contratação de serviço de hospedagem arquivística em nuvem, o que poderia trazer economia de recursos orçamentários à instituição, uma vez que o *storage* possui tempo de garantia limitado a cinco anos, demandando sua substituição (Condir, 2021).

Assim, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) referente ao biênio 2021-2022, em consonância com o Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) 2016-2021, demonstrou as principais necessidades de investimento em TICs relacionadas à infraestrutura de Tecnologia da Informação e desenvolvimento de sistemas de informações, necessários ao cumprimento das normas relacionadas à transformação digital do acervo acadêmico da instituição, cujas pesquisas de preços serão realizadas pelas equipes de planejamento das diversas contratações no decorrer do ano de 2022, conforme apresenta o Plano Geral de Compras (PGC) como ação do Planejamento Anual de Compras e Aquisições (PAC) institucional.

Em suma, a inserção das TICs nas rotinas administrativas institucionais com o objetivo de promover a transformação digital das plataformas analógicas, de forma a facilitar o acesso às informações e às solicitações de serviços pela comunidade acadêmica em geral, demanda aporte de recursos orçamentários, principalmente ligados ao grupo de despesas de investimento.

O Quadro 1 e a Figura 1 apresentam os dados relativos à execução orçamentária para os exercícios financeiros de 2015 a 2022. Os dados relativos a 2022 estão atualizados na plataforma do MEC até na data de 12 de agosto de 2022 e expressos em milhões de reais.

Exercício	Pessoal e Encargos	Custeio	Investimento	Total	Previdência Social	Educação	Encargos Especiais
2015	687,04	147,31	21,95	856,30	188,59	667,72	0,00
2016	732,72	183,46	26,60	942,78	203,75	738,90	0,13
2017	831,69	171,79	17,67	1.021,14	248,21	772,85	0,08
2018	873,05	172,87	17,71	1.063,64	276,06	787,46	0,12
2019	920,88	171,11	5,80	1.097,79	305,81	791,73	0,25
2020	965,60	159,55	10,20	1.135,35	322,05	813,26	0,04
2021	986,20	135,26	6,80	1.128,26	330,20	797,97	0,09
2022	1.009,87	144,02	10,02	1.163,92	329,06	825,07	9,79

Quadro 1. Despesa empenhada em milhões de R\$ (Reais)

Fonte: Elaborado pelos autores

A despesa empenhada foi estratificada quanto ao grupo de despesas, sendo representada, neste aspecto, pelos custos com pessoal e encargos e as despesas de custeio e investimento, cujo somatório reflete o total empenhado pela UFU no exercício. Quanto a função orçamentária, as naturezas apresentadas são: os custos de previdência social e a parte realmente destinada à educação, ou seja, a manutenção das atividades acadêmicas nos seus diversos níveis (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão).

