

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

LUANI MESSIAS DA COSTA

**PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA À LUZ DA SUSTENTABILIDADE DIGITAL:
ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

**SÃO CRISTÓVÃO - SE
2024**

LUANI MESSIAS DA COSTA

**PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA À LUZ DA SUSTENTABILIDADE DIGITAL:
ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do Programa de Pós- Graduação em Ciência da Informação para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientador (a): Profa. Dra. Alessandra dos Santos Araújo

**SÃO CRISTÓVÃO - SE
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C838p

Costa, Luani Messias da.

Preservação da memória à luz da sustentabilidade digital
[manuscrito] : estudo de caso na Universidade Federal de Sergipe /
Luani Messias da Costa. - São Cristóvão, 2024.

119 f. : il. ; color.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra dos Santos Araújo.

Dissertação (mestrado profissional em Ciência da Informação) -
Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ciência
da Informação, 2024.

1. Preservação digital. 2. Sustentabilidade digital. 3. Tecnologias
sustentáveis. 4. Ecoeficiência. 5. UFS. 6. Ciência da Informação. I. Araújo,
Alessandra dos Santos, orient. II. Título.

CDU 930.25:658(813.7)

CDD 025.8

LUANI MESSIAS DA COSTA


**PRESERVAÇÃO DA MEMÓRIA À LUZ DA SUSTENTABILIDADE DIGITAL:
ESTUDO DE CASO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do Programa de Pós- Graduação em Ciência da Informação para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.


Avaliação: APROVADA

Data da defesa: 29 de julho de 2024


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ALESSANDRA DOS SANTOS ARAUJO**
Data: 23/08/2024 10:51:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Alessandra dos Santos Araújo
(Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 **SONIA MARIA TROITINO RODRIGUEZ**
Data: 15/08/2024 13:52:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Sonia Maria Troitiño Rodriguez
(Membro convidado – Externo - UNESP)

Documento assinado digitalmente
 **TELMA DE CARVALHO**
Data: 15/08/2024 15:58:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Telma de Carvalho
(Membro convidado- Interno – PPGCI/UFS)

Carta de devoção e dedicação

*À minha família, em especial a minha querida mãe, por ser meu
modelo de força, coragem e equidade.
À Luani instigante e sonhadora do passado, presente e futuro, por sua
perseverança e alegria em ser sua melhor versão.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, que ilumina cada passo e me guia em todos os caminhos da vida, dedico meu primeiro e mais profundo agradecimento.

À minha família, especialmente à minha querida mãe. A ti devo minha gratidão por ser a força motriz que me impulsiona a ser uma mulher íntegra, uma pessoa resiliente e uma profissional de excelência. Teu incentivo e amor incondicional são o alicerce sobre o qual construí meus sonhos e alegro-me por minhas conquistas.

Ao meu namorado, demonstro meu apreço por sua paciência e compreensão nesse processo. A cada lágrima, sorriso e desespero partilhado, encontraste uma maneira de acalantar meu coração e fortalecer minha determinação. Teu apoio durante este percurso foi um refúgio e um farol de esperança para mim.

À minha orientadora, sou grata pela parceria e confiança depositada em mim, especialmente nos momentos em que o vazio da escrita e o desespero dos prazos se faziam mais presentes. Agradeço aos amigos que estiveram presentes através do conforto expresso em intensas e incentivadoras conversas.

Aos membros da banca examinadora, agradeço pelas valiosas contribuições à minha pesquisa, e pelas palavras de carinho e encorajamento. Suas críticas construtivas e apoio foram essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento desta dissertação que tanto me orgulho. Neste momento, agradeço ao PPGCI e aos docentes que o compõem, pela constante atenção e ensinamentos.

Agradeço, por fim, aos meus sonhos e objetivos, que sempre me fazem lembrar que apesar do percurso ser intenso e cansativo, os benefícios dos resultados valem os esforços, às noites perdidas e os choros reprimidos.

Uma infraestrutura tecnológica sustentável, amparada por uma rede de colaboração, gera um ecossistema de preservação digital mais eficiente e sustentável.

George, Merriel e Schillebeeckx (2021).

RESUMO

Embora as inovações tecnológicas tenham facilitado a produção e o acesso à informação, especialmente nas instituições de caráter científico, elas também trouxeram novos desafios para a Preservação Digital (PD) e para a sociedade. Neste contexto, esta pesquisa tem como questionamento central: como assegurar a acessibilidade e autenticidade de documentos digitais ao longo do tempo por meio de estratégias sustentáveis de preservação digital? Como objetivo geral, esta pesquisa propôs uma política de preservação digital ambientalmente sustentável personalizada para a Universidade Federal de Sergipe (UFS). Para alcance desse objetivo, elaborou-se os seguintes objetivos específicos: avaliar as práticas atuais de preservação digital realizadas em 6 setores da UFS; analisar as implicações da sustentabilidade digital no contexto da UFS, considerando sua infraestrutura, recursos e necessidades e identificar estratégias de preservação digital que incorporem a ideologia da sustentabilidade. Em relação aos aspectos metodológicos, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, exploratória e bibliográfica, amparada em uma abordagem qualitativa. O estudo de caso foi o procedimento adotado, e a coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário estruturado a seis participantes de diferentes setores da instituição. A análise dos dados foi realizada com o auxílio da análise de conteúdo de Bardin (2011). Os resultados deste estudo evidenciam que há uma necessidade urgente de implementar e conscientizar a comunidade acadêmica, principalmente a equipe técnica e de desenvolvimento institucional, sobre conceitos e ações relacionadas à sustentabilidade e a Preservação digital, assim como aprimorar a comunicação e a avaliação das pessoas sobre a importância de ações individuais para superar os obstáculos identificados. O produto resultado desta dissertação foi uma proposta de Política de Preservação Digital Ecoeficiente (PPDE), fundamentada pelos princípios das áreas da Ciência da Informação e Arquivologia, bem como pela ideologia da Sustentabilidade. Por fim, observou-se que ao adotar as práticas ecoeficientes, as instituições de ensino superior, com destaque para a UFS, demonstram um compromisso com a sustentabilidade e com a preservação da memória digital através de estratégias sustentáveis a longo e curto prazo.

Palavras-chave: Preservação Digital - política; Sustentabilidade Digital; UFS; Ciência da Informação; tecnologias sustentáveis.

ABSTRACT

Although technological innovations have made it easier to produce and access information, especially in scientific institutions, they have also brought new challenges for Digital Preservation (DP) and for society. In this context, the central question of this research is: how can we ensure the accessibility and authenticity of digital documents over time through sustainable digital preservation strategies? As a general objective, this research proposed a personalized environmentally sustainable digital preservation policy for the Federal University of Sergipe (UFS). In order to achieve this objective, the following specific objectives were drawn up: to evaluate the current digital preservation practices carried out in 6 sectors of the UFS; to analyze the implications of digital sustainability in the context of the UFS, considering its infrastructure, resources and needs; and to identify digital preservation strategies that incorporate the ideology of sustainability. In terms of methodological aspects, this research is characterized as descriptive, exploratory and bibliographical, based on a qualitative approach. The case study was the procedure adopted and data was collected by applying a structured questionnaire to six participants from different sectors of the institution. The data was analyzed using Bardin's (2011) content analysis. The results of this study show that there is an urgent need to implement and raise awareness among the academic community, especially the technical and institutional development team, about concepts and actions related to sustainability and digital preservation, as well as to improve communication and people's assessment of the importance of individual actions to overcome the obstacles identified. The result of this dissertation was a proposal for an Eco-efficient Digital Preservation Policy (PPDE), based on the principles of Information Science and Archivology, as well as the ideology of Sustainability. Finally, it was observed that by adopting eco-efficient practices, higher education institutions, especially the UFS, demonstrate a commitment to sustainability and the preservation of digital memory through long- and short-term sustainable strategies.

Keywords: Digital Preservation - policy; Digital Sustainability; UFS; Information Science; sustainable technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Quadro sinóptico da dissertação	20
Figura 2	Entidades funcionais do OAIS	28
Figura 3	Modelo de ciclo de vida do DCC	29
Figura 4	Elementos de uma política de Preservação digital	33
Figura 5	Mudança de paradigma para preservação ambientalmente sustentável	38
Figura 6	Agenda global de desenvolvimento	42
Figura 7	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	43
Figura 8	Perdas e danos conexos às alterações climáticas	46
Figura 9	Assuntos identificados no levantamento bibliográfico	58
Figura 10	Cadeia de valor da UFS	62
Figura 11	Análise SWOT da UFS	65
Figura 12	Capa do produto desta dissertação	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Estratégias operacionais de preservação digital	31
Quadro 2	Práticas de TI Verde	50
Quadro 3	Estratégias utilizadas no levantamento bibliográfico	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Segurança da informação digital	70
Gráfico 2	Natureza do suporte dos documentos	71
Gráfico 3	Volume de dados	73
Gráfico 4	Plataformas de armazenamento documental	74
Gráfico 5	Formato dos documentos	76
Gráfico 6	Estratégias operacionais de preservação digital	78
Gráfico 7	Uso de documentos auxiliares para preservação digital	80
Gráfico 8	Importância da formalização de estratégias para preservação digital	82
Gráfico 9	Justificativas para ausência de uma política de preservação digital	83
Gráfico 10	Desafios da preservação digital	85
Gráfico 11	Práticas sustentáveis adotadas nos setores	87
Gráfico 12	Medidas para redução do impacto ambiental na instituição	89
Gráfico 13	Desafios organizacionais para enfrentar a sustentabilidade	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BICEN	Biblioteca Central
BRAPCI	Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
CARINIANA	Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital
CBBD	Congresso Brasileiro de Ciências da Biblioteca e Documentação
CCAA	Centro de Ciências Agrárias Aplicadas
CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
CCET	Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
CCSA	Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CCSDS	Consultative Committee for Space Data Systems
CD	Curadoria Digital
CECH	Centro de Educação e Ciências Humanas
CHOs	Organizações de Patrimônio Cultural
CI	Ciência da Informação
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CODAP	Colégio de Aplicação
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CONSU	Conselho Universitário
CPAD	Comissão Permanente de Avaliação de documentos de Arquivo
DAA	Departamento de Administração Acadêmica
DCC	Data Curation Center
DIRED	Divisão de Registro, Documentação e Arquivo
ERPANET	Electronic Resource Preservation and Access Net Work
FAPESE	Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe
FAPITEC	Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do estado de Sergipe
FEBAB	Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições

GB	Gigabytes
GEE	Gases com Efeito Estufa
HU	Hospital Universitário
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICA	Conselho Internacional de Arquivos
IES	Instituições de Ensino Superior
IFLA	International Federation Of Library Associations And Institutions
INTERPARES	International Research on Permanent Authentic Records in Electronic System
IPCC	Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Mudança Climática
ISO	Comitê Técnico da International Standard Organization
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMF	Fundo Mundial para Natureza
OASIS	Open Archival Information System
OASISBR	Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto
ODF	Open Document Format
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
PADI	Preserving Access to Digital Information
PD	Preservação Digital
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PEI	Planejamentos Estratégicos Institucionais
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POSGRAD	Pró-Reitoria de Pós-graduação e pesquisa
PPDE	Política de Preservação Digital Ecoeficiente
PPGCI	Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
PRISM	Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata
RDC-ARQ	Repositório Arquivístico Digital Confiável
RESUN	Restaurante universitário
RIUFS	Repositório Institucional da UFS

SD	Sustentabilidade Digital
SECOM	Superintendência de Comunicação
SEI	Sistema Eletrônico de Informação
SEMOP	Setor de Movimentação de Processos
SI	Sustentabilidade Informacional
SIBIUFS	Sistema de Bibliotecas da UFS
STIC	Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
THE	Times Higher Education
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
WWO	Organização Meteorológica Mundial

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	DOCUMENTO DIGITAL NO CERNE DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	21
3	ELEMENTOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL	25
3.1	Estratégias de Preservação digital	30
3.2	Normatização de ações para preservação digital	32
3.3	Diálogos entre preservação digital e sustentabilidade	35
4	IDEOLOGIA DA SUSTENTABILIDADE	41
4.1	Sustentabilidade digital: responsabilidade tecnológica, social e ambiental	47
5	METODOLOGIA	53
5.1	Considerações éticas	55
5.2	Levantamento bibliográfico	56
6	RESULTADOS DA INTERVENÇÃO E DISCUSSÃO	60
6.1	Análise de desempenho organizacional	63
6.2	Coleta e análise dos dados	69
6.2.1	Categoria 1 – Conhecimento e práticas sobre Preservação digital	70
6.2.2	Categoria 2 – Conhecimento e práticas sobre Sustentabilidade	86
7	PRODUTO	93
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
	REFERÊNCIAS	100
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	110
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS	115
	APÊNDICE C – [PRODUTO] PROPOSTA DE POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL ECOEFICIENTE	119

1 INTRODUÇÃO

A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), nas últimas Décadas, impactou profundamente a sociedade, transformando a forma que as pessoas geram e compartilham informações e conhecimento. A implementação dessas tecnologias nas organizações tem como princípio básico aumentar a competitividade, a eficiência organizacional e a flexibilidade no fluxo de informação (Kohn; Morais, 2007), facilitando, assim, sua gestão nesses ambientes.

Embora as inovações tecnológicas tenham facilitado a produção e o acesso à informação, especialmente nas instituições científicas, elas também trouxeram novos desafios para a Preservação Digital (PD). A complexidade e instabilidade dos ambientes digitais, onde as informações são criadas, disseminadas e armazenadas, são aspectos de debates nesses espaços. No que se refere à preservação digital, entendida como um “Conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes [...]” (Conarq, 2020, p. 39), nota-se que esses desafios estão relacionados a preocupações, como à obsolescência tecnológica, à segurança cibernética e, conseqüentemente, à garantia de autenticidade da informação ao longo do tempo.

E é a partir dessas preocupações que instituições científicas como o *Consultative Committee for Space Data Systems* (CCSDS), comitê internacional de agências espaciais, têm demonstrado preocupação com a preservação de seus acervos digitais, através do desenvolvimento de modelo para gestão e preservação digital com esse foco, como o modelo *Open Archival Information System* (OAIS). Em âmbito nacional, nota-se que algumas instituições científicas brasileiras como o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e algumas instituições de ensino como a Universidade Estadual Paulista (Unesp) também têm avançado na criação e implementação de estratégias nesse sentido.

No âmbito deste estudo, encontra-se a Universidade Federal de Sergipe (UFS), que ainda não possui normativas institucionais que regularizem as ações de preservação digital das informações produzidas internamente e sob sua custódia. Considerando que a universidade tem como propósito o desenvolvimento de pesquisas de caráter teórico e prático para a resolução de problemas sociais, políticos, culturais, tecnológicos e científicos, criados a partir da própria evolução e diversificação da sociedade, é importante destacar a relevância destas ações para salvaguardar a memória digital da própria instituição, do estado e país.

Ao observar este movimento global com foco na gestão e preservação de objetos digitais, evidencia-se que os desafios da preservação digital ultrapassam questões técnicas,

abrangendo questões organizacionais e legais nesse processo (Grácio, 2012). Isso implica na necessidade de um compromisso amplo e coordenado de diversos elementos e setores institucionais para que o uso das tecnologias para salvaguarda da memória institucional ocorra de forma mais eficiente e sustentável. Nesse contexto de transformação tecnológica, nota-se também uma contribuição substancial das TIC no aumento da poluição ambiental, atrelado à produção de lixo eletrônico¹ e digital², bem como devido ao consumo elevado de energia elétrica.

Partindo dessas percepções iniciais, é válido ressaltar que as ações inerentes da PD requerem uma infraestrutura bem definida e complexa de hardwares e softwares durante todo o ciclo de vida da informação, pois dependem majoritariamente de tecnologias de armazenamento, telecomunicações e de dispositivos conectados à rede (Venkatraman, 2011 *apud* Pendergrass, 2019), o que requer o uso de energia constante, seja *on-line* ou *off-line*. A partir desse panorama, nota-se que o dilema desse processo se encontra na intensificação de gasto energético, na produção de lixo eletrônico oriundo da obsolescência das tecnologias e no excesso de lixo digital criado nas atividades diárias das organizações.

Neste contexto, conforme definiu Brundtland na década de oitenta, mantendo-se atual quatro décadas após, a ideia de sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável está associada à realização de ações que atendam às “[...] necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987, p. 46). A descoberta de novas estratégias para reduzir esses impactos por meio de adoção de energias ecologicamente corretas e eficazes, estimulando o desenvolvimento de práticas sustentáveis, pode minimizar esses efeitos negativos ao meio ambiente.

O início dos estudos sobre sustentabilidade desenvolvidos na área da Ciência da Informação (CI) é datado no início do século XXI, refletindo sobre o uso das TIC de forma sustentável para apoiar os ODS (Geraldo; Pinto; Duarte, 2023). Bem como sobre três vertentes temáticas: **tecnologias de informação e comunicação, conservação informacional e gestão da informação sustentável** (Nolin, 2010, grifo nosso). Dentre os campos de pesquisa discutidos na área, optou-se por aprofundar a ideia da Sustentabilidade Digital (SD), que também se relaciona com a área da computação, devido a sua semelhança conceitual com a PD.

¹ Lixo eletrônico são os produtos elétricos, eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas de LED danificados ou que não têm mais uso, sendo, assim, descartados após sua vida útil (Green Eletron, 2023).

² Lixo digital são os e-mails, arquivos, aplicativos, cópias de fotos e vídeos desnecessários que, por vezes, armazenamos em nossos computadores ou mesmo nos celulares (Green Eletron, 2021).

Dessa maneira, a SD refere-se a uma abordagem holística sobre a forma de maximizar os benefícios dos recursos digitais para a sociedade (Stuermer; Abu-Tayeh, 2016). Ela abrange uma série de questões que contribuem para a longevidade da informação digital e implicam em um processo ativo e contínuo como foco na construção de uma infraestrutura flexível, com ênfase na interoperabilidade, manutenção e desenvolvimento contínuo para possibilitar o acesso e uso da informação ao longo do tempo (Bradley, 2007), através do uso colaborativo e escalável das tecnologias em benefício da sociedade atual e das gerações futuras.

Apesar de a terminologia nos intencionar a pensar na ideia de ações sustentáveis, é fundamental ressaltar que a preservação digital ambientalmente sustentável não se limita apenas à conservação dos documentos digitais, visto que envolve também a adoção de práticas as quais reduzem o consumo de energia e recursos naturais, promovendo realmente a sustentabilidade ambiental (Pendergrass et al, 2019). Assim, a ideia de sustentabilidade digital como uma área intrínseca à preservação digital envolve a mudança de paradigmas na forma de avaliar, armazenar e disseminar as informações em âmbito institucional, incluindo a ideia de desenvolvimento sustentável na cultura organizacional.

Vale destacar alguns trabalhos já realizados sobre a temática com uma abordagem aproximada, tais como a dissertação nomeada “Preservação digital nas médias e grandes empresas portuguesas: estudo de caso e recomendação de boas práticas”, de Santos (2015), e o artigo “*A Strong Sustainability Framework for Digital Preservation of Cultural Heritage: Introducing the Eco-Sufficiency Perspective*”, de Paschalidou, Fafet e Milios (2022). Os trabalhos mencionados abordam a relação entre a sustentabilidade e a preservação digital como alternativas práticas eficientes e sustentáveis para o uso das tecnologias nas ações administrativas de empresas privadas e na preservação do patrimônio cultural digital, respectivamente. Nesse aspecto, nota-se que, apesar de existir uma lacuna teórica no Brasil sobre a intersecção dessas temáticas, já há pesquisas nessa vertente em âmbito internacional.

Nesse cenário, esta pesquisa adota um enfoque teórico para destacar a importância da implementação de ações de preservação digital nas Instituições de Ensino Superior (IES), refletindo sobre o uso ecologicamente eficiente das tecnologias para minimizar os impactos ambientais. Isso envolve a adoção de práticas ecoeficientes³, como a otimização do uso de

³ Ecoeficiência é definida como um modelo de negócio que busca harmonizar economia com meio ambiente, valorizando a produtividade e a eficiência através da redução de recursos e dos impactos ambientais (Vinha, 2003).

servidores, o emprego de fontes de energia renovável, a redução de resíduos eletrônicos e a implementação de políticas que promovam a sustentabilidade.

Enquanto uma instituição pública de caráter científico, a UFS é entusiasta aos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030. O que evidencia-se mediante a implementação de energias renováveis e a redução do consumo de papel em suas atividades operacionais e de logística, a fim de proporcionar maior qualidade de vida para a comunidade acadêmica e, conseqüentemente, reduzir os impactos ambientais causados pelo uso de energias oriundas da queima de combustíveis fósseis.

Considerando a relevância das práticas de preservação digital e das ações para o desenvolvimento sustentável nas instituições, o problema desta pesquisa pode ser formulado na seguinte questão: como assegurar a acessibilidade e autenticidade de documentos digitais ao longo do tempo por meio de estratégias sustentáveis de preservação digital? Em busca de apontar alternativas à problemática apresentada, elaborou-se o seguinte **objetivo geral**: propor uma política de preservação digital ambientalmente sustentável personalizada para a Universidade Federal de Sergipe (UFS). Desdobram-se, desse, os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar as práticas atuais de preservação digital realizadas em seis setores estratégicos da UFS;
- Analisar as implicações da sustentabilidade digital no contexto da UFS, considerando sua infraestrutura, recursos e necessidades.
- Identificar estratégias de preservação digital que incorporem a ideologia da sustentabilidade.

A ideia principal desses objetivos é destacar a importância de incluir a sustentabilidade como um elemento fundamental nas ações de preservação digital, por não se tratar apenas de armazenar e proteger as informações digitais ou digitalizadas, mas também de garantir que essas práticas sejam sustentáveis em longo prazo, levando em consideração questões ambientais, econômicas e sociais. Isso acontece, principalmente, quando o acesso à informação digital ao longo do tempo é uma questão preocupante para instituições científicas, devido à instabilidade tecnológica e à incerteza das instituições quanto à salvaguarda da cultura e da ciência.

A escolha da UFS como *locus* desta pesquisa justifica-se, inicialmente, por ser um símbolo científico, cultural e social para a educação superior do país. Assim como, é por causa da sua adesão às tecnologias nas atividades administrativas, de ensino e de pesquisa, o

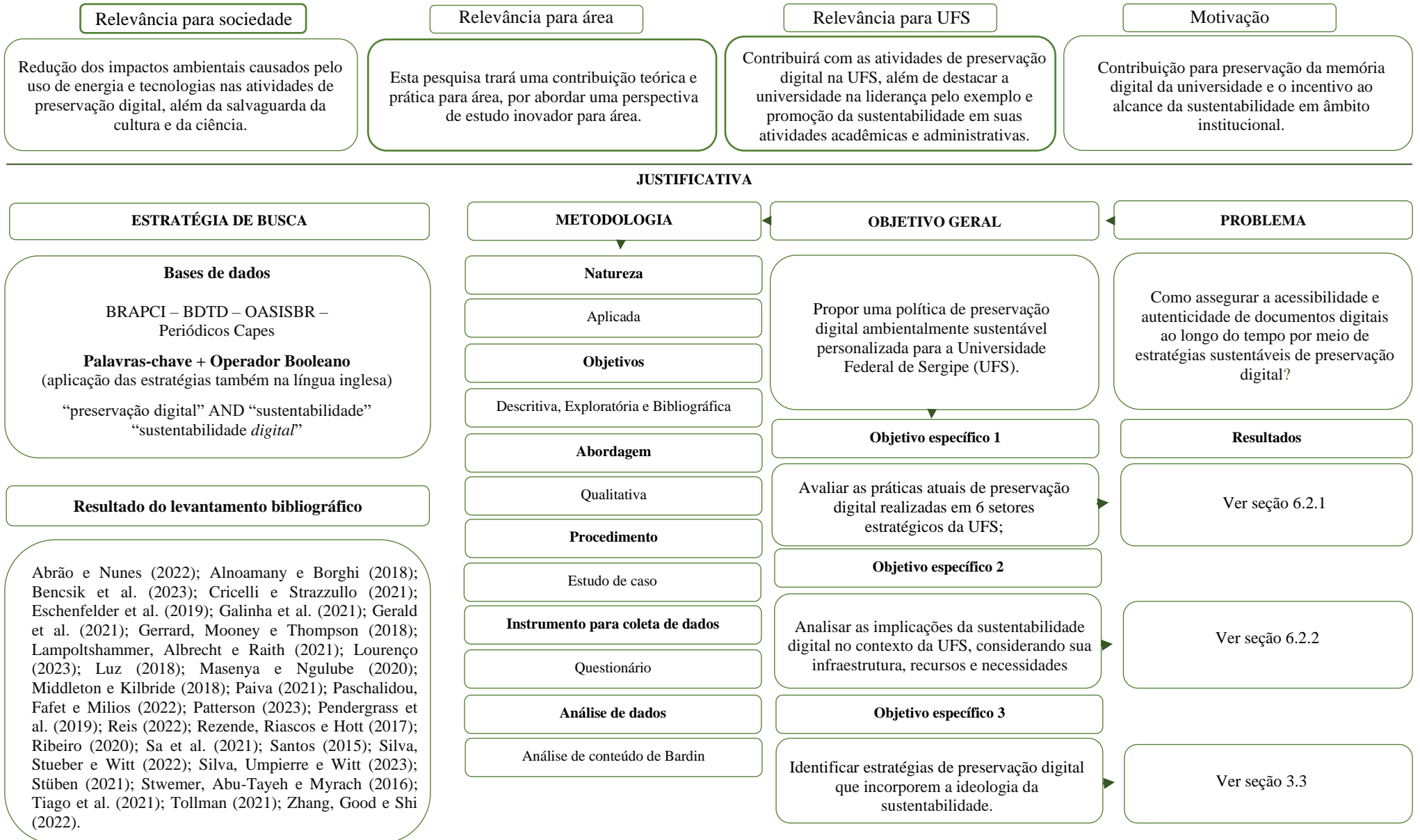
que, conseqüentemente, fez aumentar a quantidade de informações científicas, administrativas e culturais produzidas e armazenadas nas bases de dados institucionais. O interesse pela inclusão da temática da sustentabilidade surgiu a partir de uma observação indireta da infraestrutura tecnológica utilizada nas atividades administrativas da instituição, como também devido ao destaque que a universidade vem adquirindo em âmbito regional.

Neste sentido, esta dissertação preenche uma lacuna na literatura sobre pesquisas que apresentem uma interseção entre a preservação digital e a sustentabilidade no campo da Ciência da Informação. Pois, este estudo colabora tanto para a salvaguarda da memória institucional quanto para a redução dos impactos ambientais causados pelas tecnologias ao longo do tempo, ainda que de maneira modesta. Ao conectar esses dois temas, a pesquisa oferece uma perspectiva inovadora que pode servir de base para futuras investigações, além de fornecer insights práticos para a implementação de estratégias sustentáveis que preservem tanto o patrimônio digital quanto o meio ambiente.

O produto desta pesquisa contém diretrizes para a realização de práticas eficientes e sustentáveis de preservação digital, demonstrando a responsabilidade da universidade na liderança pelo exemplo e promoção de uma cultura de sustentabilidade em suas atividades acadêmicas e administrativas, assim como em uma cultura de preservação digital. Logo, este estudo trará uma contribuição prática para a universidade e, após a efetivação de seus resultados, a instituições de ensino superior e outras organizações que visem adotar estratégias sustentáveis para ações de PD.

Por fim, esta dissertação está estruturada em seis seções, sendo a primeira seção a Introdução, a qual apresenta o tema, problema, objetivos e a justificativa da pesquisa. As seções 2, 3 e 4 apresentam o referencial teórico sobre preservação digital, desenvolvimento sustentável e sustentabilidade digital, respectivamente. Na seção 5, são apresentados os aspectos metodológicos do estudo. Na seção 6, trata-se dos resultados e discussão da intervenção; na seção 7, o produto e, por fim, na seção 8, as Considerações Finais da pesquisa. O quadro sinóptico a seguir, representado pela figura 1, destaca a estrutura desta dissertação.

Figura 1 – Quadro sinóptico da dissertação



2 DOCUMENTO DIGITAL NO CERNE DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Antes do surgimento do registro escrito, as tecnologias utilizadas para a comunicação na pré-história estavam amparadas na transmissão oral e visual, através de pinturas rupestres, linguagens de sinais, sistemas de marcação, símbolos e tradições culturais como danças e atrações teatrais. Essas tecnologias foram fundamentais para a transmissão e a preservação do conhecimento e da cultura, de modo a desempenhar um papel crucial na formação e na evolução das sociedades humanas ao longo da história.

Com o desenvolvimento e evolução da escrita, o compartilhamento e preservação de informações tornaram-se mais sofisticados, através do surgimento de documentos, livros e manuscritos em diversos suportes informacionais como a pedra, cerâmica, papiro, seda, pergaminho e, posteriormente, com a invenção do papel por volta do século II d.C., suporte que prevalece sendo utilizado até hoje. A partir do século XV, com a invenção da imprensa de Gutenberg, o acesso ao conhecimento foi ampliado na Europa e no mundo, transformando a forma como as informações eram produzidas, distribuídas e consumidas pela população, o que impactou a sociedade e a cultura profundamente (Saracevic, 1974).

Após o surgimento e difusão da Teoria da Informação no século XX, a ideia de informação deixou de ter um sentido abstrato ou subjetivo, devido a sua aderência a conotações distintas inerentes às várias ramificações das áreas de conhecimento (Saracevic, 1974). Tal como é apresentado por Capurro (2007), o conceito de informação está vinculado a três paradigmas distintos: físico (informação como objeto), cognitivo (informação como construção social do indivíduo) e social (informação como fenômeno social).

Esta representação conceitual tem fundamentação na ideia da informação enquanto elemento inerente às ações do sujeito como agente de transformação social, seja de forma passiva ou ativa (González de Gómez; Rabello, 2017). A partir do século XIX, com o desenvolvimento de novas tecnologias como telefone, televisão, internet, dispositivos móveis, satélites e rede de computadores, a ideia de informação foi desvinculada de sua materialidade (suporte documental), dando origem no século seguinte à ideia da informação digital, presente em “diversos formatos, seja originalmente criada no ambiente digital ou convertida para o meio eletrônico” por meio da digitalização (Costa, 2022).

Partindo do pressuposto de que a ideia de materialidade está vinculada ao suporte, e nesse contexto de que a informação digital não se enquadra nesta ideia, Dodebei (2014, p. 150) defende a ideia de que os objetos digitais possuem, sim, materialidade, visível através dos equipamentos eletrônicos utilizados para a sua criação, armazenamento e manutenção,

estando vinculados à ideia de cultura material. Nesse sentido, a autora complementa sua ideia, informando que:

As coleções de objetos selecionados para preservar as diversas culturas, os modos de viver em grupos e sociedades, as técnicas de produção de artefatos, as experiências científicas e as performances artísticas são formas de conhecimento externos ou complementares ao conhecimento individual e, por essa razão, devem ser representados por eficientes instrumentos lógicos, semânticos e pragmáticos para que possam ser localizados no tempo e no espaço de modo acurado e útil (Dodebei, 2014, p. 148).

A ideia de representação e preservação do conhecimento é visível através de ferramentas digitais para a construção da memória do indivíduo por meio de suas relações sociais, e, de forma complementar, da salvaguarda da memória digital da sociedade. Nessa perspectiva, Le Goff (1990) define memória como a capacidade psíquica do ser humano de conservar informações passadas, o que Monteiro e Carelli (2007) categorizam em três temporalidades distintas, de acordo com as tecnologias utilizadas em cada época: a memória oral (pré-história), memória escrita (por volta de 3000 a.c.) e a memória digital (por volta do século XIX). Essas categorias refletem as diferentes formas de armazenamento e transmissão da informação ao longo da história.

Assim sendo, “a informação combinada à memória acaba por gerar as condições efetivas que dão corpo e sentido à (re)produção do conhecimento, seja pelo viés da arte, da filosofia ou ciência” (Souza; Lima, 2020, p. 16). Essa combinação permite que o conhecimento, característico pela manifestação da informação por meio da ação crítica do ser humano (Burke, 2003) seja construído, compartilhado, armazenado e recuperado, possibilitando a evolução das diferentes áreas de conhecimento ao longo do tempo. E é nesse contexto de evolução, a partir do avanço da ciência e tecnologia, que os processos de produção e preservação da memória são reiterados.

A inclusão das tecnologias no cotidiano das pessoas desconfigurou drasticamente a maneira como as pessoas interagem e acessam a informação, assim como desenvolvem novos conhecimentos. Essa nova estrutura informacional e social deu origem a uma sociedade essencialmente tecnológica e comunicativa, denominada de Sociedade da Informação. Esta que, de acordo com Pinheiro e Ferraz (2014, local. 211), é caracterizada pelo uso da informação como “força motriz da economia, com a disponibilidade global das comunicações e a produção de informação em grande escala, baseadas nas tecnologias da informação e comunicação”.

A expressão “Sociedade da Informação” “ênfatiza o papel da informação na sociedade” como elemento essencial para a efetivação de todos os processos que incluem a vida em comunidade (Castells, 2006, p. 64). O termo emergiu no século XX atrelado ao uso constante de tecnologias digitais, da maleabilidade da estrutura de rede e do movimento da Ciência Aberta (Open Access ou Acesso livre). Esse movimento em especial “surge com a iniciativa da comunidade científica para defender o livre acesso às informações científicas por meio da produção, publicação, divulgação e preservação através dos meios eletrônicos” (Rios; Lucas; Amorim, 2017, p. 228), com o objetivo de facilitar o processo de criação e compartilhamento de informações entre as pessoas, o que ocasionou, de certa forma, em grandes volumes de informações na internet (Souza; Lima, 2020).

Partindo desta perspectiva conceitual, Takahashi (2000) acredita que a revolução da informação tem transformado significativamente as atividades cotidianas das pessoas no Brasil, proporcionando uma série de desafios e benefícios. Com a disseminação de tecnologias de informação e comunicação, como a internet e dispositivos móveis, as pessoas agora têm acesso a uma ampla gama de serviços e informações de forma rápida e conveniente. Essa conectividade e acesso à informação têm facilitado a comunicação, o acesso a serviços essenciais, à educação e ao entretenimento, impactando positivamente a qualidade de vida e a produtividade das pessoas.

