

Capítulo 04

O MODELO HIPÁTIA: A PROPOSTA DO IBICT PARA A PRESERVAÇÃO DIGITAL ARQUIVÍSTICA

THE HIPÁTIA ROLE MODEL: THE IBICT PROPOSAL FOR ARCHIVAL DIGITAL PRESERVATION

Tiago Emmanuel Nunes Braga¹

¹ Dados do autor: Doutor em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, tiagobraga@ibict.br.

♦ 1 INTRODUÇÃO

A preservação digital é um tema extremamente relevante na sociedade atual. A capacidade de manter preservada a memória nacional, de instituições e de pessoas é fundamental para que possamos ser capazes de compreendermos a forma como a história de nossa sociedade foi construída. A demanda por estabelecer mecanismos capazes de cumprir esta meta ambiciosa de manutenção do conhecimento humano ao longo do tempo fez com que o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) contemplasse o assunto em seu Plano Diretor (PDU) válido entre os anos de 2006 e 2010 (Ibict, 2006) e o mantivesse presente na publicação de todos os planos publicados posteriormente.

Já no ano de 2006 foram estabelecidas diversas metas relacionadas à temática de preservação digital. Tal construção estava condizente com os esforços realizados pelo Instituto desde o ano de 2002, quando começou a promover o aprofundamento teórico sobre o tema. Um dos frutos advindos desse esforço do Ibict foi a definição de padrões e modelos a serem utilizados no processo de preservação digital, a exemplo do OAIS (MÁRDERO ARELLANO, 2004), que posteriormente, seriam adotados pela comunidade nacional que pesquisa o tema. Eventualmente as ações empreendidas pelo Ibict geraram outros resultados, como a criação, em 2013, da Rede Cariniana, responsável, dentre outras coisas, por organizar as ações que estavam sendo realizadas por diferentes instituições nacionais.

Há diversos tipos de objetos digitais passíveis de se aproveitarem das vantagens da preservação digital. Documentos científicos, páginas da internet, arquivos multimídia e documentos arquivísticos são alguns exemplos. O foco inicial do Ibict centrou-se na preservação de publicações científicas, mas, já em 2006, a preservação arquivística foi inserida como uma meta de seu PDU. A meta 2 do objetivo específico 1 estabelecia que o Instituto pretendia “elaborar e propor, até o final de 2006, recomendação e normas de preservação de arquivos digitais” (Ibict, 2006, p. 23).

A discussão sobre preservação digital arquivística tem avançado muito no Brasil. Há diversas discussões acerca da especificidade da preservação arquivística em relação à preservação de objetos digitais provenientes de outras estruturas. Santos (2012) sintetiza as principais características atribuídas a um documento arquivístico: fixidez, organicidade, naturalidade, unicidade, autenticidade e imparcialidade. Este autor argumentou que, dadas as características distintas dos documentos digitais arquivísticos, era necessário que a preocupação com a preservação fosse evidenciada durante todo o ciclo documental.

Um agente fundamental na promoção da discussão sobre preservação arquivística foi a publicação da Resolução nº 39/2014 do Conarq, atualizada posteriormente pela resolução nº 43/2015 (CONARQ, 2015). Neste documento há o estabelecimento de que “a preservação dos documentos arquivísticos digitais, nas fases corrente, intermediária e permanente, deve estar associada a um repositório digital confiável” (CONARQ, 2015, p. 4). A definição, por parte do Conselho Nacional de Arquivo (CONARQ), gerou reflexo nas discussões até então empreendidas em outras estruturas, como o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), o Conselho Superior de Justiça do Trabalho (CSJT) e o próprio Arquivo Nacional (AN).

Tendo em vista a discussão pregressa empreendida pelo Ibict, resolveu-se estabelecer um modelo nacional capaz de implementar as diretrizes definidas para os Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis (RDCArq). Este processo foi aprofundado por meio do projeto de pesquisa *Estudo para Implantação de Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-Arq)*, no âmbito do Tribunal de

Justiça do Distrito Federal e Territórios. Este projeto foi realizado em parceria com o Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios (TJDFT) e culminou na formatação do Modelo Hipátia, a proposta do Ibict para a implementação de repositórios arquivísticos digitais confiáveis.