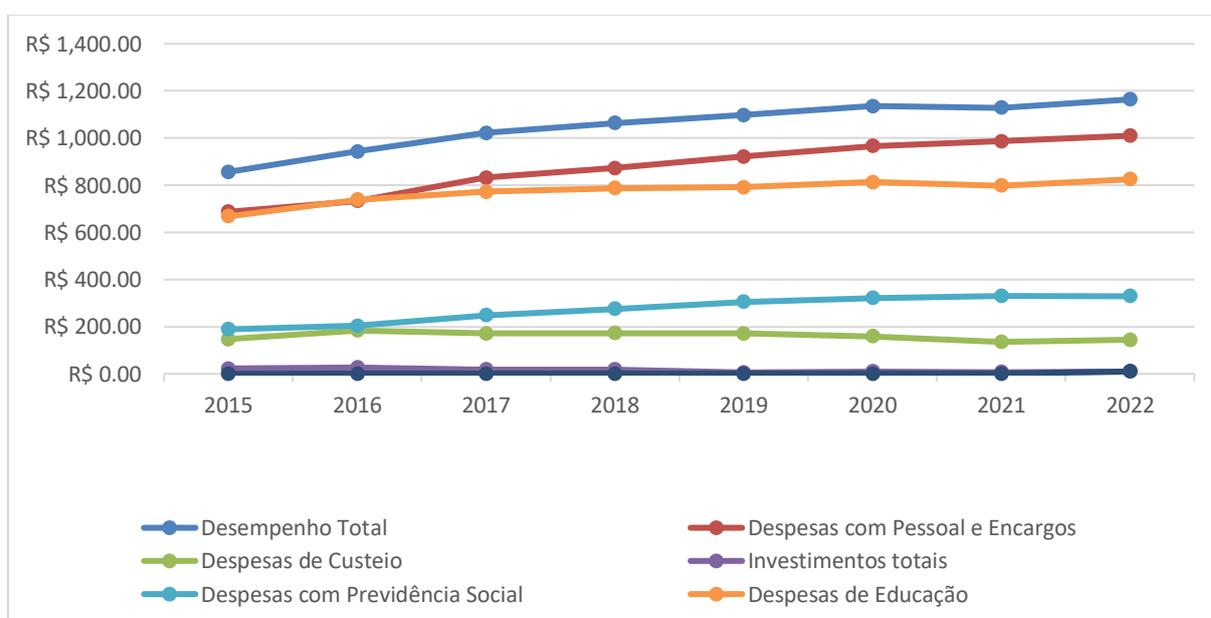


Figura 1. Despesa empenhada em milhões de R\$ (Reais)

Fonte: Elaborado pelos autores

Observou-se evolução positiva da despesa empenhada total no decorrer de todo o intervalo, à exceção do exercício de 2021, devido a paralização de diversas

atividades presenciais em decorrência da crise sanitária provocada pela pandemia de Covid-19, momento em que a utilização das TICs relativas à realização de aulas remotas e reuniões de trabalho atingiu seu ponto máximo. Entretanto, com a retomada das atividades presenciais de forma geral pela instituição, os dados de 2022 (parciais até 12/08/2022) já apontam para a retomada do crescimento da despesa total empenhada.

A natureza mais representativa do custeio da UFU está relacionada a folha de pagamento de pessoal e encargos decorrentes. O crescimento na despesa total é fortemente influenciado pelo crescimento da despesa com pessoal e encargos, incluídos nesta, as despesas com previdência social.

Quando observado o desempenho das despesas de custeio, percebe-se uma ligeira evolução positiva em 2016 apenas, e sucessivos decréscimos nos anos posteriores. Essa parte do orçamento ficou conhecida nas mídias sociais por ser de utilização discricionária pela gestão da instituição, cabendo tomada de decisão quanto as prioridades de funcionamento e/ou ampliação dos serviços ofertados à sociedade. Representa ainda, a fatia mais contingenciada pelos sucessivos movimentos do MEC no tocante à disponibilização orçamentária.

Os recursos orçamentários empenhados relativos aos investimentos institucionais deixa claro a crescente dificuldade enfrentada pela instituição no tocante a ampliação de serviços, desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias a partir da pesquisa científica, e ainda, relacionada a aquisição de soluções de mercado voltadas à transformação digital dos processos institucionais, como é o caso dos sistemas de digitalização necessários ao atendimento das normas vigentes relacionadas à conversão do acervo acadêmico.

Por fim, observou-se que a parte orçamentária destinada a função da educação, apesar do ligeira evolução positiva entre os exercícios analisados, à exceção de 2021 pelos motivos supracitados relacionados à pandemia de Covid-19, manteve-se praticamente constante a partir de 2017.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das obras arroladas no referencial teórico apontarem para uma situação de redução dos gastos orçamentários a partir do processo de transformação digital nas diversas organizações representadas, infere-se, a partir do estudo do caso da UFU, que se trata de um fenômeno complexo e multifacetado ao se exigir uma análise criteriosa antes de apresentar qualquer afirmação generalista.

O processo de transformação digital das IFES tem acontecido paulatinamente, como no caso da UFU, devido a vários fatores, dentre os quais destacam-se: a falta do oferecimento de recursos orçamentários pela fonte do Tesouro Nacional destinados à promoção das dispendiosas aquisições de soluções de TICs, bem como de falta de instruções normativas, neste caso em específico, relacionadas à conversão do acervo acadêmico para o meio digital, uma vez que novíssima Portaria nº 360 de 18 de maio de 2022 estabelece que, outro instrumento normativo, a ser divulgado *a posteriori*, trará os detalhes técnicos relativos à digitalização dos documentos analógicos, e por último, da falta de incentivo à qualificação do corpo docente e técnico das instituições, nas diversas interações com as plataformas próprias da lógica da indústria 4.0.

Importa destacar que a UFU, a modelo de outras várias IES, implementou com sucesso as funcionalidades do SEI e do diploma digital, o que certamente trouxe inúmeros ganhos institucionais, inclusive com a redução de custos inerentes à

suprimentos de impressão e a drástica redução na utilização de papel, tanto nos processos administrativos analógicos, quanto nos diplomas físicos, produzidos agora somente para os cursos de Mestrado e Doutorado ofertados pela universidade.

