

ARTIGO

NORMALIZAÇÃO DE FORMATOS NO ARCHIVEMATICA

Tania Barbosa Salles Gava

Graduação em Ciência da Computação e em Matemática Aplicada e Computacional pela Ufes, mestrado em Informática pelo PPGI/Ufes e doutorado em Engenharia Elétrica na área de inteligência Artificial Aplicada pelo PPGEE/Ufes. Atualmente é professora do Departamento de Arquivologia da Ufes.

Luciana Itida Ferrari

Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Petrópolis. Mestrado em Informática pela UFRJ. Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ. É professora do Departamento de Arquivologia da Ufes.

Wendell Andre Rocha de Oliveira

Arquivista da Universidade Vila Velha e especialista em Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Resumo

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar a aplicação da estratégia de preservação de normalização de formatos no software Archivematica, que é um sistema aberto de preservação digital. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada e caráter exploratório, que utiliza procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental para levantamento de referencial teórico. Os principais resultados da pesquisa são discutir brevemente sobre a Preservação Digital no contexto da Arquivologia; apresentar o software Archivematica; explicar a estratégia de preservação de normalização de formatos; apresentar a política de preservação do Programa AN Digital; apresentar como aplicar a estratégia de normalização de formatos no Archivematica, tomando como base alguns dos formatos definidos na política de preservação do Programa AN Digital. Concluiu-se que embora o Archivematica já venha pré-configurado com regras de normalização voltadas à preservação digital, o software pode ser customizado para atender às políticas de preservação adotadas pelas instituições. No entanto, cabe ao profissional da informação analisar as diretrizes da política de preservação adotada pela instituição, em relação aos padrões estabelecidos no software, e verificar se existe a necessidade de customizar o software.

Palavras-chaves: Preservação Digital; Planos de Preservação Digital; Estratégias de preservação; Normalização de formatos; Archivematica.

Abstract

The main objective of this work is to present the application of the format normalization preservation strategy in the Archivematica software, which is an open digital preservation system. This is an applied research of exploratory nature, which uses bibliographical and documentary research procedures to survey the theoretical framework. The main results of the research are to briefly discuss Digital Preservation in the context of Archival Science; present the Archivematica software; explain the format normalization preservation strategy; present the preservation policy of the AN Digital Program; present how to apply the format normalization strategy in Archivematica, based on some of the formats defined in the preservation policy of the AN Digital Program. It was concluded that although Archivematica comes pre-configured with standardization rules aimed at digital preservation, the software can be customized to meet the preservation policies adopted by institutions. However, it is up to the information professional to analyze the guidelines of the preservation policy adopted by the institution, in relation to the standards established in the software, and to verify if there is a need to customize the software.

Keywords: Digital preservation; Digital Preservation Plans; Preservation strategy; Format normalization; Archivematica; territory.

Resumen

El objetivo general de este trabajo es presentar la aplicación de la estrategia de preservación de normalización de formato en el software Archivematica, que es un sistema abierto de preservación digital. Se trata de una investigación aplicada de carácter exploratorio, que utiliza procedimientos de investigación bibliográfica y documental para relevar el marco teórico. Los principales resultados de la investigación son discutir brevemente la Preservación Digital en el Contexto de la Archivística; presentar el software Archivematica; explicar la estrategia de preservación de la normalización del formato; presentar la política de preservación del Programa AN Digital; presentar cómo aplicar la estrategia de normalización de formatos en Archivematica, a partir de algunos de los formatos definidos en la política de preservación del Programa AN Digital y presentar un material didáctico elaborado en forma de e-Book con nociones básicas sobre la normalización de formatos en Archivematica. Se concluyó que aunque Archivematica viene preconfigurado con reglas de estandarización dirigidas a la preservación digital, el software puede personalizarse para cumplir con las políticas de preservación adoptadas por las instituciones. Sin embargo, corresponde al profesional de la información analizar los lineamientos de la política de preservación adoptada por la institución, con relación a los estándares establecidos en el software, y verificar si existe la necesidad de personalizar el software.

Contraseñas: Preservación Digital; Planes de Preservación Digital; Estrategias de preservación; Estandarización de formatos; Archivematica.

1. Introdução

A transformação digital advinda do surgimento de novas tecnologias, ocorrida principalmente a partir da década de 1990, transformou a forma como a sociedade produzia, compartilhava, armazenava e acessava seus documentos, ou seja, cada vez mais “[...] os documentos passaram a ser migrados ou gerados exclusivamente no formato digital” (Gava; Flores, 2021, p. 424 - 425).

Mesmo que os avanços tecnológicos tenham gerado vantagens quanto à criação e ao compartilhamento dos documentos digitais, houve também desvantagens tais como o aumento da complexidade no tratamento dos documentos digitais, por causa das especificidades e vulnerabilidade do ambiente digital, como também em decorrência da obsolescência tecnológica sofrida pelos documentos digitais ao longo do tempo. Isso gera a necessidade da definição e implementação de políticas de preservação digital, que exigem, entre outros elementos, altos investimentos e mão-de-obra qualificada, pela complexidade dos processos envolvidos na preservação digital.

Como levantado por Gava e Flores (2020), o surgimento de diretrizes, normas e resoluções, visando à proteção do patrimônio arquivístico digital no cenário brasileiro, teve início com a publicação da Carta para a Preservação do Patrimônio Digital da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) publicada em 2005 pelo Conselho Nacional de Arquivos (Conarq) (2005). Atualmente, a diretriz mais recente relacionada aos documentos digitais é a Resolução nº 48, de 10 de novembro de 2021 (Conselho Nacional de Arquivos, 2021). A resolução estabelece diretrizes e orientações aos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos (SINAR) quanto aos procedimentos técnicos a serem observados no processo de digitalização de documentos públicos ou privados.

A Arquivologia trabalhou por anos com o suporte papel. No entanto, o advento da tecnologia de rede mundial (World Wide Web), as revoluções industriais e a velocidade crescente dos saltos disruptivos em

todas as áreas de conhecimento mostraram, não apenas à Arquivologia, mas a todas as áreas de conhecimento, a necessidade de preservação da informação digital. No que tange aos fazeres arquivísticos, Turner (1998) levanta uma questão sobre os avanços tecnológicos:

É útil observar nesse contexto que não há nada de novo. Pode-se constatar que são sempre as mudanças tecnológicas que determinam a maneira de se realizar nosso trabalho de organização da informação. O surgimento de novas e importantes tecnologias no campo da informação, como nos casos do papel e da prensa de Gutenberg, causaram também mudanças fundamentais nos métodos de trabalho das pessoas que geravam a informação no momento desses desenvolvimentos e pelos séculos seguintes. Essas tecnologias também mudaram profundamente a sociedade em seu conjunto. Nós que vivemos sobre a Terra nesse momento somos testemunhas de desenvolvimentos que se desenrolam a uma velocidade impressionante (Turner, 1998, p. 45 - 46).