Este artigo é um estudo de caso que se propõe a apresentar o modelo Hipátia de preservação arquivística digital. O objetivo é estruturar, de forma sistêmica, as etapas para implementação do modelo, de forma que outras instituições possam adotá-lo e, com isso, otimizar a difícil tarefa de preservar o conhecimento humano produzido e armazenado de forma digital.

♦ 2 A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE PRESERVAÇÃO ARQUIVÍSTICA DIGITAL HIPÁTIA

A opção por construir um modelo que compreenda o processo de preservação digital arquivística passou pela identificação da demanda proveniente de uma preocupação natural da sociedade por manter resguardada a sua memória. Tal movimento promoveu o aprofundamento dos estudos e pesquisas relacionadas, o que de certa forma, resultou na proposição de ações práticas por parte das instituições. Tendo sido constatada esta tendência, coube ao Ibict a iniciativa de procurar parceiros que estivessem dispostos a avançar na identificação e formatação dos fatores e requisitos basilares e conceituais dos RDCArq.

A promoção do modelo partiu do levantamento teórico, passou pela identificação e caracterização dos requisitos informacionais, computacionais e conceituais e culminou com a proposição de um modelo de implementação do RDCArq integrado ao sistema produtor documental, que pode ser implementado em cinco etapas: preparação arquivística; preparação computacional; extração e preparação dos objetos digitais; preservação; e disseminação. Estas etapas são detalhadas a seguir.

2.1 SUPORTE TEÓRICO

O suporte teórico para proposição de um modelo de preservação digital arquivística deve ser construído apoiado pelo aspecto conceitual e pelo arcabouço normativo. Tanto a área arquivística quanto a de preservação possuem produções teóricas nacionais e internacionais capazes de orientar quanto à dinâmica necessária para sistematização do modelo. Além disso, tanto as normativas trazidas pelo CONARQ quanto pelo CNJ servem para instruir quanto aos requisitos a serem seguidos na construção do modelo. Uma análise mais abrangente deste *corpus* conceitual foi realizada nos três primeiros capítulos deste livro e a síntese é apresentada a seguir.

2.2 PRÉ-REQUISITOS CONCEITUAIS

Foram mapeados uma série de requisitos conceituais a serem considerados durante o processo de concepção do modelo de preservação digital. Estes requisitos, identificados durante a fase de análise do referencial bibliográfico, caracterizam as principais condições a serem contempladas pelo modelo.

Considerando-se a diversidade de sistemas que se propõe a fazer a gestão de documentos em formato digital, estabeleceu-se que o modelo a ser proposto deveria possibilitar sua implementação em ambientes informacionais diversos, independente do conjunto de *software* e hardware utilizado pela instituição que almeja aplicá-lo. Esta opção por um modelo com características tão abrangentes,

embora demandem maior esforço no processo de concepção do modelo, traz também vantagens significativas ao definir como característica do modelo primário a interoperabilidade entre tecnologias e ambientes informacionais.

Um ambiente interoperável, ou seja, que se adapta às distintas configurações, acontece apenas se consideradas premissas abertas, sejam relacionadas ao *software* ou aos padrões adotados. Uma explicação detalhada dos aspectos relacionados às arquiteturas computacionais e informacionais do modelo de preservação arquivística digital concebido no âmbito do Ibict será apresentada no próximo capítulo. Por ora, é preciso apenas qualificar que tanto os padrões quanto as tecnologias consideradas para contemplar a proposta do modelo devem ser abertas e livres, de forma a permitir que nenhuma restrição financeira relacionada à aquisição de tecnologias ou padrões possa ser empecilho para a implementação da proposta.

