



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
CURSO DE ARQUIVOLOGIA

JULIETE DA SILVA GOMES

**MICROFILMAGEM E DIGITALIZAÇÃO: SOLUÇÕES SEGURAS PARA
PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS?**

JOÃO PESSOA
2020

Juliete da Silva Gomes

Microfilmagem e Digitalização: soluções seguras para preservação de documentos arquivísticos?

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Arquivologia do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Arquivologia.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Cláudia Cruz
Córdula

João Pessoa
2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G633m Gomes, Juliete da Silva.

Microfilmagem e digitalização: soluções seguras para
preservação de documentos arquivísticos? / Juliete da
Silva Gomes. - João Pessoa, 2020.
25 f.

Orientação: Ana Cláudia Cruz Córdula.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSAA.

1. Arquivologia. 2. Microfilmagem. 3. Digitalização.
4. Preservação de documentos. I. Córdula, Ana Cláudia
Cruz. II. Título.

UFPB/CCSA

CDU 930.25



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

FOLHA Nº 16 / 2024 - CCSA - CARQ (11.01.13.08)

Nº do Protocolo: 23074.099022/2024-75

João Pessoa-PB, 04 de Novembro de 2024

FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JULIETE DA SILVA GOMES

MICROFILMAGEM E DIGITALIZAÇÃO: soluções seguras para preservação de documentos arquivísticos?

Artigo apresentado ao Curso de graduação em Arquivologia da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Arquivologia.

Data de aprovação: 14 de agosto de 2020

Resultado: APROVADO

BANCA EXAMINADORA:

Assina eletronicamente esse documento os membros da banca examinadora, a saber: Profa. Dra. Ana Cláudia Cruz Córdula (orientadora). A banca teve como membro interno a Profa. Ma. Maria Amélia Teixeira da Silva e como membro interno o Me. Josemar Elias da Silva Júnior (Mestre pelo PPGCI/UFPB).

(Assinado digitalmente em 06/11/2024 08:51)

ANA CLÁUDIA CRUZ CÓRDULA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
Matrícula: 1272602

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpb.br/documentos/> informando seu número: 16, ano: 2024, documento(espécie): FOLHA, data de emissão: 04/11/2024 e o código de verificação: 077598cf81

À Deus, fonte de sabedoria e força,
cuja presença iluminou minha jornada, dedico!

Preservar documentos arquivísticos é um ato de responsabilidade pela memória e pelo acesso à sociedade, garantindo que as vozes do passado continuem a ecoar na construção do futuro.

Juliete da Silva Gomes

MICROFILMAGEM E DIGITALIZAÇÃO: SOLUÇÕES SEGURAS PARA PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS?

RESUMO

Este trabalho investiga a microfilmagem e a digitalização como métodos de preservação de documentos arquivísticos. A microfilmagem é analisada como um suporte seguro para a preservação de grandes volumes documentais, enquanto a digitalização é considerada um processo de conversão de documentos físicos em formato digital, transformando imagens ou sinais analógicos em códigos digitais. A metodologia utilizada é qualitativa, baseada em revisão bibliográfica de livros e artigos científicos para fundamentar a análise. Os resultados evidenciam a relevância da microfilmagem para a preservação documental e da digitalização como ferramenta para recuperação e uso da informação, contribuindo para a otimização do espaço físico nas instituições, agilidade nas tomadas de decisão e aprimoramento do acesso e compartilhamento de informações orgânicas.

Palavras-chaves: Arquivologia. Microfilmagem. Digitalização. Preservação de Documentos.

ABSTRACT

This study investigates microfilming and digitization as methods for the preservation of archival documents. Microfilming is analyzed as a secure support for preserving large volumes of documents, while digitization is considered a process of converting physical documents into digital format, transforming images or analog signals into digital codes. The methodology used is qualitative, based on a bibliographic review of books and scientific articles to support the analysis. The results highlight the relevance of microfilming for document preservation and digitization as a tool for information retrieval and usage, contributing to the optimization of physical space in institutions, agility in decision-making, and improved access to and sharing of organic information.

Keywords: Archival Science, Microfilming, Digitization, Document Preservation

1 INTRODUÇÃO

A escolha do tema foi motivada pela observação de que, apesar dos avanços tecnológicos significativos nas técnicas de preservação, muitas instituições ainda mantêm um receio considerável em relação ao descarte definitivo dos documentos físicos após a conversão para os formatos micrográfico e digital. Esse receio está ligado, em grande parte, às

preocupações com a segurança e a durabilidade desses suportes, especialmente no que tange à confiabilidade dos documentos digitais a longo prazo. A volatilidade dos meios digitais, como o risco de falhas em servidores, problemas de integridade dos dados e até ataques cibernéticos, reforça a hesitação das instituições em se desfazer completamente dos originais físicos. Da mesma forma, embora o microfilme seja reconhecido por sua durabilidade, ele ainda requer condições específicas de armazenamento e equipamentos para leitura, fatores que podem gerar dúvidas quanto à sua praticidade.

Para conduzir este estudo e responder a essas questões, foi adotada uma metodologia qualitativa, visando compreender mais profundamente as percepções e práticas de preservação documental em diferentes contextos institucionais. A revisão de literatura especializada incluiu artigos científicos, livros e documentos técnicos, oferecendo um panorama das abordagens teóricas e práticas sobre a microfilmagem e a digitalização. Esse levantamento bibliográfico permitiu identificar as principais tendências, desafios e inovações no campo da preservação documental, bem como as regulamentações e normas que orientam o uso desses métodos, especialmente em instituições públicas e privadas que atuam com documentação sensível ou de alto valor histórico.

No desenvolvimento deste estudo, será apresentada uma análise detalhada das definições e objetivos de cada técnica, permitindo uma compreensão clara das motivações para o uso da microfilmagem e da digitalização. A discussão sobre as vantagens e desvantagens de cada método destacará não apenas a eficácia dessas técnicas na preservação de acervos, mas também os desafios que ainda permanecem, como os altos custos de implementação, a necessidade de mão de obra qualificada e os requisitos para garantir a integridade e autenticidade dos documentos ao longo do tempo.