Além disso, segundo o autor, a infraestrutura de comunicação, composta por redes de alta velocidade, cabos submarinos, satélites e tecnologias sem fio, suporta a interconexão de pessoas, empresas e instituições, permitindo a realização de transações comerciais, o acesso a serviços de saúde e educação a distância, bem como o desenvolvimento do comércio eletrônico e a disseminação de informações em tempo real (Takahashi, 2000). De modo complementar, a rápida evolução da informação na sociedade brasileira traz consigo desafios significativos que demandam ações estratégicas e investimentos adequados. Um desses desafios é a necessidade de infraestrutura e habilidades tecnológicas e investimento em recursos humanos para acompanhar o ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico global (Ibidem).

Nesse contexto, o avanço da indústria tecnológica vem possibilitando maior facilidade para a produção, o acesso e uso da informação digital, em seus diversos formatos e padrões, em todos os setores da sociedade (National Academy of Sciences, 2015), desde os setores públicos, que geram um fluxo de documentos administrativos diariamente, aos setores privados, como a indústria de entretenimento, uma das maiores criadoras de dados por meio das mídias digitais. Dessa forma complementar, Siebra, Borda e Miranda (2016) enfatizam

que as informações disponíveis na rede são, em parte, oriundas da digitalização de dados analógicos e, em parte, originários em formato digital, natodigitais

Conforme explica Dodebei (2014, p. 118), “O equilíbrio entre a produção/aquisição e a demanda de informações foi, durante muitos anos, uma preocupação da ciência da informação e, em particular, das bibliotecas, [...]”. Entretanto, com a descaracterização do público através da inserção e disponibilização das informações na internet, o “[...] controle do equilíbrio entre oferta e demanda de informações [foi transferido] para outra instância, o ciberespaço, [criando um problema maior] o problema da gestão dos bancos de dados.” (Ibidem). Essa mudança de paradigma na gestão da informação trouxe desafios adicionais para as instituições lidarem com a sobrecarga, armazenamento e disseminação de dados, exigindo novas estratégias e ferramentas nesse novo cenário digital.

O uso disperso e flexível dos objetos digitais⁴, assim como o significativo volume da quantidade total de informações, independentemente de sua origem ou setor de proveniência, abrangendo dados e metadados, traz consigo diversos desafios para a preservação do conteúdo criado, armazenado e disseminado nas plataformas digitais (National Academy of Sciences, 2015). Dentre esses dilemas, encontram-se a obsolescência tecnológica, a interoperabilidade de sistemas, a manutenção das características ideológicas (autenticidade e integridade) e de formato, e a acessibilidade dos dados-informações-conhecimentos ao longo do tempo que, por consequência, influencia no acesso e preservação da memória digital das organizações.

⁴ Definição de objeto digital, segundo o Conarq (2020, p. 37): “unidade de informação em formato digital composta de uma ou mais cadeia de bits e de metadados que a identificam e descrevem suas propriedades”.

3 ELEMENTOS DA PRESERVAÇÃO DIGITAL

O termo Preservação digital é definido pelo Conselho Nacional de Arquivos - Conarq (2020, p. 39) como um “Conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário”. Essas ações referem-se ao armazenamento confiável da informação, à padronização de formatos e de metadados e a estratégias como migração de dados, a fim de assegurar que os registros digitais permaneçam acessíveis e utilizáveis com o passar do tempo, independentemente das mudanças tecnológicas.

Com o avanço de pesquisas nesta vertente temática, novos conceitos e terminologias foram sendo relacionadas à preservação digital por autores referenciais da área, assim como fizeram Grácio e Arellano (2020, p. 6), ao defini-la como “os processos de gestão envolvidos na administração das atividades necessárias para garantir que um objeto digital possa ser acessado e utilizado no futuro, a partir das TIC existentes na época e com garantias de sua autenticidade e integridade”. Esse conceito coloca a gestão como um elemento essencial para preservação digital, destacando a importância da gestão em todo o ciclo de vida da informação. Eles também incluem os termos “autenticidade” e “integridade” como elementos essenciais para a garantia de acesso e uso da informação ao longo do tempo.

O termo autenticidade refere-se à manutenção da informação original assim como foi criada, sem alterações ideológicas ou técnicas e, de forma similar, o termo integridade é caracterizado pela manutenção da completude da informação em seu estado original, sem modificações (Conarq, 2020). Entretanto, com os novos suportes e formatos informacionais postos pela evolução tecnológica, assim como pela fragilidade da informação digital, a garantia desses princípios ainda é objeto de estudo científico e governamental. A transição para o mundo digital apresenta desafios únicos, uma vez que a informação pode ser mais facilmente alterada, corrompida ou perdida devido a falhas de hardware ou software, obsolescência de formatos de arquivo e outros fatores.

Além da garantia de acesso à informação, “[...] é necessário pensar nos aspectos que permitam sua busca e recuperação no futuro, preservando-lhe também o conteúdo, a integridade e a autenticidade” (Grácio, 2012, p. 74). Logo, é complementado por Flores, Rocco e Santos (2016, p. 118), ao relatarem que a dificuldade de garantir a autenticidade e integridade do documento “[...] realça as vulnerabilidades dos documentos arquivísticos digitais, que podem ser facilmente adulterados sem deixar vestígios aparentes, evidenciando a

complexidade e a especificidade destes registros”, o que impacta diretamente em seu caráter probatório e científico.

Portanto, a autenticidade e integridade da informação digital exigem medidas estratégicas de preservação e gerenciamento, o que inclui práticas eficientes como o arquivamento em repositórios digitais confiáveis, a criação de cópias de segurança (*backup*) e a migração para formatos sustentáveis (Flores; Rocco; Santos, 2016). Nesse contexto ideológico e técnico, a atuação de órgãos governamentais e científicos com foco na preservação digital é crucial para a definição de recomendações com o propósito de solucionar os desafios inerentes à preservação da autenticidade e integridade da informação digital, a fim de garantir que os registros digitais sejam preservados ao longo do tempo.

Sob um ponto de vista internacional, tem-se como instituições referências em pesquisas e atuações práticas na área, a Unesco, o ICA e o Comitê Técnico da *International Standard Organization* (ISO). Neste contexto, um dos documentos mais importantes sobre o tema foi produzido e publicado pela Unesco em 2003, a “Carta para a Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital”, possibilitando novos debates sobre a criação e implementação de modelos e estratégias para a preservação digital em instituições públicas e privadas, e para além disso, o documento gerou reflexões sobre como tornar essa preocupação um elemento intrínseco à cultura institucional.

Assim, foi possível identificar algumas iniciativas internacionais sobre a preservação digital que visam à criação de conhecimentos e experiências sobre a importância, os benefícios e os dilemas enfrentados pelas instituições para preservarem seus conhecimentos, como os projetos *Electronic Resource Preservation and Access Network* (ERPANET), na Europa. Na Austrália, destaca-se o projeto *Preserving Access to Digital Information* (PADI), criado pela Biblioteca Nacional da Austrália; nos Estados Unidos, tem destaque o projeto *Preservation, Reliability, Interoperability, Security, Metadata* (Prism). No Canadá, há em destaque o projeto *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic System* (Interpares).

Notou-se que a maioria dos projetos desenvolvidos no exterior tem parceria com as IES locais. Realidade bem diferente do Brasil, onde a maioria dos projetos desenvolvidos no Brasil estão vinculados diretamente ao governo, o que é confirmado por Grácio (2012, p. 173), ao informar que “não se encontram iniciativas efetivas para trabalho conjunto de instituições, principalmente nas IES, que possibilitam um avanço nas questões relacionadas à preservação digital”. Apesar de a preservação digital ser reconhecida como um instrumento eficiente para auxiliar em tomadas de decisão, proporciona à instituição/sociedade maior

facilidade e agilidade na busca e recuperação por informação, independente do tempo e lugar (Grácio, 2012).

No Brasil, o Arquivo Nacional e o Conarq são os órgãos superiores responsáveis por desenvolver recomendações, através de normas, lei, decretos e manuais, para a implementação de estratégias de preservação digital nas instituições. Além desses órgãos, notou-se a existência de algumas iniciativas de instituições científicas como o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) que criou a Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital (Cariniana)⁵ com a finalidade de criar soluções direcionadas com esse foco.

Essas instituições buscam garantir que as atividades de gestão e preservação digital em âmbito nacional sejam realizadas com ética e respeito à legislação vigente, principalmente a Lei de Arquivos (Lei nº 8.159/1991), a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), a Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610/1998) e a Lei de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018). Nessa conjuntura, o Conarq tem atuado na criação e promulgação de documentos normativos como a resolução nº 43, de 4 de setembro de 2015, que estabelece diretrizes para a implementação de um Repositório Arquivístico Digital Confiável (RDC-Arq) e a resolução nº 37, de 19 de dezembro de 2012, que aprova as diretrizes para a autenticidade de documentos digitais.

A universalização dos conceitos, documentos e experiências dessas organizações geraram novas ferramentas e modelos para a gestão e preservação digital com o apoio de sistemas, softwares e padrões de qualidade. Um exemplo notável é o modelo *Open Archival Information System* (OAIS), que se tornou um modelo amplamente aceito para a preservação digital de documentos, informações e dados. Desenvolvido pelo CCSDS, o modelo tem sido adaptado para uso em diversos ambientes, de acordo com as necessidades e características específicas de diversas organizações e contextos.

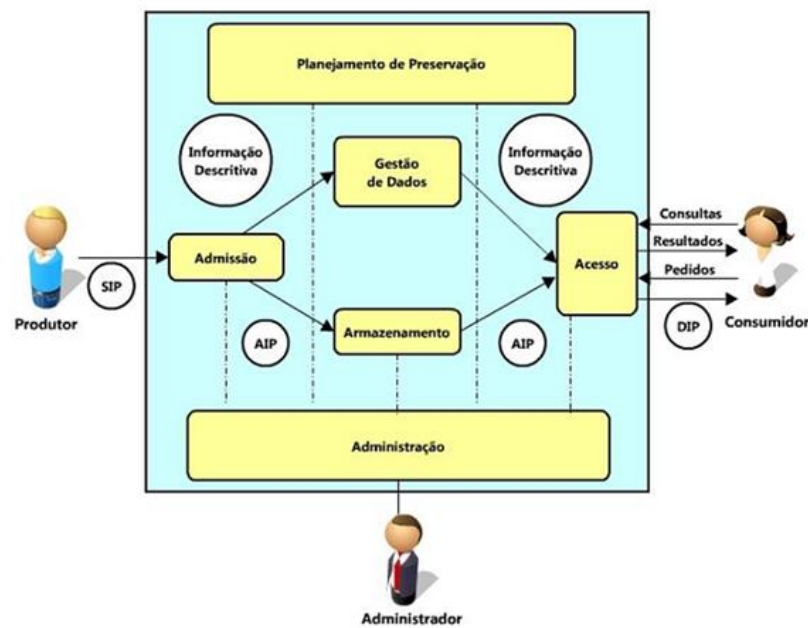
O OAIS define um quadro de referência para sistemas de preservação de informações digitais, composto por seis funções principais: ingestão, armazenamento arquivístico, gestão de dados, administração, planejamento de preservação e acesso (Conarq, 2015). O modelo proporciona uma estrutura robusta para a preservação de informações digitais, devido a sua adaptabilidade para a implementação em diversos contextos, desde bibliotecas e arquivos digitais até repositórios institucionais e indústrias de mídia e entretenimento. Além disso, a adoção do OAIS promove a conformidade com padrões

⁵ Disponível em: <https://cariniana.ibict.br/> Acesso em: 18 jun. 2023.

internacionais, como o ISO 14721, assegurando a qualidade e a interoperabilidade dos dados preservados.

Apesar de seu sucesso e ampla aceitação, a implementação do Oais enfrenta desafios significativos, como a necessidade de recursos financeiros e tecnológicos consideráveis, além de capacitação especializada (Rosenthal *et al.*, 2012). Segundo os autores, o modelo ainda precisa ser aprimorado para abordar questões emergentes como a preservação de dados em nuvens computacionais e a integração com tecnologias de inteligência artificial. Essas iniciativas visam garantir a longevidade e acessibilidade dos dados, mantendo o Oais relevante em um cenário digital em constante evolução na preservação digital de informações e documentos.

Figura 2 – Entidades funcionais do OAIS



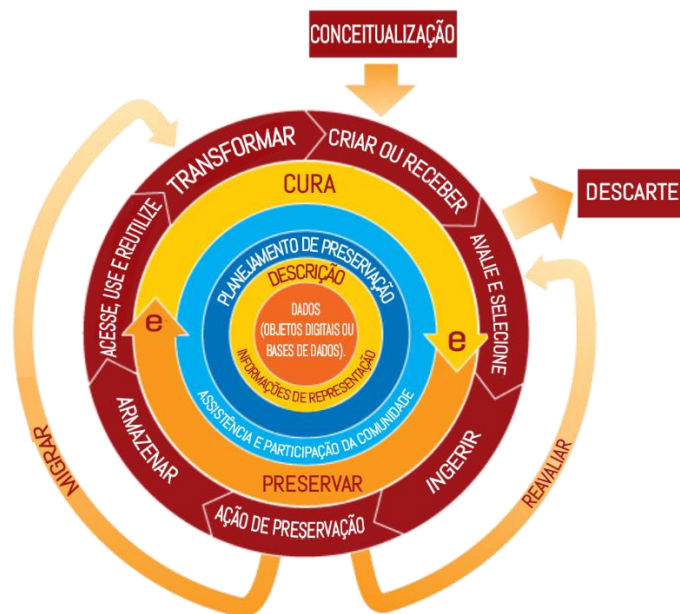
Fonte: Conarq (2015).

O OAIS propõe que a preservação digital seja realizada através de três entidades: o **produtor**, responsável pela gestão informacional que pode ser realizada por pessoas ou sistemas, o **administrador**, responsável pelo tratamento e armazenamento documental em fase permanente, e o **consumidor**, responsável pelo acesso à informação. O principal objetivo do Oais é fornecer um quadro conceitual e funcional para a gestão e preservação em longo prazo de informações digitais, a fim de garantir a “preservação física, lógica e intelectual” (Grácio, 2012) desses ativos digitais.

Outro modelo que tem ganhado destaque, quando o assunto é gestão e preservação digital, é o modelo do ciclo de vida da curadoria digital, definido por Abbott (2008) como um conjunto de ações que envolvem a manutenção, preservação e adição de valor à informação em todo o seu ciclo de vida, para uso atual e futuro. Assim, o “papel da CD é garantir que esse acesso, no presente e no futuro, seja possível, mesmo diante de um futuro imprevisível no que tange à inconsistência tecnológica” (Costa, 2022, p. 69).

O modelo da Curadoria Digital (CD) é estruturado em três tipos de ações, sendo a primeira as **ações para todo o ciclo de vida**, ou seja, as ações que serão realizadas durante todo o processo de curadoria dos objetos digitais, as **ações sequenciais**, que se referem às atividades que necessitam ser realizadas continuamente durante todo o ciclo necessário à gestão e preservação, e as **ações ocasionais**, que visam interromper ou reordenar as atividades sequenciais, a depender dos objetos digitais e necessidades da organização (Costa, 2022). Assim, é possível ver na figura 3, a seguir:

Figura 3 - Modelo de ciclo de vida do DCC



Fonte: Adaptado de Abbott (2008).

Todos os processos, desde a descrição da informação até seu descarte, envolvem uma infraestrutura tecnológica composta por tecnologias de processamento como os softwares Alfresco e Hipátia, de armazenamento, compostas por repositórios digitais confiáveis como o Archivematica, Dataverse e o LOCKSS, e de acesso como o Atom e o

ArchivisToolKit. Há também as estratégias de preservação digital, que são utilizadas atualmente para garantir a preservação de objetos digitais.

3.1 Estratégias de Preservação Digital

As atividades de preservação consistem no uso de estratégias estruturais e operacionais para garantir que o armazenamento e a recuperação da informação ocorram de forma eficiente e eficaz ao longo do tempo. Isso envolve atividades que visam preservar a autenticidade, originalidade e integridade dos dados digitais para acesso e uso, independente do formato, tempo e espaço que uma informação/documento tenha utilidade para o usuário.

De acordo com Arellano (2008), as estratégias estruturais envolvem investimentos na criação e manutenção de infraestrutura, normas, políticas, padrões, planos de ação, metadados, além da formação de parcerias e consórcios. Essas estratégias visam garantir a eficiência e sustentabilidade das ações, bem como promover a integração e interoperabilidade entre diferentes sistemas e organizações. Todavia, é fundamental que haja um planejamento adequado de todos os processos realizados, assim como uma gestão eficaz para alcançar os objetivos da preservação.

As estratégias operacionais tratam de ações práticas para a preservação física, lógica e intelectual dos documentos. Segundo Arellano (2004, p. 17), a preservação física está “centrada nos conteúdos armazenados em mídia magnética a [...] e discos óticos”, a preservação lógica “procura na tecnologia formatos atualizados para inserção dos dados [...], novos software e hardware que mantenham vigentes seus bits, para conservar sua capacidade de leitura.”. Enquanto a preservação intelectual tem como foco “os mecanismos que garantem a integridade e autenticidade da informação nos documentos eletrônicos”.

[...] o dado e a mídia que suportam a informação devem possuir um nível de funcionalidade representacional que permita a sua reprodução a qualquer momento que a instituição mantenedora precisar recuperar o dado. [...] As estratégias operacionais que englobariam os novos requisitos de preservação seriam a migração de suporte e o refrescamento do meio (preservação física), a conversão dos formatos, a emulação (preservação lógica) e a preservação do conteúdo (intelectual) (Arellano, 2004, p. 18).

Essas medidas devem estar alinhadas às políticas de acesso e uso dos documentos, bem como a implementação de medidas de segurança para garantir a integridade e confidencialidade das informações, a fim de garantir a preservação eficaz dos documentos ao longo do tempo. Assim sendo, a partir de uma revisão da literatura, identificaram-se as

estratégias operacionais mencionadas pelos autores da área, destacadas de acordo com a finalidade da preservação, assim como é possível observar no quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Estratégias operacionais de preservação digital

Finalidade	Estratégia	Definição
Preservação Física	Refrescamento	transferência de informação de um suporte físico de armazenamento para outro mais atual antes que o primeiro se deteriore ou se torne irremediavelmente obsoleto (Ferreira, 2006, p. 33).
	Reprografia	trata-se da reprodução do documento físico (arquivo original) para o suporte digital, através da digitalização (Baggio; Flores, 2012).
	Migração do suporte	transferência de materiais digitais de uma plataforma computacional, hardware e software, em vias de descontinuidade para outra mais moderna, preservando assim a integridade dos objetos digitais (Ferreira, 2006).
	Migração a-pedido	conversões de formatos com base no objeto digital original, evitando assim a degradação que ocorre quando se realizam ações de migração consecutivas (Ferreira, 2006).
Preservação Lógica	Emulação/Encapsulamento	preservação do dado no seu formato original, por meio de programas emuladores que poderiam imitar o comportamento de uma plataforma de hardware obsoleta e emular o sistema operacional relevante (Arellano, 2008, p. 68).
	Conservação de Hardware e Software	trata-se de uma estratégia recente, a combinação de duas estratégias anteriormente referidas: o encapsulamento e a emulação (Baggio; Flores, 2012, p. 65).
	Atualização de versões	consiste em atualizar os materiais digitais produzidos por determinado software recorrendo a uma versão mais atual do mesmo (Baggio; Flores, 2012, p. 65).
	Normalização	conversão automática dos objetos recebidos para um formato único de preservação (Baggio; Flores, 2012, p. 68).
	Conversão para formatos concorrentes	pretende resguardar conteúdos da descontinuidade do software, ou seja, quando o software não passar por versões atuais (Ferreira, 2006).
Preservação Intelectual	Preservação de conteúdo	-
	Arqueologia digital	processo de recuperação de informação armazenada em suportes danificados, degradados ou obsoletos e/ou formatos obsoletos (Baggio; Flores, 2012, p. 68).
	Pedra de Roseta Digital	técnica que pretende traduzir para novos softwares os arquivos digitais advindos de tecnologias já obsoletas, com parâmetros que permitam uma tradução (Baggio; Flores, 2012, p. 68).

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Arellano (2008), Baggio e Flores (2012) e Ferreira (2006).

A seleção de estratégias de preservação digital envolve vários fatores, desde a definição do objetivo da preservação até a seleção dos formatos dos documentos. Segundo Santos e Flores (2015), o refrescamento e a migração garantem a atualização e o acesso contínuo, mas a migração pode alterar a integridade dos dados. A preservação de tecnologia e a emulação asseguram a recuperação fiel dos documentos, mas causam dependência de

hardwares e softwares específicos, aumentando o risco de obsolescência. O encapsulamento facilita a correta interpretação dos documentos, porém, pode se tornar complexo devido à diversidade de formatos. Apesar das vantagens em manter os documentos acessíveis e íntegros, cada estratégia traz desafios que precisam ser gerenciados para evitar a perda de informações digitais ao longo do tempo.

Apesar de haver um número crescente de estratégias de preservação digital disponíveis, principalmente como as atuais contribuições da Inteligência Artificial⁶, nenhuma ou apenas uma estratégia não contempla todas as necessidades de preservação de um documento (Baggio; Flores, 2012). Todavia, dentre as estratégias mencionadas, há um consenso na literatura de que a Migração e a Emulação são consideradas as melhores estratégias de preservação digital devido à sua capacidade de manter a acessibilidade, proteger contra a obsolescência tecnológica, preservar o contexto original dos documentos e garantir a autenticidade e funcionalidade dos documentos digitais ao longo do tempo (Arellano, 2008; Baggio; Flores, 2012; Ferreira, 2006).

Ao seguir padrões e normas de preservação, essas estratégias contribuem para que os documentos digitais sejam armazenados e formatados de maneira a facilitar sua recuperação e interpretação, garantindo uma maior longevidade da informação (Baggio; Flores, 2012). Partindo deste princípio, observa-se que as tecnologias utilizadas no processo de preservação vêm evoluindo bastante, o que facilita e agiliza os processos de gestão, armazenamento, recuperação e acesso à informação. Todavia, ainda há incertezas sobre como trabalhar com o crescente volume de dados complexos produzidos (Grácio, 2012), pois o desafio da preservação digital ultrapassa questões técnicas, que envolvem também um “ecossistema de organizações, políticas e normas, recursos e pessoas” (Brown, 2020, p. 135, tradução nossa).

3.2 Normatização de ações para a Preservação Digital

A produção e difusão de documentos digitais em âmbito institucional requer atenção à manutenção da autenticidade, integridade, acessibilidade e segurança desses documentos ao longo do tempo (Souza; Aganette, 2021). Isso requer o direcionamento de

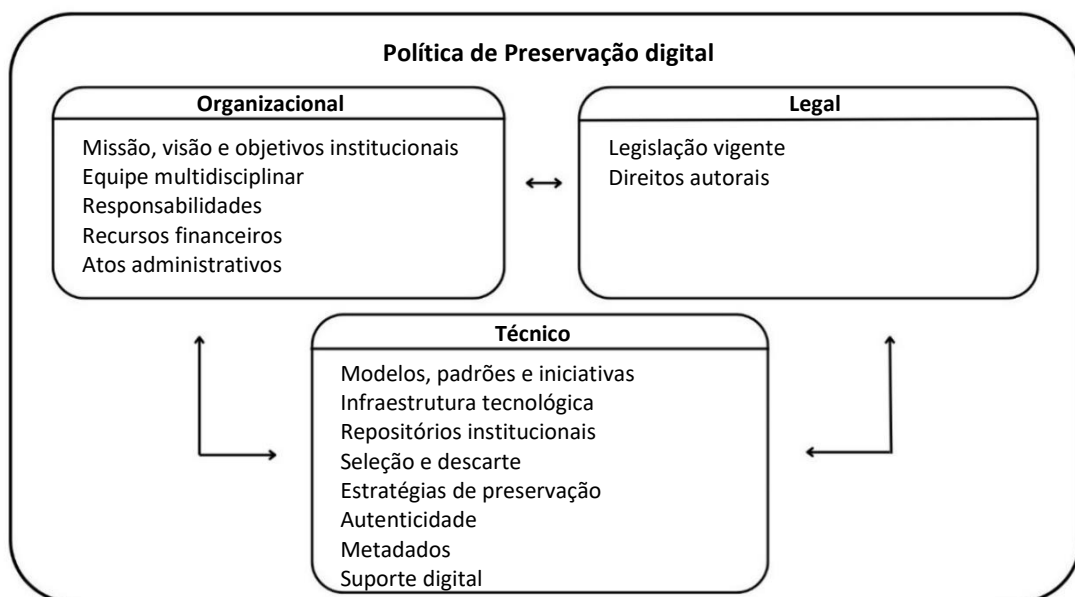
⁶ Por meio de algoritmos avançados, a IA está sendo empregada para aprimorar a recuperação de informações, analisar conteúdos complexos, reconhecer padrões em dados diversos e preservar documentos históricos, através da digitalização de acervos e da extração de metadados a partir de documentos digitalizados (Gomes, 2022).

padrões e normas estruturadas em um documento que regulamente os princípios, diretrizes e estratégias para a preservação de documentos digitais em âmbito institucional.

Diante dos objetivos traçados nesta pesquisa, é válido ressaltar que uma política de preservação digital tem a finalidade de estabelecer “um quadro conceitual para apoiar ações de preservação que possibilitem o acesso sustentável, em longo prazo, ao acervo digital” (Fundação Biblioteca Nacional, 2020, p. 7). A implementação de políticas de gestão e preservação digital garantem a organização, o controle e a salvaguarda desses documentos, facilitando sua recuperação e uso futuro. Também, pode contribuir para a preservação da memória institucional e para a transparência das atividades realizadas.

Nesse ínterim, compreende-se que a criação e implementação de uma política de preservação digital abarca uma série de desafios internos como a necessidade de profissionais que obtenham conhecimento técnico e legal, a falta de recursos financeiros e humanos, uma infraestrutura tecnológica, assim como a cultura organizacional, e os desafios externos como a obsolescência tecnológica. Em virtude desses elementos, é essencial que uma política institucional ressalte questões técnicas, culturais, legais, econômicas e administrativas relacionadas às finalidades de preservação na instituição (Grácio; Fadel; Valentim, 2013, p. 113), sendo evidenciado na figura 4, a qual aborda os elementos necessários de uma política desta natureza.

Figura 4 – Elementos de uma política de Preservação digital



Fonte: Grácio, Fadel e Valentim (2013, p. 116).

Para desenvolvimento e eficiência de estratégias de preservação digital, é essencial compreender a dimensão e importância dos aspectos **organizacionais**, referentes a elementos como a missão e objetivos institucionais, os recursos financeiros, humanos e tecnológicos, atos administrativos, políticas institucionais e a cultura organizacional; **técnicos**, referentes aos padrões, modelos, metadados de preservação digital, seleção, descarte, suporte e formato da informação, autenticidade, integridade e proveniência, e as tecnologias utilizadas para a gestão e o armazenamento informacional; e **legais**, referentes à legislação que ampara o tratamento, armazenamento, a disseminação e o acesso aos dados (Grácio, 2012; Grácio; Arellano, 2020).

Esses elementos geram muitos questionamentos na literatura sobre a quem cabe a custódia ou responsabilidade pela preservação digital, que, segundo Flores, Rocco e Santos (2016, p. 119), deve ser de “[...] uma instituição arquivística que mantém uma linha de custódia ininterrupta e, assim, garante a confiabilidade dos materiais custodiados”, devido a problemas de interoperabilidade entre as pessoas, os sistemas computacionais e as organizações. De forma complementar, Grácio (2012, p. 89) acredita que esta responsabilidade não deve ser atribuída unicamente a uma instância, mas, sim, compartilhada dentro da instituição por “instâncias administrativas, legais, tecnológicas e informacionais”, a fim de desenvolver uma cultura de preservação digital.

A partir dessas constatações, Luz (2018, p. 102) estabelece uma intersecção entre a curadoria digital e a preservação digital por meio de uma cadeia de custódia. Para ele, é a partir da “estabilidade das características diplomáticas dos documentos” nos ambientes digitais de gestão e preservação que será possível garantir a autenticidade, confiabilidade e integridade das informações ao longo do tempo. Ele explica que isso é realmente viável porque a Curadoria digital “garante a sustentabilidade dos dados em longo prazo e desenvolve ações de manutenção, preservação e agregação de valor aos dados em toda sua vida útil” enquanto a custódia, “que inclui a cadeia de ações e responsabilidades ao longo do tempo, visa à guarda e proteção dos arquivos” (Luz, 2018, p. 102).

Essa abordagem holística, que combina as melhores práticas da curadoria e da custódia digital, é fundamental para enfrentar os desafios da preservação de informações digitais em um ambiente de constante evolução tecnológica, e garantir que o patrimônio digital seja preservado para as gerações futuras, com confiabilidade e fidelidade ao seu contexto original. Nesse contexto, a integração dessas abordagens não apenas assegura a autenticidade e a integridade das informações digitais, mas também contribui para a manutenção de uma herança cultural, social, científica e administrativa da sociedade.

Desse modo, pode-se confirmar quando Grácio (2012) e Galindo (2021) alertam que a preservação digital deve estar inserida nos objetivos da instituição e na cultura organizacional, de modo que todos os setores e profissionais que geram informação dentro da instituição estejam capacitados para utilizar e aplicar estratégias de preservação digital e de análise e prevenção de risco de perda, com a finalidade de prever fatos e evitar perdas irreversíveis da memória institucional e nacional. Haja vista que a lentidão em implementar uma política “[...] põe em risco a integridade, a autenticidade, o acesso, a busca e a recuperação de objetos digitais importantes para a IES, com a possibilidade de perdas irreversíveis” (Grácio; Fadel; Valentim, 2013, p. 113) para salvaguarda da memória institucional, social e científica.

Todavia, é visível que esse processo demanda tempo e atuação conjunta de vários setores, desde a gestão da instituição, dos profissionais de informação e de TI, ao próprio governo. Além de investimento em recursos financeiros e recursos humanos capacitados para atuação e capacitação dos profissionais que trabalham nesses ambientes, pois a falta de habilidade dos profissionais e a cultura organizacional das instituições ainda são problemas recorrentes os quais impactam diretamente na implementação e eficiência da preservação digital (Grácio, 2012). Em vista disso, exige-se um compromisso amplo e coordenado de diversos setores, indo além de uma infraestrutura tecnológica, e construindo um ecossistema de preservação, amparado em uma rede de colaboração que o torne mais eficiente e sustentável nas organizações (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021).

3.3 Diálogos entre preservação digital e sustentabilidade

A inserção da temática da sustentabilidade na área da CI, enquanto objeto de reflexão e aplicação, foi registrada a partir de 2017, através da criação e recomendação de diretrizes de entidades representativas como a *International Federation Of Library Associations And Institutions* (IFLA) e a Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições (FEBAB). Por meio dessas iniciativas, o desenvolvimento e a divulgação de pesquisas em eventos científicos como o Congresso Brasileiro de Ciências da Biblioteca e Documentação (CBBDD) expandiram-se, representando o eixo temático mais debatido, com 19,2% do total de publicações em 2018 (Genilson; Pinto, 2021). Ainda teve a sua inserção em outros eventos científicos e mercadológicos.

A inclusão do termo sustentabilidade em ambientes digitais está relacionada a uma gestão eficiente das tecnologias, de forma a minimizar os desperdícios e maximizar o

valor e a durabilidade de recursos, contribuindo para o alcance dos objetivos da Agenda 2030 (Bradley, 2007). Neste contexto, como campo de pesquisa inerente à área da Arquivologia e da Ciência da Informação, o desenvolvimento de pesquisas que relacionam às atividades de preservação digital à sustentabilidade, também, vem sendo discutido em pesquisas no exterior, como é possível observar nas pesquisas de Brown (2020), George, Merrill e Schillebeeckx (2021), Paschalidou, Fafet e Milios (2022) e Pendergrass *et al.* (2019).

De modo introdutório, as atividades de preservação digital requerem uma infraestrutura tecnológica complexa de armazenamento, telecomunicações e processadores integrados e conectados à rede (Venkatraman, 2011 *apud* Pendergrass *et al.*, 2019, tradução nossa), para garantir que os objetos digitais permaneçam acessíveis e utilizáveis em qualquer momento. Isso infere dizer que, nesse processo, são utilizadas tecnologias de hardware (computadores, teclados, monitores, roteadores, cabeamento, satélites) e softwares com funcionalidades integradas para dar suporte à gestão, armazenamento e disseminação dessas informações em ambientes eletrônicos.

Com o aumento da quantidade de dados gerados nas IES, a demanda por tecnologias também cresce. Para se ter precisão da quantidade total de dados armazenados no mundo, em 2016, foi realizada uma estimativa pelo *Cisco Systems* de que os centros de dados iriam comportar cerca de 2,6 *Zettabytes* em 2021, o que equivale a aproximadamente cerca de 2.915.966.732.243.200 *gigabytes*. Ao referir-se às Organizações de Patrimônio Cultural (CHOs) como arquivos, bibliotecas e museus, estima-se que a quantidade de dados armazenados seja de aproximadamente 5.750 *petabytes* (Weinraub *et al.*, 2018).

Ao analisar os valores de dados produzidos pelas CHOs em comparação à quantidade total de dados, observa-se que seu impacto é consideravelmente baixo. Entretanto, “As organizações de patrimônio cultural são responsáveis pelo impacto das atividades de preservação digital, independentemente da magnitude relativa do impacto ou de sua quantificabilidade” (Pendergrass *et al.*, 2019, p. 177, tradução nossa). Logo, não importa a escala relativa do impacto, mas, sim, que essas ações têm consequências negativas ao meio ambiente e precisam ser consideradas e solucionadas com urgência, pois, uma vez que a quantidade de dados produzidos pelos países e organizações cresce exponencialmente, a infraestrutura tecnológica necessária para a preservação tende a seguir o mesmo fluxo.

Nesse contexto, Dodebei (2014) apresenta a filosofia dos 5Rs como uma estratégia para reduzir a produção e o consumo de resíduos eletrônicos e digitais nesses ambientes. Segundo a autora, esta filosofia busca “priorizar a redução do consumo e o reaproveitamento dos materiais em relação à sua própria reciclagem: reduzir, repensar,

reaproveitar, reciclar e recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos pode ser um caminho para repensar o lixo digital” (*Ibidem.*, p. 151).

Esta filosofia propõe-se a realizar um processo educativo com o objetivo de fazer uma mudança de hábitos no cotidiano dos cidadãos, fazendo-os “repensar seus valores e práticas, reduzindo o consumo exagerado e o desperdício” (*Ibidem.*). Nesse momento, a autora instiga as seguintes reflexões: “Qual o impacto ecológico trazem os resíduos digitais de nossos objetos modeladores de informação e conhecimento? Em que medida esses resíduos se perdem, se preservam ou se reciclam?”