Além dessa definição acerca dos padrões e tecnologias, outro importante requisito identificado durante a análise negocial dos aspectos a serem contemplados pelo modelo diz respeito à possibilidade de personalização do processo de preservação. Embora exista todo um normativo a ser considerado, bem como diversos guias e orientações de boas práticas, uma vez que se tem a intenção de permitir a aplicação do modelo para qualquer sistema informacional que faça a gestão de documentos digitais, há também a necessidade de se permitir que sejam feitas personalizações no processo de preservação a fim de que as peculiaridades de cada instituição sejam atendidas. Essa personalização é importante para garantir que aspectos basilares do projeto de preservação digital apoiados pelo modelo sejam contemplados e que garantam o acesso futuro ao conteúdo preservador.

Estes dois requisitos formam a espinha dorsal do modelo, mas outros aspectos também devem ser considerados, principalmente aqueles relativos às definições estabelecidas pelo CONARQ (2015). Flores, Rocco e Santos (2016) destacam que além dos aspectos conceituais, o processo de implementação de um RDCArq deve contemplar a garantia da preservação da cadeia de custódia. Para isso, é necessário entender que a implementação do modelo terá que possibilitar a atuação de outros atores além da instituição arquivística, como a de certificadores, de auditores e de curadores. Tais aspectos também foram analisados durante a concepção do modelo, que é apresentado na sequência deste artigo.

2.3 O MODELO HIPÁTIA

Tendo em vista as definições conceituais propostas para o modelo de preservação digital arquivística, foi definida a criação do Modelo Hipátia. O nome do modelo se refere à cientista que contribuiu com a estruturação da biblioteca de Alexandria (CUNHA *et al.*, 2014) e que, por muito tempo, foi considerada como a única mulher cientista da qual se tinha conhecimento. Hipátia não constituiu matrimônio e a ela é atribuída a declaração de que era “casada com a verdade” (GOMES, 2018), focando seu tempo e esforço no aprofundamento da Matemática, Física, Filosofia e Astronomia. Acredita-se que sua recusa em se converter ao cristianismo teria provocado seu assassinato (CUNHA *et al.*, 2014) e a conseqüente perda de grande parte de suas descobertas. Apesar de muito do seu legado ter sido considerado perdido por séculos, eventualmente algumas de suas contribuições foram resgatadas e seu papel revelado para a sociedade moderna. A história de Hipátia e de como seu legado chegou aos dias atuais serviu de inspiração para a construção do modelo proposto pelo Ibict (BRAGA, 2021).

A aplicação do modelo Hipátia de preservação digital é estruturada em cinco fases: preparação arquivística, preparação computacional, extração de objetos digitais, preservação, disseminação. Estas fases podem acontecer de forma síncrona, no caso da preparação arquivística e computacional, ou de forma sequencial, no caso das etapas de extração de objetos digitais, preservação e disseminação. Visando uma melhor compreensão do modelo, ele é apresentado na figura 1, de forma sequencial.

Figura 1 – As cinco etapas do modelo Hipátia



Fonte: elaboração própria

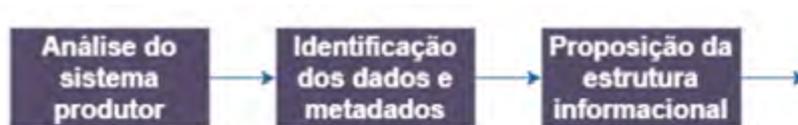
As fases de preparação arquivística e computacional compreendem o processo de identificação e análise do ambiente informacional e estrutural no qual a preservação acontecerá. Na fase de extração dos objetos digitais são sistematizados os conteúdos informacionais a serem preservados, tanto do ponto de vista da informação em si quanto dos metadados necessários para sua recuperação posterior. A fase de preservação é aquela em que os objetos são enviados para o repositório de guarda e, finalmente, a etapa de disseminação considera a disponibilização do conteúdo preservado para acesso por parte do público. Estas cinco fases são descritas mais detalhadamente nos tópicos a seguir.

2.3.1 Preparação arquivística

A preparação arquivística é a primeira fase da aplicação do modelo Hipátia e aquela que define as diretrizes a serem adotadas durante todo o processo. Nesta etapa é analisado o ambiente a ser preservado de forma que possam ser identificados todos os objetos digitais que farão parte dos pacotes a serem futuramente preservados. A etapa de preparação arquivística pode ser considerada a mais importante, tendo em mente o papel do arquivista no processo de preservação, como colocado por Fernal e Vechiato (2013). Logo, de suas definições dependem todas as outras etapas.