Além disso, o trabalho abordará o conceito do sistema híbrido, que combina os métodos de microfilmagem e digitalização para maximizar as vantagens de ambos os processos. Essa análise buscará esclarecer de que forma o sistema híbrido pode atender às demandas de preservação de instituições que, por questões de segurança, optam por manter cópias em diferentes suportes. Serão explorados os fatores que influenciam a adoção desse sistema, como o tipo de documento, os custos envolvidos e as regulamentações que orientam a gestão documental.

Por fim, as considerações finais trarão uma síntese dos principais achados e as recomendações para futuras pesquisas, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de políticas e práticas de preservação documental mais seguras e eficientes. Espera-se que este estudo possa servir como um recurso útil para gestores e profissionais da área, auxiliando-os na

tomada de decisões sobre a implementação de técnicas de preservação documental que atendam tanto à segurança quanto à longevidade dos acervos.

2 MICROFILMAGEM: DEFINIÇÕES E OBJETIVOS

A microfilmagem, técnica originada no século XIX, teve suas primeiras aplicações em 1839, quando John Benjamin Dancer, na Inglaterra, desenvolveu a microfotografia, reduzindo documentos a imagens de tamanho extremamente reduzido. Na época, para que as letras fossem visíveis, era necessário o uso de um microscópio que ampliava a imagem em 100 vezes. Em 1859, o fotógrafo francês René Prudente Patrice Dragon patenteou o microfilme e o utilizou como recurso estratégico na guerra Franco-Prussiana, capturando microfotografias aéreas para revelar as posições inimigas, marcando uma das primeiras utilizações da técnica em contextos gráficos e militares (Hallet, 2013).

Segundo Feijó (1988), a técnica de microfilmagem ficou praticamente esquecida por um tempo até que, em 1925, George McCarthy, funcionário de um banco em Nova York, desenvolveu um sistema para microfilmar cheques com o propósito de preservar registros de transações bancárias em formato de filme. Além disso, durante a Segunda Guerra Mundial, em 1941, os ingleses utilizaram a microfilmagem para comunicações intercontinentais, e, em 1942, as Forças Armadas norte-americanas empregaram esse método para otimizar o espaço nas aeronaves que transportavam correspondências militares.

No Brasil, o uso da microfilmagem começou na década de 1970 e, com a publicação do Decreto nº. 1.799/96, a prática foi regulamentada para documentos oficiais em instituições públicas e privadas. Em 2009, a Portaria nº.12 reforçou essa regulamentação, estabelecendo normas para o registro e fiscalização das atividades de microfilmagem.

Atualmente, a microfilmagem é amplamente reconhecida por sua contribuição à preservação documental. A tecnologia facilitou sua inserção no ambiente corporativo, oferecendo soluções para a gestão de acervos. Estudos indicam que a microfilmagem é capaz de transformar documentos em imagens de até 35 mm, assegurando a durabilidade dos registros por períodos de até 500 anos. Isso permite uma gestão mais eficaz do acervo documental e uma recuperação de informações mais ágil.

A microfilmagem, de acordo com outras abordagens, é uma técnica que permite miniaturizar documentos em filmes, usualmente de 35 mm, com o objetivo de preservar o conteúdo intelectual dos documentos para o futuro. A condensação dos registros proporciona às empresas e instituições a liberação de espaços físicos ocupados por documentos. Contudo,

devido ao alto custo do processo, a microfilmagem é frequentemente reservada para documentos de maior importância histórica e valor permanente.

De acordo com Silva (2009, p.7), as tecnologias de preservação, como por exemplo a microfilmagem, podem ser vistas como:

Um conjunto de conhecimentos, procedimentos e equipamentos necessários para o tratamento dos documentos em controle de seu local de guarda, acondicionamento, reformatação e uso para a prorrogação da vida útil dos registros produzidos e acumulados ao longo da história possibilitando um bom acesso quanto à forma e ou controle.

Schellenberg (2006) destaca que os objetivos da microfilmagem incluem a redução do volume de documentos e a garantia de sua durabilidade. Nesse sentido, a microfilmagem deve ser considerada não apenas como uma técnica de armazenamento, mas também como uma estratégia de gestão documental. O aumento constante da massa documental nas organizações torna a questão do espaço físico um desafio. Além disso, a durabilidade dos documentos físicos é uma preocupação, já que, sem acondicionamento e preservação adequados, eles correm o risco de perder informações valiosas.

No que diz respeito ao processo de microfilmagem, Tiago e Reis (2011) identificam duas abordagens principais. A primeira, denominada "microfilmagem por substituição", visa microfilmar documentos com a intenção de eliminá-los posteriormente. Essa estratégia é utilizada para reduzir o espaço físico, substituindo arquivos em papel por microfilmes, sendo comum em arquivos correntes e intermediários. Os rolos de microfilme tornam-se, assim, o novo suporte de informação, e essa prática é respaldada pela legislação brasileira, que reconhece a legitimidade dos microfilmes em relação aos documentos originais.

A segunda abordagem é a "microfilmagem de preservação", utilizada para conservar os documentos originais, protegendo-os do desgaste causado pelo manuseio. Esse método é aplicado especialmente em arquivos permanentes, onde são armazenados documentos históricos que não podem ser eliminados conforme a legislação vigente. Mesmo que já tenham sido microfilmados, os documentos originais devem ser mantidos arquivados indefinidamente. Portanto, enquanto a primeira estratégia busca diminuir a ocupação física, a segunda foca na preservação dos documentos.

Os rolos de microfilme são empregados na preservação documental devido à sua durabilidade significativa, que pode alcançar até quinhentos anos em condições de armazenamento adequadas, como temperatura de vinte graus Celsius e umidade relativa de quarenta por cento. O microfilme, por sua vez, é o produto resultante do processo de

microfilmagem e pode ser definido como uma representação reduzida de um documento original. O microfilme de segurança é uma cópia que deve ser armazenada em local distinto dos originais, e, após sua produção, pode ser consultado em máquinas específicas que também permitem a geração de cópias impressas.