No contexto desta pesquisa, entende-se que as interlocuções entre a preservação digital e a sustentabilidade estão direcionadas à forma como a gestão e manutenção de recursos digitais em um prazo estendido podem ser realizadas de forma eficiente, visando à produção mínima de impactos ambientais gerados nas atividades de processamento, armazenamento e acesso aos documentos digitais ao longo do tempo. Esse pressuposto é defendido através da ideologia da Sustentabilidade Digital, característica por buscar a promoção da continuidade do acesso à informação e ao conhecimento, através do uso colaborativo e escalável das tecnologias em benefício da sociedade atual e das gerações futuras (Pendergrass *et al.*, 2019).

E é nesse sentido que Pendergrass *et al.* (2019, p. 167, tradução nossa) ressaltam que aumentar a eficiência no uso das tecnologias, embora necessário, “apenas reduz a insustentabilidade, para criar uma preservação digital ambientalmente sustentável, a sociedade precisa de uma mudança de paradigma em como enxergamos e avaliamos a permanência e disponibilidade do conteúdo digital”. Isso significa que estratégias para reduzir os impactos ambientais por meio das TIC podem ser implementadas pelas instituições como medida preventiva, enquanto o processo de mudança de paradigma para uma preservação ambientalmente sustentável é visualizado pelas instituições como uma missão institucional.

Isso só será possível quando as instituições reavaliarem “[...] o que é necessário para uma preservação digital bem-sucedida e mudando para um modelo em que o gerenciamento, o uso bem-sucedido e a sustentabilidade ambiental sejam explicitamente integrados aos critérios de tomada de decisão [...]” (Pendergrass *et al.* 2019, p. 181). Evidentemente, o contexto, os recursos e a infraestrutura individual de cada instituição influenciam em como essas atividades serão realizadas e absorvidas pela comunidade. Por isso, os autores elencaram um guia com recomendações contendo ações de preservação digital sustentáveis, aplicáveis em diversas organizações, baseadas em critérios para avaliação, permanência e disponibilidade do conteúdo digital.

Figura 5 – Mudança de paradigma para preservação ambientalmente sustentável



Mudança de paradigma: AVALIAÇÃO

- Selecionar criteriosamente os conteúdos de valor para preservação
- Descartar lixo digital
- Aumentar a colaboração entre setores
- Examinar criteriosamente os padrões e formatos de arquivo
- Avaliação e reavaliação contínua em todo ciclo da informação



Mudança de paradigma: PERMANÊNCIA

- Definir o número de cópias redundantes
- Definir níveis aceitáveis de perda
- Definir tecnologias de armazenamento
- Definir métodos de frequência e fluidez
- Definir políticas de migração de formato de arquivo
- Definir prioridades para preservação máxima e mínima



Mudança de paradigma: DISPONIBILIDADE

- Digitalizar itens específicos sob demanda do usuário ou por risco do ponto de vista da preservação
- Ajustar tecnologias de armazenamento para dar acesso

Fonte: Adaptado de Pendergrass *et al.* (2019).

A primeira análise a ser realizada é a de avaliação, que envolve a seleção e avaliação dos ativos digitais, com o foco em identificar objetos que realmente necessitam ser preservados, com o propósito de não acumular conteúdo digital inutilizável para a instituição e os usuários. Posteriormente, é essencial analisar estratégias para armazenar as informações, mantendo sua autenticidade, definindo prioridades e condições aceitáveis para realização da preservação desses objetos digitais. A fim de garantir que esse documento esteja disponível para consulta, seja para o público interno ou para o usuário, é necessário definir as ferramentas que irão permiti-lo acessar essas informações.

De acordo com os autores, durante a avaliação de material do patrimônio cultural, a seleção cuidadosa dos objetos a serem preservados, orientada por legislações e políticas específicas, é crucial. Medidas como a digitalização seletiva e a reavaliação periódica do valor dos artefatos ajudam a controlar e reduzir o volume de dados, garantindo que apenas materiais de valor significativo sejam preservados (Pendergrass *et al.*, 2019). Nesta perspectiva, Paschalidou, Fafet e Milios (2022) avaliaram a possibilidade de desenvolver uma estrutura de sustentabilidade forte para a preservação digital do patrimônio cultural, de acordo os aspectos mencionados por Paschalidou, Fafet e Milios (2022). Para isso, é essencial combinar estratégias de suficiência e eficiência.

O termo suficiência “combina os princípios de suficiência e sustentabilidade ambiental. Refere-se à prática de reduzir o consumo de recursos naturais e energia em níveis que são ambientalmente sustentáveis” (Princen, 2005). A estratégia de suficiência busca reduzir o rendimento de matéria-energia em termos absolutos, alinhando as atividades de preservação digital aos propósitos das organizações culturais (Paschalidou; Fafet; Milios, 2022). A estratégia de suficiência busca reduzir o rendimento de matéria-energia em termos absolutos, alinhando as atividades de preservação digital aos propósitos das organizações culturais (*Ibidem*, p. 1073).

Por outro lado, as estratégias de eficiência complementam a suficiência ao buscar a redução do uso de materiais e energia sem comprometer a qualidade da preservação digital (Heikkurinen; Young; Morgan, 2019). De acordo com Paschalidou, Fafet e Milios (2022), esta abordagem visa minimizar o consumo de recursos materiais e energéticos enquanto mantém a qualidade e a integridade dos processos de preservação digital, essencial para organizações de patrimônio cultural que servem ao benefício público, preservando a memória cultural para futuras gerações.

É possível estabelecer um contexto fundamental, onde as estratégias de eficiência e preservação digital são compreendidas e aplicadas. A suficiência e a eficiência podem coexistir harmoniosamente, desde que a eficiência seja implementada dentro de um contexto de suficiência, sem comprometer os objetivos de redução absoluta. Além disso, quaisquer ganhos de eficiência não devem ser utilizados para aumentar a produção e o consumo total (Heikkurinen; Young; Morgan, 2019; Paschalidou; Fafet; Milios, 2022).

Conforme acreditam Paschalidou, Fafet e Milios (2022), a estratégia de “eficiência de preservação digital” destaca a possibilidade de diminuir ainda mais o consumo de energia e materiais ao ajustar a qualidade da preservação digital, através da escolha de formatos mais leves, personalização de fluxos de trabalho, a implementação de tecnologias eficientes, otimização de software, programação energética e uso de energia limpa. Logo, essas práticas são consideradas pelos autores como mais rápidas e eficazes para reduzir o consumo de recursos e aumentar a qualidade e a eficiência dos processos e serviços ofertados em âmbito institucional.

As ações apresentadas pelos autores focam no desenvolvimento organizacional, considerando o impacto ambiental desse processo, de modo que essas práticas sejam aplicáveis em todas as etapas da preservação digital, desde a avaliação até a acessibilidade, promovendo uma gestão sustentável e eficiente dos recursos no patrimônio cultural digital (Paschalidou; Fafet; Milios, 2022). Sendo assim, ao integrar a preocupação com a preservação

da memória digital e com a sustentabilidade na cultura organizacional, as instituições demonstram um compromisso com os objetivos de desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo que garantem a autenticidade e segurança das informações e do conhecimento institucional.

No contexto desta pesquisa, refletiu-se como a inclusão dos princípios da sustentabilidade às ações de preservação digital, por meio de uma política institucional, contribui para o desenvolvimento da universidade e do estado de forma eficiente e sustentável. Partindo desta ideia de preservação da memória digital de forma eficiente e sustentável nas organizações, evidencia-se a necessidade de maior compreensão sobre a ideologia da Sustentabilidade ou mesmo sobre os elementos que envolvem o processo de desenvolvimento sustentável, em âmbito global, nacional, regional e local. E nesse contexto, será possível entender como sucedeu sua origem, evolução e aderência pela sociedade, e como essa ideia e ações impactam na vida das pessoas e na conservação dos recursos naturais do planeta. Todas essas informações são apresentadas na seção 4, a seguir.

4 IDEOLOGIA DA SUSTENTABILIDADE

As alterações climáticas induzidas pela ação humana e pela perda da biodiversidade são as maiores ameaças do século à natureza e à própria humanidade (World Wide Fund for Nature, 2022), principalmente às atividades do ser humano, responsável por 95% do aquecimento global (IPCC, 2014). Logo, os impactos causados pelo aumento de eventos climáticos extremos como tempestades, inundações, secas e pelas alterações ao longo do tempo, como o aumento da temperatura da terra, são eventos gerados pela extração de recursos naturais ao longo dos anos e pela poluição atmosférica produzida através da emissão de gases poluentes no meio ambiente, como efeito do desenvolvimento da civilização humana (IPCC, 2023).

O termo “alterações climáticas” é definido pelo Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Mudança Climática - IPCC⁷ (2007, p. 30, tradução nossa) como “qualquer mudança ao longo do tempo, seja devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana”. Percebe-se que o conceito apresentado coloca a seleção natural como um dos causadores das alterações climáticas, entretanto, ao elencar os fenômenos climáticos relatados no mundo desde a década de 1990, o IPCC destaca que, ao mesmo tempo que o ser humano é o maior causador das mudanças climáticas, ele também é o responsável por manter sua estabilidade e habitabilidade no presente e no futuro.

Nesse contexto, relatórios técnicos, espaciais e metodológicos são desenvolvidos desde 1990 pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em parceria com o IPCC, com a finalidade de identificar e alertar a população e os governos mundiais sobre os impactos ambientais causados pelo consumismo de recursos naturais e pela poluição ambiental. Isso já é evidente por meio de desastres ambientais como ciclones, deslizamentos, enchentes e incêndios florestais que ocorrem em nível mundial de modo catastrófico.

Segundo a WMO (2021), entre 1970 e 2019, foram registrados mais de 11.000 mil desastres meteorológicos, climáticos e hídricos, responsáveis por 2,06 milhões de mortes e 3,64 bilhões de dólares em perdas econômicas. A partir deste relatório, foi possível observar que, nos últimos 50 anos, “50% de todas as catástrofes registadas, 45% das mortes associadas e 74% das perdas econômicas foram devido a riscos meteorológicos, climáticos e hídricos”

⁷ É um organismo intergovernamental estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 1988, responsável pelas avaliações científicas e técnicas neste âmbito (IPCC, 2022).

(WMO, 2021, p. 8, tradução nossa). Esses dados revelam que a preocupação com o meio ambiente é um fato consciente e alarmante para a sociedade, haja vista que os impactos ambientais das ações humanas têm se mostrado cada vez mais evidentes e devastadores ao ecossistema.

Com o aumento de evidências desses impactos ao longo dos anos, em 1992, a ONU desenvolveu uma conferência sobre o meio ambiente e o desenvolvimento no Rio de Janeiro, conhecida como RIO 92, resultando, na Agenda 21, uma carta de intenções que demarcou um compromisso global para promover o desenvolvimento sustentável com foco nos seres humanos e no cuidado com o meio ambiente. Por meio de várias cúpulas sobre o desenvolvimento humano e a redução da pobreza desde a década de 1990, no início do século XXI, a ONU compilou oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) a serem adotados pelos países-membros nos próximos anos (Movimento Nacional ODS, 2019).

Figura 6 – Agenda global de desenvolvimento



Fonte: Movimento Nacional ODS (2023).

Após 20 anos da Conferência RIO 92, a ONU realizou a Rio + 20, com a finalidade de analisar o progresso dos países e os novos desafios a serem enfrentados nos próximos anos. Como resultado desse encontro, foi elaborada a declaração “O futuro que queremos”. Esse documento transformou a ideia de desenvolvimento sustentável em um processo internacional, onde seriam realizadas consultas globais para a elaboração de objetivos universais, o que resultou, em 2015, no documento “Transformando o nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável⁸”, com a finalidade de atingir medidas práticas para o desenvolvimento sustentável.

⁸ Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf> Acesso em: 10 out. 2023.

O documento, conhecido como Agenda 2030, é um plano de ação com 17 objetivos e 169 metas a serem atingidas até 2030 pelos governos, sociedade civil, setor privado e pelos cidadãos de todo o mundo em prol da construção de uma sociedade sustentável. Os ODS são “integrados e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental” (Nações Unidas Brasil, 2015, p. 1), estando embasados em cinco pilares: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias, os 5Ps da Sustentabilidade.

Figura 7 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil (2015).

Os objetivos foram desenvolvidos com base nos oito objetivos do Milênio: 1 – Acabar com a fome e a miséria, 2 – Educação básica de qualidade para todos, 3 – Igualdade entre sexos e valorização da mulher, 4 - Reduzir a mortalidade infantil, 5 – Melhorar a saúde das gestantes, 6 – Combater a Aids, a malária e outras doenças, 7 – Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente, 8 – Todo o mundo trabalhando pelo desenvolvimento (WHO, 2018). A partir desses ideais e do apoio dos países participantes, foi possível aprimorar os objetivos às necessidades sociais, econômicas e ambientais do planeta, e assim traçar novos objetivos, fundamentados no princípio da sustentabilidade, para serem alcançados até 2030.

No contexto desta pesquisa, os ODS que estão relacionados à sustentabilidade digital e à preservação digital são aqueles que evidenciam a importância do desenvolvimento da Indústria, Inovação e Infraestrutura, através da adoção de tecnologias avançadas (ODS 9), o consumo e produção responsáveis (ODS 12) e à constituição de parcerias e meios de

implementação para o desenvolvimento sustentável do país (ODS 17). Dessa forma, objetiva-se não apenas integrar as práticas sustentáveis nas tecnologias digitais, mas também vislumbrar a contribuição dessas práticas para um crescimento equilibrado e inclusivo, promovendo um futuro mais verde e equitativo, enquanto mitigam os impactos ambientais e maximizam os benefícios sociais e econômicos em âmbito institucional e nacional.

Nesta perspectiva, o termo sustentabilidade emergiu a partir de 1970 nesse contexto de transformação e busca por soluções eficientes e menos agressivas à vida humana e do ecossistema. Sua origem provém do termo alemão *Nachhaltigkeit* (*Nachhaltig*: sustentável + sufixo *keit*: idade), utilizado em meados de 1560 na Alemanha para referir-se à preocupação do país com o uso racional das florestas. De modo semelhante, o termo tem raízes no latim *Sustentare*, que significa sustentar, cuidar, manter, seguindo o mesmo sentido no português. Trazendo o termo para o campo científico, na visão de Leonardo Boff (2017, p. 107, tradução nossa), sustentabilidade é definida como:

Toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físicoquímicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que os bens e serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Em sua obra, segundo Boff, para que uma ação ou organização seja realmente sustentável, deve ser “economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta” (Boff, 2017, p. 107), levando em consideração sua aplicabilidade em todos os setores da sociedade ao longo do tempo, incluindo todos os seres vivos que formam a vida no planeta Terra. O que vai complementar o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado por Brundtland (1987, p. 46, tradução nossa), o qual explica que seu propósito se relaciona ao alcance das “[...] necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades”, que, segundo Boff, limita-se apenas aos desejos momentâneos da população humana.

Tendo essa contextualização em mente, partimos para a análise do progresso dos países, particularmente o Brasil, no alcance dos ODS para o desenvolvimento sustentável. Através do VII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 no Brasil⁹, foi possível analisar o cenário brasileiro para o alcance das 169 metas dos ODS, o qual informa que o país

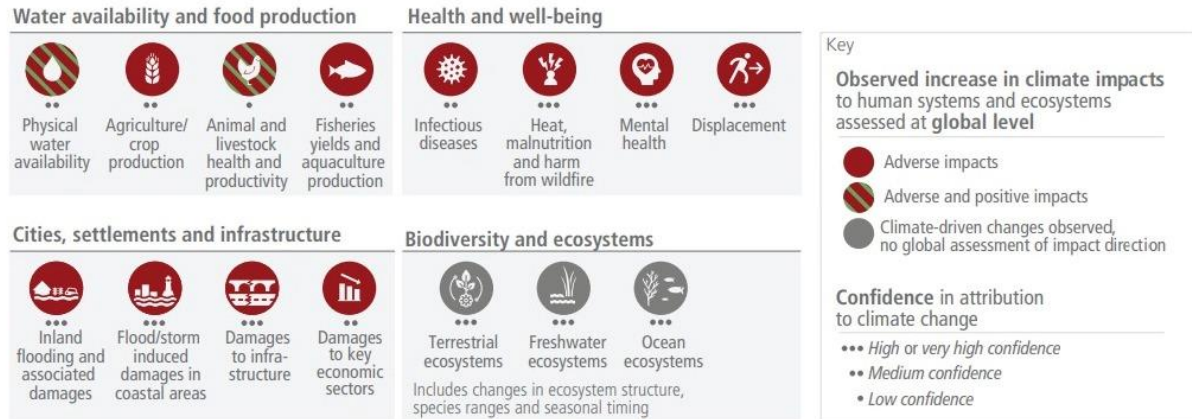
⁹ Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-do-desenvolvimento-sustentavel-nobrasil-2023/> Acesso em: 25 out. 2023.

encontra-se com “102 metas (60,35%) em situação de retrocesso, 14 (8,28%) ameaçadas, 16 (9,46%) estagnadas [...], 29 (17,1%) com progresso insuficiente, apenas 3 (1,77%) com progresso satisfatório e 4 (2,36%) delas sem dados suficientes para classificação e 1 (0,59%) não se aplica ao Brasil” (GT Agenda 2030, 2023, p. 7). Este relatório reflete a situação complexa e tardia do país, principalmente em relação ao avanço social e econômico.

Em uma perspectiva global, de acordo com o sexto relatório de avaliação do IPCC (2023), a temperatura do planeta atingiu o maior valor já identificado na história, 1,1°C [0,95 a 1,20] em 2011-2020, superando o valor identificado de 1850-1900 com 0,99°C [0,84-1,10]. Esse aumento é resultado da emissão de Gases com Efeito Estufa (GEE), da utilização insustentável de energia e do solo e do aumento de produção e consumo pelos países. Nesse mesmo contexto, em 2019, foi registrado o maior nível de concentrações atmosféricas de CO₂ (gás carbônico), computando 407 ppm (partes por milhão), o maior valor identificado nos últimos 2.000 milhões de anos (IPCC, 2023). Em sequência, aparece o gás metano, com 1866 ppb (partes por bilhão) e o óxido nitroso, com 332 ppb, os valores mais elevados identificados em 800.000 anos. Ainda de acordo com o relatório, 79% das emissões globais de GEE provinham dos setores da energia, indústria, transportes e edifícios em conjunto e 22% da agricultura, silvicultura e outros usos do solo (IPCC, 2023).

Mesmo que se torne “repetitivo”, foi retomada a mesma preocupação relatada no quinto relatório do IPCC em 2014, que o aumento dos desastres naturais como a intensificação de ondas de calor e secas simultâneas alertando foram causadas principalmente pelas ações do homem desde 1971 (IPCC, 2023). Infelizmente, essas alterações climáticas afetam proporcionalmente cerca de 3,3 a 3,6 milhões de pessoas que vivem em condições altamente vulneráveis, principalmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, expondo-as a fome e sede, e causando “danos substanciais, e perdas cada vez mais irreversíveis, nos ecossistemas terrestres, de água doce, criosféricos, costeiros e costeiras, água doce, criosfera e ecossistemas costeiros e de oceano aberto” (IPCC, 2023, p. 6, tradução nossa), gerando uma mortalidade em massa da biodiversidade e danos irreversíveis à natureza e à saúde das pessoas.

Figura 8 – Perdas e danos conexos às alterações climáticas



Fonte: IPCC (2023).

Os impactos causados pelas alterações climáticas geram perdas e danos conexos na vida e saúde humana, provocando alterações nos ecossistemas terrestres, de água doce e oceânicos em todo o mundo. Entre as perdas/danos mencionados no relatório, encontra-se a redução da disponibilidade de água, recursos naturais e matérias-primas para agricultura, calor, desnutrição, aumento de doenças infecciosas, aumento de incêndios florestais e impactos na saúde mental (ver figura 4). Haja vistas esses impactos, é respaldada no relatório uma previsão para os próximos 100 anos, no qual estima-se que a temperatura chegue a 1,5°C, em cenários moderados, devido às emissões de GEE na atmosfera, influenciando no aumento do nível do mar, no ciclo vital da água e em fenômenos climáticos muito úmidos e secos (IPCC, 2023).

Nesse contexto, conforme o relatório Planeta Vivo 2022, “o planeta está a atravessar a meio de uma crise climática e de biodiversidade, e que temos uma última oportunidade para atuar. Um futuro positivo para a natureza precisa de mudanças transformadoras [...] na forma como produzimos, [...] consumimos, [...] governamos [...]” (WWF, 2022, p. 5, tradução nossa) e financiamos projetos em todos os setores da sociedade. Além disso, a equidade, inclusão e mudanças no estilo de vida e consumo das pessoas e países são ações que podem atenuar esses impactos ao meio ambiente.

As ações de adaptação e atenuação que dão prioridade à equidade, à justiça social, à justiça climática, às abordagens baseadas nos direitos e à inclusividade, conduzem a resultados mais sustentáveis, reduzem as soluções de compromisso, apoiam as mudanças transformadoras e promovem o desenvolvimento resiliente às alterações climáticas. [...] As políticas redistributivas em todos os setores e regiões que protegem os pobres e vulneráveis, as redes de segurança social, a equidade, a inclusão e as transições justas em todas as escalas, podem permitir ambições societárias mais profundas e resolver os compromissos com os objetivos de

desenvolvimento sustentável. [...] O desenvolvimento resiliente às alterações climáticas é promovido quando os atores trabalham de forma equitativa, justa e inclusiva para conciliar interesses, valores e visões de um mundo divergente (IPCC, 2023, p. 32, tradução nossa).

A implementação de políticas e ações que promovam a justiça social, climática e a inclusão, bem como a necessidade de envolver todas as partes interessadas na busca de soluções eficazes, é uma das recomendações apresentadas no relatório, tendo em vista as consequências geradas pelas mudanças climáticas aos países e pessoas com maior vulnerabilidade econômica e social. Dessa forma, a redução das mudanças climáticas, por meio de estratégias inclusivas, equitativas e justas, é até o momento o melhor caminho para o alcance de resultados mais sustentáveis para o planeta e para os seres vivos que o habitam.

4.1 Sustentabilidade digital: responsabilidade tecnológica, social e ambiental

Quando o termo sustentabilidade é vinculado à ideia de desenvolvimento, há uma divergência ideológica notável (Martins *et al.*, 2021), em virtude do desafio global de alcançar simultaneamente o avanço econômico e a manutenção do meio ambiente, o que para isso é preciso ser revisto, pois ele acredita que, ao definir prioridades, os países sempre irão optar por favorecer o crescimento econômico em detrimento do cuidado com a natureza. E é nesse contexto que a busca por soluções que atendam ambas as necessidades tem ganhado destaque no campo científico e tecnológico, desenvolvendo estratégias que dialoguem com a indústria 4.0 (eficiência e produtividade) e a sustentabilidade.

Nessa linha, nota-se que a sociedade ainda tem uma percepção de que a sustentabilidade deve ser incorporada à transformação digital (Daehn, Costa; Pereira, 2021), construindo uma “visão altamente comercializável da cidade do futuro, caracterizada por características energeticamente eficientes, socialmente vibrantes e ecologicamente sustentáveis” (Certomá, 2023, p. 213, tradução nossa), o que, na verdade, é o contrário, de acordo com os autores.

Esta ilusão tem sido promovida por grandes empresas como a Siemens, Microsoft, Vodafone, Nexus Integra, Enel e Deloitte, que assinaram a Declaração sobre uma Transformação Verde e Digital da União Europeia (Certomá, 2023). Essa percepção de que as tecnologias são fundamentais no imaginário da sustentabilidade traz conflitos ideológicos que necessitam ser melhor destrinchados pela literatura, levando em conta fatores como igualdade, justiça e acesso democrático para um desenvolvimento equitativo e inclusivo, assim como

defende os objetivos da Agenda 2030. Ao mesmo tempo que a inclusão das tecnologias trazem benefícios econômicos e sociais, elas também geram um potencial elevado de resíduos eletrônicos e digitais e um consumo elevado de energia e material, além da exclusão digital, e conseqüentemente, social que sua inacessibilidade gera (Daehn; Costa; Pereira, 2021).

De acordo com a pesquisa sobre resíduos eletrônicos elaborada por Balde *et al.* (2017), estima-se que, aproximadamente, 45 milhões de toneladas de lixo eletrônico são produzidos por ano, com um percentual de aumento anual de 3% a 4%. Desse total de lixo produzido, apenas 20% é coletado e reciclado de forma correta, enquanto o restante ou é descartado de maneira inadequada em aterros sanitários ou comercializado de maneira não documentada. E pior, esses lixos descartados são destinados a países subdesenvolvidos como China e Nigéria para desmonte, resultando em condições extremamente tóxicas nesses locais e, por conseqüência, prejudicam a saúde de milhares de famílias (Pendergrass *et al.*, 2019). Assim, à medida que os países desenvolvidos usufruem dos benefícios das TDIC, os países subdesenvolvidos sofrem com suas conseqüências ao meio ambiente.

Ainda, frente aos desafios que as organizações enfrentam para alcançar a sustentabilidade, encontram-se: **Problemas do saber** (falta de conhecimento sobre educação ambiental), **Problemas de avaliação** (dificuldade de analisar o valor de ações individuais), **Problemas de comunicação** (conflito entre o que é dito e o que realmente é feito), **Problemas de coordenação e confiança** (dificuldade de identificar valor socioecológico de produtos e serviços sustentáveis), **Problemas de acesso e alcance** (dificuldades de acesso às pessoas e para as pessoas a serviços e produtos sustentáveis) e **Problemas das instituições** (comportamentos oportunistas, corruptos e sem planejamento) (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021), o que tende a dificultar o processo de desenvolvimento sustentável dentro das organizações e, conseqüentemente, no país e no mundo.

Neste mesmo contexto, George, Merriel e Schillebeeckx (2021) acreditam que esses desafios podem ser resolvidos de forma significativa através das tecnologias digitais, amparadas por modelos de negócios sustentáveis, pois os países podem, ao mesmo tempo que investem no alcance da efetividade tecnológica e dos recursos financeiros, comprometerem-se com a sustentabilidade ambiental por meio de “cadeias de valor sustentáveis nos ambientes de produção e manufatura, redução de impactos ambientais negativos, redução de consumo de energia e recursos naturais” (Daehn; Costa; Pereira, 2021, p. 12, tradução nossa), além de incitar a inclusão deste debate em políticas públicas, tornando o processo de transformação digital socialmente responsável e economicamente viável.

E é a partir desta perspectiva que Lunard, Frio e Brum (2011) relatam que as organizações estão adotando diversas práticas de conscientização voltadas para a sustentabilidade na área da tecnologia. Uma estratégia comum é a realização de campanhas internas focadas no impacto ambiental, que buscam sensibilizar os colaboradores sobre a importância das práticas sustentáveis no ambiente de trabalho e como suas ações individuais podem contribuir para a redução desse impacto. Além disso, a escolha de fornecedores verdes tem se tornado uma prática crescente, priorizando parceiros que adotam medidas ambientalmente responsáveis, como o descarte adequado de equipamentos, investimento em programas de reciclagem e uso de materiais recicláveis e energeticamente eficientes.

A implementação de políticas de sustentabilidade também desempenha um papel fundamental, estabelecendo diretrizes e metas relacionadas à sustentabilidade em toda a organização, incluindo a área de Tecnologia da Informação. Outras práticas incluem a promoção do teletrabalho e de videoconferências para reduzir deslocamentos físicos, a construção de prédios verdes que utilizam recursos de forma mais eficiente, a conscientização sobre a eficiência energética e o aumento do ciclo de vida útil dos equipamentos de TI e a redução de lixo eletrônico (Lunard; Frio; Brum, 2011; Lunard, Simões; Frio, 2014). De acordo com os autores, essas práticas podem ser representadas através das informações do quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - Práticas de TI Verde

PRÁTICAS DE TI VERDE	OBJETIVO
Práticas de Conscientização	
campanhas de conscientização - fornecedores verdes - política de sustentabilidade - prédio verde	ecoequidade
teletrabalho/videoconferência - comitês de sustentabilidade - análise de eficiência energética	ecoefficiência
Datacenter Verde	
consolidação de servidores - consolidação de desktops - modernização do datacenter - terceirização de servidores	ecoefficiência
Descarte e Reciclagem	
reciclagem de peças, cartuchos e equipamentos	ecoefficiência
descarte correto - recolhimento de materiais - doação ou entrega de equipamentos - estímulo para os recicladores - estímulo para os recicladores - leis de regulamentação	ecoequidade
trade-in (incentivo à entrega do equipamento antigo na compra de um novo)	ecoefficácia
Fontes Alternativas de Energia	
uso de energias renováveis - aproveitamento do calor para outros fins - aproveitamento da água	ecoefficácia
Hardware	
equipamentos mais eficientes - substituição de monitores CRT por LCD - aumento do ciclo de vida dos produtos	ecoefficiência
eliminação de componentes nocivos nos produtos	ecoequidade
produtos novos com componentes reciclados	ecoefficácia
Impressão	
monitorar impressões - digitalização de documentos - terceirização de impressões - consolidação de impressoras - uso de multifuncionais	ecoefficiência
impressão frente-e-verso - uso de papel reciclado	ecoequidade
Software	
sistemas de gerenciamento de energia - aplicativos eficientes	ecoefficiência
sistemas de controle (emissão de gases, qualidade da água)	ecoequidade
sistema para projetar produtos mais eficientes	ecoefficácia

Fonte: Adaptado de Lunard, Frio e Brum (2011, p. 166).

Essas iniciativas de conscientização são essenciais para engajar os colaboradores e a organização como um todo na adoção de medidas sustentáveis, contribuindo para a redução do impacto ambiental e para a construção de um ambiente de trabalho mais responsável e sustentável. As iniciativas de “TI Verde também auxiliam na minimização das perdas, cortando gastos operacionais e aumentando a produtividade dos funcionários” (Gupta, 2010 *apud* Lunard; Frio; Brum, 2011, p. 162). Esses benefícios demonstram como a implementação de práticas de TI Verde pode trazer vantagens econômicas, ambientais e sociais para as organizações, promovendo a sustentabilidade e a responsabilidade corporativa.

E é na perspectiva que as transformações tecnológicas, além de possibilitarem o aumento da eficiência e eficácia econômica, também podem produzir bens e serviços que gerem valor social e ambiental (Bencsik *et al.*, 2023). Assim, é nessa linha teórica que a sustentabilidade digital, enquanto campo de pesquisa, tem ampliado seus estudos sobre arquiteturas de ecossistemas entre atores díspares como multiplicadores de forças, dedicados a construir um trabalho cooperativo entre sistemas em prol dos objetivos de desenvolvimento sustentável (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021).

De acordo com os autores, as tecnologias mais utilizadas nas atividades de sustentabilidade digital incluem as “tecnologias de (blockchain), inteligência artificial, aprendizagem automática (IA/ML), Big Data, tecnologia e aplicações móveis, sensores e outros dispositivos IOT, e outras ferramentas de telemetria como satélites e drones” (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021, p. 10, tradução nossa). Essas tecnologias são o que há de mais moderno na indústria 4.0, características por apresentarem soluções práticas ao mesmo tempo que geram questionamentos ideológicos sobre suas capacidades e impactos para a sociedade ao longo do tempo.

Entretanto, o potencial de desenvolvimento e inovação dessas ferramentas é evidente ao analisar suas capacidades elevadas de escalabilidade e coordenação, e é por meio dessa natureza colaborativa e escalável que a Sustentabilidade digital se constitui (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021). Uma vez que sua origem está relacionada a questões ambientais, econômicas e sociais, sua atenção está direcionada à idealização do uso responsável das tecnologias, promovendo a continuidade do acesso à informação e ao conhecimento, em benefício da sociedade atual e das gerações futuras.

Nesse sentido, por ser uma temática de pesquisa recente, seu conceito ainda tem conotações diferentes, sendo definido por alguns autores como “[...] atividades organizacionais que buscam promover os objetivos de desenvolvimento sustentável por meio da implantação criativa de tecnologias que criam, usam, transmitem ou originam dados eletrônicos” (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021, p. 2, tradução nossa). Essa definição destaca a importância do avanço tecnológico na busca por estratégias inovadoras que equilibrem o progresso tecnológico com a responsabilidade ambiental e social.

Em uma perspectiva similar, Stuermer, Abu-Tayeh e Myrach (2016, p. 253, tradução nossa) caracterizam a SD, ou como eles descrevem por Sustentabilidade dos artefatos digitais, como o processo de “produção, desenvolvimento, manutenção e garantia de acesso aos artefatos digitais de uma forma que assegure a sua criação e facilite sua utilização”. Esta vertente conceitual traz a ideia da longevidade da informação digital,

implicando em um processo ativo e contínuo que tem como foco a construção de uma infraestrutura flexível, com ênfase na interoperabilidade, manutenção e desenvolvimento contínuo para possibilitar o acesso e uso da informação ao longo do tempo (Bradley, 2007).

De acordo com o autor, a inclusão do termo sustentabilidade em ambientes digitais refere-se à “construção de uma infraestrutura economicamente viável, tanto social quanto técnica, para manter dados valiosos sem perda ou degradação significativa [...]. Isso inclui [...] uma infraestrutura “organizacional, econômica, social, estrutural e técnica sustentável” (Bradley, 2007, p. 157, tradução nossa), pois garantir apenas o acesso aos objetos digitais ao longo do tempo não significa que sua autenticidade e integridade serão codificadas pelos atores do futuro. É necessário que a responsabilidade pelo acesso seja partilhada por aqueles que estão no presente e por seus utilizadores com o passar do tempo (Bradley, 2007).

Partindo dessa compreensão, o autor esclarece que a preservação digital é um elemento essencialmente integrante da sustentabilidade digital, por atuar na parte técnica do processo, por meio de softwares de armazenamento e sistemas de processamento da informação. Ainda, o autor inclui duas abordagens interligadas à sustentabilidade digital que têm como foco soluções para acessibilidade e usabilidade dos objetos digitais ao longo do tempo, sendo a curadoria e gestão, ambas interligadas pela preservação digital. A curadoria digital refere-se à manutenção contínua e adição de valor ao objeto digital para garantir seu acesso e uso ao longo do tempo (Abbott, 2008), e a gestão refere-se à valorização do objeto digital enquanto instrumento cultural, científico e informativo.