Dentre as ações a serem realizadas nesta etapa de aplicação do modelo destacam-se: definição dos dados a serem preservados, definição dos metadados que irão compor o pacote de preservação, proposição do dicionário de dados a ser utilizado no processo automatizado de preservação, definição da estrutura do objeto digital a ser preservado por meio do pacote OAIS, avaliação documental a partir da análise da tabela de temporalidade e dos critérios arquivísticos, e estudos que possam apoiar o restante da pesquisa. Estas ações da primeira etapa de implementação do modelo são resumidas em três grandes blocos, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 – principais ações da etapa um: preparação arquivística



Fonte: elaboração própria

Ao final desta fase, os produtos gerados serão utilizados para possibilitar a extração dos objetos digitais do sistema produtor visando seu envio para o ambiente de preservação.

2.3.2 Preparação computacional

Assim como a preparação arquivística, a preparação computacional também se concentra nos requisitos a serem seguidos ao se implementar o modelo de preservação Hipátia. Ela pode acontecer concomitante com a preparação arquivística ou de forma sequencial. Mas, destaca-se que, embora a preparação computacional tenha como principal função estabelecer as diretrizes para a instalação do modelo no parque tecnológico da instituição que o está implantando, os estudos e as preparações realizadas neste momento devem também atender aos requisitos estabelecidos pela primeira etapa, da preparação arquivística.

Durante esta etapa são realizados os seguintes processos: identificação da estrutura lógica dos servidores, análise da arquitetura de rede adotada pela instituição, configuração das permissões de acesso para os sistemas e usuários, e instalação dos três sistemas computacionais adotados pelo modelo. A figura 3 apresenta as principais ações realizadas nesta fase.

Figura 3 – principais ações da etapa dois: preparação computacional



Fonte: elaboração própria

A preparação computacional se pauta pela mesma fonte que a preparação arquivística, ou seja, baseia-se na análise do sistema produtor de objetos informacionais digitais. Com os resultados dessa análise, é estabelecida uma proposta de extração dos dados e metadados que alimentarão o modelo de preservação digital. Além disso, a análise da infraestrutura da instituição fornecerá as informações necessárias para o planejamento de um ambiente de preservação que garanta a *performance* necessária ao mesmo tempo em que ratifica os critérios de segurança estabelecidos para a rede computacional. O resultado dessa análise é, em última instância, a instalação e configuração dos três sistemas computacionais que compõem o modelo Hipátia: BarraPres, Archivematica e AtoM.

Embora a espinha dorsal do processo de preservação seja composta por profissionais da informação, em especial o arquivista, a fase de preparação computacional depende essencialmente

do conhecimento da área da computação. Sendo assim, para que o sucesso do modelo seja alcançado, os profissionais dos dois campos devem atuar não apenas em parceria, mas de forma conjunta, complementando os saberes um do outro.

Os resultados desta fase, em conjunto com os resultados da fase de preparação arquivística, possibilitará que a próxima fase, de extração de objetos digitais, ocorra com sucesso.

2.3.3 Extração de objetos digitais

Nesta etapa é que são realizadas as conexões entre o ambiente de produção de objetos digitais e o ambiente de preservação. Sendo assim, esta etapa é a responsável por garantir a interoperabilidade do modelo Hipátia, tornando-se imprescindível sua personalização a cada novo projeto de implementação do RDCArq. Para possibilitar esta conexão entre os sistemas é possível utilizar algumas estratégias, a saber:

- a) utilização de APIs e *webservices*;
- b) conexão direta com o banco de dados;
- c) acesso à estrutura de arquivos do sistema operacional.