Um dos resultados dos avanços tecnológicos são os softwares livres, posto que são programas que garantem o acesso ao seu código-fonte, permitindo sua customização para atender às necessidades dos usuários de forma gratuita e democratizada (Silveira, 2018). O Archivemática é um software que se encaixa nesses parâmetros, visto que é um sistema aberto, que possibilita alterações em seu código sem a necessidade de pagamentos ou autorizações, facilitando a construção de um sistema sustentável de preservação digital. Segundo Gava e Flores (2021, p. 3), o Archivemática:

[...] é um software baseado na web, permite às instituições manter o acesso de longo prazo a conteúdos digitais confiáveis, autênticos e seguros permitindo a seus usuários processarem objetos digitais desde a ingestão até o armazenamento arquivístico e acesso [...].

Tais avanços tecnológicos trazem benefícios para a sociedade, inclusive para a área de arquivos, como também novos horizontes. Contudo, diante dessa realidade de transformação digital, de forma crescente e contínua, surge a pergunta: como preservar as informações importantes de forma segura e passíveis de recuperação no futuro?

Neste sentido, ressalta-se a importância das políticas de preservação digital e do uso de plataformas de preservação, como o Archivematica. Assim, encontrar o ponto de equilíbrio entre políticas de preservação e tecnologias adequadas pode minimizar transtornos e perdas documentais.

Ao se investigar sobre o tema preservação digital pode-se ver iniciativas no Brasil, como é o caso do programa AN Digital, do Arquivo Nacional, que teve sua primeira versão de política de preservação publicada em abril de 2012 e atualizada em 2016 (Arquivo Nacional, 2016), como também o documento que apresenta alguns pontos considerados fundamentais a serem observados na elaboração de políticas de preservação de documentos arquivísticos digitais (Arquivo Nacional, 2019).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo geral apresentar a aplicação da estratégia de preservação de normalização de formatos no software Archivematica, que é um sistema livre de preservação digital.

A padronização de formatos utilizada no trabalho teve como base o Anexo 1 da Política de Preservação proposta pelo programa AN Digital, que contém uma tabela especificando quais formatos de preservação e acesso devem ser adotados.

Os objetivos específicos são: discorrer sobre a Preservação Digital no contexto da Arquivologia; explicar o que é o software Archivematica; apresentar a política de preservação do Programa AN Digital; estudar o que é a estratégia de preservação de normalização de formatos e como aplicá-la no Archivematica, tomando como base alguns dos formatos definidos na política de preservação do Programa AN Digital.

Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada e caráter exploratório, uma

vez que está em fase preliminar e busca adquirir informações sobre a aplicação de regras de normalização de formatos no Archivematica. Utiliza procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental para levantamento de referencial teórico, a fim de prover embasamento para a aplicação prática (Gil, 2002).

Pelo fato da normalização ser uma estratégia de preservação importante, por ter o objetivo de simplificar o processo de preservação por meio da redução do número de formatos distintos que são gerenciados em uma plataforma de preservação como o Archivematica, facilitando sua gestão, este trabalho justifica-se por apresentar mais detalhes sobre como essa estratégia pode ser utilizada na prática, apresentando suas possibilidades.

2. A Preservação Digital no contexto da Arquivologia

Por muitos anos a Arquivologia tratou exclusivamente os documentos analógicos. A partir da transformação digital ocorrida nas últimas décadas, a Arquivologia passou a ter que lidar com a documentação digital.

Os saltos tecnológicos alcançados nas últimas décadas têm transformado a sociedade e como as instituições executam seus processos. Nesta linha Diogo, Junior e Santos (2019, p. 171) defendem que:

A transformação Digital (TD) tem modificado a forma como os processos organizacionais são implementados e gerenciados com a inclusão de novas tecnologias, como Realidade Aumentada, IoT e Sistemas Ciber-Físicos (CPS), para promover Gestão do Conhecimento (GC).

Os avanços tecnológicos alcançados pela humanidade proporcionaram vantagens, desde a agricultura ao compartilhamento em nuvem. Desta forma, à medida que novas tecnologias surgem, os processos organizacionais que outrora fluíam de uma forma pré-determinada necessitam passar por mudanças buscando incorporar as novas tecnologias. Rogers (2017) relata que as inovações e as novas tecnologias

alteraram a sociedade humana, como ela se relaciona, como as instituições se comunicam com seus usuários e o produto dessas alterações é a transformação digital. Segundo o autor:

[...] a eletrificação foi transformadora, ao mudar restrições fundamentais na manufatura, o impacto da era digital é ainda maior, por alterar as restrições sob as quais operam praticamente todos os componentes da estratégia de negócios. As tecnologias digitais mudaram a maneira como nos conectamos com os clientes e lhes oferecemos valor (Rogers, 2017, p. 18).

Da mesma forma que instituições públicas e privadas modificaram seu modo de atuar, se comunicar e executar seus processos internos, os arquivos também passam pelo fenômeno da transformação digital, pois “[...] o que estamos vivenciando hoje no campo da Arquivologia, e em decorrência das demandas sociais, é que a transformação digital nos Arquivos é inevitável e já vem acontecendo há algum tempo, todos os dias.” (Flores, 2018, p. 76). A política de preservação digital do programa AN Digital e o software Archivematica são produtos da transformação digital que acomete os arquivos e que tem gerado cada dia mais a produção de documentos digitais e a necessidade de seu devido tratamento e preservação.

Sobre a conceituação de documento, o glossário de terminologias arquivísticas o define como “unidade de registro de informações, qualquer que seja o suporte ou formato” (Conselho Nacional de Arquivos, 2020, p. 73).

Quanto ao documento arquivístico, é possível encontrar uma conceituação na introdução do e-ARQ Brasil, que o define como “[...] um documento produzido (elaborado ou recebido), no curso de uma atividade prática, como instrumento ou resultado de tal atividade, e retido para ação ou referência” (Conselho Nacional de Arquivos, 2022, p. 19).

Por documento digital entende-se a “informação registrada, codificada em dígitos binários” (Conselho Nacional de Arquivos, 2012, p. 2). Sobre o documento arquivístico digital, o e-ARQ Brasil e o glossário de

documentos arquivísticos digitais o descrevem como sendo um “documento digital reconhecido e tratado como um documento arquivístico” (Conselho Nacional de Arquivos, 2022, p. 19; Conselho Nacional de Arquivos, 2020, p. 25), e a resolução n.º 37 do Conselho Nacional de Arquivos define o documento arquivístico digital como sendo “[...] o objeto conceitual, isto é, aquele normalmente apresentado em dispositivo de saída (monitor, caixa de som), e não o objeto físico (as cadeias de bits registradas em um suporte)” (Conselho Nacional de Arquivos, 2012, p. 2).

Em resumo, pode-se entender que as definições de documento, documento arquivístico, documento digital e documento arquivístico digital são constituídas em uma espécie de teia conceitual, na qual as definições estão interconectadas, visto que a compreensão geral se torna possível através do entendimento individual e da relação existente entre as definições.

Outro ponto importante é que o documento arquivístico digital pode ser gerado em ambiente digital, sendo originário de um sistema informático/tecnológico ou eletrônico, também chamado de documento nato digital. A outra origem do documento arquivístico digital é a digitalização, que consiste no processo de transferência de um documento originário de um suporte físico para o suporte analógico ou meio digital (dígitos binários) através de ferramentas de captura de imagens. Grácio (2012), em seu trabalho de Preservação digital na gestão da informação, esclarece de forma sucinta estas duas formas de produção de documentos. Segundo o autor:

Um documento digital pode já nascer digital, quando a informação é representada e registrada em bits na sua criação. Ele também pode ser criado por meio da digitalização, que é o processo de converter um documento no formato analógico para o digital (Grácio, 2012, p. 54).