Para realizar a microfilmagem, é essencial uma etapa preliminar de organização dos arquivos, que envolve a remoção de grampos e a verificação das páginas dos documentos. Os microfilmes, conforme apontam Tiago e Reis (2011), preservam a autenticidade do conteúdo original, garantindo que nenhuma informação seja perdida, independentemente do tamanho reduzido do filme. Pinheiro e Moura (2015) ressaltam que o microfilme é um material transparente e flexível, feito de acetato de celulose ou poliéster, produzido em saís de prata, contendo microimagens de documentos para projeção ótica. Assim, o microfilme se torna uma solução prática para o armazenamento, proporcionando maior durabilidade.

Os microfilmes podem ser apresentados em diferentes formatos, como rolos de várias larguras ou comprimentos, tiras e fichas de tamanhos variados. Monte e Lopes (2004) classificam os rolos como a primeira microforma utilizada, da qual surgiram outras variações. As bitolas mais comuns incluem 16mm para documentação administrativa, 35mm para mapas e plantas de engenharia e 105mm para microfichas. Além disso, cartuchos e magazines são tipos de rolos de microfilme armazenados em caixas específicas, enquanto os cassetes são uma evolução dos cartuchos, apresentando dois eixos em vez de um. O cartão de janela permite organizar fotogramas em filmes de 16 e 35mm, enquanto a jaqueta é um envelope de acetato com duas folhas transparentes, padronizado globalmente.

Além disso, a microficha atualizável apresenta uma resolução eficaz e viabiliza a expansão da documentação atual. É importante considerar a preparação de cada documento para ser levado à microfilmagem, levando em conta a qualidade do serviço, que inicia com a seleção e análise documental de acordo com a importância, permitindo, assim, a transformação desses documentos em microfilmes.

Diante disso, quanto as vantagens e desvantagens da microfilmagem, observa-se, que o ato de microfilmar é desafiador, mas muito viável para guardar a documentação de forma segura, preservando os originais. Esse processo, com o microfilme, é semelhante e, talvez, até um pouco mais trabalhosos, devido ao suporte delicado e frágil à manipulação e à poeira, o que pode comprometer todo o documento. A técnica de microfilmar consiste na reprodução do documento em tamanho extremamente reduzido (Carvalho Silva, 2008).

O microfilme não se resume apenas à microforma; a microficha é ainda menor. Ambos diferem em aparência: o microfilme é um rolo de filme, semelhante ao usado em câmeras,

enquanto a microficha permite armazenar informações de todas as páginas de um livro, possibilitando o armazenamento de imagens de forma minuciosa.

Microfilmar a documentação oferece várias vantagens, como a redução do espaço necessário para guardar arquivos, facilitando o acesso à informação armazenada, a diminuição dos custos de envio e transporte, e a durabilidade, que se torna importante quando os documentos são guardados em condições corretas. Além disso, não são necessários muitos equipamentos para a leitura dos microfilmes, e o reconhecimento do seu valor legal é garantido pela Lei nº 5.433 de 08/05/1968, conferindo ao documento microfilmado o mesmo valor do documento original em papel. A agilidade na recuperação da informação também possibilita atender às necessidades administrativas e de auditoria.

Por outro lado, as desvantagens da microfilmagem incluem o alto custo dos materiais e equipamentos, que na maioria das vezes são importados, além da dificuldade em comparar duas imagens de um mesmo microfilme. Também pode haver problemas em obter uma imagem legível de documentos em mau estado, uma vez que a microfilmagem não recupera a imagem do documento original, resultando em uma representação que pode ser pequena demais para leitura e com um número limitado de reproduções.

Ainda em relação às vantagens de utilizar esse processo, há a possibilidade de assegurar a preservação das informações em caso de incêndios, inundações, roubo ou outros fatores intrínsecos e extrínsecos (Vieira, 2011). Além de diminuir o espaço ocupado pelo suporte de papel, a preservação se estende a danos que possam afetar o documento microfilmado. Por ser feito de acetato, o microfilme ocasionalmente é menos suscetível a danos resultantes de fatores humanos inevitáveis. Em relação às desvantagens, também tem os custos financeiros dos materiais e equipamentos utilizados, assim como a perda de valor que somente o documento original possui.

Monte e Lopes (2004) destacam que o uso do microfilme é especialmente vantajoso para o armazenamento de documentos em papel, pois esse formato é considerado analógico e atende a padrões internacionais específicos, além de estar regulamentado pela Lei Nº 1799/96. No entanto, eles também mencionam desvantagens, como o alto custo associado à técnica e aos equipamentos necessários para a leitura das microformas. Outra limitação significativa é a reprodução em monocromático, que pode dificultar a captura de imagens legíveis dos documentos, comprometendo a clareza das informações originais. Considerando esses aspectos, os autores evidenciam a preocupação com os altos custos envolvidos na implementação da microfilmagem em ambientes corporativos.

3 DIGITALIZAÇÃO: DEFINIÇÕES E OBJETIVOS

A trajetória da tecnologia digital voltada à produção, distribuição e consumo de informações, conhecimento e cultura teve início com a criação do computador. Embora já existissem aplicações de códigos binários anteriormente, estas eram pontuais e não geravam impactos sistemáticos no âmbito econômico ou social. Moreno (2013) destaca a importância do surgimento da 4EDVAC, uma máquina apresentada por Von Neumann em 1945, que possibilitou a criação de programas específicos e impulsionou o desenvolvimento industrial dos computadores. Este avanço marcou o início da era digital, permitindo que a sociedade transitasse de máquinas analógicas para digitais, resultando em um progresso tecnológico significativo.