Há a recomendação de que, sempre que possível, sejam utilizados APIs e *webservices* para realizar a conexão entre os sistemas, mas, como o processo de preservação muitas vezes acontece com sistemas legados, ou, ainda, que não possuem manutenções evolutivas, eventualmente é preciso utilizar outros métodos para a conexão entre os sistemas. Em alguns casos, inclusive, pode-se propor um processo de conexão mista, em que mais de uma estratégia é utilizada simultaneamente a fim de extrair do sistema produtor todos os objetos informacionais previstos para preservação.

Um aspecto importante desta etapa é a criação do dicionário de dados de preservação a partir das propostas advindas das fases anteriores. Segundo a proposta PREMIS (2015), um dicionário de dados aplicado ao contexto da preservação deve suportar os objetos digitais a serem preservados de forma que garanta durante o processo: viabilidade, renderização, compreensibilidade, autenticidade e identidade. Ele também deve contemplar as informações que serão necessárias para realizar a preservação de longo prazo (PREMIS, 2015). Outra questão que deve ser incorporada pelo dicionário de dados, segundo o PREMIS, é a definição de metadados que possibilitem a automatização do processo de criação, gerenciamento e uso dos objetos digitais. Por fim, o dicionário de dados não deve fazer suposições tecnológicas, ou seja, deve garantir as informações necessárias para a preservação, independente da tecnologia a ser utilizada na próxima fase de preservação (PREMIS, 2015). Estes quatro grandes aspectos apresentados no relatório PREMIS devem ser considerados no processo de criação do dicionário de dados do modelo Hipátia. Uma vez que isso tenha sido feito, será possível garantir que o fluxo de preservação avance de forma fluida.

Para proceder com a extração dos objetos digitais, o modelo Hipátia prevê a utilização do pacote *BagIt*, um arquivo em formato de empacotamento que segue uma estrutura hierárquica para armazenamento e transmissão de conteúdo digital (KUNZE *et al.*, 2018). Esta proposta de empacotamento do conteúdo digital possui dois conceitos-chave: forte garantia de segurança e acesso direto aos arquivos.

Na prática, a garantia de segurança quer dizer que é possível aplicar ao pacote *BagIt* criptografia por meio de algoritmos Hash, o que permite que o mesmo receba melhoria em sua segurança sem comprometer a compatibilidade com as versões anteriores. Este aspecto de segurança do pacote garante que o conteúdo não será corrompido, mas não é projetado para ser uma ferramenta contra ataques feitos de forma ativa (KUNZE *et al.*, 2018), o que deve ser tratado por outras estratégias do modelo de preservação. Já o acesso direto foi pensado para permitir acesso ao conteúdo de maneira hierárquica, conforme mostra a figura 4. Dessa forma, é possível acessar os objetos digitais e seus metadados de maneira integral ou, caso não exista o interesse em interpretar todo o pacote, de forma parcial (KUNZE *et al.*, 2018). A implementação do pacote *BagIt* aumenta as possibilidades do Hipátia ao permitir a integração de diversos sistemas de preservação do modelo. Ele também garante a qualidade da preservação e do envio de dados entre os sistemas sem que a cadeia de custódia dos objetos digitais seja comprometida.

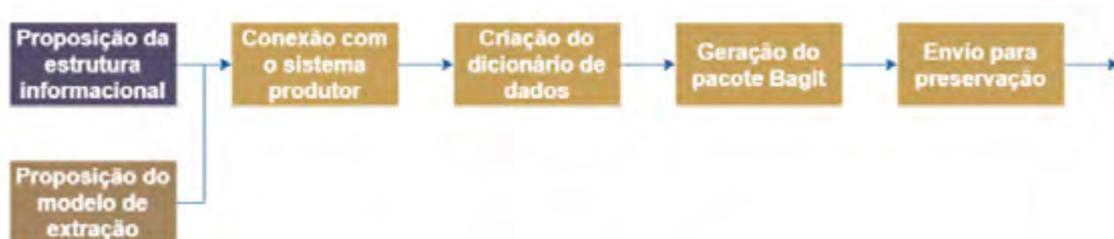
Figura 4 - estrutura hierárquica do pacote *BagIt*

```
<base directory>/
|
+-- bagit.txt
|
+-- manifest-<algorithm>.txt
|
+-- [additional tag files]
|
+-- data/
|   |
|   +-- [payload files]
|
+-- [tag directories]/
|   |
|   +-- [tag files]
```