O documento arquivístico em suporte papel desfruta da característica indissociável que a informação tem com o suporte: quando o profissional executa atividades para preservar o suporte, por consequência

preserva-se também a informação. A simetria do documento arquivístico não-digital com o documento arquivístico digital está no objetivo da preservação, pois o ato de preservar os documentos em suporte papel e em meio digital visa garantir o acesso futuro às informações (Grácio, 2012).

Ferreira (2006) apresenta o conceito de objeto digital. O termo objeto digital, utilizado pelo autor, demonstra um cuidado em transmitir o entendimento de que o termo é genérico. No entanto, podemos assumir que um documento digital é um objeto digital, mas nem todo objeto digital é um documento. Assim, o documento arquivístico digital de uma instituição, assim como um filme armazenado em um computador, um e-book armazenado na nuvem ou uma música de uma banda amadora gravados em um pendrive, são todos objetos digitais, embora nem todos possam ser documentos arquivísticos digitais.

Uma vez esclarecida a interpretação do exposto pelo autor, o documento digital (objeto digital) é subdividido entre os níveis físico, lógico e conceitual, conforme demonstrado na Figura 1. O nível físico do documento digital é o nível correspondente ao hardware, o nível lógico é relativo ao software e o conceitual refere-se ao documento manifestado e acessado

pelo usuário, e do qual o usuário obtém as informações contidas no documento digital.

Mais uma característica importante do objeto digital é que tanto o documento nato digital quanto seu representante digital (documento digitalizado) submetem-se ao mesmo tratamento quando o foco é a preservação digital. No entanto, para que a documentação digitalizada tenha valor legal, o processo de digitalização tem que atender aos critérios definidos no Decreto nº 10.278, de 18 de março de 2020 (Brasil, 2020), que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos.

Quando o documento não digital (papel) recebe o tratamento em seu suporte, intui-se que a informação também está sendo preservada, mas quando o suporte do documento digital recebe um tratamento voltado à preservação, somente um dos níveis é preservado, que é o nível físico (Ferreira, 2006). O processo de preservação dos documentos digitais pode variar perante a estratégia de preservação adotada pelo profissional encarregado, sendo possível utilizar estratégias que priorizam a preservação do suporte físico ou a preservação do suporte lógico, e deve ocorrer a combinação de estratégias para se obter sucesso na preservação. A estruturação e organização de quais estratégias serão aplicadas em cada instituição deve estar descrita em políticas e planos de preservação digital.

3. A Política de Preservação do Programa AN Digital

Os documentos digitais, em especial os documentos arquivísticos digitais, possuem vantagens como a facilidade de produção, reprodução, alteração e disseminação, no entanto, “[...] por causa da vulnerabilidade dos registros digitais, eles podem ser facilmente perdidos, excluídos ou modificados, de forma maliciosa ou acidental, mas também pela falta de adoção de políticas arquivísticas e de preservação digital” (Gava; Flores, 2021, p. 6). Assim, observando a necessidade de procedimentos adequados à preservação do patrimônio arquivístico digital, o Arquivo Nacional



Figura 1 - A anatomia do objeto digital. Fonte: Ferreira (2006, p. 25).

estruturou o programa AN Digital através da Portaria AN nº 34, de 25 de março de 2010:

[...] o Programa Permanente de Preservação e Acesso a Documentos Arquivísticos Digitais – AN Digital, que tem como objetivo dotar o Arquivo Nacional da infraestrutura organizacional e tecnológica capazes de preservar e dar acesso aos documentos digitais por ele recolhidos (Arquivo Nacional, 2016).

É preciso explicitar que a Portaria nº 34 estabelece a criação da primeira versão da política de preservação do AN Digital, norteando as abordagens recomendadas para o tratamento, a preservação e o acesso à documentação digital sobre custódia do Arquivo Nacional. Em 2016, o documento foi atualizado para sua segunda versão, acomodando-se aos avanços tecnológicos e ao novo cenário tecnológico e social.

O programa AN Digital delimita as ações esperadas para cumprir com três elementos primários estabelecidos pela política no tratamento da documentação digital, sendo eles: o recebimento, a armazenamento/preservação e o acesso. Essas ações descritas na política são baseadas no Projeto InterPARES¹. Segundo a própria documentação do AN Digital os objetivos se configuram em:

- Tornar público o contexto de implantação do AN Digital, bem como os requisitos legais e normativos aos quais o AN Digital deve estar em conformidade;
- Fundamentar a definição dos procedimentos e as opções tecnológicas a serem adotados no AN Digital;
- Dar transparência às opções adotadas pelo AN digital com relação à abordagem de preservação digital;
- Fornecer subsídios para avaliação da confiabilidade no repositório, com relação aos seus principais usuários (produtores de documentos e consulentes do Arquivo Nacional) e quaisquer outras partes interessadas (Arquivo Nacional, 2016, p. 2-3).

Cabe também relatar que existe diferença entre Plano de Preservação e Política de Preservação. As Políticas de Preservação delimitam modelos a serem seguidos, buscando, segundo Gava e Flores (ANO), o não comprometimento com a definição de softwares, hardwares e formatos específicos para a execução da preservação, de modo que:

[...] espera-se que a política seja tecnologicamente neutra, omitindo aspectos tecnológicos muito específicos, tais como software, hardware, suportes e formatos de arquivo, por causa da rápida evolução das tecnologias digitais, que devem estar detalhados em um plano de preservação (Gava; Flores, 2022, p. 5).

Ao passo que o Plano de Preservação surge como um elemento que:

[...] possui uma abordagem mais concreta e específica, e configura um verdadeiro plano de ação para garantir as condições mínimas de preservação de determinado conjunto de objetos digitais sob a guarda de uma instituição específica (Nascimento; Queiroz; Araújo, 2019, p. 58).



Figura 2 – Camadas de atuação da política e plano de preservação.
Fonte: Arquivo Nacional (2019, p. 12).

Outra forma de comparar os aspectos de atuação da Política de Preservação Digital em relação ao Plano de Preservação é que a política apresenta diretrizes gerais e o plano contém diretrizes mais técnicas e específicas.

¹ InterPARES 2 Project. A framework of principles for the development of policies, strategies and standards for the long-term preservation of digital records. Disponível em: [http://www.interpares.org/public_documents/ip2\(pub\)policy_framework_document.pdf](http://www.interpares.org/public_documents/ip2(pub)policy_framework_document.pdf).

Neste sentido, o Arquivo Nacional publicou em 2019 uma documentação que traz recomendações para elaboração de políticas de preservação. Nesse documento é apresentado de forma gráfica (Figura 2), as camadas de atuação da Política de Preservação e do Plano de Preservação.

4. O Software Archivematica e a normalização de formatos

Um exemplo de modelo voltado ao gerenciamento de documentos digitais é o modelo Open Archival Information System (OAIS), que surgiu como um esforço das instituições membro da Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS) (Consultative Committee for Space Data Systems, 2012), criando um modelo de referência no intuito de padronizar atividades de preservação digital (Souza et al., 2012).