Ao se considerar que a robusta legislação vigente estabelece que o acervo acadêmico possui temporalidade de guarda de 100 (cem) anos, minimamente, e que para que seja processado o desfazimento documental analógico, é necessário que se tenha implementado um sistema de gestão documental a modelo do Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-arq), bem como adquirido espaço de armazenamento apropriado (*in loco* ou em nuvem), e ainda, providenciar o cuidadoso processo de digitalização do legado documental analógico, seja por contratação de terceiros especializados por meio de processo licitatório, dentre outras várias iniciativas relacionadas a contratação de TICs necessárias à completa transformação digital do acervo, conclui-se que o referido processo representa aumento de custos à instituição no curto prazo, uma vez que a UFU necessitaria dispor de vultosos investimentos a fim de buscar complementar as soluções já implementadas.

Por fim, considera-se relevante, que a instituição promova ações de gestão que fomentem o planejamento institucional voltado ao cumprimento desta importante tarefa de atender aos prazos estabelecidos pela Portaria nº 360 de 18 de maio de 2022, a saber: doze meses, para o conjunto de documentos referentes à vida acadêmica dos estudantes matriculados em cursos superiores ofertados pelas IES, vinte e quatro meses, para o conjunto de documentos referentes à vida acadêmica dos estudantes formados no período compreendido entre 1º de janeiro de 2016 e a data de publicação da Portaria e trinta e seis meses, para o conjunto de documentos referentes à vida acadêmica dos estudantes formados no período compreendido entre 1º de janeiro de 2001 e 31 de dezembro de 2015.

Uma vez estruturado o ambiente virtual destinado à recepção, tramitação, gestão e preservação documental digital confiável, tanto para o acervo acadêmico, quanto para os documentos relacionados ao assentamento funcional dos servidores, por meio do Assentamento Funcional Digital (AFD), acredita-se na redução dos custos operacionais relacionados a tais processos, resultados estes obtidos a médio e longo prazo.

Os resultados apresentados pelo desempenho orçamentário da despesa empenhada apontam para uma possível necessidade de buscar novas fontes de arrecadação em complementação aos recursos oriundos do tesouro nacional, afim de promover os investimentos necessários à aquisição e desenvolvimento de tecnologias que permitam a posterior redução de custos associados às plataformas analógicas e suas tratativas, as quais permeiam todo o funcionamento da instituição, desde o atendimento presencial para entrega de documentação no ato da matrícula ao momento da expedição e registro do diploma universitário, nos diversos níveis.

REFERÊNCIAS

Brasil. *Decreto nº 10.278, de 18 de março de 2020*. Regulamenta o disposto no inciso X do caput do art. 3º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, e no art. 2º-A da Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, para estabelecer a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais. 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.278-de-18-de-marco-de-2020-248810105>>. Acesso em: 26 de junho 2022.

Brasil. *Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020*. Dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos, em atos de pessoas jurídicas e em questões de saúde e sobre as licenças de softwares desenvolvidos por entes públicos; e altera a Lei nº 9.096, de 19 de setembro de 1995, a Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973, e a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.063-de-23-de-setembro-de-2020-279185931>>. Acesso em: 26 de junho 2022.

Brasil. *Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021*. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.129-de-29-de-marco-de-2021-311282132>>. Acesso em: 26 de junho 2022.

Brogno, T., & Ferenhof, H. (2020). Transformação digital no governo brasileiro: Desafios, ações e perspectivas. *Navus*, 10(10), 1-11.

Carlos, E. (2020). Desafios culturais, metodológicos e tecnológicos da transformação digital: um estudo de caso no mercado bancário brasileiro/cultural, Methodological and technological challenges of digital transformation: case study in the brazilian bank sector. *Revista Inovacao, Projectos E Tecnologias*, 8(2), 181.

Conselho Diretor (CONDIR). *Resolução nº 4, de 15 de março de 2021*. Aprova o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação para o biênio 2021/2022 (PDTIC 2021/2022) da Universidade Federal de Uberlândia. 2021. Disponível em: < <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONDIR-2021-4.pdf>>. Acesso em: 28 de junho 2022.

De Souza, A. M. F., Nascimento, P. S. F., Oliveira, B. V. C., dos Santos Barbosa, F. R., Monteiro, M. L., & Gouveia, R. S. (2021). Mantenedoras de Ensino Superior do Brasil e o Uso de Mídias Sociais: uma análise comparativa. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (44), 38-49.

Dubrowsky, A. (2019). Transformação digital nas instituições privadas de ensino superior brasileiras: proposta para autenticação de diplomas digitais de graduação por meio de blockchain (Doctoral dissertation).

Francisco, E. D. R., Kugler, J. L., & Larieira, C. L. C. (2017). *Líderes da transformação digital*. FGV.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.