Russell Kirsch, um dos pioneiros da computação, registrou a primeira imagem digital em 1957, que consistia em uma fotografia em preto e branco de 176 pixels. Essa inovação abriu caminho para o desenvolvimento de processos de aquisição, armazenamento, processamento e difusão de imagens, conforme mencionado por Balan (2009). Kirsch e sua equipe desenvolveram um escâner com tambor rotativo, que permitiu a digitalização de uma foto de um bebê em tamanho 4x3, tornando-se um marco histórico como a primeira imagem adquirida e armazenada digitalmente.

Dessa forma, o surgimento e o avanço da tecnologia ao longo dos anos trouxeram benefícios como a digitalização, que transforma documentos em papel em formatos digitais. Essa mudança permite que a sociedade tenha acesso ao conhecimento científico de diversas maneiras. No século XXI, muitos pesquisadores têm se dedicado a aprimorar a disseminação da informação, tornando acessíveis grandes acervos e adotando técnicas inovadoras.

A digitalização é entendida como o processo de conversão de documentos físicos para o formato digital. Essa transformação envolve a conversão de uma imagem ou sinal analógico em código digital, utilizando equipamentos e softwares apropriados, como scanners, em sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) ou em bancos de imagens e áudio. As organizações que implementam a digitalização geralmente seguem normas da ISO e IEEE para garantir a qualidade do processo.

Atualmente, Schafer (2013) observa que a digitalização de documentos se tornou uma tecnologia cada vez mais comum, em resposta à necessidade de agilidade na recuperação e uso da informação, o que facilita as atividades cotidianas em diversos setores. A transição para o meio digital gera múltiplos benefícios, incluindo a facilidade de compartilhamento de

informações entre indivíduos ou instituições que podem estar fisicamente distantes. Além disso, a criação de cópias digitais para diferentes finalidades e a agilidade na recuperação de informações, quando acompanhadas de procedimentos adequados de classificação e indexação, são vantagens significativas da digitalização.

Miranda (2000) aponta que a Internet permitiu que qualquer usuário, seja individual ou institucional, se tornasse produtor, intermediário e usuário de conteúdos, evidenciando o impacto da tecnologia no avanço do conhecimento científico global. Silva (2011) destaca que a digitalização se apresenta como uma ferramenta fundamental para ampliar o acesso aos documentos, viabilizando não apenas a consulta presencial, mas também o acesso por meio de portais na internet. O processo de digitalização envolve a conversão de documentos em papel para formatos digitais, utilizando ferramentas eletrônicas como software e scanners.

A Lei nº 12.682 de 2012, que regula a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, define digitalização como a conversão da fiel imagem de um documento para código digital, conforme estabelecido em seu parágrafo único do artigo 1º. Segundo Soares (2011), a digitalização é a tecnologia que utiliza uma fotografia eletrônica de um documento em meio físico e armazena digitalmente em um sistema informático. Dessa forma, esse processo proporciona acesso rápido e de qualidade à informação, sem a necessidade de manusear o suporte original, o que assegura sua preservação.

3.1 Digitalização: considerações sobre o documento digital

A introdução da tecnologia digital trouxe melhorias significativas na segurança do armazenamento de documentos em papel. No cenário atual, um número crescente de grandes empresas e setores públicos está adotando a informatização, criando não apenas documentos impressos, mas também registrando informações em servidores especializados.

A substituição das máquinas de datilografia, que já eram responsáveis pela produção de muitos documentos, pelo uso de computadores resultou em um aumento na quantidade de massa documental. Esse crescimento gerou a necessidade de mais espaço nas áreas administrativas. Diante disso, as empresas passaram a buscar soluções que permitissem a organização adequada da documentação, ao mesmo tempo em que liberavam os espaços anteriormente dedicados ao papel, o que levou à adoção de documentos em formato digital.

Os documentos digitais são definidos como aqueles que estão armazenados em formato digital e que podem ser acessados por meio de programas de computador. Ao contrário dos documentos em papel, não podem ser manuseados fisicamente, mas oferecem vantagens

como acesso mais rápido e seguro, mantendo a qualidade necessária para a preservação do documento original (Gandini; Salomão ;Jacob, 2002).

Além disso, é importante notar que, embora não se saiba exatamente onde estão armazenados, os documentos digitais possuem valor documental, pois são guardados em suportes magnéticos e ópticos na forma de bits, podendo ser acessados com o uso de hardware e software apropriados (Innarelli, 2009). Para esses autores, um documento digital é composto por três elementos estruturais: o hardware, que se refere ao suporte físico; o software, que abrange o suporte lógico; e a informação armazenada, que combina o suporte físico com os bits. Existem três formas principais de gerar documentos digitais:

Por meio de sistemas informatizados, onde os dados de um mesmo documento podem estar armazenados em diversos arquivos; por meio da geração do documento a partir de um software ou sistema específico em que o documento tem as suas características e dados armazenados em um mesmo arquivo e por fim, através do processo de digitalização em que é gerado a partir de uma matriz analógica. (Innarelli, 2009, p. 27).

Vieira (2001) destaca que a digitalização facilita o acesso a documentos históricos que precisam ser preservados, permitindo a realização de pesquisas digitais e garantindo a conservação dos originais. Essa técnica é reconhecida como fundamental tanto para a preservação de documentos históricos quanto para a gestão de documentação corrente e intermediária em instituições públicas e privadas.

A Lei nº 12.682 de 2012, em seu artigo 3º, estabelece que o processo de digitalização deve ser conduzido de maneira a garantir a integridade, autenticidade e, quando necessário, a confidencialidade dos documentos digitais, utilizando um certificado digital emitido pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil).

O parágrafo único desse artigo também determina que os meios de armazenamento dos documentos digitais devem ser protegidos contra acesso, uso, alteração, reprodução e destruição não autorizados. Portanto, o processo de digitalização de um documento físico para o formato digital requer uma análise cuidadosa, considerando seu valor histórico e se é um documento comum ou confidencial. Além disso, é necessário remover clipes, grampos ou outros materiais que possam interferir na cópia adequada, garantindo que o suporte de papel esteja devidamente preparado para a digitalização.