O modelo “OAIS descreve as funções de um repositório digital e os metadados necessários para a preservação e o acesso dos materiais digitais gerenciados pelo repositório, que constituem um modelo funcional e um modelo de informação.” (Conselho Nacional de Arquivos, 2015, p. 8). Outro fato sobre o modelo OAIS foi que “[...] o modelo de referência passou a ser uma norma internacional, regulada na ISO 14721:2003” (Souza et al., 2012, p.66), e encontra-se atualmente em uma nova versão – a ISO 14721:2012. Por esse motivo, o OAIS tornou-se um referencial fundamental para o desenvolvimento de ferramentas de preservação digital como o Archivematica.

Conforme o guia de instalação e configuração do Archivematica, ele é um software livre, de código aberto e baseado em padrões na web. Além disso:

O Archivematica fornece um conjunto integrado de ferramentas livres e de código aberto que permite aos usuários processarem objetos digitais para armazenamento de arquivos e acesso em conformidade com a ISO-OAIS modelo funcional, além de outras normas de preservação digital e melhores práticas (Martinez et al., 2017, p.7).

Gava e Flores (2021) apresentam que o Archivematica é uma ferramenta capaz de auxiliar instituições e profissionais que objetivam a preservação digital e expõem que o Archivematica:

[...] é um software baseado na web, permite às instituições manter o acesso de longo prazo a conteúdos digitais confiáveis, autênticos e seguros permitindo a seus usuários processarem objetos digitais desde a ingestão até o armazenamento arquivístico e acesso [...].(Gava; Flores, 2021, p. 23)

Embora o Archivematica possua vantagens como ser um software livre, de código aberto, baseado em normas internacionais, como é o caso do Modelo OAIS, ser flexível e customizável, compatível com diversos formatos, permitir gerenciamento de armazenamento, entre outras, além de possuir uma comunidade de usuários no Brasil, o software não é de simples utilização, isto dificulta sua disseminação e popularização.

Por ser customizável, o Archivematica possui a vantagem de permitir que suas configurações padrão sejam alteradas. Uma dessas possibilidades é a alteração dos formatos de preservação e acesso para se adequar aos formatos definidos nas políticas ou planos de preservação digital das instituições, que é uma estratégia de preservação chamada de normalização de formatos.

A normalização de formatos, segundo Ferreira (2006), consiste na unificação de formatos. Ou seja, caso uma instituição possua documentos em diversos formatos tramitando em seus processos internos, segundo a estratégia de normalização é recomendado que a instituição adote um número limitado de formatos para a produção e armazenamento dos documentos. Em outras palavras, a resolução nº 43 conceitua a normalização como a “conversão de formatos de arquivo para um elenco gerenciável de formatos apropriados para preservação e acesso” (Conselho Nacional de Arquivos, 2015, p. 7) objetivando facilitar o tratamento do acervo documental.

Neste sentido, a próxima seção visa apresentar como pode ser feita a aplicação da estratégia de preservação de normalização de formatos no Archivemática.

5. Customização: o Archivemática de acordo com os formatos definidos pelo AN Digital e discussão dos resultados

Para a realização do trabalho foi utilizada uma Máquina Virtual (formato .OVA) da versão 1.12 do Archivemática, disponibilizada no Blog “Documentos Arquivísticos Digitais”² do Grupo de Pesquisa do CNPq GED/A e Patrimônio Documental Arquivístico vinculado ao Curso de Arquivologia e ao PPGCI da Universidade Federal Fluminense (UFF).

5.1 A aba Preservation planning do Archivemática

O Archivemática possui um dashboard com diversas abas, subabas, menus e submenus, como pode ser visto na Figura 3, que apresenta a página inicial do software.

As abas presentes na página inicial do software Archivemática são: Transfer; Backlog; Appraisal; Ingest; Archive storage; Preservation planning; Access; Administration. Cada aba possui suas funcionalidades. No entanto, neste trabalho vamos focar apenas na aba Preservation planning, para o tratamento de padrões de formatos e sua normalização, pois é a aba na qual é possível customizar o Archivemática em relação a alguns formatos definidos pela política de preservação do programa AN Digital. A aba Preservation planning pode ser vista na Figura 4.

Após selecionar a aba Preservation planning, é possível notar os menus responsáveis por configurar o plano de preservação que o software utilizará no tratamento dos pacotes que serão enviados para ingestão. Na Figura 5, é destacada a lista de menus à esquerda que compõem a aba, sendo eles: Formats, Identification, Format policy registry, Characterization, Event Detail, Extraction e Normalization. Por motivo de otimização de espaço, alguns elementos ficaram fora da imagem, a saber: Transcription, Validation e Verification.

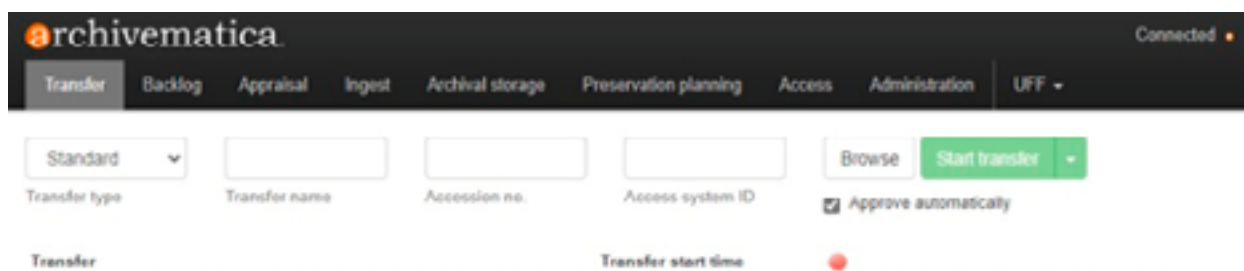


Figura 3 – Página inicial do software Archivemática. Fonte: Tela capturada pelos autores.

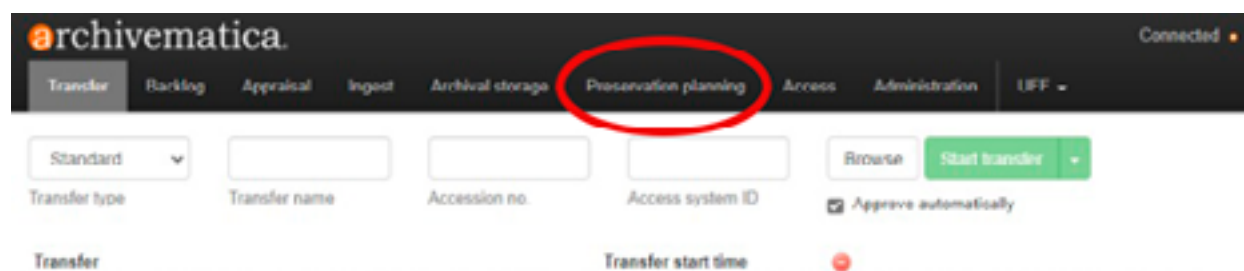


Figura 4 - Aba Preservation planning. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