Lima, E., Seiffert, C., & Schäfer, M. (2019). Acervo acadêmico das IES pertencentes ao sistema federal de ensino: Manutenção, guarda e conversão para o meio digital conforme a legislação brasileira. *Sociais e humanas*, 2019-10-07, Vol.32 (2), 23-45.

Luna, F. D. S. (2020). *Instituições de ensino superior brasileiras e sua jornada para a transformação digital*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. doi:10.11606/D.12.2020.tde-15102020-154313. Recuperado em 2022-06-27, de www.teses.usp.br

Ministério da Educação (MEC). *Portaria nº 22, de 21 de dezembro de 2017*. Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior e de cursos superiores de graduação e de pós-graduação lato sensu, nas modalidades presencial e a distância, integrantes do sistema federal de ensino. 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/portarias-federais/portaria-no-22-de-21-de-dezembro-de-2017>>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

Ministério da Educação (MEC). *Portaria nº 315, de 04 de abril de 2018*. Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior integrantes do sistema federal de ensino e de cursos superiores de graduação e de pós-graduação lato sensu, nas modalidades presencial e a distância. 2018. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-315-de-4-de-abril-de-2018-9177556?utm_source\[0\]=google&utm_source\[1\]=adwords&utm_medium\[0\]=search&utm_medium\[1\]=ppc&utm_campaign=aon&utm_term=totvs](https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-315-de-4-de-abril-de-2018-9177556?utm_source[0]=google&utm_source[1]=adwords&utm_medium[0]=search&utm_medium[1]=ppc&utm_campaign=aon&utm_term=totvs)>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

Ministério da Educação (MEC). *Portaria nº 330, de 5 de abril de 2018*. Dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino. 2018. Disponível em: <<https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2430/portaria-mec-n-330>>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

Ministério da Educação (MEC). *Portaria nº 554, de 11 de março de 2019*. Dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/66544171/do1-2019-03-12-portaria-n-554-de-11-de-marco-de-2019-66543842>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

Painel de Preços – Ministério da Economia (ME). Disponível em <https://paineldeprescos.planejamento.gov.br/>. Acesso em 28/06/2022.

Pires, M. C. F. S., Santa Rita, L. P., & Pires, A. C. S. (2020). Perfil do núcleo de inovação tecnológica na gestão da inovação: um estudo na Universidade Federal de Alagoas. *Navus: Revista de Gestão e Tecnologia*, (10), 21.

Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD). Disponível em: <http://www.prograd.ufu.br/diploma-digital>. Acesso em: 28/06/2022.

Ramos, C. (2021). Transformação digital: Efeitos na educação, comércio e sustentabilidade ambiental/Digital transformation: Effects on education, trade and environmental sustainability. *RISTI : Revista Ibérica De Sistemas E Tecnologias De Informação*, (44), 1.

- Reck, J., & Hubner, B. (2021). The digital transformation of the state: digitalization of the government and public services in brazil/A transformacao digital do estado: digitalizacao do governo e dos servicos publicos no brasil. *Revista Eletronica Direito E Politica*, 16(3), 1075.
- Secretaria da Presidência da República (Brasil). *Decreto nº 8539, de 8 de outubro de 2015*. Dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- Secretaria da Presidência da República (Brasil). *Decreto nº 9235, de 15 de dezembro de 2017*. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9235.htm>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- Senna, D., & Ribeiro, J. (2021). A gestão do conhecimento na transformação digital para a Indústria 4.0: Tecnologias digitais e suas aplicações em setores econômicos. *Exacta*, 2021-06-30.
- Universidade Federal de Uberlândia. *Portaria Reito nº 02 de 04 de agosto de 2017*. Institui e regulamenta o Sistema Eletrônico de Informações (SEI) na Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: https://www.sei.ufu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_publicacao_legado=&id_documento=2878&id_orgao_publicacao=0, Acesso em: 16/08/2022.
- Universidade Federal de Uberlândia. *Portaria Reito nº 171 de 29 de março de 2021*. Regulamenta a utilização do Sistema Eletrônico de Informações – SEI – na Universidade Federal de Uberlândia e define melhores práticas. Disponível em: https://www.sei.ufu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3005805&id_orgao_publicacao=0, Acesso em: 16/08/2022.
- Universidade Federal de Uberlândia. Portal de Legislações da UFU. Disponível em: <https://ufu.br/legislacoes>. Acesso em: 28/06/2022.
- Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SoCERJ*, 20(5), 383-386.
- Vergara, S. C. (2006). *Projetos e relatórios de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Weiss, M. C. (2019). Sociedade sensoriada: a sociedade da transformação digital. *Estudos avançados*, 33, 203-214.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Bookman editora.