A partir desse contexto, entende-se que a sustentabilidade digital é, assim, um campo interdisciplinar que exige a participação de governos, empresas, sociedade civil e indivíduos para criar um ambiente digital que seja resistente ao tempo, equitativo, acessível, eficiente e socialmente responsável. A busca pela sustentabilidade digital não só beneficia as gerações atuais, mas também garante que as informações e recursos digitais estejam disponíveis para as gerações futuras, promovendo o desenvolvimento sustentável e o progresso contínuo da sociedade.

5 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa caracteriza-se por sua natureza aplicada, a qual busca a “aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica” (Gil, 2017, cap. 4), ou, por meio da aplicação prática, pode gerar novos conhecimentos teóricos. Uma vez que isso fica compreensível, torna-se evidente que este estudo buscou, apoiado na literatura científica da área, analisar os aspectos inerentes à preservação digital em uma universidade pública localizada no estado de Sergipe, a fim de desenvolver um produto característico aos recursos e necessidades da instituição.

Uma vez que a pesquisa qualitativa tem um fascínio em possibilitar interconexões entre distintos tópicos e de permitir uma maior liberdade para o pesquisador, relatar e representar o ponto de vista dos participantes sobre um assunto (Yin, 2016, cap. 1), esta pesquisa consiste na possibilidade de identificação e análise aprofundada do conhecimento e das experiências dos participantes em relação à teoria e prática da preservação digital e sua relação com a sustentabilidade. Bem como, das motivações, crenças e valores dos participantes, o que pode contribuir para a indicação de lacunas no conhecimento existente e a proposição de novas estratégias para a área e instituição.

Seguindo essa perspectiva, a instituição objeto de estudo dessa investigação é a Universidade Federal de Sergipe, especificamente os setores estratégicos que realizam frequentemente atividades que envolvem a produção, organização, armazenamento e divulgação de informações natas digitais ou digitalizadas na instituição, sendo: a Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (Stic), a Superintendência de Comunicação (Secom), o Arquivo Central, o Setor de Movimentação de Processos (Semop), a Divisão de Registro, Documentação e Arquivo (Dired) e a Biblioteca Central (Bicen).

Caracteriza-se, assim, o procedimento metodológico adotado, o estudo de caso, o qual, de acordo com Yin (2016), caracteriza-se pela investigação de um “determinado caso ou conjunto de casos, descrevendo e explicando os eventos do(s) caso(s)”, podendo ser baseada em dados qualitativos ou quantitativos e permitindo um aprofundamento descritivo e analítico dos dados coletados na pesquisa, para uma posterior contribuição teórica e/ou prática para o caso analisado, além de servir como modelo para a resolução de casos semelhantes de outras instituições, desde que haja adaptações às características e necessidades do objeto explorado.

Partindo dessa premissa, os objetivos deste estudo foram analisados sob uma perspectiva descritiva, uma vez que a pesquisa descritiva busca “identificar as características de uma população e, a partir disso, descrever e analisar as possíveis variáveis e interconexões

entre as informações apresentadas pelos participantes do estudo” (Gil, 2017, cap. 4). Exploratória, “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2017, cap. 4), tendo em vista o carácter inovador do estudo, que exige maior aprofundamento para a compreensão de sua dimensão e contribuição à área e instituição.

Esta pesquisa também se configura como bibliográfica, devido à necessidade de trazer uma fundamentação consistente ao estudo, que, segundo Gil (2017), consiste na contextualização teórica acerca do problema analisado, a fim de identificar o que tem se pesquisado na atualidade sobre determinada questão. Logo, através da literatura, foi possível identificar as abordagens sustentáveis que serão sugeridas no produto desta pesquisa como melhores estratégias de atividades de preservação digital considerando o meio ambiente como elemento crucial nesse processo.

A partir dos aspectos metodológicos apresentados, parte-se para identificação da população e amostra da pesquisa, os procedimentos para coleta e análise dos dados. Inicialmente, a população ideal para a realização deste estudo seriam todos os servidores técnicos de todos os seis campi da instituição; Aracaju, Itabaiana, Lagarto, Laranjeiras, São Cristóvão e Sertão, totalizando 1.72678 técnicos (UFS, 2023), além dos funcionários que prestam serviço à instituição mediante contrato com empresas terceirizadas pela UFS.

Sendo o campus sede localizado em São Cristóvão, a população desta pesquisa seria refinada para 897 técnicos efetivos e 279 contratados. Todavia, ainda foi necessário reduzir a população devido ao tempo e delimitações da pesquisa, que ainda se soma a mais de 300 (trezentos) funcionários, desde os servidores efetivos aos terceirizados. Diante de uma quantidade alta de possíveis participantes, optou-se por definir uma **amostra intencional**, em que os indivíduos são selecionados com base em certas características tidas como relevantes pelos pesquisadores (Gil, 2017, cap. 17), com a finalidade de coletar informações de funcionários que realmente atuassem na produção, organização e preservação das informações digitais da universidade, para obtermos uma taxa de resposta suficientemente relevante.

Neste contexto, os participantes que compuseram a amostra da pesquisa representam a população total de servidores, de forma que as conclusões encontradas através de uma amostra são ampliadas “a toda a população de casos da mesma espécie” (Severino, 2017, cap. 3). Assim, a escolha dos participantes deu-se por serem autoridades superiores responsáveis pelo processo de tomada de decisões em relação às atividades de preservação digital da instituição. Portanto, a amostra foi composta por seis responsáveis pelos seis setores analisados (Stic, Secom, Arquivo Central, Semop, Dired e a Bicen).

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário estruturado (APÊNDICE A), composto por 14 perguntas fechadas, encaminhado aos participantes via e-mail institucional, com a finalidade de identificar o entendimento sobre preservação digital e sustentabilidade dos participantes e as atividades realizadas em cada setor. As perguntas tinham como propósito coletar informações sobre as estratégias de preservação realizadas na instituição e compreender o entendimento dos participantes sobre o termo sustentabilidade e a influência da evolução tecnológica em suas vidas.

Após a coleta dos dados, seguiu-se os processos de informações de categorização, interpretação e análise das informações, assim como preconiza Bardin (2011), quando menciona que a análise de conteúdo pode ser desenvolvida por meio de três etapas básicas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Segundo a autora, o conjunto de técnicas envolvidas nessas etapas objetiva descrever e interpretar criticamente os dados textuais coletados, a fim de identificar padrões de ideias e significados que justifiquem o objeto analisado (Bardin, 2011, p. 33-49).

Seguindo os preceitos definidos por Bardin, inicialmente, os dados coletados nos questionários foram organizados através de uma leitura flutuante das respostas dos participantes do estudo. Após a leitura, os dados foram categorizados por tema, seguindo a estrutura do questionário (APÊNDICE A), através do uso do Software Excel. Após essa etapa, os dados foram analisados e interpretados com o auxílio da literatura para contextualizar e justificar as respostas.

A partir da análise dos dados, foi possível elaborar gráficos que representassem as respostas. Essas representações visuais são essenciais para facilitar a compreensão dos resultados e identificar possíveis padrões ou tendências nos dados coletados. Todas as etapas da construção deste estudo e do produto foram fundamentadas em bases teóricas e legais, visando desenvolver uma pesquisa consistente com um produto aplicável e que atenda eficazmente às necessidades da universidade.

5.1 Considerações éticas

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFS, vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), por meio da plataforma Brasil, em 19 de dezembro de 2023, a fim de validar e resguardar todas as ações a serem realizadas durante a aplicação da pesquisa. Partindo desse aspecto, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ver APÊNDICE B) para conhecimento dos participantes da pesquisa em

relação à proteção de dados pessoais e informações comprometedoras durante a coleta de dados e após a publicação do estudo.

5.2 Levantamento bibliográfico

A fim de identificar conceitos e estratégias inovadoras sobre a interseção da preservação digital e sustentabilidade ambiental na literatura científica, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados referenciais da área para fundamentar este estudo e, posteriormente, dialogar com os dados que serão coletados. Contudo, é válido ressaltar que o referencial teórico também é composto por trabalhos de autores clássicos da área da Ciência da Informação e Arquivologia e publicações governamentais como leis, resoluções, glossários e recomendações nacionais e internacionais para as melhores práticas de preservação digital e de ações de sustentabilidade em instituições públicas de carácter científico.

Desse modo, o levantamento bibliográfico foi construído em dois momentos, por meio de cinco descritores aplicados em quatro bases de dados diferentes, com o auxílio de estratégias de busca como a truncagem (uso de sinais como aspas e asteriscos) e operadores booleanos (AND, OR, NOT), com o objetivo de direcionar os resultados das buscas. O uso do “AND” indica ao sistema que você quer incluir os dois termos na pesquisa (conjunção). Não necessariamente no mesmo trabalho, o uso do “OR” indica a entrada de um termo ou outro (intersecção), e o termo “NOT” indica que você não quer a inclusão de determinado termo nos resultados (negação) (Réndon Rojas, 2017, p. 69-70).

Os descritores selecionados foram aplicados no idioma da pesquisa e em inglês, devido ao crescimento da temática no exterior: “preservação digital” AND “sustentabilidade”, “*digital preservation*” AND “*sustainability*”, “sustentabilidade digital” e “*digital Sustainability*”, a fim de recuperar trabalhos que identificassem os **pontos de intersecção entre as práticas da preservação digital e seus impactos ao meio ambiente**, bem como abordassem a sustentabilidade de documentos digitais e os problemas da sociedade contemporânea sobre os impactos das tecnologias ao ecossistema global.

As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram: a Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Portal de Periódicos da Capes e o Portal Brasileiro de publicações e dados científicos em acesso aberto (OASISBR). A escolha dessas bases deu-se

devido à variedade e multiplicidade de conteúdo científico disponível nessas plataformas como artigos, trabalhos acadêmicos e livros, além de serem bases de dados confiáveis.

Nesse sentido, devido à quantidade de materiais disponíveis nessas plataformas, foi necessário definir critérios para a seleção das fontes de informação a serem utilizadas nesta pesquisa, sendo: trabalhos com **acesso aberto**, trabalhos publicados entre **2015 e 2023**, devido ao surgimento dos trabalhos sobre sustentabilidade ter emergido apenas após a promulgação da Agenda 2030 em 2015, e **trabalhos acadêmicos completos** como livros, artigos, dissertações, teses, por ter embasamento teórico e seguir uma linha metodológica coerente, assim como é visível no quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Estratégias utilizadas no levantamento bibliográfico

Estratégia de busca	Descritores + Operadores booleanos
Descritores	“preservação digital” AND “sustentabilidade”, "digital preservation" AND "sustainability", “sustentabilidade digital”, “digital sustainability”
Bases de dados	Brapci BDTD Portal de Periódicos da Capes OASISBR
Critérios de seleção	Trabalhos com acesso aberto Trabalhos publicados entre 2015 e 2023 Trabalhos acadêmicos completos como livros, artigos, dissertações, teses

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Após os dois levantamentos, obteve-se um total de 198 trabalhos, distribuídos nas 4 bases de dados: Brapci (10), BDTD (8), OASISBR (38) e Periódicos Capes (142), dos quais foram selecionados 29 trabalhos, de acordo com sua fidelidade aos descritores utilizados e de acordo com o que o autor desta pesquisa identificou como contribuinte para o enriquecimento teórico sobre os temas, com base em uma leitura flutuante dos títulos, palavras-chave e resumos dos trabalhos. Nessa perspectiva, a revisão da literatura possibilitou a identificação dos assuntos mais discutidos no período de 2015 a 2023 sobre preservação digital e sustentabilidade. A fim de representar os 29 estudos recuperados, optou-se por desenvolver uma nuvem de palavras com as palavras-chave dos trabalhos, assim como é possível ver na figura 9.

Figura 9 – Assuntos identificados no levantamento bibliográfico



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A princípio, ressaltamos que todos os termos identificados estão intrinsecamente relacionados à ideia da sustentabilidade e/ou da preservação digital, assim como é visível na figura 9. Após realizar uma análise dos termos recuperados, foi possível observar que, na literatura internacional, existe uma linha teórica que já dialoga sobre os aspectos relacionais entre a preservação digital e a sustentabilidade, destacando seu foco nos impactos das tecnologias ao meio ambiente. Nota-se que o desenvolvimento de estudos nesta perspectiva ainda é majoritariamente internacional, onde já há aplicações práticas que abordam esta relação de forma essencialmente necessária nas instituições.

Nesse sentido, dentre os assuntos identificados nas pesquisas, encontra-se em destaque os termos “Digitalização sustentável”, “Gestão de dados”, “Estratégias sustentáveis”, “Poluição digital”, “*Digital sobriety*”, “*Digital ecology*”, “Inclusão social”, “Patrimônio cultural”, “Modelo de negócios”, “Comunicação científica”, não respectivamente nesta ordem ou importância. A partir da identificação desses termos, notou-se que a literatura sobre o tema é naturalmente interdisciplinar, o que vem criando novas possibilidades de pesquisas sobre sustentabilidade no contexto social, cultural e econômico, seja em instituições de caráter científico ou mercadológico.

Outro fator apresentado na nuvem de palavras foi a interdisciplinaridade que os artigos apresentam como a Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia, Computação, Saúde, Marketing e Empreendedorismo, a partir dos termos “comunicação científica”, “*academic library*”, “*Computer centers*”, “Covid-19”, “Marketing digital” e “Empreendimentos sustentáveis”, respectivamente, além de outros termos mencionados que são objetos de estudo das áreas mencionadas. A partir do levantamento, foi possível identificar trabalhos que contribuíram para a construção teórica desta pesquisa e para a estruturação dos elementos característicos semelhantes à proposta apresentada neste estudo.

Nesta perspectiva, observou-se que os artigos sobre sustentabilidade digital estão relacionados ao acesso à informação digital por meio das tecnologias sustentáveis. Dentre os assuntos relacionados a SD encontrou termos como “*business models*”, “Industry 4.0”, “*economic sustainability*”, “*financial Sustainability*”, “*Green computing*”, “Responsabilidade ambiental”, “Comunicação digital”, “*Sustainable Tourism*”, “*Eco-labels*”, “*Digital Society*”, “Coronavirus”, “*Social inclusion*”, “*Digital education*”, “*Virtual university*”, dentre outros trabalhos que discutem sobre pontos de intersecção entre as atividades diárias das pessoas no contexto digital à sustentabilidade.

A partir do resultado deste levantamento bibliográfico, observou-se que a intersecção dos termos “sustentabilidade” e “preservação digital” ainda é pouco abordada em pesquisas brasileiras. Percebeu-se que o direcionamento dos trabalhos recuperados ainda se relaciona à importância da conscientização e redução do consumo de recursos naturais. Em contrapartida à realidade do país, observa-se que as pesquisas desenvolvidas no exterior têm expandido as possibilidades teóricas e metodológicas de pesquisas que relacionem as ações práticas da preservação digital à sustentabilidade digital. Nesse sentido, a partir da revisão da literatura, observou-se que essas pesquisas visam sanar os desafios enfrentados pelas instituições para preservar sua memória digital de forma mais eficiente e gerando menos impactos negativos ao meio ambiente.

6 RESULTADOS DA INTERVENÇÃO E DISCUSSÃO

A intervenção foi realizada na Fundação Universidade Federal de Sergipe (FUFS), uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), com autonomia didático-científica, financeira, administrativa e disciplinar e com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), 13.031.547/0001-04. Esta universidade foi instituída pela união sob a forma de fundação, nos termos do decreto-lei nº 269/1967¹⁰ e instalada oficialmente em 1968 na cidade de São Cristóvão, Sergipe (UFS, 2023), onde fica localizado o campus-sede, denominado de Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos.

O horário de funcionamento da instituição é de segunda a sexta, das 7h às 22h20, horário de Brasília, a qual atende pelo telefone: +55 (79) 3194-6600. Além do campus-sede, a UFS possui mais cinco campi, sendo um em Aracaju e quatro no interior do estado: Itabaiana, Laranjeiras, Lagarto e Nossa Senhora da Glória, ofertando atividades de ensino, pesquisa e extensão mediante o ensino de graduação e de pós-graduação na modalidade presencial e EAD, proporcionando, além disso, atividades de educação de nível médio e fundamental através do seu Colégio de Aplicação (Codap), situado no campus-sede.

A UFS possui atualmente 1.378 (mil trezentos e setenta e oito) técnicos efetivos e 348 (trezentos e quarenta e oito) técnicos contratados (UFS, 2023). Além dos funcionários terceirizados, que possuem vinculação com empresas de convênio com a instituição como a Content Assessoria LTDA, empresa responsável pela manutenção das mídias digitais da universidade. Apesar de ser uma instituição pública, a universidade já explicitou interesse em ampliar suas parcerias com empresas privadas, por meio de seus Planejamentos Estratégicos Institucionais (PEI), a fim de desenvolver uma articulação entre a pesquisa e o empreendedorismo para aumentar a capacidade operacional da universidade (UFS, 2021).

Referente aos serviços ofertados pela UFS, é possível consultá-los no site institucional “PORTAL UFS”, através de uma “Carta de serviço ao cidadão¹¹” elaborada pela instituição, a qual apresenta todos os serviços prestados à comunidade acadêmica e externa. Dentre eles, destacam-se o serviço de assistência estudantil, aos membros internos e externos a universidade, serviços vinculados ao Sistema de Bibliotecas da UFS (SIBIUFS), que oferta serviços e produtos informacionais necessários ao desenvolvimento do ensino, pesquisa e

¹⁰ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del0269.htm Acesso em: 15 jan. 2023.

¹¹ Disponível em: <https://acessoainformacao.ufs.br/pagina/5945> Acesso em: 10 ago. 2023.

extensão, o Restaurante universitário (Resun), que atende a comunidade acadêmica e ao CODAP, e o Hospital Universitário (HU), hospital-escola que presta assistência médico-hospitalar de média e alta complexidades, voltada ao atendimento à sociedade sergipana.

Em relação a sua estrutura organizacional, a UFS é constituída por hierarquias, seguindo as normativas de seu estatuto, regimento geral (Resolução nº 01/1979/CONSU) e seus regimentos internos¹². Desse modo, sua estrutura é subdividida em dois subsistemas: **Subsistema de Administração Geral**, composto pelos conselhos superiores como o Conep, Conselho Universitário (Consu), Conselho Diretor e a Reitoria, e o **Subsistema de Administração Acadêmica**, composto pelos conselhos acadêmicos, centros, departamentos e os órgãos suplementares.

Tendo em vista a estrutura organizacional da universidade, parte-se para a identificação de seu propósito enquanto uma instituição de ensino superior, que, de acordo com o decreto-lei nº 269/1967, tem como propósito a solução de problemas de natureza financeira, social e cultural do país, com destaque para as regiões em que a universidade está situada, através da proposição de programas para o desenvolvimento social, econômico e cultural da sociedade (Brasil, 1967). Nesse sentido, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI (UFS, 2021, p. 42, grifo nosso) da universidade, sua missão, visão e valores estão alicerçados a partir da sua razão de ser.

[...] sua **Missão** que é a de contribuir para o progresso da sociedade por meio da geração de conhecimento e da formação de cidadãos críticos, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável. A partir de sua **Visão** para o futuro, a UFS busca excelência acadêmica, promover o desenvolvimento e inclusão social pela educação. Para o cumprimento de sua Missão e o atingimento da Visão a UFS está alicerçada em **valores** que orientam o seu comportamento: Sustentabilidade; Excelência, Respeito, Valorização das pessoas, Integração e Resiliência.

A partir das características que a compõem, observa-se que a instituição se preocupa com o bem-estar e evolução da sociedade, o que a faz desenvolver pesquisas de caráter teórico e prático para a resolução de problemas sociais, políticos, culturais, tecnológicos e científicos, criados a partir da própria evolução e diversificação da sociedade. A universidade fundamenta-se em um modelo de negócio a partir de uma cadeia de valor¹³, a

¹² Disponível em: <https://transparenciaufs.ufs.br/pagina/22715-estrutura-organizacional-competencias-elegislacao-aplicavel> Acesso em: 10 ago. 2023

¹³ É uma ferramenta para gerenciar todos os processos que uma organização realiza para gerar valor aos seus clientes e desenvolver um ele entre eles.

qual compreende e descreve os processos a serem desenvolvidos pelos setores operacionais, com o objetivo de definir sua identidade e comportamento, assim como é visível na figura 10.

Figura 10 - Cadeia de valor da UFS



Fonte: UFS (2022).

A cadeia de valor da UFS (ver figura 10) está estruturada em três macroprocessos, sendo o **macroprocesso de suporte**, relacionado às atividades basilares da instituição que dão suporte aos processos de gestão, os **macroprocessos gerenciais**, relacionados à gestão da instituição e o **macroprocesso finalístico**, relacionado aos serviços e produtos finais entregues pela instituição aos seus usuários finais, o que inclui a comunidade acadêmica, os cidadãos do estado e país e a comunidade internacional que tem parceria com a instituição. Nessa perspectiva, assim como está previsto no estatuto da instituição, especificamente no terceiro artigo da resolução nº 21 de 1999/CONSU, a UFS tem como objetivos:

- I. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; II. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; III. suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração; IV. promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; V. estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; VI. formar diplomados nas diversas áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;

VII. promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição (UFS, 1999, p. 6).

Observa-se que, apesar de o conhecimento ser produzido e disseminado dentro da academia, seu objetivo final é servir e divulgar as informações e os conhecimentos gerados em seu interior para a comunidade externa. Segundo Farias e Lima (2020, p. 17), é uma responsabilidade social que as instituições de ensino superior possuem ao retomar o investimento que os cidadãos aplicam no ensino, pesquisa e extensão através de impostos. Nesse contexto, este objetivo busca incentivar a comunidade a reconhecer e apropriar-se do conhecimento científico gerado neste ambiente e incitar sua participação em ações de cunho tecnológico, cultural e social em benefício próprio e da ciência.

Diante da inconstância da evolução tecnológica e divergências políticas e econômicas que ocorrem no país e no mundo, nota-se a importância de a UFS manter sua missão e valores atualizados às necessidades da sociedade, principalmente quando a ciência e educação são os pilares de sua criação e evolução. Nesse contexto, instituições mais flexíveis e aptas à adaptação às tecnologias e fluxos informacionais e de pessoas têm maior destaque e valorização social, pois o “conhecimento gerado internamente à organização, quando é objeto de gestão, subsidia as ações e os processos estratégicos que auxiliam a organização na sua atuação no mercado” (Molina, 2010, p. 146), principalmente quando seu foco tem relação direta com o desenvolvimento científico, econômico, social e cultural do país.

6.1 Análise do desempenho organizacional

O diagnóstico é uma das primeiras etapas a serem realizadas em um planejamento estratégico, por possibilitar a identificação das características, qualidades e problemas ambientais e uma análise da instituição. Conforme acredita Chiavenato (2006, p. 384), o diagnóstico “é o passo inicial para a cura ou correção de algum problema da organização”, por auxiliar na identificação dos pontos fortes e fracos da organização e possibilitar a construção do planejamento estratégico com as ações e soluções para o problema encontrado.

Assim como determina a instrução normativa nº 8/2019 do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI/UFS), fez-se um diagnóstico institucional do objeto de estudo o qual a presente pesquisa irá intervir. Inicialmente, foi identificada a missão, visão, valores, objetivos, finalidade, serviços, recursos humanos e financeiros, usuários, natureza, que o lócus de pesquisa possui. Posteriormente, elaborou-se uma análise SWOT

(*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) da universidade, apontando os pontos fortes e fracos do ambiente interno e as oportunidades e ameaças inerentes ao ambiente externo à instituição.

A análise SWOT, também conhecida como análise de equilíbrio, análise de desempenho ou FOFA, é uma estratégia de desempenho organizacional que busca identificar os pontos fortes e fracos internos da instituição e as oportunidades e ameaças que a sociedade tem a oferecê-la. Conforme traz Chiavenato (2006, p. 543), sua função é “compatibilizar os aspectos internos (endógenos) com os aspectos externos (exógenos) da melhor maneira possível”. A análise SWOT é uma ferramenta estratégica, vinculada à Escola do design, a qual defende que a análise precisa ser simples e formal e deve representar unicamente a organização a qual está sendo realizada a análise.

Nesse contexto, o planejamento estratégico de uma instituição deve ser elaborado com base em um diagnóstico do ambiente organizacional para melhor definir suas necessidades e o que deve ser feito para facilitar os processos de tomada de decisão nesses espaços. Para Chiavenato (2006, p. 183), o planejamento estratégico é compreendido como “o planejamento global projetado em longo prazo e que envolve a organização como uma totalidade”, proporcionando uma definição mais coesa e eficiente de suas forças, fraquezas, recursos, a fim de gerar vantagem competitiva à instituição/empresa em relação a outras organizações similares.

A partir desse contexto, o ambiente investigado nesta análise SWOT foi a UFS, a partir de uma observação não participante no portal da instituição e através de relatos de experiência de profissionais e alunos da universidade sobre as notícias publicadas nas mídias digitais sobre os dilemas econômicos, políticos e sociais vivenciados pela instituição durante os últimos quatro anos. O objetivo da investigação foi identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que a universidade enfrenta em relação à preservação digital e à sustentabilidade ambiental, assim como é possível observar na figura 11, a seguir.

Figura 11 – Análise SWOT da UFS

INTERNAS	S	STRENGTH - FORÇAS	W	WEAKNESS - FRAQUEZAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Referência científica no país; • Articulação de parcerias com instituições públicas e privadas; • Comissão Permanente de Avaliação de Documentos de Arquivo (CPAD) • Sustentabilidade ambiental nos objetivos estratégicos da instituição. • 2º lugar (Nordeste) e 22º (Brasil) - Segundo o <i>Impact Rankings</i> da THE (2023) • Projeto de Gestão de resíduos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentos institucionais para preservação digital e sustentabilidade digital; • Inatividade da CPAD • Poucos profissionais capacitados para realizar ações de Preservação digital; • Produtora de grandes quantidades de lixo eletrônico e digital;
EXTERNAS	O	OPPORTUNITY - OPORTUNIDADES	T	THREAT - AMEAÇAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Valorização internacional e nacional da preservação digital nas universidades públicas; • Agenda 2030; • Inovações tecnologias sustentáveis; • Estratégias sustentáveis de PD • Energias renováveis; • Tributação ambiental. 		<ul style="list-style-type: none"> • Instabilidade política e econômica do país; • Evolução e obsolescência tecnológica; • Fragilidade dos suportes e formatos da informação digital; • Consumo elevado de recursos naturais pela sociedade; • Poluição da água, ar e solo.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Por ser uma referência científica no estado e país, estando em 1º lugar entre as melhores universidades do Nordeste e 6º do Brasil de acordo com o ranking da *Times Higher Education* realizado em 2023¹⁴, análise realizada a partir de cinco pilares: ensino, pesquisa, citações, renda de indústria e perspectivas internacionais, o que representa um símbolo científico, cultural e social para educação superior do país, o que é uma **força** da universidade. Nesse sentido, sua produção científica, técnica e administrativa precisa ser preservada para fins de pesquisa e comprovação de sua atuação e eficiência na sociedade.

Em contrapartida a esse fato, infelizmente, a universidade enfrenta **ameaças** como instabilidade política e econômica do país, o que influi em cortes orçamentários para a manutenção do tripé da instituição (ensino, pesquisa e extensão) e investimentos em inovações, tecnologias e energias renováveis que contribuam para o desenvolvimento mais eficiente e sustentável da instituição, o que se configura como **oportunidades**, levando em conta a eficiência energética e a preocupação com meio ambiente por parte de empresas

¹⁴ Disponível em: <https://indicadores.ufs.br/pagina/28004> Acesso em: 03 out. 2023.

privadas como a Logo Cisco e a Siemens, que desenvolvem novas estratégias tecnológicas com foco na sustentabilidade. Além disso, identificamos outra **oportunidade** que favorece a produção e utilização de tecnologias sustentáveis no país e no mundo, que é a Tributação Ambiental, a qual atribui um custo econômico para a utilização dos recursos naturais nos processos produtivos e, conseqüentemente, incentiva comportamentos mais sustentáveis às empresas.

Nesse mesmo sentido, observa-se que a UFS tem desenvolvido ações com foco na sustentabilidade ambiental desde o ano de 2017, a partir da inclusão da preocupação com o meio ambiente em seus objetivos institucionais, com foco em três pilares: logística, acessibilidade e qualidade de vida da comunidade acadêmica, desenvolvendo estratégias como o uso de energia renováveis como placas fotovoltaicas, redução do consumo de água e energia, reciclagem de resíduos, medidas de educação ambiental, a fim de reduzir os impactos ambientais gerados em suas ações operacionais para alcançar os ODS da Agenda 2030 (UFS, 2023a), o que é uma **força** da universidade em relação à sociedade e meio ambiente.

Essas ações com foco na sustentabilidade ambiental classificaram a universidade em 2º lugar (Nordeste) e 22º lugar (Brasil) de acordo com o *Impact Rankings da Times Higher Education* (THE), fundamentado nos ODS da ONU, o que é considerado como uma **força** uma instituição na perspectiva desta pesquisa. Esses objetivos orientam as instituições públicas e privadas em todo o mundo sobre como atuar com foco na sustentabilidade em suas práticas e relações internas e externas, o que vai de encontro com **ameaças** como o consumo elevado de recursos naturais pela sociedade e a poluição ambiental. De acordo com o Fundo Mundial para Natureza – MMF (2019), o Brasil é o quarto maior produtor de lixo plástico no mundo, com 11,3 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia.

Seguindo esses dados, a UFS possui atualmente cinco campus localizados em Aracaju, Itabaiana, Lagarto, Nossa Senhora da Glória e Laranjeiras, mais o campus-sede localizado em São Cristóvão, que produzem lixo eletrônico e digital diariamente a partir de suas atividades operacionais e de logística, o que é um ponto **fraco**. Em contrapartida a essa fraqueza, a UFS possui um projeto de Gestão de resíduos implementado em 2011, com foco em uma gestão sustentável para o tratamento dos resíduos produzidas na instituição, o que é considerado como uma **força**, mesmo que seu foco não seja nos lixos eletrônicos e digitais que a instituição gera, o que consideramos como uma **fraqueza** devido à necessidade de um documento que regulamente como os setores devem agir frente à produção desses lixos.

Nesse contexto, os lixos eletrônicos e digitais produzidos na instituição estão relacionados ao uso das tecnologias pertencentes à linha verde e marrom¹⁵, como computadores, acessórios de informática, *tablets*, *smartphones*, telefones e monitores, televisores de tubo, LCD, LED, aparelhos de DVD, VHS, equipamentos de áudio e filmadoras, respectivamente. Esses equipamentos têm um impacto negativo ao meio ambiente quando são descartados de forma inadequada e/ou não são reciclados. Um dado interessante sobre o Brasil é que o país ocupa a 5ª posição mundial e a 1ª na América Latina no ranking dos países que mais produzem resíduos eletrônicos de acordo com a empresa *Green Eletron* (2021), mesmo possuindo uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

No contexto das tecnologias utilizadas na instituição, observou-se que há uma **ameaça** externa que direciona ao consumo elevado dessas tecnologias, e a realização de ações de preservação digital na instituição é o avanço e “obsolescência da tecnologia de equipamento (*hardwares*), de programa de computador (*softwares*), de suportes de armazenamento (formato, mídia), de acesso e recuperação (servidor, *storage*), além da quantidade de informações armazenada nesse meio” (Grácio, 2012, p. 10). O que direciona a universidade a atualizar constantemente os equipamentos e sistemas de processamento de dados para manter o funcionamento de suas atividades operacionais e garantir o acesso e uso das informações ao longo do tempo.

Seguindo essa narrativa, nota-se também a influência da legislação e órgãos regulatórios internacionais, como a Unesco, e nacionais, como o Conarq e o arquivo nacional, órgãos que atuam na construção e implementação de políticas e estratégias de preservação digital, o que aparece como **oportunidade** para a instituição. Dentre as estratégias de preservação elaboradas por esses órgãos, notou-se o desenvolvimento de estratégias de preservação digital ambientalmente sustentáveis na literatura internacional, com foco na redução de energia e produção de lixo eletrônico e digital nas organizações, o que também é uma **oportunidade** para a UFS desenvolver ações de preservação digital considerando a importância da sustentabilidade digital em suas práticas cotidianas.

Como uma **força** interna, a UFS possui uma Comissão Permanente de Avaliação de documentos de Arquivo (CPAD/UFS), regida pela Portaria nº 0492 de março de 2012, a qual institui a comissão com a “finalidade de promover a avaliação, seleção e destinação final de documentos da Universidade Federal de Sergipe” (UFS, 2012, p. 4). Entretanto como

¹⁵ Expressões utilizadas para referir-se aos aparelhos eletrônicos utilizados nas instituições como computadores e monitores. A linha marrom abrange televisores e monitores; a linha verde se refere aos equipamentos de informática, como computadores e celulares; e a linha branca, dedicada aos eletrodomésticos grandes, como geladeiras e refrigeradores.

contraponto, esta comissão está inativa por razões não identificadas nesta pesquisa, o que inviabiliza as possíveis contribuições da comissão para a preservação dos documentos digitais criados e armazenados na instituição.

Notou-se também que a instituição implementou em 2023 o Sistema Eletrônico de Informação (SEI), software livre para a tramitação de processos em formato digital. Todavia observa-se a inexistência de uma política de preservação digital ou documento similar na UFS para orientar e padronizar as atividades nos setores da universidade, o que se configura como uma **fraqueza**. Tendo em vista a importância de um documento normativo para a efetivação dessas ações de forma coerente e legal, além de contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de preservação digital (Grácio, 2012) na universidade. Com o objetivo de identificar qual o posicionamento da UFS em relação à preservação digital por meio da menção em seus documentos institucionais, observou-se apenas uma menção sobre a quem cabe a custódia pela preservação do patrimônio arquivístico da instituição e qual o papel da instituição nesse aspecto em seu plano de desenvolvimento institucional (2020-2025).

Considerando os requisitos mínimos elencados na Carta para Preservação do Patrimônio Arquivístico Digital da UNESCO em 2005, e que as ações que visam o cumprimento destes decorre da iniciativa dos profissionais arquivistas que atuam na instituição, a UFS deverá implementar esforços para: Aprimorar a gestão documental (acadêmica e administrativa), desenvolvimento, aplicação e supervisão de uma política arquivística; Viabilizar, dentro de suas possibilidades, recursos humanos aos setores/ divisões que atuem diretamente com esta atividade (UFS, 2021, p. 93).

A instituição se coloca à disposição do arquivista da instituição para viabilizar o “desenvolvimento, aplicação e supervisão de uma política arquivística” (UFS, 2021, p. 93), com foco na gestão documental, mas não se fala sobre a necessidade e urgência de uma política de preservação digital. Dessa forma, apesar de a UFS se propor a disponibilizar profissionais para atuarem na gestão e preservação da documentação física e digital gerada e disseminada na academia, nota-se que a demanda da instituição é maior que a quantidade de profissionais qualificados para atuarem com esses serviços, o que também é uma **fraqueza** interna.