Fonte: Kunze *et al.*, 2018

A etapa de extração de objetos digitais pode ser inicializada de três formas: em intervalos de tempo, sob demanda ou por eventos. Estas três configurações permitem que a instituição que está implementando o modelo Hipátia tenha autonomia sobre o início do processo de preservação. No formato intervalo de tempo, também conhecido como método passivo, é realizada uma configuração no BarraPres para que ele faça o processo de extração dos objetos digitais em intervalos de tempo predeterminados. Neste caso, após o acesso ao sistema produtor por parte do barramento, há a extração dos dados e metadados, a geração do pacote e o envio para preservação sem que seja necessária nenhuma intervenção humana. No formato sob demanda, o barramento BarraPres é acionado ativamente por uma pessoa ou sistema. Um parâmetro informando qual conjunto de dados e metadados deve ser preservado é enviado ao barramento, que inicia as ações previstas para a etapa. Por fim, no formato por eventos, o sistema produtor dispara automaticamente uma chamada sempre que determinados requisitos são alcançados. Esta chamada é armazenada em um controlador de eventos que está sendo monitorado pelo BarraPres. Quando a chamada é identificada, mais uma vez, são iniciadas as ações da etapa. Um resumo de todas as ações desencadeadas pela etapa de extração de objetos digitais é apresentado na figura 5.

Figura 5 – principais ações da etapa três: extração de objetos digitais



Fonte: elaboração própria

Este conjunto de ações, provenientes do resultado das duas etapas anteriores, culminam com a geração do pacote *BagIt* e finalizam a interação com o sistema produtor. A última ação prevista para a etapa de extração dos objetos digitais é o envio do pacote *BagIt* para a etapa de preservação, quando se inicia o processo de armazenamento. Nesta etapa também é gerado um *log* de controle a fim de verificar os passos realizados e, eventualmente, é possível configurar uma mensagem de status para que o sistema produtor de objetos digitais apresente um retorno a seus usuários.

2.3.4 Preservação

Na etapa de preservação é que os objetos digitais são, de fato, preservados em um repositório específico para esta função. A fim de obter sucesso nesta etapa, o modelo Hipátia propõe, atualmente, a utilização do *software* Archivematica como ambiente de preservação. Uma das vantagens dessa solução é sua arquitetura robusta e comunidade ativa, o que tende a possibilitar o aprimoramento da ferramenta ao longo do tempo. O Archivematica implementa o modelo OAIS de preservação com seus três subtipos de pacotes de informação: *Submission Information Package* (SIP), *Archival Information Package* (AIP) e *Dissemination Information Package* (DIP). Este modelo de empacotamento é entendido como o melhor para o processo de preservação de dados e informações, tendo em vista suas diversas possibilidades (ARELLANO, 2004). A figura 6 exemplifica as entidades funcionais do modelo OAIS.

Figura 6 – Modelo OAIS: entidades funcionais



Fonte: ISO, 2012

Embora o esquema acima apresente um fluxo relativamente simples entre os três subtipos de pacote, a ISO 14721:2012 (2012) estabelece relações complexas entre eles. Essas relações definem a estrutura dos subtipos de pacote da seguinte forma:

- d) Um SIP pode gerar um AIP;
- e) Um SIP pode gerar muitos AIP;
- f) Diversos SIP podem gerar um API;
- g) Muitos SIP podem gerar muitos AIP;
- h) Um DIP pode conter parte de um AIP;
- i) Um DIP pode conter todo o conteúdo de um AIP.

Enquanto o pacote de transferência inicial é submetido pelo produtor, ou seja, neste caso, pelo BarraPres, o SIP e o AIP são gerados internamente pelo Archivematica, assim como o DIP. Neste último caso, visando a disseminação dos objetos digitais preservados, o pacote DIP é disponibilizado por meio de um sistema consumidor. A geração destes pacotes de informação ocorre por meio dos micros serviços executados pelo *software* Archivematica. As principais ações realizadas na etapa de preservação são sintetizadas na figura 7 a seguir.