Além de facilitar o acesso aos documentos e a preservação dos originais, a digitalização também contribui para a economia de espaço físico nas instituições. Com o crescente volume de documentos gerados diariamente, o armazenamento digital permite que as

organizações gerenciem grandes quantidades de informação sem a necessidade de extensos arquivos físicos. Isso é especialmente relevante em instituições que possuem um fluxo constante de documentos, como órgãos governamentais e empresas privadas de grande porte, que precisam preservar registros por longos períodos e garantir o acesso rápido e seguro a essas informações.

Outro ponto relevante é que a digitalização, ao proporcionar acesso remoto, democratiza o acesso a informações importantes, permitindo que pesquisadores, estudantes e o público em geral tenham acesso a documentos históricos e registros institucionais sem a necessidade de deslocamento físico. Isso representa um avanço significativo para a pesquisa histórica e o acesso à informação, especialmente em locais remotos ou para pessoas com dificuldades de mobilidade. Ademais, ao permitir a disseminação do conhecimento de forma ampla e inclusiva, a digitalização contribui para o fortalecimento da memória coletiva e o compartilhamento de documentos valiosos com uma audiência global.

Contudo, a digitalização também traz desafios técnicos e operacionais que exigem atenção. A implementação de um sistema de digitalização requer recursos tecnológicos e humanos capacitados, além de investimentos em infraestrutura de segurança, como servidores e sistemas de backup robustos, para garantir a proteção e a longevidade dos arquivos digitais. Além disso, o processo deve ser executado de forma cuidadosa e metódica, considerando os diferentes formatos e tipos de documentos para assegurar a preservação da qualidade e legibilidade das informações. A realização de testes de qualidade e a verificação periódica dos documentos digitais são práticas essenciais para evitar erros de digitalização e perdas de dados ao longo do tempo.

Por fim, o aspecto legal e regulatório é fundamental na digitalização de documentos. A conformidade com leis como a Lei nº 12.682/12 assegura que o processo de digitalização não comprometa a validade jurídica e a confiabilidade dos documentos digitais. Instituições que lidam com dados sensíveis e confidenciais devem, além de cumprir a legislação, implementar políticas internas rigorosas para garantir a integridade e a segurança das informações digitalizadas. Essa abordagem permite que as organizações assegurem a autenticidade dos documentos, atendendo aos requisitos legais e promovendo uma gestão documental eficaz, que valoriza tanto a preservação quanto o acesso seguro e responsável aos acervos digitais.

3.2 Vantagens e desvantagens da digitalização

A digitalização apresenta a vantagem de capturar a imagem de um documento de forma a preservar a qualidade da informação original. Para garantir a máxima fidelidade entre o documento digital gerado e o original, é fundamental considerar características físicas, estado de conservação e finalidade de uso do documento (Conselho Nacional de Arquivos, 2010).

As vantagens da digitalização incluem a fidelidade ao original, a manutenção da qualidade independente do número de cópias e a possibilidade de distribuição em rede para uso múltiplo. No entanto, essa prática também possui desvantagens, como a rápida evolução tecnológica, restrições legais relacionadas aos direitos autorais, falta de normalização e dificuldades de armazenamento, além da necessidade de migração e apoio institucional (Cabral, 1998).

A digitalização torna documentos eletrônicos acessíveis a múltiplos usuários simultaneamente, facilitando a busca rápida de informações e proporcionando interoperabilidade. Também permite a utilização de diferentes formatos digitais, como TIFF, PDF e JPG, que podem ser convertidos de volta para papel. Essa prática contribui para a redução de custos associados à manutenção de espaços físicos e preserva a essência do conteúdo documental original (Diemer; Braga, 2010).

De acordo com Carvalho e Silva (2008), o processo de digitalização exige a preparação cuidadosa dos documentos, levando em consideração critérios de avaliação, pois nem todos os documentos são adequados para digitalização ou microfilmagem. Muitas vezes, a digitalização é adotada de forma inadequada, resultando em respostas imediatas ao solicitante, mesmo para documentos que não são frequentemente consultados.

A importância da digitalização é reforçada por sua capacidade de proporcionar acesso a coleções antes inacessíveis ao público, preservar informações e reduzir a necessidade de espaço de armazenamento. Essa prática permite o acesso a documentos de qualquer lugar e a qualquer momento, contribuindo para a preservação e disseminação de informações sem danificar os originais (Silva, 2010).

Finalmente, as vantagens da digitalização incluem o acesso simultâneo à informação e a possibilidade de transferência de documentos para arquivos ópticos, garantindo informações mais precisas. Contudo, as desvantagens incluem a incerteza quanto à durabilidade dos documentos digitalizados e a dificuldade de prever sua vida útil ao longo do tempo (Monte; Lopes, 2004).

Em relação ao conceito de sistema híbrido, Borges (2010) propõe que se trata da combinação de diferentes tecnologias para otimizar resultados, unindo processos como a microfilmagem e a digitalização. Cada uma dessas abordagens desempenha um papel fundamental na preservação dos documentos originais e na facilitação do acesso à informação.

Borges também aponta duas formas de implementação do sistema híbrido: uma envolve o uso de equipamentos distintos, como microfilmadoras e scanners, enquanto a outra refere-se a dispositivos que realizam ambas as funções simultaneamente. No entanto, a aplicação conjunta das duas técnicas não é obrigatória; o importante é garantir um acesso eficiente e de qualidade, mantendo a autenticidade dos documentos (Carvalho; Silva, 2008).

Além das operações separadas de microfilmagem e digitalização, o sistema híbrido também permite a reprodução simultânea de documentos utilizando ambas as técnicas. Essa abordagem combina as vantagens da microfilmagem, que assegura a durabilidade dos registros, com os benefícios da digitalização, que facilita o acesso remoto através da internet (Diemer; Braga, 2010).

Apesar dos custos associados à implementação de um sistema híbrido, os benefícios podem ser significativos para diversas instituições. Para garantir a qualidade desse processo, Borges (2010) sugere a formação de uma Comissão de Avaliação Documental Multidisciplinar, que será responsável por analisar a documentação gerada, elaborar tabelas de temporalidade e determinar o método mais apropriado para a reprodução dos documentos.