2 Disponível em: <http://documentosarquivisticosdigitais.blogspot.com/>

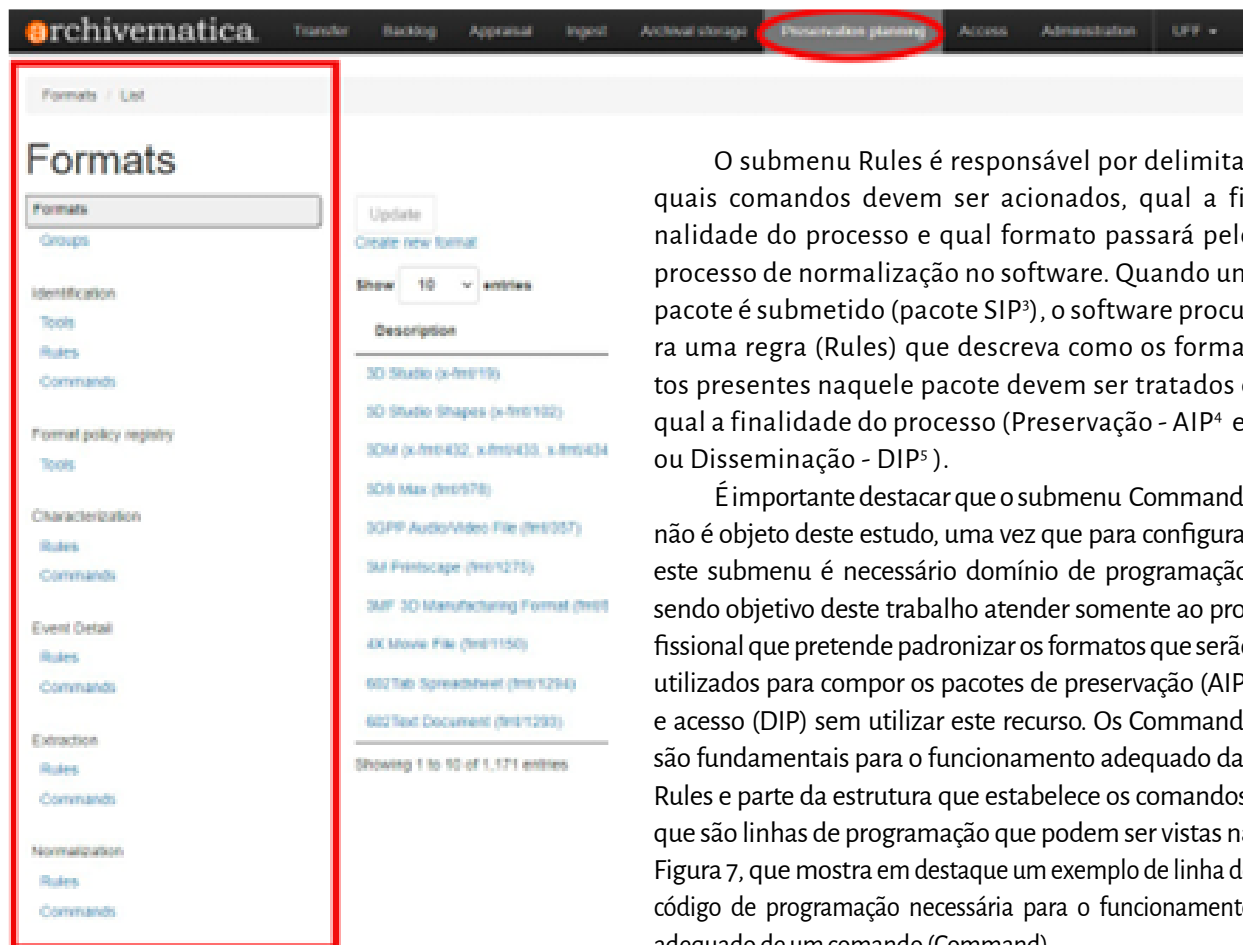


Figura 5 - Lista de menus da aba Preservation planning. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

Cada aba do Archivematica possui suas funcionalidades e requer um estudo para ser compreendida. No entanto, o foco deste estudo é a aba Preservation planning, em particular o Menu Normalization, que possui os submenus regras (Rules) e comandos (Commands), como é possível verificar na (Figura 6).



Figura 6 - Menu Normalization e sub-menus. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

O submenu Rules é responsável por delimitar quais comandos devem ser acionados, qual a finalidade do processo e qual formato passará pelo processo de normalização no software. Quando um pacote é submetido (pacote SIP³), o software procura uma regra (Rules) que descreva como os formatos presentes naquele pacote devem ser tratados e qual a finalidade do processo (Preservação - AIP⁴ e/ou Disseminação - DIP⁵).

É importante destacar que o submenu Commands não é objeto deste estudo, uma vez que para configurar este submenu é necessário domínio de programação, sendo objetivo deste trabalho atender somente ao profissional que pretende padronizar os formatos que serão utilizados para compor os pacotes de preservação (AIP) e acesso (DIP) sem utilizar este recurso. Os Commands são fundamentais para o funcionamento adequado das Rules e parte da estrutura que estabelece os comandos, que são linhas de programação que podem ser vistas na Figura 7, que mostra em destaque um exemplo de linha de código de programação necessária para o funcionamento adequado de um comando (Command).

A Figura 8 oferece uma visão geral da interface que o profissional visualizará ao acessar a aba Preservation Planning e selecionar o submenu Rules dentro do menu Normalization. E ilustra o resultado de uma pesquisa relacionada ao formato JPEG.

3 Pacote de informação para submissão (submission information package – SIP) – refere-se à admissão dos documentos digitais e seus metadados associados. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-43-de-04-de-setembro-de-2015>.

4 Pacote de informação para arquivamento (archival information package – AIP) – refere-se ao acondicionamento e armazenamento dos documentos digitais e seus metadados associados. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-43-de-04-de-setembro-de-2015>.

5 Pacote de informação para disseminação (dissemination information package – DIP) – refere-se ao acesso aos documentos digitais e seus metadados associados. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-43-de-04-de-setembro-de-2015>.

Format policy commands / Command Transcoding to mp3 with ffmpeg

Command Transcoding to mp3 with ffmpeg

Formats

Groups

Identification

Tools

Rules

Commands

Format policy registry

Tools

Characterization

UUID
52089766-476d-4ec6-ba1c-7c668c5c074d Rule

Description
Transcoding to mp3 with ffmpeg

Tool
ffmpeg

Command
ffmpeg -i "%fileFullName%" -ac 2 -ab 192000 "%outputDirectory%\%prefix%\%fileName%\%postfix%.mp3"

Script type
Bash script

Output file format
MPEG 1/2 Audio Layer 3

Output location
%outputDirectory%\%prefix%\%fileName%\%postfix%.mp3

Figura 7 - Exemplo de linha de programação. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

Format policy rules

Create new rule

show 23 records

search: jpeg

	Purpose	Format	Command	Success	Enabled	Actions
Access	Access	Generic JPEG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Access	JPEG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Access	JPEG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Access	JPEG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Access	Raw JPEG Stream	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Access	JF2 JPEG 2000 part 1)	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Preservation	Preservation	Raw JPEG Stream	Transcoding to tf with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	Preservation	JPEG	Transcoding to tf with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	Preservation	JPEG	Transcoding to tf with convert	4 out of 4	No	View Replace Enable
Preservation	Preservation	JPEG	Transcoding to tf with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	Preservation	Generic JPEG	Transcoding to tf with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	Preservation	JF2 JPEG 2000 part 1)	Transcoding to tf with ffmpeg	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	Thumbnail	Generic JPEG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	Thumbnail	JF2 JPEG 2000 part 1)	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	Thumbnail	JPEG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	Thumbnail	JPEG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	4 out of 4	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	Thumbnail	JPEG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable

Figura 8 - Visão geral do submenu rules. Fonte: Tela capturada pelos autores.