Figura 7 - principais ações da etapa quatro: preservação



Fonte: elaboração própria

Ao final da etapa de preservação, aqueles objetos digitais que podem ser acessados pelo usuário são disponibilizados para a etapa de disseminação de forma automatizada a partir dos parâmetros estabelecidos na etapa de preparação arquivística.

2.3.5 Disseminação

Por fim, o modelo Hipátia de implementação do RDCArq prevê a disseminação, para o público, dos objetos digitais preservados. Deve-se fazer uma análise dos objetos digitais à luz da política institucional e da legislação vigente, contemplando, inclusive, a *Lei Geral de Proteção de Dados* (LGPD). Após esta análise, aqueles objetos digitais destacados para disseminação serão

enviados automaticamente do ambiente de preservação para o ambiente de acesso, quando são disponibilizados para o público. Existe apenas uma grande ação prevista para esta etapa do modelo, como pode ser observado na figura 8 a seguir.

Figura 8 – principais ações da etapa cinco: disseminação



Fonte: elaboração própria

A indicação atualmente adotada pelo modelo Hipátia é pela utilização do sistema AtoM, que é um sistema robusto de descrição arquivística pautada em normas internacionais e que possui ambientes e configurações condizentes com o RDCArq.

2.4 A IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO HIPÁTIA

Estas etapas propostas para o modelo Hipátia de preservação arquivística digital confiável foram sistematizadas e aprimoradas a partir da experiência de implementação do modelo em instituições parceiras. Todavia, elas não são estáticas, ou seja, o modelo ainda está em evolução, tendo em vista a diversidade de ambientes nos quais ele se propõe a ser aplicável. Uma visão sistêmica do modelo e suas principais ações é apresentada na figura 9 a seguir.

Figura 9 – visão geral das ações propostas pelo modelo Hipátia



Fonte: elaboração própria

Embora já esteja sistematizado, a implementação do modelo implica em uma atuação conjunta de diversas áreas da instituição, principalmente aquelas responsáveis pela gestão documental e pela gestão dos ativos computacionais. Estas equipes, ao analisarem o sistema produtor e a infraestrutura, poderão identificar ações estruturantes não previstas inicialmente no modelo, o que é perfeitamente compreensível, dadas as diferentes realidades institucionais existentes. Neste caso, a recomendação é que os profissionais da informação, principalmente os arquivistas e bibliotecários, se pautem pelos requisitos informacionais para adicionar as novas ações e, com isso, adaptar o modelo à realidade identificada pelas equipes.

◆ 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das conclusões possíveis acerca do modelo Hipátia é que, para sua implementação, torna-se indispensável o apoio da alta direção, tendo em vista que o RDCArq contempla mudanças significativas na cultura informacional da instituição. Além disso, destaca-se que a construção do modelo se deu por meio do estabelecimento de parcerias entre o Ibict e outras organizações que visavam a promoção da pesquisa científica acerca do tema. A primeira parceria estabelecida foi com o TJDFT e, posteriormente, com outras instituições representativas do tema no cenário governamental, como o AN. Disso, resulta que o modelo Hipátia é fruto de uma construção coletiva entre instituições públicas, o que corrobora com sua disponibilização em formato aberto, bem como a opção adotada no modelo de fomentar apenas tecnologias desenvolvidas com *software* livres.

Como dito anteriormente, o modelo Hipátia ainda está em desenvolvimento. Diversos aprimoramentos já foram identificados e estão apresentados como desafios a serem superados pelas instituições que decidirem adotá-lo. Dentre estes recursos, é possível listar a necessidade de otimização do processo de adaptação do dicionário de dados para novos sistemas produtores, a utilização de tecnologias computacionais emergentes, como os *containers*, e a estruturação do código fonte para facilitar a contribuição da comunidade.