Monte e Lopes (2004) definem o sistema híbrido como a combinação de microfilmagem e digitalização, ressaltando que a primeira é utilizada para a preservação e a segunda para a recuperação da informação. Eles introduzem o conceito de COM (Computer Output Microfilm), que integra a tecnologia da microfilmagem com sistemas informáticos, possibilitando a reprodução imediata em microfilme. Este sistema serve para várias finalidades, incluindo armazenamento em vez de papel, acesso complementar aos dados e backup do sistema online.

Contudo, o sistema o COM apresenta limitações, como a condição de ser monousuário, o que compromete suas características eletrônicas e dificulta o acesso rápido às informações, além de complicar a transferência de dados. Quanto às vantagens e desvantagens do sistema híbrido, este oferece a preservação dos documentos originais por meio da microfilmagem, enquanto a digitalização proporciona agilidade no acesso às informações. No entanto, ainda existem desafios relacionados à memória eletrônica na Arquivologia (Borges, 2010). Assim, conclui-se que o sistema híbrido é uma solução eficaz que possibilita a preservação e disseminação do conhecimento científico, ampliando o acesso à informação.

4 MICROFILMAGEM E DIGITALIZAÇÃO: SOLUÇÕES SEGURAS PARA PRESERVAÇÃO DE DOCUMENTOS ARQUIVÍSTICOS?

Nesta seção, será apresentada uma análise sobre a microfilmagem e a digitalização como soluções para a preservação de documentos arquivísticos, com base em autores relevantes na área. Assim, conforme Willis (2001), a preservação de documentos em meios micrográficos é uma alternativa segura para materiais impressos. Essa tecnologia, já amadurecida e amplamente utilizada, pode ter uma durabilidade de até quinhentos anos. Contudo, o autor ressalta que os micrográficos não são uma solução ideal para todas as necessidades de preservação, especialmente em relação a imagens em gradações de cinza de alta qualidade, imagens coloridas, gravações de som ou vídeo de animação. Para essas situações, a tecnologia digital é considerada mais adequada.

Willis também menciona que os discos ópticos “*Write-once*” podem ser vistos como permanentes, mas não possuem qualidade arquivística. A longevidade do meio físico é apenas um dos fatores a considerar; a obsolescência da tecnologia é um grande desafio. Mesmo que um meio físico dure 50 anos, pode não haver dispositivos disponíveis para ler a informação armazenada. Além disso, a preservação em meio digital enfrenta problemas como a recente adoção da tecnologia, altos requisitos para armazenamento e a falta de capacidade comprovada para armazenamento arquivístico.

Alguns especialistas acreditam que um sistema totalmente digital poderá, futuramente, oferecer uma solução mais econômica. No entanto, o suporte digital ainda não é considerado altamente seguro para documentos arquivísticos, enquanto os micrográficos continuam a ser vistos como o meio mais confiável para a preservação. Willis argumenta que, apesar de a tecnologia de reprodução digital ser considerada um substituto para o microfilme, isso não é totalmente preciso. A transição do disco óptico como um meio de armazenamento efetivo requer tempo e recursos.

Assim, é possível afirmar que a microfilmagem permanece uma técnica segura para a preservação do suporte papel, enquanto a digitalização ainda está em processo de transformação como uma alternativa para substituí-lo. Até o momento, não há consenso teórico ou regulamentar sobre a prática de escanear e descartar documentos. Embora a digitalização tenha contribuído para a disseminação de documentos, não há legislação específica que atribua autenticidade, legalidade e fidedignidade aos documentos criados e tramitados digitalmente, conforme apontam Pinheiro e Moura (2015).

Borges (2010) destaca que a microfilmagem é uma alternativa com legitimidade jurídica, capaz de resolver o problema da ocupação de espaço pela massa documental e de garantir a preservação de documentos originais, evitando descartes aleatórios. No entanto, Pinheiro e Moura (2015) alertam que utilizar microfilmagem para resolver questões de espaço ou reduzir arquivos não é suficiente. É necessário realizar uma avaliação documental criteriosa para determinar quais documentos devem ser microfilmados, levando em consideração seu valor e a possibilidade de eliminação adequada utilizando instrumentos arquivísticos, como a Tabela de Temporalidade e Destinação (TTD).

A TTD, definida pelo CONARQ (2001), é um instrumento arquivístico resultante da avaliação que visa estabelecer prazos de guarda e destinação de documentos, garantindo o acesso à informação necessária. Esse instrumento possibilita que instituições melhorem o manuseio documental e reduzam a ocupação de espaço por meio do descarte de documentos não relevantes.

Santos, Inarelli e Souza (2012) destacam que, em um mundo cada vez mais globalizado e tecnológico, os cidadãos enfrentam o desafio de preservar sua memória coletiva e individual. A preservação de documentos digitais, no entanto, é ameaçada pela fragilidade dos suportes e pela obsolescência tecnológica. A separação entre suporte e conteúdo nos meios digitais aumenta as chances de adulteração, tornando a garantia de fidedignidade e autenticidade mais complexa.

Nesse contexto, tecnologias digitais e sistemas de gestão de documentos, como o Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) e o Sistema de Gestão Arquivística Digital (SIGAD), desempenham um papel fundamental. O sucesso do SIGAD, um sistema informatizado que produz, recebe, armazena e fornece acesso a documentos arquivísticos, está diretamente ligado à implementação de um programa eficaz de gestão arquivística.

Os autores também alertam para a perda crescente de informações e documentos digitais, um problema evidente ao tentar acessar arquivos armazenados em disquetes. A dificuldade em encontrar o drive adequado, ler disquetes danificados e localizar o software compatível ilustra a precariedade do armazenamento digital, onde a obsolescência dos suportes pode resultar em perda irreversível de dados. Além disso, a falta de manutenção e atualização dos sistemas pode agravar essa situação, levando ao desaparecimento de documentos importantes que, em muitos casos, são irrecuperáveis.