5.2 Sobre os formatos de arquivo definidos no AN Digital

Nesta seção serão apresentados os formatos definidos no AN Digital e os formatos selecionados para serem configurados no Archivematica utilizado (Versão 1.12.0).

A política de preservação Digital do programa AN Digital possui um anexo (Anexo 1) com uma tabela que descreve os tipos documentais, seus formatos originais, qual o formato recomendado para preservação, o formato recomendado para o acesso e uma coluna para anotar observações.

O Quadro 1 delimita e descreve os formatos pertencentes a cada tipo documental. Os tipos documentais estabelecidos no Anexo 1 da política são: tipo textual, tipo imagem matricial, imagem vetorial, áudio, audiovisual, mensagens de correio eletrônico, apresentação de slides, planilha, base de dados e multimídia. Abaixo o Quadro 1 apresenta parte da Tabela relacionada ao tipo documental TEXTO.

Tipo de documento	Formato original (*)	Formato de preservação	Formato de acesso	Observação
Texto	DOC	PDF/A	PDF	
	DOCX			
	RTF			
	ODT			
	PDF			
	PDF/A			
	TIFF (textual)	TIFF		
	TXT			

Quadro 1 - Formatos de Arquivo do Tipo Documental Texto. Fonte: Arquivo Nacional (2016, p. 26).

ao acesso ou difusão dos arquivos, relacionado ao pacote de disseminação (DIP).

Para este trabalho, o conjunto de formatos utilizados foi limitado a quatro itens para garantir simplicidade. Foram selecionados: um arquivo de texto no formato .PDF, um arquivo de áudio no formato .MP3, um arquivo de imagem em formato .JPEG e por último o mesmo arquivo de imagem, porém no formato PNG formando, assim, um pré-pacote composto por quatro arquivos (um PDF, um MP3, um JPEG e um PNG) juntamente com uma planilha de metadados chamada metadata.csv, conforme o padrão estabelecido pelo Archivematica.

A Figura 9 apresenta a análise dos arquivos executada pelo software Digital Record Object Identification - DROID⁶ na versão 6.5.2, que é uma ferramenta gratuita para identificação de formatos disponibilizada pelo projeto PRONOM⁷. O projeto PRONOM é um diretório de formatos que disponibiliza informações sobre formatos de arquivos de forma online.

O grupo de arquivos e a planilha de metadados, formando um pré-pacote SIP, foram inseridos no Archivematica pela primeira vez como um pacote de controle, pois o Archivematica já possui regras de normalização pré-definidas. Assim, o pacote de controle serviria como objeto de análise comparativa, para ter ciência sobre como o Archivematica trabalharia as normalizações de formatos pré-definidas na versão utilizada e se elas estariam em conformidade com o AN Digital.

O Quadro 2 apresenta as recomendações definidas no anexo 1 da Política de Preservação Digital, demonstrando o formato esperado para cada pacote SIP, AIP e DIP.

Res.	Extension	Size	Last modified	Id	Format	Version	Mime type	PLOD	Method
C:\...	pdf	516,9 KB	24/06/2022 14:59		Acrobat PDF 1.4 - Portable Document Format	1.4	application/pdf	file/118	Signature
C:\...	jpeg	48,9 KB	27/06/2022 13:00		JPEG File Interchange Format	1.01	image/jpeg	file/143	Signature
C:\...	png	172,2 KB	03/07/2022 11:33		Portable Network Graphics	1.0	image/png	file/111	Signature
C:\...	mp3	31,4 KB	08/10/2021 16:17		MPEG 1/2 Audio Layer 3		audio/mpeg	file/134	Signature

Figura 9 - Processo de análise de formatos pelo software DROID. Fonte: Resultado capturado pelos autores.

O quadro apresenta o formato original, relacionado aos arquivos do pacote de submissão (SIP), o formato recomendado para preservação, relacionado ao pacote de preservação ou arquivamento (AIP) e o formato indicado

6 DROID é uma ferramenta de software desenvolvida pela The National Archives to perform automated batch identification of file formats. Disponível em: <https://www.nationalarchives.gov.uk/information-management/manage-information/preserving-digital-records/droid/>.

7 PRONOM is an on-line information system about data file formats and their supporting software products. Disponível em: <https://www.nationalarchives.gov.uk/help/pronom/faq.htm#faq1>

Diretrizes padronizadas pela política de preservação digital do AN Digital

SIP	AIP	DIP
PDF	PDF/A	PDF
MP3	WAV	MP3
PNG	TIFF	JPG
JPG	JPG	JPG

Quadro 2 – Formatos definidos nas Diretrizes do AN Digital. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Arquivo Nacional, 2016, p.26.

Padrão de normalização de formatos pré-configurado no software Archivematica

SIP	AIP	DIP
PDF	PDF/A	Não gerou arquivo
MP3	Não gerou arquivo	Não gerou arquivo
PNG	Não gerou arquivo	JPG
JPG	Não gerou arquivo	JPG

Quadro 3 - Resultado das normalizações realizadas pelo Archivematica. Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 3 demonstra o resultado obtido com o pacote de controle e com os formatos pré-definidos do Archivematica versão 1.12.0.

Após a análise das normalizações realizadas no pré-pacote, foi constatado que o Archivematica possui em seus padrões de normalização pontos divergentes do

que é proposto na política de preservação do AN Digital, assim, na próxima seção será demonstrado como customizar o software para estar de acordo com as diretrizes da Política de Preservação do programa AN Digital.

5.3 Customizando o Archivematica para atender ao AN Digital

O Archivematica fornece vários pontos de decisão que possibilitam ao profissional ter o controle sobre como o software tratará os arquivos submetidos. Os usuários podem usar as configurações pré-definidas no software ou configurá-las de acordo com as suas preferências.

Neste trabalho será apresentado um cenário em que o profissional identifica que o software dá suporte ao padrão de formato desejado, a regra de normalização existe e está de acordo com as definições desejadas, porém a regra não está habilitada. Existe então, a necessidade de

The screenshot shows the Archivematica web interface. The top navigation bar includes links for Transfer, Backlog, Appraisal, Ingest, Archival storage, Preservation planning, Access, Administration, and LPT. The main content area is titled 'Format policy rules' and includes a search bar with 'png' entered. A table lists various rules for different formats. A red box highlights a rule for 'PNG' under the 'Preservation' group, which is disabled. The 'Enabled' column for this rule is 'No', and the 'Actions' column shows 'View | Replace | Enable'. Other rules for 'Access' and 'Thumbnail' are also visible.