Neste sentido, a inclusão de profissionais capacitados para atuar nesta área é essencial, o que pode ser feito por meio de contratações, capacitações e/ou articulações com empresas que prestem serviços de preservação digital, e ainda é uma **fraqueza** da universidade. Nesta perspectiva, notou-se que a universidade é apta ao desenvolvimento de relacionamentos profissionais com outras instituições de carácter público ou privado. Como

exemplo, tem-se a Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (Fapitec) e a Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos (Fapese) (UFS, 2021). Trata-se de uma **força**, à medida que há trocas de experiências e conhecimentos em prol da resolução de problemas tecnológicos, técnicos e científicos da comunidade interna e externa à instituição, possibilitando novas oportunidades de pesquisa e projetos de extensão na universidade.

A partir da identificação do *locus* desta pesquisa, inicia-se a análise e discussão dos dados coletados com os participantes deste estudo. A análise foi conduzida a partir da Análise de Conteúdo da autora Bardin, conforme previsto na seção 5 (Metodologia), e é orientada à luz da literatura nacional e internacional sobre os temas em debate, buscando comparar os achados deste estudo com pesquisas anteriores e teorias estabelecidas na área.

6.2 Coleta e análise de dados

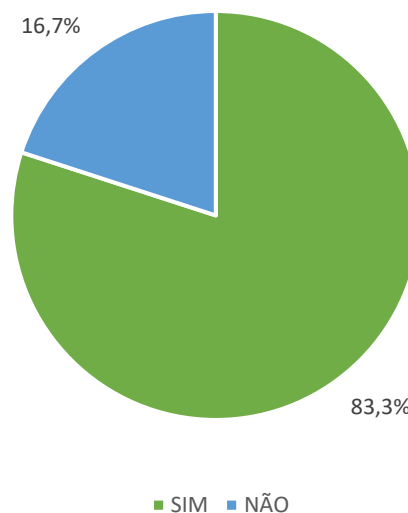
Para fins de proposta desta pesquisa, esta seção apresenta a descrição e análise dos resultados da pesquisa, identificados a partir da coleta de dados com os participantes deste estudo, no período de 20 de dezembro de 2023 a 20 de janeiro de 2024. Dentre os setores indicados como provável amostra da pesquisa, apenas um setor não respondeu o questionário, todavia, o resultado alcançado foi considerado positivo diante dos dados coletados. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (ver APÊNDICE B) e responderam todas as perguntas do questionário (APÊNDICE A) via plataforma *Google Forms*. A fim de garantir a privacidade dos indivíduos que responderam ao questionário, os participantes serão indicados como Participante 1, 2, 3, 4 e 5.

As informações coletadas foram classificadas em duas categorias: Categoria 1 – Estratégias de Preservação digital. Nesta categoria, foram abordados dois aspectos principais: estrutura técnica, englobando a identificação das tipologias documentais e das práticas de preservação realizadas nos setores; e o aspecto organizacional, que permitiu a identificação das necessidades e dificuldades dos setores para a preservação dos documentos internos. Na Categoria 2 – Ações institucionais para sustentabilidade, foi possível analisar os aspectos organizacionais relacionados às propostas à redução de impacto ambiental implementadas na universidade, assim como as dificuldades internas encontradas para a construção de uma filosofia sustentável em âmbito institucional.

6.2.1 Categoria 1 – Estratégias de Preservação Digital

Com o objetivo de identificar o ponto de vista dos participantes referente ao posicionamento da instituição frente aos dilemas enfrentados pelos profissionais da informação para preservar os documentos digitais que são produzidos, difundidos e armazenados na universidade, foi solicitado que informassem, com base em suas opiniões, se a universidade era atuante no combate à preservação da memória digital através de medidas de segurança para manter as informações digitais acessíveis e protegidas ao longo do tempo, como é possível observar no gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1 - Segurança da informação digital



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

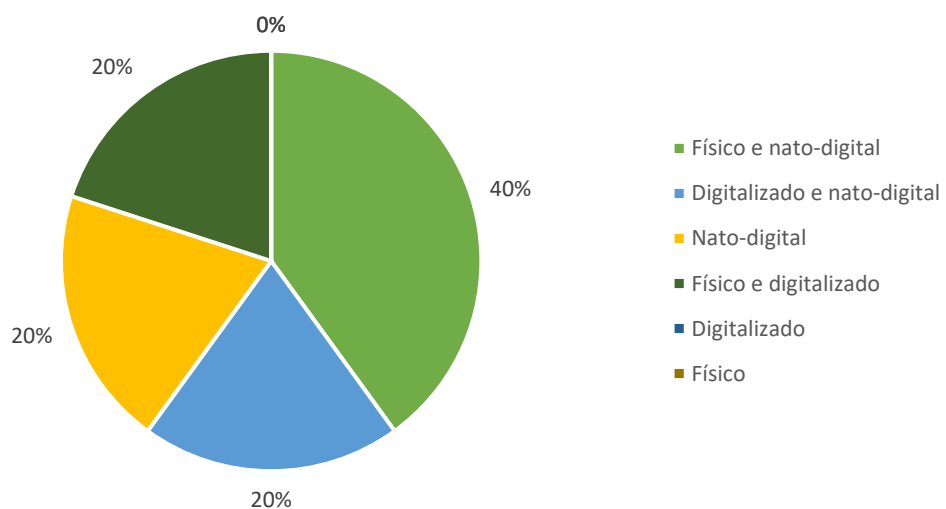
Assim como é possível observar no gráfico 1, mais de 80% dos participantes confirmaram que a UFS se preocupa com a segurança das informações produzidas e disseminadas internamente. Com base nos dados e nos documentos administrativos desenvolvidos pela universidade, como sua Política de Segurança da Informação¹⁶, percebe-se que, embora o conceito de segurança da informação inclua “à proteção e preservação da informação, e tem por finalidade evitar alterações, intencionais ou não, nos seus atributos de confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade” (Pinheiro; Ferraz, 2014), não há orientações específicas sobre a garantia da autenticidade e da integridade dessa informação ao longo do tempo, assim como prevê as ações de preservação digital.

¹⁶ Disponível em: <https://stic.ufs.br/pagina/20307-documentos> Acesso em: 20 maio de 2024.

Nesse sentido, não estão contempladas neste documento, nem mesmo no plano de desenvolvimento institucional da UFS, as ações necessárias para a preservação digital de forma eficiente e padronizada em todos os setores. Todavia, é válido ressaltar que a política de segurança da informação não tem o mesmo propósito de uma política de preservação digital, apesar de dialogarem em muitos conceitos. Para a efetivação da preservação de documentos digitais em uma instituição, é necessária uma equipe multidisciplinar direcionada por diretrizes com padrões e estratégias à produção e manutenção dos documentos, além da criação de um ambiente de armazenamento confiável à sua segurança, entre outros aspectos, conforme apontam Flores, Rocco e Santos (2021), ao discutirem sobre cadeia de custódia documental.

A partir das opiniões dos participantes sobre o posicionamento da instituição em relação à preservação da memória digital, iniciou-se os questionamentos para a coleta de dados sobre os aspectos técnicos inerentes às práticas de PD. É importante também considerar a capacitação constante da equipe para lidar com as demandas da preservação digital, garantindo a eficácia das estratégias adotadas e a segurança dos documentos. Sendo assim, foi solicitado aos participantes que informassem a natureza dos suportes dos documentos produzidos, recebidos e armazenados em seus setores, como é possível observar no gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 – Natureza do suporte dos documentos



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

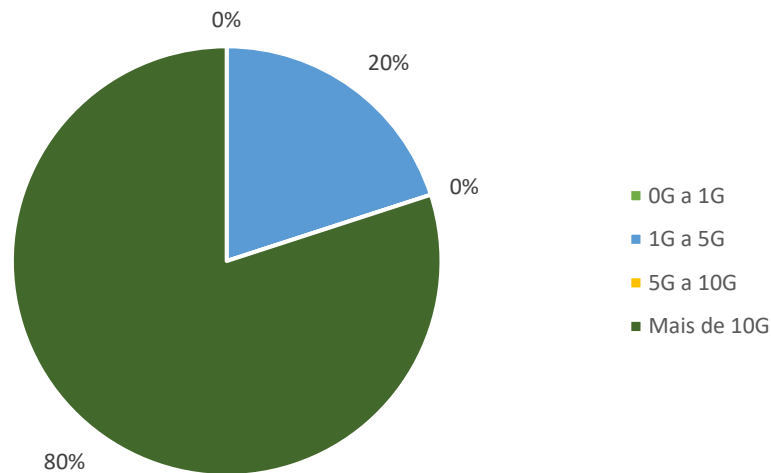
As informações disponíveis na rede são, em parte, oriundas da digitalização de dados analógicos e, em parte, originárias em formato digital, nato-digital, sendo definido a

partir da tecnologia utilizada em sua criação (Siebra; Borda; Miranda, 2016). Sendo assim, como é visível no gráfico 2, 40% dos participantes informaram que os documentos existentes em seus setores são físicos e nato digitais. Nenhum setor informou possuir apenas documentos físicos e/ou digitalizados, apesar do participante 2 ter informado possuir apenas documentos físicos e digitalizados (gráfico 2), o que foi justificado via e-mail devido à falta de uma opção que juntasse o físico, digitalizado e digital.

Através dos dados, percebe-se que a instituição enfrenta um processo de transformação digital, compreendido através da existência de documentos físicos, digitalizados e digitais em um mesmo setor. A presença de diferentes tipos de documentos em um mesmo setor também indica a necessidade de um programa de gestão documental para garantir a organização e o acesso adequado às informações, seja no ambiente físico ou digital. Também, há a relevância da adaptação e capacitação, por parte dos profissionais e da instituição, aos novos formatos e suportes informacionais, visando acompanhar as mudanças apresentadas pela evolução tecnológica.

Nesta perspectiva, Gomes (2022) defende que o crescente uso das tecnologias digitais na vida pessoal e profissional das pessoas impacta diretamente em seus hábitos informacionais, definindo, por conseguinte, os formatos e suportes que essas informações são registradas, geridas e armazenadas nas instituições. Além disso, a capacidade de inovação e adaptação das instituições é crucial para acompanhar o ritmo acelerado das transformações tecnológicas. Portanto, é fundamental investir em estratégias que acompanhem essas mudanças e promovam a atualização constante dos processos de armazenamento e compartilhamento de dados para que as IES se mantenham relevantes no contexto atual.

Em seguida, foi questionado aos participantes qual o volume aproximado de dados produzidos e armazenados em seus setores. Os participantes relataram que, em média, lidam com mais de 10 gigabytes (GB) de dados (gráfico 3), sendo a maioria proveniente de arquivos de mídia e documentos digitais, devido à crescente produção e demanda por documentos digitais na instituição, como é possível observar no gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3 – Volume de dados

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Conforme revelado no gráfico 5, observa-se que 80% dos setores estão constantemente envolvidos na produção, disseminação e/ou armazenamento de mais de 10 GB de dados em média, uma quantidade que parece pequena considerando a extensão da instituição. No entanto, dado que essa foi a capacidade máxima de memória disponível para os participantes selecionarem, torna-se evidente que a demanda por espaço de armazenamento é significativamente alta. Apenas o participante 2 indicou utilizar entre 1GB e 5GB de espaço de armazenamento, o que parece razoável, especialmente considerando a circulação constante de documentos físicos e digitalizados nesse setor.

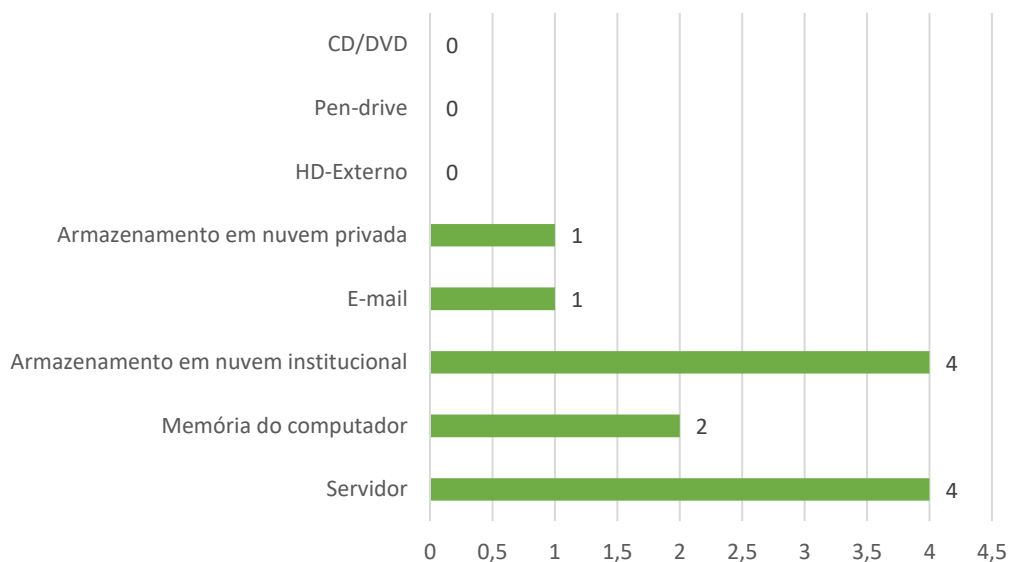
Conforme acredita Pendergrass *et al.* (2019), a definição do volume dos documentos digitais produzidos e armazenados em uma IES necessita seguir alguns parâmetros que determinem a real necessidade da instituição e da comunidade atendida por seus produtos e serviços. O autor define três critérios para avaliação, permanência e disponibilidade do conteúdo digital. O primeiro critério tem como foco a identificação de objetos que realmente necessitam ser preservados. O segundo visa definir parâmetros para manutenção dos dados armazenados em *locus*, e por fim, o terceiro objetiva disponibilizar informações apenas por demanda.

Seguindo o mesmo ponto de vista, Grácio (2012, p. 174) acredita que a seleção das informações que devem ser preservadas em uma instituição de ensino deve seguir alguns critérios como sua importância e pertinência para a história da instituição, comunidade científica e administrativa, “informações de interesse dos usuários; informações de cunho

legal; número de usuários que poderão utilizar os objetos digitais; [...]; qualidade do objeto digital; escassez do assunto; relação custo-benefício dentro de padrões adequados para a IES”.

Os critérios apresentados pelos autores são fundamentais para garantir a eficiência na gestão do volume de documentos digitais, evitando a sobrecarga de informações desnecessárias e garantindo a preservação dos conteúdos relevantes para a instituição e sua comunidade. Dessa forma, a avaliação constante desses critérios se torna essencial para manter a qualidade e relevância do acervo digital ao longo do tempo. Posteriormente, foi solicitado aos participantes que informassem a plataforma utilizada para armazenamento dos documentos produzidos e recebidos em seus setores, como é possível observar no gráfico 4, a seguir.

Gráfico 4 – Plataformas de armazenamento documental



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em relação às plataformas utilizadas pelos setores para armazenar seus documentos (gráfico 3), nota-se que o “servidor” e o “armazenamento em nuvem institucional” são as mais utilizadas. Em seguida, aparece a “memória do computador”, com dois votos, e o “Armazenamento em nuvem privada” e o “E-mail”, com um voto cada. Diante dos dados recuperados nos setores, percebe-se que os suportes “CD/DVD”, “Pendrive” e “HD-Externo” não são mais utilizados para salvar os documentos internos.

As plataformas de armazenamento utilizadas na instituição têm relação direta com sua infraestrutura tecnológica, seja para criação, difusão ou armazenamento desses documentos em âmbito institucional. Segundo Santos e Flores (2015), a escolha do suporte de

armazenamento documental deve levar em conta aspectos como a obsolescência tecnológica, a complexidade dos sistemas de gerenciamento e os elevados custos envolvidos na preservação, tendo em vista que “[...] as novas mídias são transitórias, portanto, desenvolvem suas funções por um período limitado de tempo, e que é absolutamente necessário implementar a migração sucessiva para novas mídias” (Santos; Flores, 2015, p. 47).

O armazenamento no servidor institucional foi mencionado por quatro participantes como uma plataforma muito utilizada pela instituição, o que pode ser compreendido devido ao acesso restrito a membros da instituição e a centralização e escalabilidade dos dados, o que facilita o processo de gestão informacional. De acordo com a portaria nº 613, de 18 de agosto de 2022, as IES “deverão possuir Repositório Arquivístico Digital Confiável – RDC-Arq” para armazenamento e preservação dos documentos sob sua custódia (Brasil, 2022). A implementação do RDC-Arq, em parceria com o modelo OAIS, assim como a inserção de metadados para assegurar a recuperação das informações, garante que os documentos sigam uma cadeia de custódia ininterrupta, sem perda, destruição e/ou desconfiguração dos arquivos.

Entre as plataformas mencionadas pelos participantes, destaca-se, também, o armazenamento em nuvem, devido a sua flexibilidade para criação e disseminação de informações entre os setores. Também conhecida pelo termo *Cloud Computing* (Computação em nuvem), é amplamente utilizada por organizações públicas e privadas devido a sua abrangência de serviços, compartilhamento de recursos e acesso remoto por meio da internet.

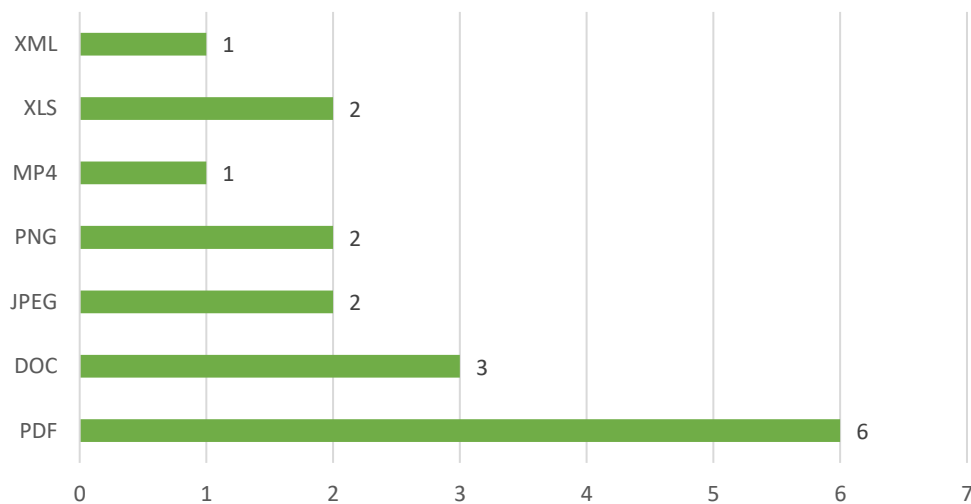
De acordo com Santos (2018), através de uma adaptação dos dados publicados em 2015 pelo Estudio ABC, essa ferramenta tem inúmeros benefícios como sua capacidade de adaptação às necessidades pessoais ou de um sistema, através de recursos computacionais como Softwares, armazenamento e e-mail, sua capacidade de transformar produtos em serviços, a redução de custos por meio do compartilhamento, o acesso remoto, a integração de aplicativos e análise de dados e o acesso facilitado às tecnologias mais atuais do mercado.

Em contrapartida, há desafios relacionados à segurança, integridade e privacidade dos dados, devido à terceirização de serviços, à integração entre sistemas, aplicativos e a nuvem, dificultada pela interoperabilidade de sistemas, e, por fim, a padronização dos serviços, o que implica na performance de acesso (Santos, 2018). A partir desses apontamentos, o autor acredita que, apesar dos desafios apresentados pela computação em nuvem, ela permite “[...] o acesso a recursos de TI com baixa complexidade com tempo de implementação reduzido e com uma interessante relação de custo-benefício” (*Ibidem*), que, segundo ele, seria impossível com o modelo tradicional (computação centralizada).

Além dos fatores mencionados, entende-se que há elementos relacionados às práticas da preservação digital. Devem ser considerados aspectos como a inserção de padrões de metadados para a representação do conteúdo e suporte documental, seguimento de normas, modelos e resoluções próprias para a criação, difusão e o armazenamento de dados nessas plataformas. Em vista disso, há também a criação da intersecção entre a curadoria digital e a preservação digital por meio de uma cadeia de custódia (Luz, 2018), para assegurar a autenticidade, integridade e usabilidade das informações, independente da tecnologia utilizada e do formato do arquivo, sob responsabilidade da instituição.

Nesse contexto, questionou-se aos participantes quais eram os formatos dos arquivos produzidos, recebidos e armazenados em seus setores, assim como é visível no gráfico 4, a seguir. Considera-se o entendimento de que “Uma parte significativa da informação produzida no mundo tem origem no meio digital, havendo ainda uma grande diversidade quanto à forma e aos formatos de arquivo” (Santos; Flores, 2015, p. 47). Assim como, a diversidade de formatos de arquivo pode influenciar diretamente na gestão da informação e na interoperabilidade entre os sistemas.

Gráfico 5 – Formato dos documentos



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Com base nas respostas dos participantes, o formato "PDF" é o mais adotado para representar os documentos gerados nos setores. Logo após, o formato "DOC" recebeu 3 votos, sendo comumente empregado para desenvolvimento de texto. Os formatos "JPEG" e "PNG", característicos por representar ilustrações como imagens, assim como o "XLS", aplicado na criação de planilhas no Excel, receberam 2 votos cada. Os formatos menos frequentes foram

"XML", usado para produção de dados estruturados via programação, e "MP4", utilizado para arquivos de multimídia, ambos com 1 voto cada.

De acordo com Arellano (2008), os documentos em formatos tradicionais possuem uma durabilidade muito maior quando comparados aos digitais. Isso é compreendido devido à capacidade dos suportes tradicionais de sobreviver ao passar do tempo, mantendo a possibilidade de leitura direta mesmo após muitos anos, diferentemente dos documentos digitais, que são mais vulneráveis e dependentes de sistemas de gerenciamento que não garantem sua segurança em longo prazo. Segundo Grácio (2012), essa vulnerabilidade ocorre devido a fatores como a constante obsolescência das tecnologias, a falta de interoperabilidade entre sistemas e a inexistência de práticas de preservação digital nas instituições.

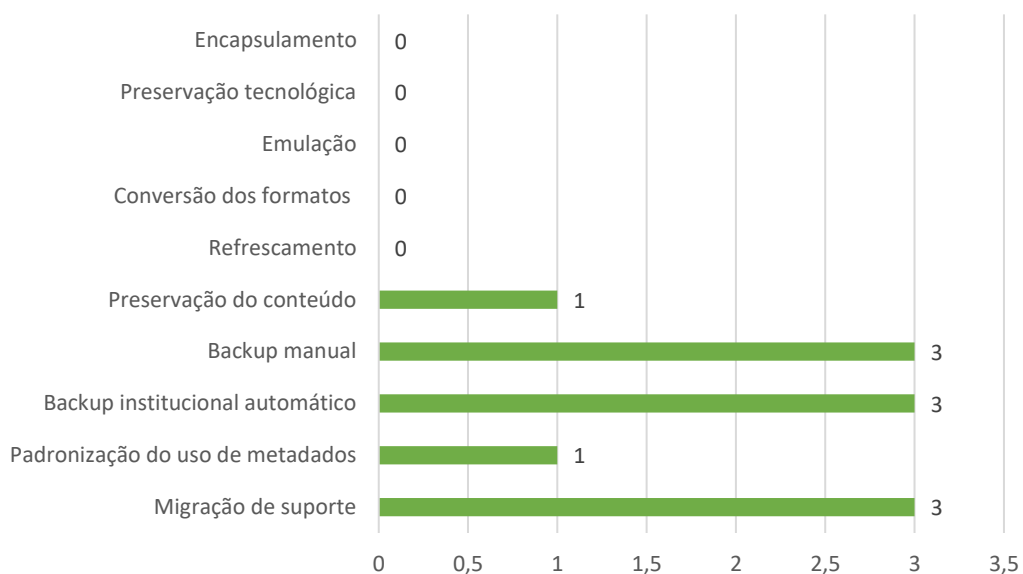
Diferente dos documentos tradicionais ou físicos como o papel, microfilme, fotos, que possui um tratamento e armazenamento direcionado a seu suporte, e além disso, limita-se ao acesso individual e presencial, os documentos digitais não se limitam a um único espaço ou tempo determinado, possibilitado pelas dimensões e ramificações dos ambientes tecnológicos, o que modificou a forma de gerir, preservar e acessar esses documentos nas instituições, requerendo novas visões e tecnologias que possibilitem seu usufruto de forma integral (Grácio, 2012).

Diante das perspectivas apresentadas, percebe-se que os suportes e os formatos dos documentos são desconfigurados temporariamente pela evolução tecnológica, o que requer a aplicação de estratégias de preservação digital para garantir que o suporte e o conteúdo desses documentos sejam preservados ao longo do tempo, de modo que sua autenticidade e integridade sejam asseguradas. Nesse contexto, Grácio (2012, p. 55) defende que a perda de informações se relaciona ao formato do arquivo, sua codificação e compressão, “pois, mesmo com o hardware, o software e o suporte adequados, não será possível a recuperação da informação sem os dados referentes ao formato de armazenamento”.

Segundo Arellano (2008), o uso de padrões de acesso aberto é essencial para garantir o acesso ao documento após a obsolescência das tecnologias utilizadas no contexto de sua criação. De forma complementar, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2009), através da norma ABNT NBR ISO 19.005-1, recomenda que as IES utilizem os formatos de arquivos: PDF/A e *Open Document Format* (ODF), devido a seus padrões de acesso aberto e recomendações como o uso do Modelo OAIS para gestão e preservação dos documentos e da definição de metadados para garantir a recuperabilidade desses arquivos com o tempo.

Essas recomendações têm como objetivo assegurar a preservação e a acessibilidade dos documentos da IES ao longo do tempo, garantindo que possam ser consultados e utilizados mesmo com o surgimento de novos suportes, formatos e sistemas de gerenciamento e processamento de dados. Ao compreender a natureza dos suportes, o volume e os formatos dos dados, e as plataformas de armazenamento dos setores, foi solicitado aos participantes que informassem as atividades de preservação que são realizadas para salvaguardar os documentos que são criados e armazenados internamente, como é possível observar no gráfico 6, a seguir.

Gráfico 6 – Estratégias operacionais de preservação digital



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

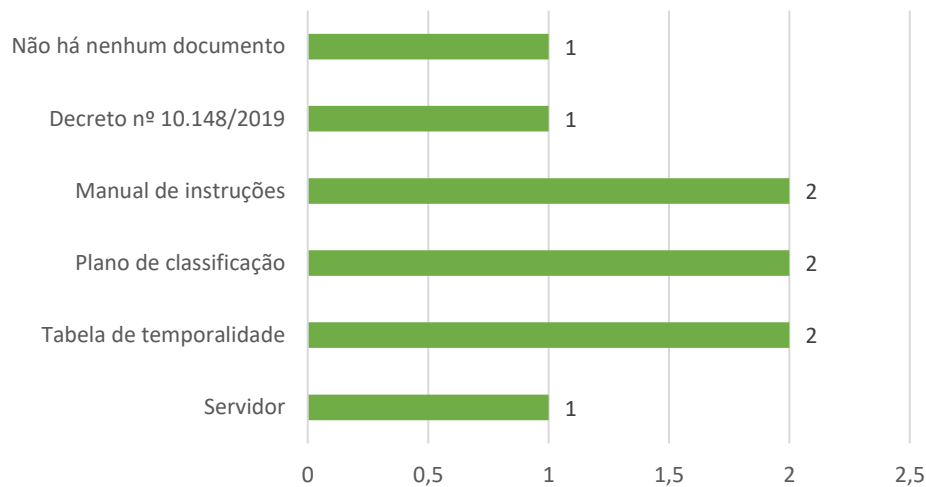
Entre as opções apresentadas, apenas cinco estratégias de preservação digital receberam votos dos setores (gráfico 6), com destaque para "Migração do suporte", "Backup institucional automático" e "Backup manual", com três votos cada. Em seguida, as estratégias "Padronização do uso de metadados" e "Preservação do conteúdo" receberam um voto cada. Vale ressaltar que as estratégias voltadas para a preservação do conteúdo do documento ("Padronização do uso de metadados" e "Preservação do conteúdo") foram selecionadas por apenas dois participantes, uma vez que as outras estratégias selecionadas referem-se à preservação do suporte documental, cujo objetivo é garantir apenas o acesso ao conteúdo.

Segundo Santos e Flores (2015, p. 51), a implementação de estratégias de preservação digital pode contribuir com a minimização das consequências causadas pela

obsolescência tecnológica. Todavia, de acordo com os autores, “Além da implementação das estratégias de migração, emulação, encapsulamento, refrescamento e preservação da tecnologia, é preciso realizar um monitoramento dos documentos digitais através de sistemas informatizados de gestão e preservação” e a definição de um “plano de preservação que contemple um conjunto de estratégias para preservar os níveis físico, lógico e conceitual dos documentos digitais” (*Ibidem*).

Os autores justificam essa afirmação ao explicar os benefícios e desafios de cada estratégia. Assim, o refrescamento e a migração garantem a atualização e o acesso contínuo, mas a migração pode alterar a integridade dos dados. A preservação de tecnologia e a emulação asseguram a recuperação fiel dos documentos, mas causam dependência de hardwares e softwares específicos, aumentando o risco de obsolescência. O encapsulamento facilita a correta interpretação dos documentos, porém pode se tornar complexo devido à diversidade de formatos (*Ibidem*).

Apesar das vantagens em manter os documentos acessíveis e íntegros através destas estratégias, cada estratégia traz desafios que precisam ser gerenciados através de documentos normativos como uma política e planos de ação de preservação “que contemplem um conjunto de estratégias para preservar os níveis físico, lógico e conceitual dos documentos digitais” (Santos; Flores, 2015, p. 51), para evitar a perda de informações digitais ao longo do tempo. Na pergunta seguinte, a fim de complementar a ideia apresentada pelos autores, foi solicitado aos participantes que informassem se em seus setores existe algum documento auxiliar para a realização das atividades de preservação dos documentos produzidos e armazenados em seus setores, como é possível observar no gráfico 7, a seguir.

Gráfico 7 – Uso de documentos auxiliares para preservação digital

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao serem questionados sobre a existência de documentos auxiliares para salvaguarda de sua documentação, notou-se que os participantes selecionaram as opções "Manual de instruções", "Plano de classificação" e "Tabela de temporalidade" são as mais frequentes, cada uma com duas ocorrências. Com apenas um ponto cada, seguem as opções "Não há nenhum documento", "Decreto nº 10.148/2019¹⁷" e "Servidor". Nesta perspectiva, o servidor é considerado como fonte de informação, devido aos seus conhecimentos sobre determinadas atividades realizadas no setor.

As recomendações elaboradas pelo Arquivo Nacional e o Conarq para implementação de estratégias de preservação digital nas instituições buscam garantir que as atividades de gestão e preservação digital sejam realizadas de forma legal, garantindo os direitos autorais e a segurança dos dados ao longo do tempo. Além disso, o seguimento de documentos normativos favorece a organização, padronização e recuperação das informações nas instituições, de forma mais eficiente e eficaz, através do uso de aparatos tecnológicos e sistemas de gerenciamento e preservação digital.

As resoluções e publicações do Conarq têm auxiliado instituições públicas e privadas na gestão e preservação de documentos físicos, digitalizados e natodigitais sob sua custódia. Exemplos incluem a resolução nº 43/2015, que estabelece instruções para a implementação de um RDC-Arq, e a resolução nº 37/2012, que aprova diretrizes para a

¹⁷ Institui a Comissão de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da administração pública federal, dispõe sobre a Comissão Permanente de Avaliação de Documentos, as Subcomissões de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da Administração Pública Federal e o Conselho Nacional de Arquivos, e dá outras providências (Brasil, 2019).

autenticidade de documentos digitais. A universalização dos conceitos e experiências dessas organizações gerou novas ferramentas e modelos para a gestão e preservação digital, apoiados por sistemas, softwares e padrões de qualidade. Dentre as opções apresentadas pelos participantes, a tabela de temporalidade, o plano de classificação e o Decreto nº 10.148/2019 foram os únicos documentos que seguem os princípios arquivísticos para a gestão e preservação de documentos digitais.

Além disso, notou-se que cada setor utiliza um documento auxiliar para preservar seus documentos, sendo que, dos setores analisados, há setores que ou não seguem orientações de nenhum documento ou seguem suas próprias convicções para manter os arquivos armazenados no servidor ou nuvem institucional. Conforme acredita Grácio (2012) e Galindo (2021), a preservação digital deve estar inserida nos objetivos da instituição e na cultura organizacional, de modo que todos os setores e profissionais que geram informação dentro da instituição estejam capacitados para utilizar e aplicar estratégias de preservação digital e de análise e prevenção de risco de perda, com a finalidade de prever fatos e evitar perdas irreversíveis da memória institucional e nacional.

Isso requer o direcionamento de padrões e normas estruturadas em um documento que regulamente os princípios, diretrizes e estratégias para a preservação de documentos digitais em âmbito institucional, representado por uma política institucional, resoluções, manuais, planos de ações, e afins. Tem-se em vista que a produção e difusão de documentos digitais em âmbito institucional requer atenção à manutenção da autenticidade, integridade, acessibilidade e segurança desses documentos para garantir seu acesso e uso ao longo do tempo (Souza; Aganette, 2021). A partir dessas informações, foi solicitado aos participantes que informassem, com base em suas opiniões, qual a importância da formalização de estratégias de preservação digital em uma universidade pública, como é possível observar no gráfico 8, a seguir.