Da mesma forma, os documentos em CD-ROM apresentam desafios, pois possuem uma durabilidade limitada de cerca de cinco anos, mesmo quando armazenados em condições adequadas. A fragilidade desses suportes físicos, juntamente com a necessidade constante de

migração para formatos mais recentes, evidencia a vulnerabilidade da documentação digital. Essa situação ressalta a urgência de se desenvolver políticas eficazes de preservação e gestão de documentos digitais para garantir a integridade e a acessibilidade das informações ao longo do tempo. Após essa análise, o Quadro 1 aponta uma síntese das inferências discutidas.

Quadro 1: Comparação entre Microfilmagem e Digitalização

Crítérios	Microfilmagem	Digitalização
Durabilidade	Pode durar até 500 anos	Dificuldade na manutenção a longo prazo
Qualidade	Adequada para documentos impressos	Limitações na preservação de imagens de alta qualidade
Legitimidade	Aceitável do ponto de vista jurídico	Falta de legislação específica para autenticidade
Obsolescência	Tecnologia madura e familiar	Risco de obsolescência tecnológica
Custo	Alto, requer avaliação documental	Inicialmente mais econômico, mas com custos de manutenção
Uso em Arquivos	Solução consolidada para a preservação, mas considerada ultrapassada.	Em desenvolvimento, requer políticas de preservação.

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Em suma, tanto a microfilmagem quanto a digitalização possuem características distintas que precisam ser avaliadas conforme as necessidades e os objetivos da preservação documental. A microfilmagem, por exemplo, é amplamente reconhecida por sua segurança e durabilidade, sendo capaz de preservar documentos por décadas, desde que armazenados em condições adequadas. Além disso, por não depender de tecnologias eletrônicas para leitura, o microfilme se mostra uma alternativa resistente a falhas tecnológicas e ataques cibernéticos, oferecendo um meio de preservação física que garante a integridade dos registros independentemente de atualizações ou mudanças em sistemas digitais.

Por outro lado, a digitalização, embora traga inovações no acesso e democratização da informação, apresenta desafios relevantes, especialmente em relação à manutenção e ao suporte tecnológico ao longo do tempo. Documentos digitalizados exigem sistemas de armazenamento complexos e uma política de gestão de backups consistente para evitar a perda de dados em caso de falhas de hardware ou software. Além disso, a autenticidade e validade legal dos documentos digitais podem ser complicadas pela rápida obsolescência tecnológica e pela necessidade de seguir normas de certificação e segurança, como as definidas pela Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP-Brasil), para assegurar a integridade e confiabilidade dos registros digitais.

A escolha entre microfilmagem e digitalização, portanto, não deve ser encarada como uma decisão isolada, mas como parte de uma estratégia de preservação documental que considere o tipo de documento em questão e o propósito do seu armazenamento. Documentos com valor histórico permanente podem se beneficiar mais de um sistema híbrido que combine as vantagens de ambas as técnicas, garantindo tanto a segurança física quanto o acesso digital. Já para documentos de uso corrente e intermediário, a digitalização pode ser uma solução eficaz e econômica, uma vez que facilita o acesso rápido às informações, o compartilhamento remoto e a economia de espaço físico.

Em contextos institucionais, essa decisão também deve levar em conta os recursos disponíveis e a política de preservação adotada. Instituições que priorizam o acesso rápido e a acessibilidade para o público podem optar pela digitalização, enquanto aquelas com foco na preservação de longo prazo e em acervos históricos talvez prefiram a microfilmagem ou o sistema híbrido. Dessa forma, a implementação dessas técnicas exige uma análise cuidadosa das condições de armazenamento, dos custos envolvidos, dos recursos humanos capacitados e das políticas de segurança, sempre alinhada às diretrizes legais e regulamentares para assegurar uma gestão documental eficaz e sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre a preservação de acervos documentais é especialmente relevante no contexto atual, em que as instituições enfrentam desafios crescentes relacionados ao aumento do volume de informações e à necessidade de acesso rápido e seguro. Nesse cenário, tanto a microfilmagem quanto a digitalização têm seus papéis bem definidos. A microfilmagem, consolidada há décadas como uma solução segura e de longa duração, atende à necessidade de preservar documentos em papel de forma compacta e estável, sendo amplamente adotada por instituições que necessitam armazenar documentos em grandes quantidades. Sua durabilidade comprovada, que pode chegar a séculos se bem conservada, faz dela uma escolha confiável para a preservação de documentos essenciais.

Entretanto, com o avanço tecnológico, a digitalização emergiu como uma alternativa vantajosa ao proporcionar um acesso rápido e abrangente aos documentos. A possibilidade de consultar arquivos digitalizados a qualquer momento e de qualquer lugar representa um avanço significativo para o setor, sobretudo em tempos em que a acessibilidade e a rapidez na obtenção da informação são prioritárias. A digitalização não apenas facilita a consulta, mas também

amplia o alcance da informação, permitindo que um mesmo documento esteja simultaneamente acessível a vários usuários, algo que seria inviável com os microfilmes.

Apesar dos benefícios, a digitalização também apresenta desafios consideráveis. A fragilidade dos arquivos digitais, em função das mudanças tecnológicas, representa uma vulnerabilidade para a preservação de longo prazo. Sistemas e formatos de arquivo podem rapidamente se tornar obsoletos, exigindo atualizações e migrações periódicas para garantir que os documentos continuem acessíveis. Além disso, a ausência de uma legislação específica que garanta a autenticidade dos documentos digitais ainda é uma questão em aberto, o que limita sua aplicabilidade em contextos jurídicos e formais, onde a integridade dos dados é fundamental.