Identification	Purpose	Format	Command	Success	Enabled	Actions
Tools	Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Rules	Access	Generic PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Commands	Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Format policy registry	Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	3 out of 3	Yes	View Replace Disable
Characterization	Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	3 out of 3	Yes	View Replace Disable
Rules	Preservation	PNG	Transcoding to tiff with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Commands	Preservation	PNG	Transcoding to tiff with convert	1 out of 1	No	View Replace Enable
Event Detail	Preservation	PNG	Transcoding to tiff with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Rules	Preservation	Generic PNG	Transcoding to tiff with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Commands	Thumbnail	Generic PNG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Extraction	Thumbnail	PNG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	3 out of 3	Yes	View Replace Disable

Figura 10 – Regra de normalização desabilitada. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

ativar a regra de tratamento para que o Archivematica execute a normalização de forma satisfatória.

Com pode ser visto na Figura 10 o Archivematica possui a regra de normalização para o formato PNG, porém a coluna Enabled está configurada como "NO". Isso significa que para o propósito (Purpose) de preservação, quando o arquivo submetido ao software for no formato PNG, a normalização para os formatos de preservação não será realizada.

A ativação da regra de tratamento no Archivematica é feita através da coluna Actions. Assim, para ativar a regra de tratamento deve-se clicar em Enable (Figura 11).

Após clicar na opção Enable uma nova janela é

Padrão de normalização de formatos pré-configurado no software Archivematica

SIP	AIP	DIP
PDF	PDF/A	Não gerou arquivo
MP3	Não gerou arquivo	Não gerou arquivo
PNG	TIFF	JPG
JPG	JPG	JPG

Quadro 4 - Resultado da customização. Fonte: Elaborado pelo autor.

para acesso, mas existia um comando pré-configurado, gerando a possibilidade de criar uma regra com o objetivo voltado ao acesso. Assim, após a customização, o software passou a normalizar os formatos de acordo com as diretrizes da Política de Preservação do programa AN Digital.

Purpose	Format	Command	Success	Enabled	Actions
Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	Generic PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Access	PNG	Transcoding to jpg with convert	3 out of 3	Yes	View Replace Disable
Preservation	PNG	Transcoding to tif with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	PNG	Transcoding to tif with convert	1 out of 1	No	View Replace Enable
Preservation	PNG	Transcoding to tif with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Preservation	Generic PNG	Transcoding to tif with convert	0 out of 0	No	View Replace Enable
Thumbnail	Generic PNG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	0 out of 0	Yes	View Replace Disable
Thumbnail	PNG	Transcoding to jpg thumbnail with convert	3 out of 3	Yes	View Replace Disable

Showing 1 to 10 of 12 entries (filtered from 346 total entries)

Previous 1 2 Next

Figura 11 - Opção Enable da coluna Actions. Fonte: Tela capturada e destacada pelos autores.

apresentada para a confirmação da ativação. Para confirmar basta clicar no botão Enable destacado em azul (Figura 12).

Após ativar a regra por meio do botão Enabled, a regra estará habilitada para uso, e visível como YES na coluna Enabled. No entanto, um dos objetivos específicos deste trabalho é customizar o software Archivematica de acordo com as diretrizes da Política de Preservação do programa AN Digital. Assim, após reconfigurar o Archivematica para atender aos formatos definidos pela AN Digital, o resultado é apresentado no Quadro 4.

Analisando os resultados do Quadro 3 com o Quadro 4 podemos ver que o arquivo em formato PDF estava padronizado apenas para preservação e não existia regra

O arquivo em formato MP3 não pôde ser normalizado para preservação no padrão descrito na política do AN Digital, pois o comando necessário para configurar a regra de normalização não existia. Para poder customizar a normalização do formato MP3 no software de acordo com a Política de Preservação Digital do AN Digital seria necessária a presença de um profissional de TI para a criação da regra.

O arquivo em formato PNG possuía plena conformidade com os padrões descritos na política de preservação do AN Digital, porém as regras de preservação estavam desabilitadas. Após habilitar as regras, o software apresentou a normalização de formatos de acordo com o descrito na política de preservação do AN digital.

Quanto ao arquivo em formato JPG, a regra de nor-

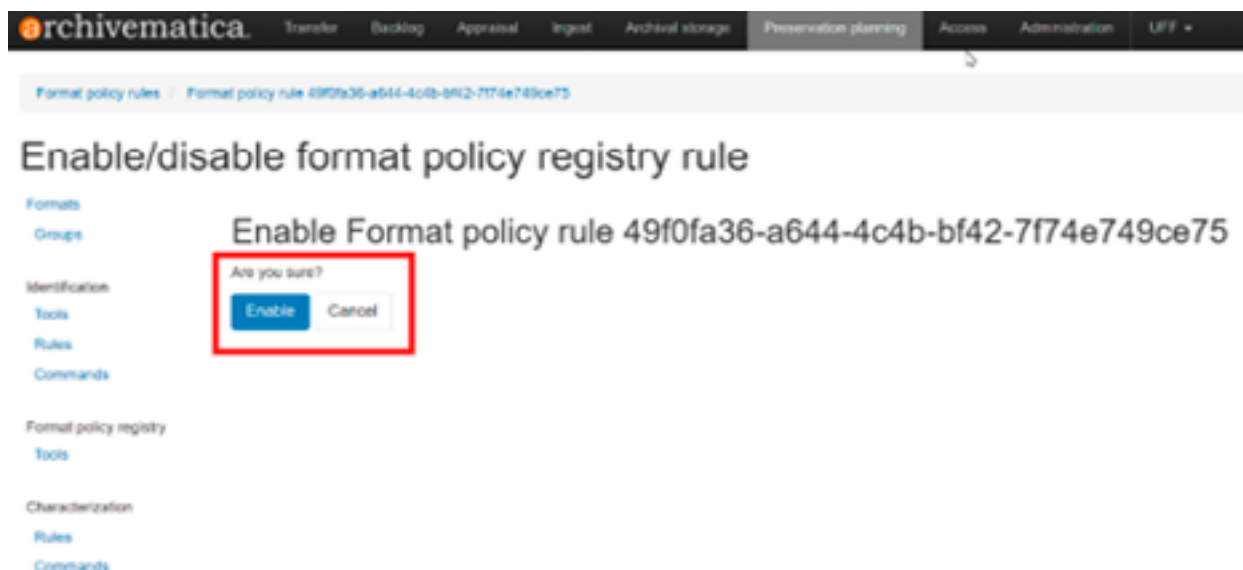


Figura 12 - Janela de ativação/desativação de regra. Fonte: Tela capturada e destaca pelos autores.

malização estava padronizada para preservar o arquivo em formato TIFF, mas a regra estava desabilitada. A Política de Preservação do AN Digital define que arquivos em formato JPG devem ser preservados e disseminados em formato JPG, ou seja, não deve ter seu padrão alterado. Assim, para adequar o software às diretrizes da política de preservação digital do programa AN Digital, primeiro o comando de normalização foi alterado para normalizar o formato em JPG e o segundo passo foi habilitar a regra, resultando na adequação do software com as diretrizes da política.

Vale ressaltar que em relação à normalização foram abordados apenas três cenários possíveis que os profissionais podem se deparar, que são: 1) o Archivematica dá suporte ao padrão de formato desejado, a regra de normalização existe e está de acordo com as definições desejadas, porém a regra não está habilitada; 2) o Archivematica dá suporte ao padrão de formato desejado, a regra de normalização existe, mas não está de acordo com as definições desejadas e, portanto, a regra precisa ser modificada; 3) o Archivematica não dá suporte ao padrão de formato desejado, gerando a necessidade de se criar uma nova regra de normalização.