Embora ainda não esteja finalizado, o modelo já possui maturidade suficiente para ser utilizado por instituições que possuem a necessidade de implementar o RDCArq. A experiência de implementação no TJDFT e no AN mostrou que é possível obter retornos significativos com o modelo, atendendo à legislação vigente e garantindo um acesso de qualidade para as gerações futuras aos objetos informacionais digitais produzidos no momento presente.

Na década de 1980, a UNESCO já entendia que a informação era uma commodity e deveria ser utilizada para gerar riqueza e desenvolvimento à nação (1981). Dessa forma, entende-se que o modelo Hipátia é uma contribuição do Ibict para a definição de estruturas informacionais que visem o desenvolvimento da sociedade e o avanço no entendimento da preservação da informação enquanto garantia de guarda da riqueza informacional produzida no país.

◆ REFERÊNCIAS

BRAGA, T. E. N. Hipátia: a proposta do Ibict para o RDC-Arq. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PRESERVAÇÃO DIGITAL, 5., Brasília, 2021. **Anais [...]** Brasília: Ibict, 2021. Disponível em: <http://eventoscariniana.ibict.br/index.php/sinpred/article/view/71> Acesso em: 4 jul. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **Resolução no 43, de 04 de setembro de 2015**. 2015. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/conarq_diretrizes_rdc_arq_resolucao_43.pdf. Acesso em: 11 jan. 2022.

CUNHA, M. B.; RITTER PERES, O. M.; GIORDAN, M.; BERTOLDO, R. R.; QUADROS MARQUES, G. de; DUNCKE, A. C. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educación Química**, [s.l.], v. 25, n. 4, p. 407–417, 1 out. 2014. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70060-6](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70060-6). Acesso em: 25 ago. 2021.

FERNAL, A.; VECHIATO, F. L. Repositórios digitais como ambientes de atuação do arquivista: um estudo dos princípios arquivísticos e da preservação digital nesse contexto. **Informação@Profissões**, v. 2, n. 1, p. 103–122, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/2317-4390.2013v2n1p103>. Acesso em: 15 ago. 2021.

FLORES, D.; ROCCO, B.; SANTOS, H.. Cadeia de custódia para documentos arquivísticos digitais. **Acervo**, [s.l.], v. 29, n. 2, p. 117–132, 2016.

GOMES, V. de S. A Vida de Hipátia de Alexandria. **Mulheres na Matemática**. 2018. Disponível em: <http://mulheresnamatematica.sites.uff.br/hipatia-de-alexandria/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (Ibict). **Plano Diretor**: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2006 - 2010. 2006. Disponível em: http://sitehistorico.ibict.br/sobre-o-ibict/regimento-interno-1/copy_of_2010.05.2014.44xPDUIBICT.pdf

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO). **ISO 14721:2012**. Space data and information transfer systems: Open archival information system (OAIS) – Reference model. 2012. .

KUNZE, J. A.; LITTMAN, J.; MADDEN, L.; SCANCELLA, J.; ADAMS, C.. The *BagIt* File Packaging Format (V1.0). **Request for Comments**, n. RFC 8493. [S. l.]: Internet Engineering Task Force, out. 2018. DOI 10.17487/RFC8493. Disponível em: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc8493>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MÁRDERO ARELLANO, M. Á. Preservação de Documentos Digitais. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 2, 10 dez. 2004. DOI 10.18225/ci.inf..v33i2.1043. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1043>. Acesso em: 11 jan. 2022.

PREMIS, Editorial Committee. **Data dictionary for preservation metadata**: PREMIS version 3.0. [S. l.]: Technical report, Mar, 2015.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **The small and medium industrial enterprises and technological information services**: concepts, insights and experiences. 1981. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000460/046079EB.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2016.

COMO CITAR:

BRAGA, Tiago Emmanuel Nunes. O modelo Hipátia: a proposta do Ibict para a preservação digital arquivística. *In*: BRAGA, Tiago Emmanuel Nunes; MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. (org.). **Hipátia**: modelo de preservação para repositórios arquivísticos digitais confiáveis. Brasília: Ibict, 2022. p. 52-65. (Informação, Tecnologia e Inovação, v. 1). DOI 10.22477/9786589167501.cap4.