Diante dessas considerações, fica evidente que as estratégias de preservação documental podem se beneficiar de uma abordagem híbrida. Ao combinar a microfilmagem para a guarda de documentos de alta relevância com a digitalização para a disseminação e acessibilidade, as instituições conseguem não apenas preservar seus acervos, mas também democratizar o acesso à informação. Esse modelo híbrido se torna ainda mais interessante ao incorporar políticas de preservação digital, que garantem a segurança e a continuidade dos arquivos digitais através de processos de backup, migração de formatos e treinamento especializado de profissionais da área.

Em síntese, uma política integrada de gestão documental, que valorize tanto a microfilmagem quanto a digitalização, pode oferecer uma solução mais abrangente para as necessidades das instituições contemporâneas. A preservação de documentos deve considerar não apenas a segurança e a longevidade, mas também a facilidade de acesso e a adaptação às mudanças tecnológicas. Com uma abordagem bem estruturada e o devido investimento em tecnologia e capacitação, é possível garantir que os acervos documentais permaneçam disponíveis, seguros e úteis para as gerações futuras.

REFERÊNCIAS

BALAN, W. C. **A imagem digital**. 2009. Disponível em <http://www.willians.pro.br/textos/A%20Imagem%20Digital%20%20Willians%20Cerozzi%200Balan.pdf> . Acesso em 11 de maio de 2016.

BRAGA, P. D.; DIEMER, V. M. A. **Digitalização de obras raras: estudo comparativo do Senado Federal e do Supremo Tribunal Federal**. 2010. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – Faculdade de Ciência da Informação, Brasília, 2010. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1211/1/2010_VanessaDiemer_PaulaBraga.pdf. Acesso em 04 maio de 2016.

BRASIL. **Decreto Lei nº 12.682**, de 9 de julho de 2012, trata da elaboração e do arquivamento de documentos em meios eletrônicos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_atos/2011-2014/2012/lei/12682.htm. Acesso em 04. maio 2016.

_____. **Portaria nº 12**, de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre o registro e fiscalização do exercício da atividade de microfilmagem de documentos e revoga a Portaria nº 29, de 10 de setembro de 2008. Conselho Nacional de Arquivo. Disponível em <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/legislacao/portarias-federais/139-portaria-n%C2%BA2,-de-8-de-junho-de-2009.html>. Acesso em 07 maio/2016.

_____. **Lei nº 12.682**, de 09 de julho de 2012. Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12682.htm. Acesso em 07 de maio/2016.

BORGES, S. C. **Estudo de caso no Setor de Microfilmagem da Universidade Federal de Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Arquivos)-Curso de Pós-Graduação em Gestão de Arquivos, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2010. Disponível em http://repositorio.ufsm.br:8080/xmlui/bitstream/handle/1/1221/Borges_Silvia_Cintra.pdf?sequence=1. Acesso em 11 de maio de 2016.

CABRAL, M. L. Microfilmagem & digitalização: a coexistência pacífica. **Páginas a&b: Arquivos E Bibliotecas**, n. 2, p. 41-52, 1998. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasae/article/view/72>. Acesso em: 11 maio de 2016.

CARVALHO, T. C. ; SILVA, L M . Política de Microfilmagem e digitalização documental na Universidade de Marília. *In: XII ENEARQ Encontro Nacional de Estudantes de Arquivologia*, 2008, Salvador. XII ENEARQ Encontro Nacional de Estudantes de Arquivologia, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (Conarq). **Recomendações para digitalização de documentos arquivísticos permanentes**. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Arquivos, 2010. Disponível em http://docfilm.com.br/wp-content/uploads/2014/11/recomendaes_para_digitalizao.pdf. Acesso em: 04 mai. 2016.

FEIJÓ, V. M. **Documentação e arquivos**. 1ª ed. Porto Alegre, 1988.

GANDINI, J. A. D.; SALOMÃO, D. P. S.; JACOB, C. A segurança dos documentos digitais. **Portal de e-governo, inclusão digital e sociedade do conhecimento**. 2002. Disponível em <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/seguran%C3%A7a-dos-documentos-digitais-0> <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/27250-27260-1-PB.pdf>. Acesso em: 28 de maio 2016.

INNARELLI, H. C. Preservação digital e seus dez mandamentos. *In*: SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUSA, R. T. B. (Org.). **Arquivística: temas contemporâneos: classificação, preservação, gestão do conhecimento**. Distrito Federal: SENAC, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.pinacoteca.org.br:9090/bases/biblioteca/322818.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2016.

MIRANDA, A. Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 78-88, maio/ago. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a10v29n2.pdf>. Acesso em 07 maio de 2016.

MONTE, A. C.; LOPES, L. P. **A qualidade dos suportes no armazenamento de informações**. Florianópolis: Visual Books, 2004.

PINHEIRO, A. de C.; MOURA, P. de L. de. A microfilmagem. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, 2015. Disponível em <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/moci/article/view/2557>. Acesso em 28 de maio de 2016.

SHELLEBERG, T. R. **Arquivos modernos: princípios e técnicas**. FGV: Rio de Janeiro, 2006. 6ª ed. 388p.

SILVA, G. P. A importância dos acervos digitais. **Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação**, v. 3, edição especial, 2010. Disponível em: http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/ARC_Vol_3/A%20IMPORTANCIA%20DOS%20ACERVOS%20DIGITAIS%20giseane%20pescador.pdf. Acesso em: 07 de maio/2016.

SILVA, S. C. A. **Preservação e acesso: 30 anos da microfilmagem no Brasil (1979-2008)**, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [file:///C:/Users/Rosimere%20Silva/Downloads/SILVA,+S%C3%A9%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Rosimere%20Silva/Downloads/SILVA,+S%C3%A9%20(2).pdf). Acesso em: 10 maio de 2016.

SOARES, S. M. V. **O microfilme e o digital: as duas faces**. Recife, 2011. 164p.

TIAGO, J.; REIS, L. **Arquivologia facilitada: teoria e questões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 304p.

VIEIRA, L. C. B. Digitalização de documentos históricos: uma alternativa para a preservação e disseminação da memória e patrimônio cultural. Maranhã, **RABCI**, 2011. Disponível em <http://rabci.org/rabci/node/231>. Acesso em 28 de maio de 2016.