Embora neste trabalho tenhamos abordado apenas o primeiro cenário de utilização da normalização no Archivematica, também foi resultado do trabalho a elaboração de um material instrucional na forma de

um E-book, Normalização de formatos no Archivematica⁸, que contém outros dois cenários de customização do software e está disponibilizado no ambiente digital ReaserchGate.

⁸ Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/363740816_NORMALIZACAO_DE_FORMATOS_NO_ARCHIVEMATICA.

6. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo geral apresentar a aplicação da estratégia de preservação de normalização de formatos no software Archivematica, que é um sistema aberto de preservação digital, de acordo com a Política ou Plano de Preservação adotados por uma instituição. Para exemplificar a customização da normalização de formatos no Archivematica foi utilizada como exemplo a Política de Preservação do programa AN Digital.

A pesquisa teve como objetivos específicos apresentar o software Archivematica, apresentar a política de preservação do Programa AN Digital, explicar sobre a estratégia de preservação de normalização de formatos e como esta pode ser aplicada no Archivematica, tomando como base alguns dos formatos definidos na política de preservação do Programa AN Digital. Também foi objetivo do trabalho apresentar um material instrucional, elaborado na forma de um E-book, com as noções básicas sobre essa customização no Archivematica.

A apresentação da Arquivologia no contexto da Preservação Digital foi demonstrada, sem o objetivo de finalizar o assunto, tendo em vista que o ambiente tecnológico em nível mundial se encontra em constante evolução e que a área arquivística também precisa acompanhar esse avanço tecnológico.

Sobre a compatibilidade do software Archivematica com as diretrizes da política de preservação digital do programa AN Digital, com base nos arquivos que compuseram o pré-pacote, nas customizações efetuadas no software e nos resultados alcançados, foi possível concluir que para este estudo o software foi customizado de acordo com as diretrizes descritas na Política de Preservação Digital do programa AN Digital do Arquivo Nacional quase em sua totalidade, uma vez que apenas o formato de preservação do arquivo MP3 não pôde ser customizado por exigir a criação de uma regra. O software pode ser customizado ao ponto de cumprir 100% dos padrões designados pela política, porém essa completude será atingida com o trabalho colaborativo de profissionais que possuem domínio de programação para criação de novas regras.

Outra questão abordada é que o próprio software possui uma padronização pré-definida de formatos e

regras de normalização voltada à preservação digital. Em outras palavras, o software já está configurado para uso, no entanto, como apresentado neste trabalho, verificou-se que o Archivematica pode ser customizado para se adequar às diretrizes definidas pelas políticas de preservação adotadas pelas instituições, e que, portanto, cabe ao profissional da informação analisar as diretrizes da política de preservação da instituição, comparar os padrões estabelecidos no software com a política institucional adotada e, assim, verificar se existe a necessidade ou não de customizar o software.

Conclui-se que a área arquivística, no que diz respeito à documentação digital, nutre relações muito próximas com a tecnologia e que, por este motivo, o profissional da informação que adotar o Archivematica como solução para preservação de objetos digitais deve entender que o software possui diversas funcionalidades que influenciam diretamente no resultado pretendido pelo profissional. Assim, para extrair o máximo proveito do Archivematica é necessário possuir uma relação próxima, clara e comunicativa com profissionais de TI, visto que para utilizar o software Archivematica de maneira adequada, é preciso executar alguns comandos com linguagem de programação.

Referências bibliográficas

- ARQUIVO NACIONAL. **AN Digital: Política de preservação digital**. Arquivo Nacional, v. 2, 2016.
- ARQUIVO NACIONAL. **Recomendações para elaboração de política de preservação digital**. Elaboração: Alex Pereira de Holanda. Supervisão: Claudia Lacombe. Série: Recomendações para gestão de documentos nos órgãos e entidades do poder executivo federal. 2019.
- 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2020.
- CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Carta para preservação do patrimônio arquivístico digital**. Rio de Janeiro, 2005.
- CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Diretrizes para a digitalização de documentos de arquivo nos termos do decreto Nº 10.278/2020**, Rio de Janeiro, p. 01-43, 28 jul. 2021.
- CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **E-ARQ Brasil: Modelo de**

Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos, Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, v. 2., p. 01-136, 2022.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Glossário:** Documentos arquivísticos digitais. v.8, 2020.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Resolução Nº 37, de 19 de dezembro de 2012.** Aprova as Diretrizes para a Presunção de Autenticidade de Documentos Arquivísticos Digitais. 2012.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Resolução Nº 43, de 29 de abril de 2014.** estabelece diretrizes para a implementação de repositórios digitais confiáveis para a transferência e recolhimento de documentos arquivísticos digitais para instituições arquivísticas dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR. 2015.

FERREIRA, M. **Introdução à preservação digital:** Conceitos, estratégias e actuais consensos. Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Guimarães. 2006. ISBN:972-8692-30-7 / 978-972-8692-30-8.

FLORES, D. Transformação digital por inovação sustentada ou tecnologias disruptivas em arquivos. **Produção, tratamento, disseminação e uso recursos informacionais heterogêneos [recurso eletrônico]:** diálogos interdisciplinares, [s. l.], p. 71-79, 2018.

GAVA, T. B. S.; FLORES, D. Auditoria e certificação ao longo da cadeia de custódia digital arquivística. **Informação & Informação**, v. 26, n. 4, p. 424-449, out./dez. 2021.

GAVA, T. B. S.; FLORES, D. O papel do Archivemática no RDC-Arq e possíveis cenários de uso. **ÁGORA: Arquivologia em debate**, Florianópolis, v. 31, n. 63, p. 1-21, jul./dez. 2021. ISSN 0103-3557.

GAVA, T. B. S.; FLORES, D. Políticas de Preservação Digital: o caso do Brasil em relação à Colômbia e Austrália. **Em Questão**, Porto Alegre, e-117999, p. 1-25, 2022. E-ISSN 1808-5245.

GAVA, T. B. S.; FLORES, D. Repositórios arquivísticos digitais confiáveis (RDC-Arq) como plataforma de preservação digital em um ambiente de gestão arquivística. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 74-99, jul. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8.

GRÁCIO, J. C. A. **Preservação digital na gestão da informação:** um modelo processual para as instituições de ensino superior. São Paulo: Editora Unesp, Cultura Acadêmica, p. 214, 2012.

ROGERS, D. **Transformação digital:** repensando o seu negócio para a era digital. In: THE DIGITAL transformation playbook: rethink your business for the digital age. Tradução: Afonso Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2017. cap. Os cinco domínios da transformação digital: clientes, competição, dados, inovação, valor, p. 15-35. ISBN 978-85-513-0272-9.

SILVEIRA, S. A. da. **Software livre:** A luta pela liberdade de conhecimento. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, p. 77. 2018. ISBN 85-7643-033-7.

SOUZA, A. H. L. R. de; et al. O modelo de referência OAIS e a preservação digital distribuída. **Ciência da Informação**, Brasília, Distrito Federal, v. 41, n. 1, p.65-73, jan./abr., 2012.