Gráfico 8 – Importância da formalização de estratégias para preservação digital



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

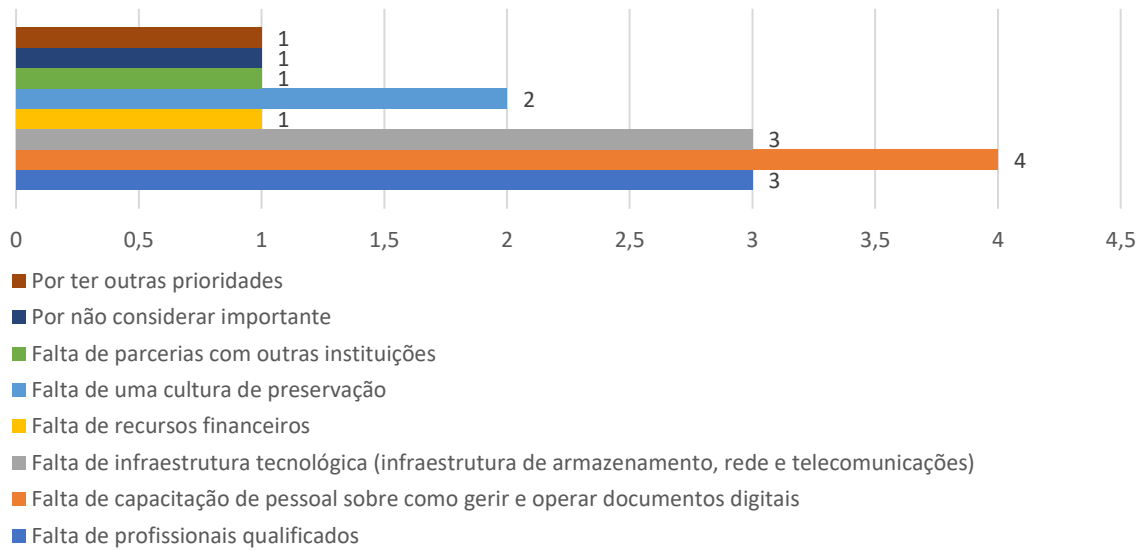
Quando questionados sobre a importância da formalização de estratégias de preservação (gráfico 8), os participantes informaram que “A estimulação à construção de parcerias institucionais” e a “garantia da segurança, autenticidade e confiabilidade da informação digital” são as principais razões para a formalização das ações em um documento institucional, cada uma com seis menções. Seguindo, a “definição de melhores práticas de preservação”, “definição de ações e responsabilidades”, “resguardo do patrimônio digital” e a “comunicação institucional” foram mencionados pelos cinco participantes.

As justificativas de “definição de recursos humanos e financeiros para a preservação” e o “desenvolvimento de uma cultura de preservação” receberam quatro menções cada. Em seguida, a “padronização de atividades e serviços” e a “legalização de ações” foram citadas três vezes pelos participantes. A partir das menções dos participantes, é possível notar que, a necessidade de boas práticas, a clareza de responsabilidades e comunicação de modo formal são observadas como crucial para a efetivação das ações em uma instituição federal.

Ao seguir padrões e normas, as estratégias de preservação digital têm o potencial de facilitar a organização, interpretação, e por consequência a recuperabilidade das informações nos bancos de dados institucionais, garantindo uma maior longevidade da informação (Baggio; Flores, 2012). Além disso, a normatização dessas estratégias também contribui para a segurança das informações, protegendo-as de possíveis riscos ou perdas

decorrentes de falhas técnicas ou desastres naturais. Nesta perspectiva, foi solicitado aos participantes que informassem, com base em suas opiniões, as possíveis justificativas para a inexistência de uma política de preservação digital em uma instituição de ensino superior como a UFS, sendo possível observar no gráfico 9, abaixo.

Gráfico 9 – Justificativas para ausência de uma política de preservação digital



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A principal justificativa foi "Falta de capacitação de pessoal sobre como gerir e operar documentos digitais", indicada por quatro respondentes. Em seguida, " Falta de profissionais qualificados" e "Falta de infraestrutura tecnológica (infraestrutura de armazenamento, rede e telecomunicações)" aparecem como obstáculos significativos, com 3 menções cada uma. Em seguida, apareceu "Falta de uma cultura de preservação" como empecilho. Outros fatores incluem "Por não considerar importante", "Falta de parcerias com outras instituições", "Por ter outras prioridades" e "Falta de recursos financeiros", cada um com uma menção.

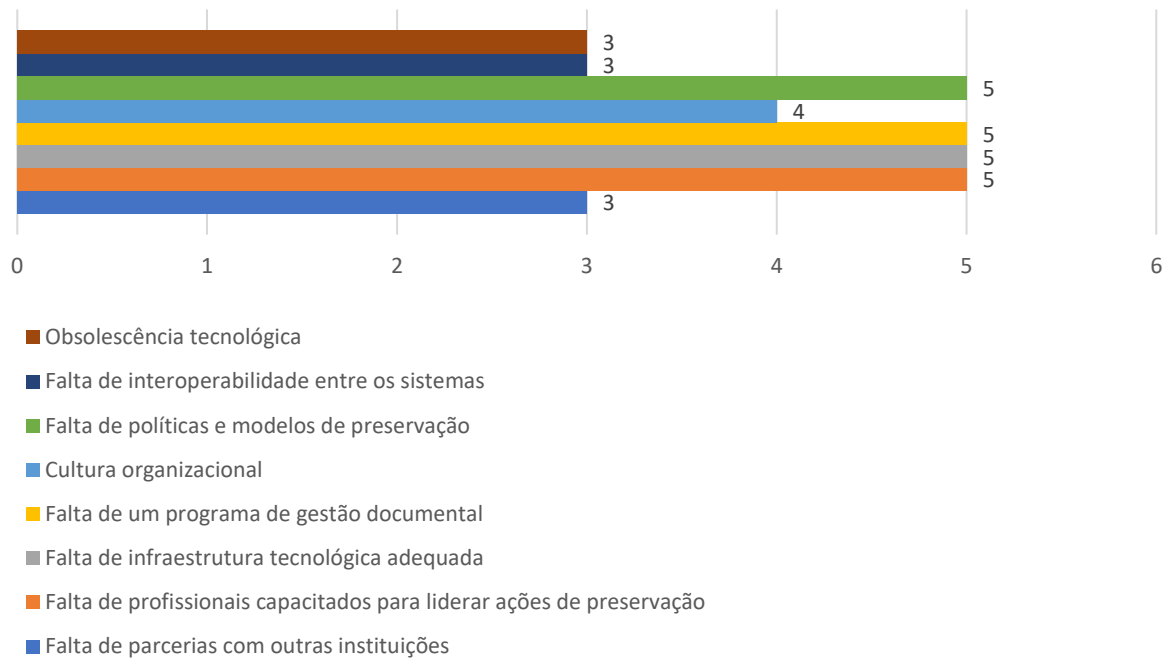
Esses dados destacam que, fora a falta de capacitação de pessoal, a falta de profissionais qualificados e de infraestrutura tecnológica são os principais entraves enfrentados, refletindo uma necessidade crítica de investimentos técnicos e de pessoal para superar essas barreiras. De acordo com Grácio (2012), a implementação de uma política de preservação digital requer um compromisso amplo e coordenado de diversos elementos e setores institucionais para que o uso das tecnologias para salvaguarda da memória institucional ocorra de forma mais eficiente e sustentável.

Além disso, é essencial compreender que uma política institucional necessita abordar questões técnicas, culturais, legais, econômicas e administrativas relacionadas às finalidades de preservação na instituição (Grácio; Fadel; Valentim, 2013, p. 113), constituída através de uma análise abrangente e multidisciplinar para garantir a adequação às necessidades e os objetivos da instituição. É fundamental considerar também a diversidade de aspectos envolvidos para promover a preservação do patrimônio de forma eficiente e sustentável.

Através da sincronia entre estratégias, políticas e sistemas informatizados, será possível identificar e tratar os documentos em formatos e versões obsoletas, através do monitoramento pelos sistemas, bem como definir padrões para a preservação em longo prazo. Uma política de preservação que defina o uso de formatos padronizados para a preservação desde produção dos documentos reduz o risco de obsolescência” (Santos; Flores, 2015, p. 51).

Diante das justificativas mencionados pelos participantes, é interessante relembrar qual a finalidade de uma política de preservação digital em uma IES. Uma política desta natureza objetiva estabelecer “um quadro conceitual para apoiar ações de preservação que possibilitem o acesso sustentável, a longo prazo, ao acervo digital” (Fundação Biblioteca Nacional, 2020, p. 7). Sendo assim, é através desse documento que os profissionais terão um embasamento para a realização das ações de preservação de forma segura e regulamentada, apesar de requerer uma série de elementos como uma equipe multidisciplinar e uma infraestrutura mínima para preservação.

Conforme acredita Grácio (2012), a criação e implementação de uma política de preservação digital abarcam uma série de desafios internos, como a necessidade de profissionais que obtenham conhecimento técnico e legal, a falta de recursos financeiros e humanos, uma infraestrutura tecnológica, assim como a cultura organizacional. Partindo deste contexto, foi solicitado aos participantes que informassem, com base em suas opiniões, quais desafios podem comprometer as atividades de preservação digital nas instituições, como é possível observar no gráfico 10, a seguir.

Gráfico 10 – Desafios da preservação digital

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O gráfico 10 apresenta os principais desafios enfrentados pela instituição em um contexto de preservação, conforme a opinião de cada participante. A falta de políticas e modelos de preservação, a cultura organizacional, a falta de um programa de gestão documental, a falta de infraestrutura tecnológica adequada e a falta de profissionais capacitados para liderar ações de preservação foram os desafios mais citados, cada um com cinco ocorrências. O desafio da falta de interoperabilidade entre os sistemas foi mencionado quatro vezes, enquanto a obsolescência tecnológica e a falta de parcerias com outras instituições foram mencionadas três vezes cada.

Esses dados indicam que os maiores obstáculos estão relacionados à ausência de estruturas e políticas adequadas, além da necessidade de profissionais qualificados, o que sugere uma necessidade de investimento em capacitação e desenvolvimento de políticas claras e abrangentes para que as atividades de preservação digital ocorram de forma eficaz na instituição. Esses aspectos ressaltam a importância de uma abordagem integrada e colaborativa para enfrentar os desafios da preservação digital e garantir a sustentabilidade das práticas institucionais.

Para Grácio (2012, p. 89), a responsabilidade pela custódia dos documentos digitais de uma instituição não deve ser atribuída unicamente a uma instância, mas, sim, compartilhada internamente por “instâncias administrativas, legais, tecnológicas e

informativos”, a fim de desenvolver uma cultura de preservação digital. Esse compartilhamento de funções e responsabilidades facilita o desenvolvimento das atividades, entretanto, como contraponto, o acesso compartilhado aos documentos incita riscos como o corrompimento, a desconfiguração e perda de informações.

Flores, Rocco e Santos (2016, p. 119) acreditam que a custódia dos documentos criados, disseminados e armazenados internamente deve ser de “[...] uma instituição arquivística que mantém uma linha de custódia ininterrupta e, assim, garante a confiabilidade dos materiais custodiados” devido a problemas de interoperabilidade entre as pessoas, os sistemas computacionais e as organizações. Logo, os responsáveis por sua gestão e preservação são os profissionais da informação.

No que concerne ao desafio da interoperabilidade entre pessoas e organizações, a implementação de documentos normativos contribui para o direcionamento das atividades e parâmetros necessários para a preservação, construindo, ao longo do tempo, uma cultura que valoriza e compreende a importância da preservação digital. Em relação ao desafio da interoperabilidade entre os sistemas, nota-se que o avanço tecnológico tem possibilitado a redução desse problema através da junção de uma infraestrutura tecnológica composta por tecnologias de processamento como os softwares Alfresco e Hipátia, de armazenamento, compostas por repositórios digitais confiáveis, como o Archivematica, Dataverse e o LOCKSS, e de acesso como o Atom e o ArchivisToolKit.

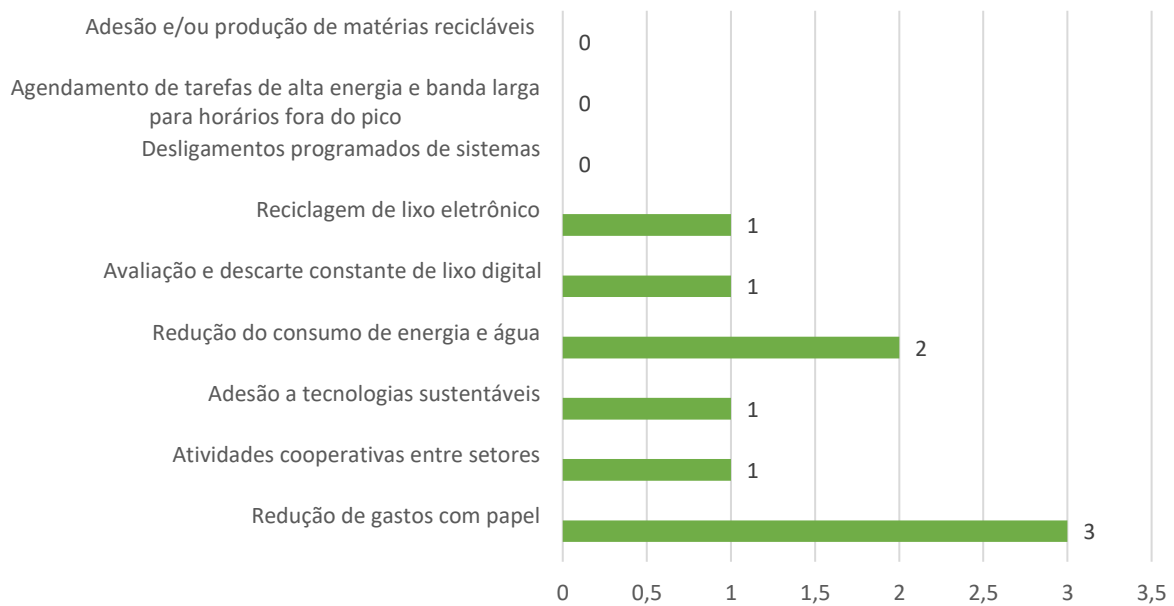
A partir dessas observações, Luz (2018, p. 102) estabelece uma interseção entre a curadoria digital e a preservação digital através de uma cadeia de custódia. Segundo ele, a "estabilidade das características diplomáticas dos documentos" nos ambientes digitais de gestão e preservação é fundamental para garantir a autenticidade, confiabilidade e integridade das informações ao longo do tempo. Ele explica que isso se torna viável porque a curadoria digital assegura a sustentabilidade dos dados em longo prazo e desenvolve ações de manutenção, preservação e valorização ao longo da vida útil dos dados, enquanto a custódia, que envolve a cadeia de ações e responsabilidades ao longo do tempo, visa à guarda e proteção dos arquivos (*Ibidem*).

6.2.2 Categoria 2 – Ações institucionais para sustentabilidade

Com relação à temática da sustentabilidade, inicialmente, foi questionado aos participantes, com base em suas opiniões, se as transformações tecnológicas têm proporcionado benefícios sociais e ambientais para a sociedade e para o ecossistema. Como

resposta, todos os participantes responderam sim, que concordam com o questionamento. Tendo em vista que a atuação da UFS tem demonstrado preocupação com os objetivos da Agenda 2030, a partir da adoção de medidas práticas para reduzir o impacto ambiental, foi solicitado aos participantes que informassem quais práticas estão sendo realizadas em seus respectivos setores, como é possível observar no gráfico 11, a seguir.

Gráfico 11 – Práticas sustentáveis adotadas nos setores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em relação às práticas adotadas na universidade, notou-se que a "Redução de gastos com papel" foi a ação mais mencionada pelos participantes, com três menções, seguida da "Redução do consumo de energia e água" com duas menções. Outras iniciativas como "Reciclagem de lixo eletrônico", "Avaliação e descarte constante de lixo digital", "Adesão a tecnologias sustentáveis" e "Atividades cooperativas entre setores" receberam uma menção cada uma. Nenhuma menção foi feita para "Adesão e/ou produção de matérias recicláveis", "Agendamento de tarefas de alta energia e banda larga" e "Desligamentos programados de sistemas", indicando que essas práticas não são adotadas em âmbito institucional.

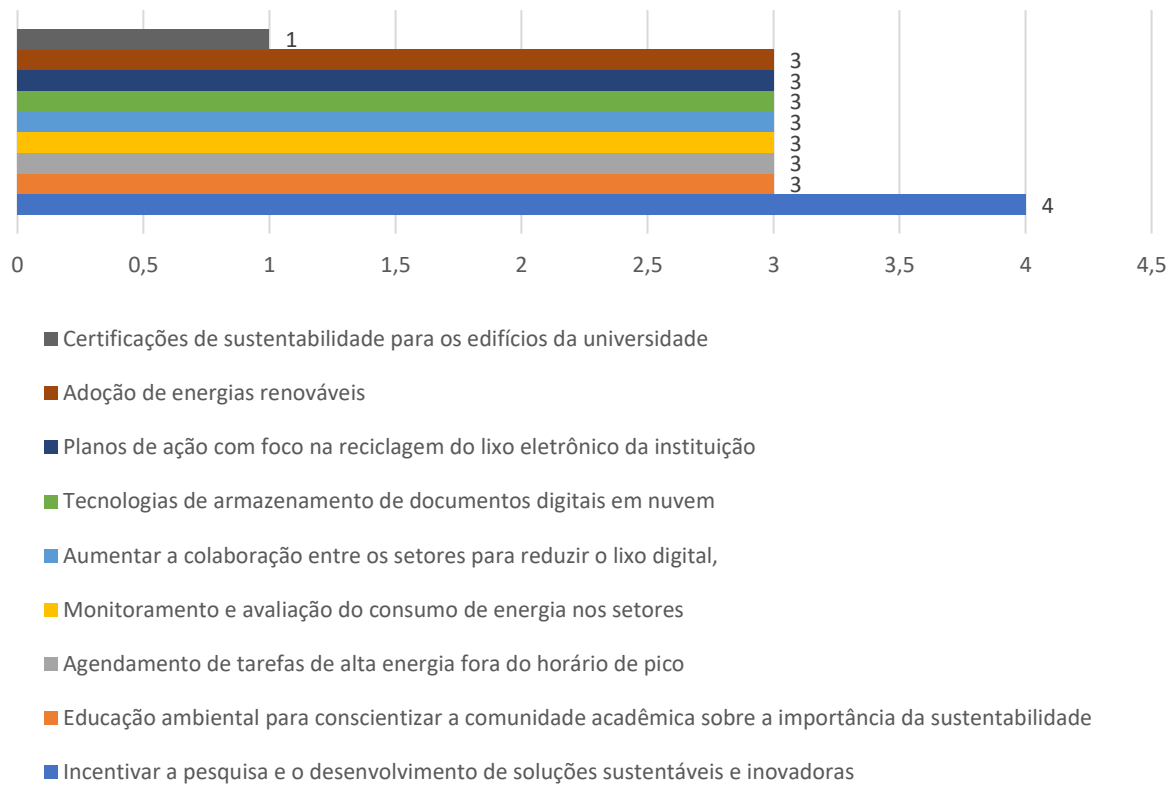
Dentre as opções de práticas sustentáveis apresentadas, a cooperação entre diferentes setores da universidade é essencial para o sucesso das iniciativas de sustentabilidade, por promover a troca de conhecimentos e a implementação de práticas integradas, facilitando a adoção de medidas eficazes em diversos aspectos da sustentabilidade (Pendergrass et al., 2019). A redução do consumo de energia e água é outra prática comum

em universidades, frequentemente implementada através de melhorias na infraestrutura, como a instalação de equipamentos mais eficientes e sistemas de monitoramento de uso. Além dos investimentos em tecnologia, a conscientização da comunidade universitária sobre práticas de conservação é crucial para alcançar resultados significativos.

No entanto, outras iniciativas, como a reciclagem de lixo eletrônico, enfrentam desafios devido à falta de infraestrutura adequada e programas de coleta específicos, como apontado por Balde *et al.* (2017). De forma similar, Dodebei (2014) aponta que a política dos cinco Rs (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar) consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos pode ser um caminho para repensar o lixo digital. Também, é importante estratégia para manter a eficiência dos sistemas e reduzir o consumo de energia associado ao armazenamento de dados desnecessários. Assim, a integração dessas diversas iniciativas e a colaboração entre os setores são fundamentais para a promoção de uma sustentabilidade efetiva nas universidades.

Nesse contexto, percebe-se que, além da adesão a fontes alternativas de energia e o processo de reciclagem, as UFS ainda necessitam de maiores investimentos financeiros, culturais e organizacionais para o desenvolvimento de uma cultura de sustentabilidade, e assim alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável de forma mais consistente. Partindo dessa perspectiva, foi questionado aos participantes, com base em suas opiniões, quais medidas poderiam ser implementadas na UFS para reduzir o impacto ambiental gerado pelo alto consumo de energia e pela produção de lixo eletrônico e digital na instituição, como é possível observar no gráfico 12, a seguir.

Gráfico 12 – Medidas para redução do impacto ambiental na instituição



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A medida "Incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de soluções sustentáveis e inovadoras" (gráfico 12) foi a opção mais indicada pelos participantes como proposta de ação para a redução do impacto ambiental, gerado pelo alto consumo de energia e pela produção de lixo eletrônico e digital na instituição. Em contraponto, a iniciativa "Certificações de sustentabilidade para os edifícios da universidade" recebeu apenas um voto, indicando menor prioridade entre as opções apresentadas, já que todas as outras opções receberam três votos cada.

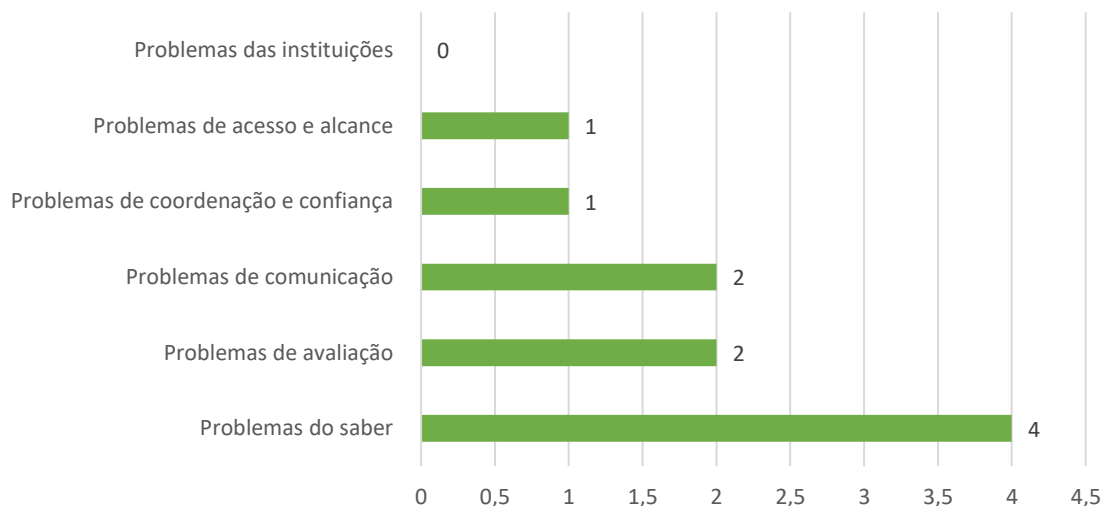
Nesse contexto de transformação tecnológica, a busca por soluções inovadoras que minimizem o impacto ambiental é resultante da obsolescência tecnológica, da crescente produção de lixo eletrônico e digital e do consumo elevado de energia elétrica. Essas tecnologias englobam a implementação de políticas de eficiência energética nas instituições e a adoção de práticas de design sustentável para softwares e sistemas. De acordo com George, Merriel e Schillebeeckx (2021, p. 10, tradução nossa), o uso de tecnologias sustentáveis como as "tecnologias de (blockchain), inteligência artificial, aprendizagem automática (IA/ML), Big Data, tecnologia e aplicações móveis, sensores e outros dispositivos IOT, e outras

ferramentas de telemetria como satélites e drones”, são o que há de mais moderno na indústria 4.0, devido a seu potencial de desenvolvimento e inovação.

Essas tecnologias podem ser aplicadas na gestão eficiente de recursos, monitoramento ambiental e tomada de decisões baseadas em dados para promover a sustentabilidade na universidade. Em vista disso, o uso ineficiente das tecnologias digitais nas instituições públicas pode levar a uma baixa produtividade, desperdício de recursos e tempo, falta de inovação, além de direcionar a redução na qualidade dos serviços prestados à comunidade (Cruz, 2023). Esse cenário é contrário aos princípios de sustentabilidade, que buscam a otimização de recursos, a promoção de eficiência e a inovação constante para garantir a qualidade dos serviços públicos de maneira responsável.

Ao integrar os princípios da sustentabilidade na gestão das tecnologias digitais, por meio de práticas tradicionais e inovadoras, não só se melhora o desempenho das instituições públicas, mas também contribui para a construção de um futuro ecoeficiente e resiliente (Lunard; Frio; Brum, 2011). Por fim, o último questionamento realizado aos participantes, também com base em seus conhecimentos de mundo, foi referente aos problemas que sustentam o desafio organizacional de enfrentar a sustentabilidade na universidade, como é possível observar no gráfico 13, a seguir.

Gráfico 13 – Desafios organizacionais para enfrentar a sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os participantes informaram que os principais dilemas organizacionais frente à sustentabilidade estão relacionados a "Problemas do saber", se destacando como o principal desafio com quatro menções, sugerindo uma deficiência significativa em conhecimento ou

habilidades sobre educação ambiental. Em seguida, "Problemas de comunicação" e "Problemas de avaliação", mencionados por duas respondentes, indicando que tanto a troca de informações quanto a capacidade de avaliar processos ou resultados individuais são áreas críticas de preocupação. Em seguida, "Problemas de acesso e alcance" e "Problemas de coordenação e confiança" são apontados por um respondente cada, enquanto "Problemas das instituições" não foi mencionado.

Relembrando a contextualização apresentada por George, Merriell e Schillebeeckx (2021) sobre desafios que as organizações enfrentam para alcançar a sustentabilidade, encontram-se: Problemas do saber (falta de conhecimento sobre educação ambiental), Problemas de avaliação (dificuldade de analisar o valor de ações individuais), Problemas de comunicação (conflito entre o que é dito e o que realmente é feito), Problemas de coordenação e confiança (dificuldade de identificar valor socioecológico de produtos e serviços sustentáveis), Problemas de acesso e alcance (dificuldades de acesso às pessoas e para as pessoas a serviços e produtos sustentáveis) e Problemas das instituições (comportamentos oportunistas, corruptos e sem planejamento).

Conforme defendem Luna-Krauletz *et al.* (2021), a implementação de iniciativas de educação ambiental em instituições de ensino superior pode enfrentar vários desafios significativos. Um dos principais obstáculos é a resistência à mudança, onde alguns membros do corpo docente, administradores ou estudantes podem hesitar em incorporar a educação ambiental nos currículos existentes ou nas práticas institucionais devido aos métodos de ensino tradicionais ou à falta de sensibilização para as questões da sustentabilidade.

Além disso, a falta de recursos, incluindo financiamento, tempo e experiência, pode dificultar o desenvolvimento e a implementação de programas abrangentes de educação ambiental (Luna-Krauletz *et al.*, 2021). Segundo os autores, a avaliação e apreciação das iniciativas também é um elemento complexo que exige ferramentas e metodologias de avaliação adequadas para medir o impacto e a eficácia dos programas. A falta de uma visão holística da relevância das práticas de forma individual e coletiva também configura-se como um desafio nas instituições.

Os autores complementam que a mudança da cultura institucional para uma mentalidade de sustentabilidade pode enfrentar a resistência das normas e práticas estabelecidas na universidade. Ao enfrentar esses desafios por meio de planejamento estratégico, envolvimento das partes interessadas, capacitação e avaliação contínua, as instituições de ensino superior podem melhorar seus esforços de educação ambiental e contribuir efetivamente para os objetivos de sustentabilidade (*Ibidem*). Essas estratégias são

essenciais para garantir que a transição para uma mentalidade de sustentabilidade ocorra de forma eficaz, e também a colaboração com outras instituições e a troca de experiências podem enriquecer ainda mais os esforços para a educação ambiental em âmbito institucional.

Esses dados sugerem que, embora questões institucionais não sejam vistas como problemáticas, há uma necessidade urgente de melhorar o conhecimento da comunidade acadêmica sobre conceitos e ações relacionadas à sustentabilidade, assim como melhorar a comunicação e a avaliação das pessoas sobre a importância de ações individuais para superar os obstáculos identificados. Em relação à preservação digital, observa-se a necessidade de maior compreensão e conscientização da comunidade acadêmica, principalmente a equipe técnica e de desenvolvimento institucional, sobre a complexidade e emergência do planejamento e implementação de ações de preservação digital na instituição.

7 PRODUTO

O produto desenvolvido nesta pesquisa é uma Proposta de uma Política de Preservação Digital Ecoeficiente (PPDE) para a Universidade Federal de Sergipe. A adesão pela nomenclatura “Ecoeficiente” deu-se devido à abrangência e finalidade do termo. Segundo Vinha (2003), Ecoeficiência é definido como um “Modelo de negócio que busca harmonizar a economia com meio ambiente, valorizando a produtividade e a eficiência através da redução de recursos e dos impactos ambientais”. Sendo assim, propõe, por meio do título, apresentar uma ideologia amparada em práticas de preservação digital economicamente viáveis que equilibrem a importância da preservação da memória digital com a responsabilidade ambiental e social, em benefício da sociedade atual e das gerações futuras.

Este produto foi elaborado através de um trabalho colaborativo (pesquisador-participante) e por meio de um levantamento bibliográfico da literatura nacional e internacional sobre as estratégias sustentáveis de preservação digital. De forma condensada, através da coleta de dados com os participantes, foi possível identificar aspectos práticos, ideológicos e culturais sobre as ações de preservação digital realizadas nos setores, assim como sobre as ações de sustentabilidade compreendidas como essenciais e necessárias pelos participantes. Por meio da revisão na literatura, foi possível elencar estratégias sustentáveis de nível básico no que se refere ao processo de implementação, bem como estratégias que requerem maior investimento financeiro e organizacional para ocorrerem com maior eficiência em âmbito institucional.

A fim de relacionar este produto à missão, visão e valores da instituição, foram elaborados objetivos estratégicos que representam a essência desta proposta e sua importância para o desenvolvimento da instituição e da sociedade de forma mais eficiente e sustentável. Nesse contexto, o objetivo da PPDE, elaborada como proposta para a UFS, é ser um documento normativo que orienta as ações de preservação digital dos documentos sob sua custódia, garantindo que todas as decisões referentes a essas práticas sejam realizadas considerando a implementação de estratégias e ferramentas mais eficientes e sustentáveis para a instituição, sociedade e meio ambiente. Como objetivos específicos, esta proposta propõe-se a orientar a instituição para:

- Assegurar o compromisso institucional com a preservação de sua memória digital, assegurando a autenticidade, integridade, acessibilidade e sustentabilidade dos documentos sob sua custódia;

- Resguardar o valor jurídico, informativo, diplomático, histórico e cultural dos documentos produzidos, armazenados e difundidos na instituição;
- Atuar como uma instituição referência na conscientização e implementação de práticas e tecnologias sustentáveis.

A definição desses objetivos levou em consideração a dimensão da UFS enquanto uma instituição de caráter científico, tecnológico, econômico e cultural. Ao assegurar o compromisso com a preservação digital, a instituição demonstra a relevância de sua atuação na sociedade, assim como a importância de garantir o acesso à informação no presente para assegurar seu uso no futuro, sem prejuízos a identificação, autenticidade e integridade dessas informações. Os objetivos foram pensados com o propósito de instigar o planejamento e a implementação de ações mais sustentáveis em âmbito regional, a fim de reduzir os impactos ambientais gerados pelo crescente consumo de recursos naturais e pela produção e descarte de resíduos eletrônicos no meio ambiente.

A construção das diretrizes presentes na política levou em consideração elementos técnicos como a infraestrutura tecnológica, as estratégias operacionais e os requisitos necessários para a preservação digital. Foram considerados também os elementos organizacionais como recursos financeiros e humanos, definição de uma cultura organizacional de preservação e sustentabilidade, responsabilidades e atos administrativos. Assim como os elementos legais para a proteção de dados pessoais, garantia de acesso aberto às informações de caráter público e os direitos autorais dos documentos digitais preservados na instituição.

Sendo assim, foram elaboradas 9 diretrizes em consonância com a legislação brasileira e normativas internacionais, como também com os princípios das áreas correlatas as temáticas apresentadas, como a Arquivologia, Diplomática, Documentação, Biblioteconomia e Tecnologia de Informação e Comunicação. Como fundamentos essenciais para a construção deste documento, também buscou-se respaldar os princípios contemplados pela ideologia da Sustentabilidade digital. Neste contexto, a proposta da política tem como diretrizes:

- Garantir o acesso aos documentos digitais da instituição através de plataformas de acesso aberto;

- Certificar a autenticidade e integridade dos documentos produzidos e armazenados na instituição, mediante o uso de padrões abertos e metadados de preservação, com a finalidade de contemplar a função informativa, probatória, cultural e/ou histórica dos documentos;
- Realizar avaliações criteriosas sobre a inclusão, permanência e disponibilização dos documentos digitais para armazenamento e preservação;
- Desenvolver e implementar planos de ação com base no Plano de Classificação e na Tabela de Temporalidade da instituição, e em estratégias de preservação digital que evidenciem a preservação dos níveis físico, lógico e conceitual dos documentos digitais;
- Assegurar a segurança dos documentos por meio da implementação de um Repositório Arquivístico Digital Confiável e de uma cadeia de custódia digital;
- Salvaguardar os direitos de propriedade intelectual, direito autoral e a proteção dos dados pessoais presentes nos documentos da instituição;
- Promover a continuidade do acesso aos documentos digitais através do uso colaborativo e escalável de tecnologias sustentáveis;
- Realizar práticas de conscientização sobre educação ambiental, com destaque para o uso e descarte correto de resíduos eletrônicos e de lixo digital;
- Assegurar o uso eficiente das tecnologias digitais, priorizando equipamentos e sistemas sustentáveis, para garantir a qualidade dos produtos e serviços ofertados pela instituição à comunidade.

Uma política institucional deve refletir a missão, a visão e os valores da instituição, visando contribuir para a solução de dilemas locais. Dessa forma, esta política alinha-se à missão e aos valores da UFS, com o objetivo de atender às suas necessidades e demandas. As diretrizes presentes neste documento simbolizam os princípios da sustentabilidade e da evolução tecnológica, tendo como propósito direcionar a instituição para a preservação de sua memória digital através de estratégias ecoeficientes.

Este documento foi elaborado com o auxílio dos softwares Canva e Word. Seu design foi pensado com o propósito de ressaltar as cores características da UFS (azul, verde, amarelo e branco). Tendo em vista que a escolha das cores e do design transmitem a personalidade e a identidade da marca (instituição/empresa), fatores considerados importantes por Kotler, Kartajaya e Setiawan (2017) para a definição de uma identidade sólida, marcante e relevante na sociedade. Sendo assim, através desses elementos, o designer da política (ver figura 12) representa a identidade da instituição objeto de intervenção desta pesquisa.

Figura 12 – Capa do produto desta dissertação



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A proposta da política está estruturada em 13 (treze) capítulos: Introdução, Princípios e Objetivos, Diretrizes, Fundamentos legais, Responsabilidades, Cultura Organizacional, Atos administrativos, Financiamento, Infraestrutura tecnológica, Preservação (com seis subseções sobre aspectos técnicos para a preservação digital), Sustentabilidade e, por fim, o Glossário. Como elementos pré-textuais, o produto é composto pela capa, contracapa, descrição técnica e de apresentação e o sumário. No final do documento, são apresentados os elementos pós-textuais como as referências e os anexos. Esta política foi estruturada com base nas recomendações do Arquivo Nacional para a elaboração de políticas desta natureza, assim como através do embasamento em políticas de outras instituições educacionais e culturais como a Unesp, Biblioteca Nacional, Fiocruz e o Arquivo Nacional.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso ecologicamente eficiente de tecnologias envolve a adoção de práticas ecoeficientes como a otimização do uso de servidores, o emprego de fontes de energia renovável, a redução de resíduos eletrônicos e a implementação de políticas que promovam a sustentabilidade. E é nessa perspectiva de desenvolvimento sustentável que as instituições de ensino se fazem presentes através de pesquisas com contribuições teóricas e práticas para a evolução da ciência, cultura e sociedade. Neste ínterim, a preservação digital, enquanto campo de pesquisa e objeto de prática, se insere, com a finalidade de refletir e solucionar os dilemas do acesso e uso dessas pesquisas ao longo do tempo.

Ao retornar à problemática desta dissertação, como assegurar a acessibilidade e autenticidade de documentos digitais ao longo do tempo por meio de estratégias sustentáveis de preservação digital?, pode-se observar que os princípios oriundos de áreas como a Arquivologia e Ciência da Informação mantêm-se bastante presentes na literatura contemporânea, mesmo diante das constantes mudanças tecnológicas e, conseqüentemente, das incertezas sobre os desafios de gerir e preservar o documento digital.

Nesta perspectiva, como resultado do primeiro objetivo específico, de avaliar as práticas atuais de preservação digital realizadas em 6 setores estratégicos da UFS, identificou-se as estratégias de preservação digital que são utilizadas nos setores analisados, sendo: "Migração do suporte", "Backup institucional automático" e "Backup manual", "Padronização do uso de metadados", "Preservação do conteúdo", "Padronização do uso de metadados" e "Preservação do conteúdo". Esses procedimentos refletem um compromisso com a continuidade e acessibilidade das informações ao longo do tempo, garantindo que os dados digitais sejam protegidos contra perdas, corrupções e obsolescência tecnológica, apesar dessas atividades serem voltadas a preservação física dos documentos.

No alcance do segundo objetivo específico, de analisar as implicações da sustentabilidade digital no contexto da UFS, considerando sua infraestrutura, recursos e necessidades, notou-se que, dentre as ações para sustentabilidade propostas pela sustentabilidade digital, os setores mencionaram que as práticas realizadas nos setores são: "Redução de gastos com papel", "Redução do consumo de energia e água", "Reciclagem de lixo eletrônico", "Avaliação e descarte constante de lixo digital", "Adesão a tecnologias sustentáveis" e "Atividades cooperativas entre setores". Essas práticas demonstram um compromisso crescente com a responsabilidade ambiental e a otimização de recursos,

alinhando-se com as metas de sustentabilidade institucional e promovendo um ambiente mais eficiente e ecologicamente consciente, apesar de seres.

Para o alcance do terceiro objetivo específico, de identificar estratégias de preservação digital que incorporem a ideologia da sustentabilidade, foi possível recuperar pesquisas na literatura nacional e internacional que abordavam estratégias sustentáveis para preservação digital, sendo: Adoção de estratégias de Ecoeficiência, com foco na redução do uso de materiais e energia sem comprometer a qualidade da preservação digital; adoção de soluções para acessibilidade e usabilidade dos objetos digitais como a curadoria e gestão dos dados; adoção de tecnologias eficientes como inteligência artificial e Big Date, na digitalização seletiva e na reavaliação periódica do valor dos documentos, com a finalidade de controlar e reduzir o volume de dados nas instituições.

Esses resultados constataram que a combinação de estratégias tradicionais de PD que com ideologias inovadoras e ecoeficientes, tem o potencial de garantir que a acessibilidade e autenticidade desses documentos ocorram com maior eficiência e eficácia nas instituições. Constatando-se, assim, que a integração de técnicas tradicionais com abordagens modernas e sustentáveis permite não apenas preservar a integridade e acessibilidade dos documentos, mas também reduzir o impacto ambiental associado ao uso, consumo e descarte de tecnologias. Isso inclui a adoção de repositórios digitais confiáveis, o uso de metadados de preservação, a aplicação de tecnologias verdes e a implementação de práticas de gestão ecoeficiente.

Dessa maneira, esta pesquisa evidencia que a combinação de métodos estabelecidos com tecnologias sustentáveis pode enfrentar com sucesso os desafios contemporâneos da preservação digital, promovendo um acesso contínuo e seguro aos documentos ao longo do tempo. Essas estratégias, alinhadas às atividades de preservação digital, têm o potencial de construir um ambiente de preservação mais eficiente e eficaz a curto e longo prazo. Entretanto, é válido ressaltar que as estratégias para redução dos impactos ambientais por meio de tecnologias sustentáveis atuam como medida preventiva, enquanto o processo de mudança de paradigma para uma preservação ambientalmente sustentável deve ser visualizado como uma missão institucional, alinhando as atividades de preservação digital aos propósitos da organização.

Por fim, como resultado do objetivo geral desta pesquisa, de propor uma política de preservação digital ambientalmente sustentável personalizada para a Universidade Federal de Sergipe (UFS), desenvolveu-se uma proposta de uma Política de Preservação Digital Ecoeficiente (PPDE) para a UFS, atingindo assim, a proposta final desta dissertação. A

proposição deste produto teve como finalidade instigar a inclusão da sustentabilidade nas ações estratégicas da instituição através da criação de documentos institucionais e atos administrativos, o que também inclui as ações para preservação dos documentos digitais sob custódia da instituição.

Este produto propõe-se, também, a direcionar e conscientizar a população acadêmica, e por consequência a comunidade ao seu redor, sobre a importância da educação ambiental e da inclusão de práticas sustentáveis em suas atividades diárias, através da realização de ações individuais e/ou coletivas com foco na sustentabilidade. Além disso, instigar a população sobre a relevância do planejamento e implementação de ações para a preservação digital, a fim de garantir o acesso e salvaguarda das gerações atuais e as futuras à memória digital do estado, assim como para assegurar a evolução científica, cultural, econômica e política do país.

Ao adotar essas práticas, as organizações demonstram um compromisso com a sustentabilidade, contribuindo para a redução das emissões de carbono e a proteção do meio ambiente através do uso eficiente dos equipamentos eletrônicos e tecnologias digitais, enquanto garantem a integridade e acessibilidade de seus ativos digitais por meio das atividades de preservação digital. Dessa forma, elas não apenas asseguram a longevidade das informações e documentos digitais, mas também reforçam uma cultura de responsabilidade ambiental que pode inspirar outras instituições a seguirem o mesmo caminho, criando um impacto positivo tanto na preservação de recursos digitais quanto na busca pela sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, Daisy. **What is Digital Curation?**. Edimburgo: Centro de Curadoria Digital, 2008. Disponível in: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation> Access in: 02 out. 2021.

ARELLANO, Miguel Ángel Mardero. **Crerios para a preservao digital da informao cientfica**. 2008. 356f. Tese (Doutorado em Cincia da Informao). Universidade de Braslia. Braslia, 2008. Disponvel em: <https://core.ac.uk/download/pdf/11884842.pdf> Acesso em: 20 out. 2022.

ARELLANO, Miguel Ángel Mardero. Preservao de documentos digitais. **Ci. Inf.**, Braslia, v. 33, n. 2, p. 15-27, 2004. Disponvel em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/FLfgJvpH3PZKf3HbpKYchZr/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 20 out. 2022.

ASSOCIAO BRASILEIRA DE NORMAS TCNICAS. **NBR ISO 19005-1**: gerenciamento de documentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

BALDÉ, Cornelis P.; FORTI, Vanessa; GRAY, Vanessa; KUEHR, Ruedger; STEGMANN, Paul. **The global e-waste monitor 2017**: Quantities, Flows and Resources. United Nations University, International Telecommunication Union and International Solid Waste Association, Bonn, Geneva, Vienna, 2017. Disponvel in: <https://collections.unu.edu/view/UNU:6341#viewAttachments> Access in: 20 jul. 2023.

BAGGIO, C. C.; FLORES, D. Estratgias, crerios e polticas para preservao de documentos digitais em arquivos. **Cincia da Informao**, Braslia, DF, v. 41, n. 2/3, p. 58-71, maio/dez. 2012. Disponvel em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1336/1515> Acesso em: 19 mar. 2023

BARDIN, Laurence. **Anlise de contedo**. So Paulo: Edies 70, 2011.

BENCSIK, Barbara; PALMIÉ, Maximilian, PARIDA, Vinit; WINCENT, Joakim; GASSMANN, Oliver. Business models for digital sustainability: Framework, microfoundations of value capture, and empirical evidence from 130 smart city services. **Journal of Business Research**, [s.l.], v. 160, 2023. Disponvel in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296323001157> Access in: 20 jul. 2023.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade**: o que é, o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

BURKE, Peter. **Uma histria social do conhecimento de Gutenberg a Diderot**. Traduo de Plnio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003. p. 241. Disponvel em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5276022/mod_folder/content/0/Peter-Burke-Hist%C3%B3ria-Social-do-Conhecimento-I.pdf Acesso em: 20 out. 2022.

BRADLEY, Kevin. Defining digital sustainability. **Library Trends**, Inglaterra, v. 56, n. 1, p. 148-163, 2007. Disponvel in: <https://muse.jhu.edu/article/223247> Access in: 18 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.** Código penal. Brasília, DF: Presidência da república, 1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 269, de 28 de fevereiro de 1967.** Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação Universidade Federal de Sergipe e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 2, Brasília, DF, n. 4, 7 dez. 1966. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1960-1969/decreto-lei-269-28-fevereiro-1967-378094-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.148/2019.** Institui a Comissão de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da administração pública federal, dispõe sobre a Comissão Permanente de Avaliação de Documentos, as Subcomissões de Coordenação do Sistema de Gestão de Documentos e Arquivos da Administração Pública Federal e o Conselho Nacional de Arquivos, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da república, 2019.

BRASIL. Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a Política Nacional de Arquivos públicos e privados. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 9 de janeiro de 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8159.htm Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso à informação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 18 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 613, de 18 de agosto de 2022. Regulamenta o art. 4º da Portaria MEC nº 360, de 18 de maio de 2022. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 18 de agosto de 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-613-de-18-de-agosto-de-2022-423583397> Acesso em: 20 jun. 2024.

BROWN, Adriano. Preserving the digital evidence base for measuring the Sustainable Development Goals. In: THURSTON, Anne (org.). **A Matter of Trust: Building Integrity into Data, Statistics and Records to Support the Achievement of the Sustainable Development Goals.** Londres: University of London Press, Institute of Commonwealth Studies, 2020, p. 135-152. Disponível in: <https://eric.ed.gov/?id=ED209124> Acesso in: 18 nov. 2022.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. (org.). **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1987. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf Acesso em: 20 set. 2022.

CAPURRO, Rafael. Epistemología y Ciencia de la Información. **Enl@ace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento**, v. 4, n. 1, p. 11-29, 2007. Disponível in: <https://www.redalyc.org/pdf/823/82340102.pdf> Acesso in: 18 nov. 2022.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede**. 6 ed. Editora Paz e Terra S/A: São Paulo, 2002. Disponível em: <https://globalizacaoeintegracaoregionalufabc.files.wordpress.com/2014/10/castells-m-a-sociedade-em-rede.pdf> Acesso em: 18 nov. 2022.

CERTOMÀ, Chiara. Promises and contradictions of digital sustainability in the post-pandemic city. In: Haarstad, Håvard; Grandin, Jakob; Kjærås, Kristin; Johnson, Eleanor. **Haste: The slow politics of climate urgency**. [s.l.]: UCL Press, 2023. Disponível in: https://www.jstor.org/stable/j.ctv2rh2cgx.27?searchText=contradictions%20of%20digital%20sustainability&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3Dcontradictions%2Bof%2Bdigital%2Bsustainability%26typeAccessWorkflow%3Dlogin&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fastly-default%3A74cdc9a369005c02226ce69f236a8788 Acesso em: 18 nov. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7 ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CISCO SYSTEMS. **Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016–2021** 2018. Disponível in: https://virtualization.network/Resources/Whitepapers/0b75cf2e-0c53-4891-918e-b542a5d364c5_white-paper-c11-738085.pdf Acesso em: 18 nov. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **Resolução nº 43, de 04 de setembro de 2015**. Altera a redação da Resolução do CONARQ nº 39, de 29 de abril de 2014, que 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. Rio de Janeiro, CONARQ, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/conarq_diretrizes_rdc_arq_resolucao_43.pdf Acesso em: 09 nov. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Glossário dos documentos arquivísticos digitais**. Rio de Janeiro: CONARQ, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/camaras-tecnicas-setoriais-inativas/camara-tecnica-de-documentos-eletronicos-ctde/glosctde_2020_08_07.pdf Acesso em: 20 set. 2021.

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. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-37-de-19-de-dezembro-de-2012> Acesso em: 09 nov. 2022.

COSTA, Luani Messias da. **O estado de conhecimento sobre curadoria digital**: análise na Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) de 2010 a 2020. São Cristóvão, 2022. Monografia (graduação em Biblioteconomia e Documentação) – Departamento de Ciência da Informação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2022. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/17067> Acesso em: 09 set. 2023.

CRUZ, Livia Thayane Moreira. **As tecnologias digitais e a qualidade da gestão da prestação dos serviços de atendimento discente no setor público**: o caso da UnB. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

DAEHN, Cheryl Maureen; COSTA, Ana Ester da; PEREIRA, Ricardo. Transformação digital e sustentabilidade: desafios e tendências. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 23., 2021. **Anais [...]**. São Paulo, ENGEMA, 2021. Disponível em: <https://engemasp.submissao.com.br/23/anais/arquivos/392.pdf?v=1697142240> Acesso em: 09 nov. 2022.

DODEBEI, Vera. Memória do conhecimento: em busca de sustentabilidade para os objetos digitais. **Ciência da informação**, Brasília, v. 43, n. 1, 2014. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/journal-history> Acesso em: 07 maio 2024.

FARIAS, Maria Giovanna Guedes; LIMA, Juliana Soares. Iniciativas nacionais e internacionais para a popularização da ciência. *In*: FARIAS, Maria Giovanna Guedes; PINTO, Virgínia Bentes (org.). **Ciência da Informação em contextos**. [livro eletrônico]. Fortaleza, Imprensa Universitária, 2020. p. 17-45. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54841> Acesso em: 25 set. 2022.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital**: conceitos, estratégias e atuais consensos. Guimarães: Universidade do Minho, 2006. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5820/1/livro.pdf> Acesso em: 19 mar. 2023.

FLORES, Daniel; ROCCO, Brenda Couto de Brito; SANTOS, Henrique Machado dos. Cadeia de custódia para documentos arquivísticos digitais. **Acervo**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 117–132, 2016. Disponível em: <http://revista.arquivonacional.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/717> Acesso em: 20 set. 2022.

GALINDO, Marcos. Legado digital: o futuro que nos é presente. *In*: SIEBRA, Sandra de Albuquerque; BORBA, Vildeane da Rocha (Orgs.). **Preservação Digital e suas facetas**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021. Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/39626/3547884/Ebook_Preservac%C2%B8a~o_Digital_e_suas_Facetas_2021.pdf/128192be-71fe-4b9b-b685-28fbee9d928d Acesso em: 20 jul. 2023.

GEORGE, Gerard; MERRILL, Ryan k.; SCHILLEBEECKX, Simon JD. Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. **Entrepreneurship Theory and Practice**, [s.l.], v. 45,

n. 5, 2021. Disponible in: https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6511/ Access in: 18 nov. 2022.

GERALDO, Genilson; PINTO, Marli Dias de Souza; DUARTE, Evandro Jair. A sustentabilidade informacional pode ser vista como um novo paradigma da Ciência da Informação?. **Informação & Informação**, Londrina, n. 27, v. 4, 2023. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao> Acesso em: 20 jul. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. ed. 6. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, Liliana Isabel Esteves. Transformação digital e Inteligência Artificial nos serviços de informação: inovação e perspectivas para a Ciência da Informação no mundo pós-pandemia. **Revista Ibero-Americana De Ciência Da Informação**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 148–166, 2022.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; RABELLO, Rodrigo (Org.). Sujeito, Agencia e Informação: tradição e leituras transversais. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; RABELLO, Rodrigo. **Informação: agentes e intermediação**. Brasília, DF: IBICT, 2017. 397 p. Il. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/123456789/1068> Acesso em: 28 set. 2017.

GRÁCIO, José Carlos Abbud. **Preservação digital na gestão da informação: um modelo processual para as instituições de ensino superior**. São Paulo, SP: Cultura acadêmica, 2012. Disponível em: <https://www.culturaacademica.com.br/catalogo/preservacao-digital-na-gestao-da-informacao/> Acesso em: 20 set. 2021.

GRÁCIO, José Carlos Abbud; ARELLANO, Miguel Ángel Márdero. A gestão da preservação digital de dados de pesquisa: proposta de um modelo processual. **Revista Brasileira de Preservação Digital**, Campinas, v. 1, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/158957>. Acesso em: 16 out. 2023.

GRÁCIO, José Carlos Abbud; FADEL, Bárbara; VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Preservação digital nas instituições de ensino superior: aspectos organizacionais, legais e técnicos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Minas Gerais, v.18, n.3, p.111-129, jul./set. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/XnvBfYVhjnpzxWPQ79NwFCb/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 10 nov. 2023.

GREEN ELETRON. **Resíduos eletrônicos no Brasil – 2021**. 2021. Disponível em: http://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DE_DADOS.pdf Acesso em: 20 set. 2023.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. **VII Relatório luz da sociedade civil da agenda 2030 de desenvolvimento sustentável**. Brasil: GTSC, 2023. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/relatorio-luz/relatorio-luz-do-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil-2023/> Acesso em: 20 set. 2023.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **Cambio climático 2014: Informe de síntesis**. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio

Climático. IPCC, Ginebra, Suíça, 2014, p. 157. Disponível in:
<https://archive.ipcc.ch/report/ar5/index.shtml> Acesso em: 17 jan. 2023.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.
Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suíça, 2007. Disponível in:
https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html Access in: 17 set. 2023.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.
Cambio climático 2022: Mitigation of Climate Change. Ginebra, Suíça: IPCC, 2022. Disponível in: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/> Access in: 17 set. 2023.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.
Cambio climático 2023. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suíça, 2023. Disponível in:
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
 Access in: 17 set. 2023.

HEIKKURINEN, Pasi; YOUNG, C. William; MORGAN, Elizabeth. Business for sustainable change: Extending eco-efficiency and eco-sufficiency strategies to consumers. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 218, p. 656-664, 2019. Disponível em:
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619304329?casa_token=WmLY8RhZk2MAAAAA:EWJ4x57fa-rDUliTMQCzpzpKYR3qogaqwNySO1ycQ_ifRz6MnW8cBpHSy1mtwEINZ7Z1rWL1zWg
 Access in: 17 set. 2023.

KOHN, Karen; MORAES, Cláudia Herte de. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 30., 2007. **Anais [...]**. Santos: Intercom, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Moraes2/publication/238065799_O_impacto_das_novas_tecnologias_na_sociedade_conceitos_e_caracteristicas_da_Sociedade_da_Informacao_e_da_Sociedade_Digital1/links/58f409060f7e9b6f82e7c45c/O-impacto-das-novas-tecnologias-na-sociedade-conceitos-e-caracteristicas-da-Sociedade-da-Informacao-e-da-Sociedade-Digital1.pdf Acesso em: 12 jul. 2023.

KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan (Org.). **Marketing 4.0:** do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

LE GOFF, Jacques. **História e memória.** Tradução de Bernardo Leitão *et al.* Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1990. Disponível em:
<https://www.ufrb.edu.br/ppgcom/images/Hist%C3%B3ria-e-Mem%C3%B3ria.pdf> Acesso em: 12 jul. 2023.

LUNARDI, Guilherme Lerch; FRIO, Ricardo Saraiva; BRUM, Marília de Marco. Tecnologia da Informação e Sustentabilidade: Levantamento das Principais Práticas Verdes Aplicadas à Área de Tecnologia. **Gerais:** Revista Interinstitucional de Psicologia, v. 4, n. 2, Edição

Especial, 2011, p. 159-172. Disponível em:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202011000300006
 Acesso em: 02 out. 2023.

LUNARDI, Guilherme Lerch; SIMÕES, Renata; FRIO, Ricardo Saraiva. TI verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **REAd**, Porto Alegre, 77 ed., n. 1, 2014. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/read/a/8KzGRQsrSPnDWRfWpcqbgFy/?lang=pt> Acesso em: 02 out. 2023.

LUNA-KRAULETZ, María Delfina et al. Environmental Education for Sustainability in Higher Education Institutions: Design of an Instrument for Its Evaluation. **Sustainability**, [s.l.], v. 13, n. 13, 2021. Disponible in: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/13/7129> Acceso en: 22 set. 2022.

LUZ, Charley dos Santos. Curadoria digital, custódia arquivística e preservação digital: relações possíveis. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas**, Portugal, n. 10, p. 92-103, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/109277> Acesso em: 02 out. 2023.

MARTINS, Marcele Sales; FUNDO, Passo; KALIL, Rosa Maria Locatelli; ROSA, Francisco Dalla. Community participation in the identification of neighbourhood sustainability indicators in Brazil. **Habitat International**, Hog Kong, v. 113, 2021. Disponible in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S019739752100059X> Access en: 22 set. 2022.

MOLINA, Letícia Gorri. Tecnologias de informação e comunicação para gestão da informação e do conhecimento: proposta de uma estrutura tecnológica aplicada aos portais corporativos. In: VALENTIN, Marta. **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em:
<https://www.repositoriobib.ufc.br/000006/00000603.pdf> Acesso em: 20 out. 2022.

MONTEIRO, Silvana Drumond; CARELLI, Ana Esmeralda. Ciberespaço, memória e esquecimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ENANCIB, 2007. Disponível em: <http://enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT1--104.pdf> Acesso em: 20 out. 2022.

MOVIMENTO NACIONAL ODS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/agenda-2030/> Acesso em: 20 out. 2022.

NASCIMENTO, Andréa Gonçalves do; QUEIROZ, Claudete Fernandes de; ARAÚJO, Luciana Danielli de. Garantindo acervos para o futuro: Plano de preservação digital para o Repositório Institucional Arca. **Ciência Da Informação**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, 2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4924> Acesso em: 10 nov. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: 10 out. 2023.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Preparing the Workforce for Digital Curation**.

Washington, DC: The National Academies Press, 2015. p. 104. Disponível in: <https://www.nap.edu/catalog/18590/preparing-the-workforce-for-digital-curation> Acesso em: 22 set. 2022.

NOGUEIRA, Rodrigo de Freitas; COSTA, Thiara de Almeida Costa; SARAIVA, Natália de Lima. Desafios da gestão de documentos: a aplicação do E-ARQ no âmbito do sistema eletrônico de informações (SEI). **Informação Arquivística**, v. 6, n. 1, p. 294-303, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/42390> Acesso em: 16 out. 2023.

NOLIN, Jan. Sustainable information and information Science. **Information Research**, [s.l.], v. 15, n. 2, 2010. Disponível em: <https://informationr.net/ir/15-2/paper431.html> Acesso em: 16 out. 2023.

PASCHALIDOU, Evangelia, FAFET, Charlotte; MILIOS, Leonidas. A Strong Sustainability Framework for Digital Preservation of Cultural Heritage: Introducing the Eco-Sufficiency Perspective. **Heritage**, [s.l.], v. 5, n. 2, 2022. Disponível in: <https://www.mdpi.com/2571-9408/5/2/58> Acesso em: 22 set. 2022.

PENDERGRASS, Keith L.; SAMPSON, Walker; WALSH, Tim; ALAGNA, Laura. Towards environmentally sustainable digital preservation. **The American Archivist**, [s.l.], v. 82, n. 1, 2019. p. 165–206. Disponível in: https://www.jstor.org/stable/48659833?searchText=DIGITAL%20PRESERVATION&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3DDIGITAL%2BPRESERVATION&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fastly-default%3A4b0934d2461cca6b95f60455d53f9546 Access in: 20 out. 2022.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; FERREZ, Helena Dodd. **Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação**. Rio de Janeiro, Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2014. Disponível em: http://sitehistorico.ibict.br/publicacoes-e-institucionais/tesouro-brasileiro-de-ciencia-da-informacao-1/copy_of_TESAUROCOMPLETOFINALCOMCAPA24102014.pdf Acesso em: 20 nov. 2022.

PRINCEN, Thomas. **The Logic of Sufficiency**. MIT Press: Cambridge, MA, USA, 2005.

REIS, Ronara Cristina Bozi dos. **Universidade, Território e Inovação**: construção de identidade na economia da informação e do conhecimento. São Paulo: Editora Dialética, 2021.

RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel. Operadores Booleanos. RENDÓN ROJAS, Miguel Ángel. **Introducción a la teoría de conjuntos, los operadores booleanos y la teoría del concepto para profesionales de la información documental**. México: UNAM, 2017. Disponível in: https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/L140 Acesso em: 17 jan. 2023.

RIOS, Fahima Pinto; LUCAS, Elaine Rosangela de Oliveira; AMORIM, Igor Soares. Manifestos do movimento de acesso aberto: uma análise de domínio. In: BORGES, Maria Manuel; CASADO, Elias Sanz. **A Ciência Aberta**: o contributo da Ciência da Informação. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017. Disponível em: <http://sci.uc.pt/eventos/atas/edicic2017.pdf> Acesso em: 06 out. 2021.

ROSENTHAL, David S. H.; ROSENTHAL, Daniel C.; MILLER, Ethan L.; ADAMS, Ian F.; STORER, Mark; ZADOK, Erez. The Economics of Long-Term Digital Storage. *In*: DURANTI, Luciana; SHAFFER, Elizabeth. **The Memory of the World in the Digital Age: Digitization and Preservation**. Canadá: UNESCO, 2012. Disponível em: https://1seminariopreservacaopatrimonioidigital.dglab.gov.pt/wp-content/uploads/sites/19/2015/08/recurso_25.pdf Acesso em: 06 out. 2021.

SANTOS, Henrique Machado dos; FLORES, Daniel. As vulnerabilidades dos documentos digitais: Obsolescência tecnológica e ausência de políticas e práticas de preservação digital. **Biblios**, [s.l.], n. 59, 2015. Disponível em: <https://biblios.pitt.edu/ojs/biblios/article/view/215/229> Acesso em: 10 nov. 2023.

SANTOS, Patrícia Alexandra de Sousa. **Preservação digital nas mídias e grandes empresas portuguesas: estudo de caso e recomendação de boas práticas**. 2015. 223f. Dissertação (Mestrado em Informação Empresarial) - Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão, 2015. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/6610> Acesso em: 20 out. 2022.

SANTOS, Tiago. **Fundamentos da computação em nuvem**. São Paulo: Senac, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=F4ZIDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 25 jun. 2024.

SARACEVIC, Tefko. Tecnologia da informação, sistemas de informação e informação como utilidade pública. **Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, 1974. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/41> Acesso em: 10 jun. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho científico**. ed. 24 revista e atualizada. São Paulo: Cortez, 2017.

SHINTAKU, Molton; BRAGA, Tiago Emmanuel Nunes; OLIVEIRA, Alexandre de Faria. Hipátia: uma ferramenta livre no apoio à preservação digital. **Rev. Bras. Presev. Digit.** Campinas, SP, v. 2, 2021.

SIEBRA, Sandra de Albuquerque; BORBA, Vildeane da Rocha; MIRANDA, Májory Karoline. Curadoria digital: um termo interdisciplinar. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Bahia. **Anais [...]**. Bahia, UFBA, 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/41848> Acesso em: 20 set. 2021.

SOUZA, Edivânio Duarte de; LIMA, Maria De Lourdes. Informação, memória e conhecimento: elementos de uma cultura de compartilhamento. *In*: SOUZA, Edivânio Duarte de. **A informação e o conhecimento na cultura de compartilhamento: ambivalências, contradições e desafios**. Maceió: EDUFAL, 2020. p. 106.

SOUZA, Luciana Gonçalves Silva; AGANETTE, Elisângela Cristina. Políticas de preservação de documentos arquivísticos digitais: relatos de experiências de Instituições de Ensino Superior brasileiras na constituição do documento. **Em Questão**, Porto Alegre, 2021

STWEMER, Matthias; ABU-TAYEH, Gabriel; MYRACH, Thomas. Digital sustainability: basic conditions for sustainable digital artifacts and their ecosystems. **Sustain Sci**, [s.l.], v. 12,

p. 247–262, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-016-0412-2#citeas> Acesso em: 26 out. 2022.

TAKAHASHI, Tadão. **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. p. 195. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/434/1/Livro%20Verde.pdf> Acesso em: 19 fev. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2021-2025**. ed. 2. São Cristóvão: UFS, 2022. Disponível em: <https://pdi.ufs.br/pagina/24132-plano-de-desenvolvimento-institucional-2021-2025> Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2021-2025**. São Cristóvão: UFS, 2021. Disponível em: https://pdi.ufs.br/uploads/page_attach/path/13917/PDI_compressed.pdf Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Conselho Universitário. Estatuto (edição 2014). **Resolução N° 21/99/CONSU**. 1999. Disponível em: <https://acessoainformacao.ufs.br/pagina/5934> Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Indicadores. **UFS em números**. 2023. Disponível em: <https://indicadores.ufs.br/pagina/20165-ufs-em-numeros> Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Indicadores. **Radar 2023**. 2023a. Disponível em: <https://indicadores.ufs.br/pagina/28004> Acesso em: 03 out. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Atos da Reitoria. **Edições de n° 193 a 240**. Portaria n° 0492 de 05 de março de 2012. Institui a Comissão Permanente de Avaliação de Documentos de Arquivos – CPAD/UFS. Disponível em: <https://oficiais.ufs.br/pagina/6597> Acesso em: 03 jul. 2024

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Living Planet Report 2022**: Building a naturepositive society. Gland, Switzerland: WWF, 2022. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org/resources/publications/> Acesso em: 01 ago. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Millennium Development Goals (MDGs)**. WHO, 2018. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs)) Acesso em: 01 ago. 2023.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Wmo atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970–2019)**. WMO, Genebra, Suíça, p. 89. Disponível em: <https://library.wmo.int/records/item/57564-wmo-atlas-of-mortality-and-economic-losses-from-weather-climate-and-water-extremes-1970-2019?offset=> Acesso em: 17 jan. 2023.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução: Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2016.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO****QUESTIONÁRIO**

Perguntas sobre Preservação digital

1. Informe o setor de vínculo com a instituição.

2. Em sua opinião, a UFS tem se preocupado em preservar a memória digital da instituição por meio de medidas de segurança (ações, normas, políticas) para manter as informações digitais acessíveis e protegidas ao longo do tempo?
 - a) Sim
 - b) Não
3. Informe o tipo documental criado e armazenado em seu setor.
 - a) Físico
 - b) Digitalizado
 - c) Nato-digital
 - d) Físico e digitalizado
 - e) Físico e nato-digital
 - f) Digitalizado e nato-digital
4. Informe o formato dos arquivos produzidos e armazenados no seu setor (Múltipla escolha).
 - PDF (Portable Document Format)
 - DOC (Document Format)
 - MP4 (MPEG-4 Video File)
 - JPEG (Joint Photographic Experts Group)
 - PNG (Portable Network Graphics)
 - XLS (Excel Binary File Format)
 - XML (Extensible Markup Language)

5. No exercício de suas atividades, a UFS produz e armazena uma quantidade enorme de documentos digitais. No setor onde você trabalha, é adotada alguma prática de preservação digital? Múltipla escolha.

- Migração de suporte (físico para o digital)
 - Refrescamento (preservação física)
 - Conversão dos formatos (preservação lógica)
 - Emulação (preservação lógica)
 - Preservação do conteúdo (Intelectual)
 - Preservação tecnológica (degradação física)
 - Encapsulamento (empacotamento da informação)
 - Padronização do uso de metadados
 - Backup institucional automático
 - Backup manual
 - Nenhuma das opções
 - Outros (exemplificar)
-

6. Informe o(os) suporte(os) de armazenamento documental utilizado em seu setor (Múltipla escolha).

- HD externo
 - Pen-drive
 - CD/DVD
 - Memória do computador
 - Servidor
 - E-mail
 - Armazenamento em nuvem fornecido pela instituição
 - Armazenamento em nuvem privada
 - Outros (exemplificar)
-

7. Em seu ponto de vista, qual a importância da formalização de estratégias de preservação digital em uma universidade pública? Múltipla escolha.

- Padronização de atividades e serviços
- Legalização de ações
- Comunicação institucional
- Cooperação institucional
- Desenvolvimento de uma cultura de preservação
- Garantia da segurança, autenticidade e confiabilidade da informação digital
- Resguardar o patrimônio digital
- Definição de ações e responsabilidades
- Definição de recursos humanos e financeiros para preservação

- Definição de melhores práticas de preservação
- Estímulo à construção de parcerias institucionais

8. No setor que você trabalha existe algum documento auxiliar para preservação digital?

- Tabela de temporalidade
- Plano de classificação
- Manual de instruções
- Regimento interno
- Não há nenhum documento
- Outros (exemplificar)

9. Na sua opinião, quais desafios podem comprometer as atividades de preservação digital?
Múltipla escolha.

- Falta de parcerias com outras instituições
- Obsolescência tecnológica
- Cultura organizacional
- Falta de profissionais capacitados para liderar ações de preservação
- Falta de infraestrutura tecnológica adequada
- Falta de um programa de gestão documental
- Falta de políticas e modelos de preservação
- Falta de interoperabilidade entre os sistemas
- Outros (exemplificar)

10. Quanto aos desafios enfrentados, qual o fator agravante pelo fato de a UFS ainda não ter um documento institucional para Preservação Digital? Múltipla escolha.

Falta de parcerias com outras instituições

Falta de profissionais qualificados

Falta de capacitação de pessoal sobre como gerir e operar documentos digitais

Falta de infraestrutura tecnológica (infraestrutura de armazenamento, rede e telecomunicações)

Falta de recursos financeiros

Falta de uma cultura de preservação

Por ter outras prioridades

Por não considerar importante

Perguntas sobre sustentabilidade

11. Em sua opinião, as transformações tecnológicas têm proporcionado benefícios sociais e ambientais para a sociedade e ecossistema?

- a) Sim
- b) Não

12. A UFS tem demonstrado preocupação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, a partir da adoção de medidas práticas para reduzir o impacto ambiental. Quais práticas estão sendo realizadas no seu setor? Múltipla escolha.

- Redução de gastos com papel
 - Redução do consumo de energia e água
 - Atividades cooperativas entre setores
 - Desligamentos programados de sistemas
 - Agendamento de tarefas de alta energia e banda larga para horários fora do pico
 - Adesão da sustentabilidade em documentos internos
 - Avaliação e descarte constante de lixo digital
 - Reciclagem de lixo eletrônico
 - Adesão e/ou produção de matérias recicláveis
 - Adesão a tecnologias sustentáveis (exemplificar)
-

13. Em sua opinião, quais medidas poderiam ser implementadas na UFS para reduzir o impacto ambiental gerado pelo alto consumo de energia e pela produção de lixo eletrônico e digital na instituição? Múltipla escolha.

- Adoção de energias renováveis
 - Incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de soluções sustentáveis e inovadoras
 - Educação ambiental para conscientizar a comunidade acadêmica sobre a importância da sustentabilidade
 - Certificações de sustentabilidade para os edifícios da universidade
 - Agendamento de tarefas de alta energia fora do horário de pico
 - Monitoramento e avaliação do consumo de energia nos setores
 - Aumentar a colaboração entre os setores para reduzir o lixo digital
 - Tecnologias de armazenamento de documentos digitais em nuvem
 - Planos de ação com foco na reciclagem do lixo eletrônico da instituição
 - Outras (exemplificar)
-

14. Em sua opinião, quais são os problemas que sustentam o desafio organizacional de enfrentar a sustentabilidade? Múltipla escolha.

- Problemas do saber** (falta de conhecimento sobre educação ambiental)
- Problemas de avaliação** (dificuldade de analisar o valor de ações individuais)
- Problemas de comunicação** (conflito entre o que é dito e o que realmente é feito)

- **Problemas de coordenação e confiança** (dificuldade de identificar valor socioecológico de produtos e serviços sustentáveis)
- **Problemas de acesso e alcance** (dificuldades de acesso às pessoas e para as pessoas a serviços e produtos sustentáveis)
- **Problemas das instituições** (comportamentos oportunistas, corruptos e sem planeamento)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do projeto: Preservação da memória à luz da sustentabilidade digital: estudo de caso na Universidade Federal de Sergipe

Pesquisador responsável: Luani Messias da Costa

Local onde será realizada a pesquisa: Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) desta pesquisa, intitulada “**Preservação da memória digital à luz da sustentabilidade digital: estudo de caso na Universidade Federal de Sergipe**”, que tem como objetivo Identificar estratégias de preservação digital ambientalmente sustentáveis que reflitam às necessidades e recursos da UFS, a fim de propor um produto com recomendações de práticas eficientes e sustentáveis de preservação digital, contribuindo para redução dos efeitos negativos das tecnologias ao ecossistema e demonstrando a responsabilidade da universidade na liderança pelo exemplo e promoção de uma cultura de sustentabilidade em suas atividades acadêmicas e administrativas.

Nesse sentido, esta pesquisa justifica-se pela necessidade da instituição por práticas eficientes de preservação digital que atendam as necessidades e recursos da instituição ao mesmo tempo que considera a sustentabilidade ambiental como um elemento essencial em suas ações. Os participantes desta pesquisa serão 17 chefes ou responsáveis por cada setor analisado, mais o arquivística do DAA, totalizando 18 participantes. A escolha dos participantes deu-se ou por serem especialistas na área ou por serem autoridades superiores responsáveis pelo processo de tomada de decisões em relação às atividades de preservação digital da instituição.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável: Luani Messias da Costa pelo e-mail: luanimesias@academico.ufs.br, ou poderá, ainda, entrar em contato com o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Sergipe (PPGCI), pelo telefone (79) 3194-7550. Poderá, também, entrar em contato com o orientador desta presente pesquisa: Profa. Dra. Alessandra dos Santos Araújo, a quem poderá contatar/consultar a qualquer momento que julgar necessário através do e-mail: alearaujo1@academico.ufs.br.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe. “O CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” (Resolução CNS nº 466/2012, VII. 2). Caso você tenha dúvidas sobre a aprovação do estudo, seus direitos ou se estiver insatisfeito com este estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe, situado na Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP:

49.060-110 – SE. Contato por e-mail: cep@academico.ufs.br. Telefone: (79) 3194-7208 e horários para contato: Segunda a Sexta-feira das 07:00 as 12:00h.

Assim, você está sendo consultado sobre seu interesse e disponibilidade de participar dessa pesquisa. Antes de decidir, é importante que entenda todos os procedimentos, os possíveis benefícios, riscos e desconfortos envolvidos nesta pesquisa.

O QUE VOCÊ PRECISA SABER:

DE QUE FORMA VOCÊ VAI PARTICIPAR DESTA PESQUISA: As informações serão obtidas através do encaminhamento via e-mail institucional de um questionário estruturado contendo 10 perguntas fechadas aos chefes/responsáveis pelos setores analisados, as perguntas terão a finalidade de identificar o entendimento sobre preservação digital dos participantes e as atividades realizadas em cada setor, bem como a compreensão dos participantes sobre os impactos ambientais gerados em suas atividades diárias e sobre a existência de ações de redução do impacto ambiental adotadas pela universidade.

RISCOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA: A participação neste estudo pode resultar em riscos de vários graus, como o risco de desconforto e/ou constrangimento ao fornecer dados e pontos de vista que se afastam do senso comum. É garantida a decisão do participante de apenas responder às questões que não o incomodem, para que o participante tenha autonomia sobre sua participação no estudo. O risco ao qual o(a) Sr. (a) está exposto ao participar deste estudo pode estar relacionado a questões emocionais, além de preocupações relacionadas ao estigma e à discriminação. Neste sentido, o investigador comprometeu-se a tomar medidas preventivas, que garantirão a confidencialidade do seu nome e garantirão a sua participação com base nas respostas.

PROVIDÊNCIAS E CAUTELAS DA PESQUISA: Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo(a) pesquisador(a). A qualquer momento, antes, durante e depois da pesquisa, você poderá solicitar mais esclarecimentos, recusar-se ou desistir de participar sem ser prejudicado, penalizado ou responsabilizado de nenhuma forma. Todas as informações coletadas neste estudo serão confidenciais (seu nome jamais será divulgado) e utilizadas apenas para esta pesquisa. Somente nós, o pesquisador responsável e/ou equipe de pesquisa, teremos conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo. Para mais informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)¹⁸.

BENEFÍCIOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA: A participação nesta pesquisa será essencial para o desenvolvimento de um produto que contribuirá com os processos de gestão e preservação dos documentos digitais da instituição, levando em consideração a sustentabilidade ambiental na universidade. Nesse sentido, ao mesmo tempo que este produto

¹⁸ Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1267-comissao-do-cns-apresenta-cartilha-dos-direitos-dos-participantes-de-pesquisa> Acesso em: 14 set. 2023.

possibilitará a preservação e acesso aos documentos, reduzirá os efeitos negativos da preservação digital ao ecossistema no contexto da universidade, o que representa benefício direto aos participantes deste estudo por sua contribuição.

PRIVACIDADE E CONFIDENCIALIDADE: A confidencialidade e privacidade de sua participação e seus dados serão mantidos durante todo o processo de pesquisa e posteriormente durante qualquer publicação científica, garantindo seu anonimato no estudo. Asseguramos o total sigilo de sua identidade, das informações que serão apresentadas. Asseguramos também, que os dados coletados serão usados exclusivamente para fins acadêmicos. Quanto às conclusões dos resultados analisados e publicados, sua identidade será protegida através do uso deste termo, que você assina voluntariamente. Isso ocorre porque não haverá nomes de participantes incluídos nos resultados deste estudo, em vez disso, sua identidade será protegida através do uso dos termos “Participante A”, “Participante B”, e assim sucessivamente.

ACESSO AOS RESULTADOS DA PESQUISA: Dada a natureza científica deste estudo, o pesquisador(a) compromete-se a divulgar as informações de forma objetiva e compreensível, mantendo-se também à disposição para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas sobre a pesquisa.

CUSTOS ENVOLVIDOS PELA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA: Participar desta pesquisa não implicará custos para você. Qualquer despesa relacionada à sua participação será reembolsada pelo(a) pesquisador(a). Além disso, esta pesquisa não inclui compensações financeiras, ou seja, não será possível receber pagamento por participar.

DANOS E INDENIZAÇÕES: Se lhe ocorrer qualquer problema ou dano pessoal durante a pesquisa, será garantido o direito à assistência médica imediata, integral e gratuita, às custas do pesquisador responsável, com possibilidade de indenização caso o dano for decorrente da pesquisa (através de vias judiciais Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954).

CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE

Ao assinalar a opção “Concordo”, a seguir, você declara que concorda em participar desse estudo como voluntário (a), sabendo que pode desistir em qualquer momento, durante e depois de participar sem que isto me cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade, e que foi informado (a) e esclarecido (a) sobre o objetivo desta pesquisa, os procedimentos envolvidos, os possíveis riscos e benefícios de sua participação, e que tirou todas as suas dúvidas. Você autoriza o uso dos meus dados de pesquisa sem que a minha identidade seja divulgada. **Caso você concorde e aceite participar desta pesquisa**, pedimos que salve este documento para o caso de precisar destas informações no futuro, e informamos que enviaremos uma via deste Registro de Consentimento para o meu e-mail.

- Concordo

- Não concordo

DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

**APÊNDICE C – [PRODUTO] PROPOSTA DE POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL
ECOEFICIENTE**



PROPOSTA

POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DIGITAL ECOEFICIENTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

PROPOSTA

**POLÍTICA DE
PRESERVAÇÃO DIGITAL
ECOEFFICIENTE**

Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão
2024





GOVERNO FEDERAL

Presidente

Luiz Inácio Lula da Silva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Reitor

Valter Joviniano de Santana Filho

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO DE PESQUISA

Pró-Reitor

Lucindo José Quintans Júnior

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Coordenador

Vinícios Souza De Menezes

PRODUÇÃO DE TEXTO

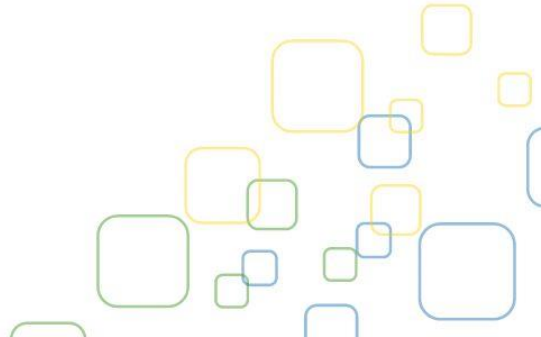
Luani Messias da Costa

COORDENAÇÃO GRÁFICA E EDITORAÇÃO

Luani Messias da Costa

PROFESSOR ORIENTADOR

Alessandra dos Santos Araújo



ELABORAÇÃO

O desenvolvimento desta proposta de uma política de Preservação digital, elaborada para Universidade Federal de Sergipe (UFS), é resultado da dissertação intitulada: Preservação da memória à luz da Sustentabilidade Digital: estudo de caso na Universidade Federal de Sergipe, vinculada ao Mestrado Profissional em Ciência da Informação do Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação da UFS (PPGCI/UFS).

© 2024 – Luani Messias da Costa. Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. Venda proibida. Distribuição gratuita. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é dos autores.

Versão aprovada em 29 / 07 / 2024.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C838p

Costa, Luani Messias da.
Proposta de Política de Preservação Digital Ecoeficiente /
Luani Messias da Costa. - São Cristóvão, 2024.
36 f. : il. ; color.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra dos Santos Araújo.
Produto (mestrado profissional em Ciência da Informação)
Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Informação, 2024.

1. Preservação Digital. 2. Sustentabilidade Digital. 3. Política. 4.
Gestão. I. Araújo, Alessandra dos Santos, orient. II. Título.

CDU 02 (083)
CDD 025.84

APRESENTAÇÃO

Este produto é resultado de uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), a qual teve como finalidade elaborar uma proposta de uma política de Preservação digital através de estratégias sustentáveis para a UFS.

Esta proposta apresenta orientações e diretrizes para realização de atividades de Preservação Digital que asseguram a acessibilidade e autenticidade de documentos digitais ao longo do tempo por meio de estratégias ecoeficientes de preservação.

De forma complementar, ressalta a importância da educação ambiental e da inclusão de práticas sustentáveis na instituição, através da realização de atividades individuais e/ou coletivas com foco na sustentabilidade. Além de instigar a população sobre a relevância do planejamento e implementação de ações para preservação digital, a fim de garantir o acesso e salvaguarda à memória digital do estado para as gerações atuais e futuras.

Uma política institucional deve refletir a missão, a visão e os valores da instituição, visando contribuir para a solução de dilemas locais. Dessa forma, esta proposta de alinha-se à missão e aos valores da UFS, com o objetivo de atender as suas necessidades e demandas.

As diretrizes presentes neste documento simbolizam os princípios da sustentabilidade e da evolução tecnológica, tendo como propósito direcionar a instituição para preservação de sua memória digital através de estratégias ecoeficientes.



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	PRINCÍPIOS E OBJETIVOS	9
3	ABRANGÊNCIA	11
4	DIRETRIZES	12
5	FUNDAMENTOS LEGAIS	14
6	RESPONSABILIDADES	16
7	CULTURA ORGANIZACIONAL	17
8	ATOS ADMINISTRATIVOS	18
9	FINANCIAMENTO	19
10	INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA	20
10.1	Infraestrutura de armazenamento e acesso	21
11	PRESERVAÇÃO	22
11.1	Avaliação, seleção e eliminação	22
11.2	Modelos e Padrões de referência	23
11.3	Metadados	24
11.4	Estratégias operacionais de preservação digital	25
12	SUSTENTABILIDADE	26
12.1	Estratégias sustentáveis para Preservação digital	27
13	GLOSSÁRIO	28
	REFERÊNCIAS	33

A Fundação Universidade Federal de Sergipe (FUFS), Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) vinculada ao Ministério da Educação (MEC), é o órgão responsável pelo desenvolvimento de pesquisas de caráter teórico e prático para resolução de problemas sociais, políticos, culturais, tecnológicos e científicos do estado de Sergipe. Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da UFS, sua missão, visão e valores estão alicerçados a partir da sua razão de ser.

[...] sua **Missão** que é a de contribuir para o progresso da sociedade por meio da geração de conhecimento e da formação de cidadãos críticos, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável. A partir de sua **Visão** para o futuro, a UFS busca excelência acadêmica, promover o desenvolvimento e inclusão social pela educação. Para o cumprimento de sua Missão e o atingimento da Visão a UFS está alicerçada em **valores** que orientam o seu comportamento: Sustentabilidade; Excelência, Respeito, Valorização das pessoas, Integração e Resiliência (UFS, 2021, p. 42, grifo nosso).

Por ser uma referência científica no estado e país, estando em 1º lugar entre as melhores universidades do Nordeste e a 6º do Brasil, de acordo com o ranking da *Times Higher Education*, realizado em 2023, análise realizada a partir de cinco pilares: ensino, pesquisa, citações, renda de indústria e perspectivas internacionais, percebe-se a importância da produção científica, técnica e administrativa elaborada e disseminada pela instituição, sendo assim necessário, garantir sua preservação para fins de pesquisa e comprovação de sua atuação e eficiência na sociedade.

De modo introdutório, nota-se que a evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas últimas décadas, desconfigurou a forma como as pessoas interagem e acessam às informações, assim como desenvolvem novos conhecimentos, o que mudou consideravelmente seus hábitos e habilidades na produção, gestão e preservação da informação, gerando uma série de desafios e benefícios.

Essa conectividade e acesso à informação têm facilitado a comunicação e o acesso a serviços essenciais, a educação, saúde, e ao entretenimento, o que impactou positivamente a qualidade de vida e a produtividade das pessoas. Em contrapartida, um desses desafios é a necessidade de infraestrutura e habilidades tecnológicas e investimento em recursos humanos para acompanhar o ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico global.

Essa nova estrutura informacional e social deu origem a uma sociedade essencialmente tecnológica e comunicativa. Embora as inovações tecnológicas tenham facilitado a produção e o acesso à informação, especialmente nas instituições científicas, elas também trouxeram novos desafios para a Preservação Digital (PD) como a Obsolescência tecnológica, à segurança cibernética e, conseqüentemente, à garantia de autenticidade e acessibilidade à informação ao longo do tempo.

No que se refere à preservação digital, entendida como um “Conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário” (Conarq, 2020, p. 39), os desafios ultrapassam questões técnicas, abrangendo questões organizacionais e legais nesse processo (Grácio, 2012). O que implica na necessidade de um compromisso amplo e coordenado de diversos elementos e setores institucionais para que o uso das tecnologias para salvaguarda da memória institucional ocorra de forma mais eficiente e sustentável.

No contexto desta pesquisa, entende-se que as interlocuções entre a preservação digital e a sustentabilidade estão direcionadas à forma como a gestão e manutenção de recursos digitais em um prazo estendido podem ser realizadas de forma eficiente, visando a produção mínima de impactos ambientais gerados nas atividades de processamento, armazenamento e acesso aos documentos digitais ao longo do tempo. Esse pressuposto é defendido através da ideologia da Sustentabilidade Digital (SD), característica por buscar a promoção da continuidade do acesso à informação e ao conhecimento, através do uso colaborativo e escalável das tecnologias em benefício da sociedade atual e das gerações futuras (Pendergrass *et al.*, 2019).

Considerando o papel da Universidade Federal de Sergipe (UFS) no desenvolvimento de pesquisas de caráter teórico e prático para resolução de problemas sociais, políticos, culturais, tecnológicos, científicos e ambientais, é importante destacar a relevância destas ações para salvaguardar a memória digital da própria instituição, assim como para contribuição com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

Além destes destaques, nota-se que há uma necessidade urgente de melhorar o conhecimento da comunidade acadêmica da instituição, principalmente os técnicos e gestores, sobre os conceitos e ações relacionadas à sustentabilidade e a Preservação digital, assim como melhorar a comunicação e a avaliação das pessoas sobre a importância de ações individuais para superar os desafios institucionais como a falta de documentos auxiliares para preservação, de recursos humanos, financeiros, assim como a deficiência significativa em conhecimentos e/ou habilidades sobre educação ambiental.

Frente a esta reflexão, está proposta de Política de Preservação Digital Ecoeficiente (PPDE), estabelece um quadro conceitual para apoiar ações de preservação digital que garantam o acesso aos documentos digitais da instituição de forma eficiente e sustentável ao longo do tempo. Ao integrar a preocupação com a preservação da memória digital e com a sustentabilidade na cultura organizacional, a universidade demonstra um compromisso com os ODS, ao mesmo tempo que garante a autenticidade e segurança das informações sob sua custódia.

Este documento está alinhado a missão da UFS, em especial ao inciso IV do Artigo 3º do Estatuto da instituição, que visa: “promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade [...]” (UFS, 1999), que só é possível através da preservação deste patrimônio informacional digital. Este documento também constitui-se como espelho dos valores da instituição, em especial a “Sustentabilidade” e a “Excelência”.

Além disso, este produto representa os conceitos e práticas nacionais e internacionais de preservação que adotam a conservação preventiva, a gestão de riscos, a gestão da qualidade e a preservação sustentável como diretrizes fundamentais. Reconhece ainda como indispensáveis para sua implementação e manutenção a formulação de um planejamento financeiro e uma infraestrutura tecnológica, quanto a definição dos responsáveis por sua execução. Além desses ele-

mentos, reconhece a importância de revisões e atualizações periódicas, a fim de acompanhar os avanços tecnológicos que impactam a capacidade de preservar documentos digitais. Para tal, a UFS deverá criar e manter uma Comissão Permanente de Preservação.

Esta proposta se articula com as políticas e documentos institucionais existentes ou em desenvolvimento na universidade, no que se refere-se a gestão, armazenamento e preservação da informação e da memória institucional, e em especial com as políticas já instituídas de Acesso Aberto e Segurança da Informação. Além de apresentar estratégias sustentáveis que podem ser incorporadas nas atividades de preservação digital realizadas na universidade.

PRINCÍPIOS E OBJETIVOS

Esta proposta busca representar os objetivos da instituição, quais sejam: o estímulo a reflexão, criação e difusão do conhecimento cultural, científico e técnico, o desenvolvimento tecnológico, o incentivo e garantia de acesso à educação continuada e a promoção do ensino, pesquisa e extensão gratuito e aberto a população. De modo complementar, esta política evidencia os valores institucionais da UFS, sendo: Sustentabilidade; Excelência, Respeito, Valorização das pessoas, Integração e Resiliência, os compreendendo em sua plenitude e os representando em suas ações cotidianas.

Consoante com esses objetivos e valores, a UFS assume o compromisso com a preservação dos documentos digitais produzidos, armazenados e difundidos na instituição, garantindo sua integridade, autenticidade e acessibilidade ao longo do tempo, respeitando os aspectos legais, técnicos e culturais.

O objetivo da PPDE proposta a UFS é ser um documento normativo que orienta as ações de preservação digital dos documentos sob sua custódia, garantindo que todas as decisões referentes a essas práticas sejam realizadas considerando a implementação de estratégias e ferramentas mais eficientes e sustentáveis para instituição, sociedade e meio ambiente. Como objetivos específicos, propõe-se a:

- ◆ Assegurar o compromisso institucional com a preservação de sua memória digital, assegurando a autenticidade, integridade, acessibilidade e sustentabilidade dos documentos sob sua custódia;
- ◆ Resguardar o valor jurídico, informativo, diplomático, histórico e cultural dos documentos produzidos, armazenados e difundidos na instituição;
- ◆ Atuar como uma instituição referência na conscientização e implementação de práticas e tecnologias sustentáveis.



A definição desses objetivos leva em consideração a dimensão da UFS enquanto uma instituição de caráter científico, tecnológico, econômico e cultural. Ao assegurar o compromisso com a preservação digital, a instituição demonstra a relevância de sua atuação na sociedade, assim como a importância de garantir o acesso à informação no presente para assegurar seu uso no futuro, sem prejuízos a identificação, autenticidade e integridade dessas informações. O que é complementado pelo segundo objetivo, ao ressaltar a importância dos documentos produzidos e difundidos na instituição como instrumento científico, cultural, político e social.

O terceiro objetivo foi pensando com o propósito de contribuir com o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em âmbito local e regional. Tendo em vista que a instituição tem desenvolvido ações com foco na sustentabilidade ambiental desde 2017, incluindo a preocupação com o meio ambiente em seus objetivos institucionais, com foco em três pilares: logística, acessibilidade e qualidade de vida da comunidade acadêmica. Além de desenvolver ações práticas como o uso de energia renováveis como placas fotovoltaicas, redução do consumo de água e energia, reciclagem de resíduos, medidas de educação ambiental, a fim de reduzir os impactos ambientais gerados em suas ações operacionais.



A natureza dos documentos produzidos, recebidos e armazenados em seus setores, é majoritariamente nato-digital e digitalizada, existindo ainda documentos físicos que estão armazenados nos setores, mas que não são de uso contínuo. Observa-se que a inclusão das tecnologias nas práticas diárias das instituições de ensino superior vem influenciando à natureza dos suportes desses documentos e conseqüentemente nos hábitos informacionais na comunidade acadêmica.

Nesse contexto, a sugestão é que a Política de Preservação Digital Ecoeficiente desenvolvida como proposta para UFS, seja aplicada aos documentos oriundos das atividades realizadas nos arquivos, bibliotecas e setores administrativos da instituição, com destaque:

- ◆ Aos documentos digitais produzidos pela UFS através de processos de conversão analógico/digital;
- ◆ Aos documentos nato-digitais produzidos pela administração no desempenho de suas atividades administrativas;
- ◆ Aos documentos digitais proveniente de outras instituições e sob a guarda da Universidade Federal de Sergipe por meio de acordos de cooperação e/ou parcerias;
- ◆ Às publicações digitais de carácter administrativo em que a UFS atue como editora ou coeditora.

As diretrizes apresentadas neste documento estão em consonância com a legislação brasileira e normativas internacionais, assim como com os princípios das áreas correlatas as temáticas apresentadas, como a Arquivologia, Diplomática, Documentação, Biblioteconomia e Tecnologia de Informação e Comunicação. Como fundamentos essenciais para construção deste documento, também buscou-se respaldar os princípios contemplados pela ideologia da Sustentabilidade digital. Neste contexto, esta política toma como diretrizes para sua plena implantação:

- ◆ Garantir o acesso aos documentos digitais da instituição através de plataformas de acesso aberto;
- ◆ Certificar a autenticidade e integridade dos documentos produzidos e armazenados na instituição, mediante o uso de padrões abertos e metadados de preservação, com a finalidade de contemplar a função informativa, probatória, cultural e/ou histórica dos documentos;
- ◆ Realizar avaliações criteriosas sobre a inclusão, permanência e disponibilização dos documentos digitais para armazenamento e preservação;
- ◆ Desenvolver e implementar planos de ação com base no Plano de Classificação e na Tabela de Temporalidade da instituição, e em estratégias de preservação digital que evidenciem a preservação dos níveis físico, lógico e intelectual dos documentos digitais;
- ◆ Assegurar a segurança dos documentos por meio da implementação de um Repositório Arquivístico Digital Confiável e de uma cadeia de custódia digital;
- ◆ Salvaguardar os direitos de propriedade intelectual, direito autoral e a proteção dos dados pessoais presentes nos documentos digitais da instituição;
- ◆ Promover a continuidade do acesso aos documentos digitais através do uso colaborativo e escalável de tecnologias sustentáveis;
- ◆ Realizar práticas de conscientização sobre educação ambiental, com destaque para o descarte correto de resíduos eletrônicos e de lixo digital;
- ◆ Assegurar o uso eficiente das tecnologias digitais, priorizando equipamentos e sistemas sustentáveis, para garantir a qualidade dos produtos e serviços ofertados pela instituição à comunidade.

Essas diretrizes foram definidas com a finalidade de ressaltar que para assegurar o acesso contínuo e seguro aos documentos digitais da instituição, é fundamental implementar uma série de medidas estratégicas. Primeiro, o uso de plataformas de acesso aberto facilita a recuperação dos documentos digitais, permitindo que qualquer interessado possa consultá-los. Para garantir a autenticidade e integridade desses documentos, também é necessário adotar padrões abertos, metadados de preservação.

Além de desenvolver e implementar planos de ação baseados no **Plano de Classificação** e na **Tabela de Temporalidade** (documentos inexistentes em âmbito institucional), a UFS pode assegurar as suas funções informativas, probatórias, culturais e históricas dos documentos sob sua custódia. Paralelamente, a segurança dos documentos deve ser garantida através da criação de um Repositório Arquivístico Digital Confiável e da manutenção de uma cadeia de custódia digital. É igualmente importante salvaguardar os direitos de propriedade intelectual e o direito autoral, bem como proteger os dados pessoais presentes nesses documentos.

Dentre as diretrizes apresentadas, a promoção da continuidade do acesso através de tecnologias sustentáveis, colaborativas e escaláveis destaca-se como a gênese deste documento. Além menção às práticas de conscientização sobre a educação ambiental, com ênfase no descarte correto de resíduos eletrônicos e lixo digital, e as avaliações criteriosas sobre a inclusão, permanência e disponibilização desses documentos para garantir que apenas conteúdos relevantes e válidos sejam preservados. Nesse sentido, sugere-se que a instituição priorize o uso de equipamentos e sistemas sustentáveis para garantir a qualidade dos produtos e serviços oferecidos à comunidade, promovendo uma gestão responsável e sustentável dos recursos tecnológicos.

O estabelecimento desta proposta detém amparo legal nas seguintes leis, decretos e resoluções:

- **Constituição Federal de 1998** – Com destaque para os artigos 5 e 37 e o artigo 170, inciso IV.
- **Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991** - Política Nacional de Arquivos;
- **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011** - Lei de Acesso à Informação;
- **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018** - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD);
- **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998** - Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências;
- **Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012** – Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos;
- **Resoluções do Conarq**, com destaque para as resoluções: nº 37, de 19 de dezembro de 2012, nº 51, de 25 de agosto de 2023, nº 48, de 10 de novembro de 2021 e nº 38, de 9 de julho de 2013.
- **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981** - Política Nacional do Meio Ambiente;
- **Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001** - Lei de Eficiência Energética
- **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Decreto nº 9.178, de 23 de outubro de 2017** – Impõe a obrigatoriedade de adoção de práticas e critérios de sustentabilidade nas contratações públicas;

A Constituição Federal de 1988, especialmente nos artigos 5 e 37, garante o direito de acesso à informação pública e a obrigatoriedade de proteger e preservar o patrimônio cultural brasileiro. O artigo 170, IV, enfatiza a defesa do meio ambiente como um princípio fundamental da atividade econômica.

No que se refere ao acesso e proteção de dados, a Lei nº 12.527 de 2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação, regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas. A Lei nº 13.709 de 2018, ou Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), protege os dados pessoais, assegurando a privacidade e a segurança das informações. Enquanto a Lei nº 9.610 de 1998 atualiza a legislação sobre direitos autorais, protegendo a criação intelectual.

Frente as orientações do Arquivo nacional e do Conarq para produção, gestão, armazenamento e preservação digital, a Lei nº 8.159 de 1991 estabelece a Política Nacional de Arquivos, promovendo a organização e preservação dos documentos públicos e privados. A Lei nº 12.682 de 2012 regula a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletrônicos, garantindo a autenticidade e integridade desses documentos. As resoluções do Conarq, como a nº 37/2012, nº 51/2023, nº 48/2021 e nº 38/2013, fornecem diretrizes para a presunção de autenticidade de documentos arquivísticos digitais, implementação de repositórios digitais confiáveis, digitalização de documentos e manutenção de materiais digitais, respectivamente.

No que se refere a sustentabilidade, a Lei nº 6.938/1981 institui a Política Nacional do Meio Ambiente, promovendo o desenvolvimento sustentável. A Lei nº 10.295/2001, ou Lei de Eficiência Energética, visa a conservação e uso racional de energia. Enquanto a Lei nº 12.305/2010 estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, incentivando a gestão adequada dos resíduos eletrônicos. Por fim, o Decreto nº 9.178/2017 impõe a obrigatoriedade de práticas sustentáveis nas contratações públicas, promovendo a sustentabilidade nas operações governamentais.

6 RESPONSABILIDADES

Com o objetivo de garantir a autenticidade, confiabilidade e integridade das informações ao longo do tempo, é necessário estabelecer uma intersecção entre a curadoria digital e a preservação digital por meio de uma cadeia de custódia. Para isso, a responsabilidade pelo armazenamento e preservação deve ser de uma instituição arquivística, a qual tem o conhecimento e habilidades para manter uma linha de custódia ininterrupta e, assim, garantir a confiabilidade dos materiais custodiados, devido a problemas de interoperabilidade entre as pessoas, os sistemas computacionais e as organizações.

Essa abordagem, que combina as melhores práticas da curadoria e da custódia digital, é fundamental para enfrentar os desafios da preservação de informações digitais em um ambiente de constante evolução tecnológica e, garantir que o patrimônio digital seja preservado para as gerações futuras, com confiabilidade e fidelidade ao seu contexto original. Pois, a integração dessas abordagens não apenas assegura a autenticidade e a integridade das informações, mas também contribui para a manutenção de uma herança cultural, social, científica e administrativa da sociedade.

Juntamente com o arquivo da instituição, a UFS poderá criar uma comissão permanente de preservação digital composta por uma equipe multidisciplinar para definir objetivos e metas para preservação digital em todos os campi da universidade. Logo, as instâncias legais são responsáveis pelo amparo jurídico nos processos e atividades que envolvem a preservação digital, enquanto os profissionais de Tecnologia da Informações (TI), são responsáveis pelos aspectos técnicos no que se refere o acesso e segurança da informação em ambientes digitais. Assim, todas as decisões e ações referente à preservação digital na universidade, o comitê deverá ser consultado.

De modo complementar, a fim de desenvolver uma cultura de preservação digital, os princípios e orientações sobre as práticas cotidianas de preservação digital devem ser compartilhada dentro da instituição para instâncias administrativas, legais, tecnológicas e informacionais.

A cultura organizacional refere-se aos valores, comportamentos, crenças, habilidades e conhecimentos que são compartilhados internamente entre as pessoas, o que inclui também as políticas e a filosofia da instituição. Esses aspectos representam a identidade de uma organização, de modo que suas características influenciam diretamente em sua capacidade de inserir e expelir novas habilidades, conhecimentos e ações em benefício próprio e das pessoas que a cercam.

A missão da UFS é contribuir para o progresso da sociedade por meio da geração de conhecimento e da formação de cidadãos críticos, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável, a partir de três pilares: ensino, pesquisa e extensão. Nesse contexto, seu objetivo final é servir e divulgar as informações e os conhecimentos gerados em seu interior para comunidade externa, de forma ágil, eficiente e dinâmica.

Por meio da implementação de políticas e ações que promovam à justiça social e a inclusão, bem como a necessidade de envolver todas as partes interessadas na busca de soluções eficazes, é o primeiro passo a nível institucional. Partindo desta perspectiva, a construção e implementação de uma Política de Preservação digital sustentável é a primeira etapa para construção de uma cultura organizacional de preservação digital e, de forma complementar, de sustentabilidade.

Logo, a preservação digital e a sustentabilidade devem estar inseridas nos objetivos da instituição e em sua cultura organizacional, instigando todos os setores e profissionais que geram informação e conhecimento dentro da instituição a estarem capacitados para utilizar e aplicar estratégias de preservação digital e de análise e prevenção de risco de perda, com a finalidade de prever fatos e evitar perdas irreversíveis da memória institucional, estadual e nacional, tornando o processo de transformação digital socialmente responsável e economicamente viável.

Os atos administrativos são as manifestações legais que a instituição realiza para resguardar, adquirir, modificar, extinguir e declarar direitos ou impor obrigações aos administrados ou a si própria. Esses atos buscam adequar a UFS a sua missão, visão, valores e objetivos institucionais, assim como a sua Cultura Organizacional, com o objetivo de resguardar os padrões e ações para garantir a segurança e preservação dos documentos digitais produzidos e armazenados na universidade.

A Comissão Permanente de Preservação Digital, a ser criada e regulamentada pela UFS, será o órgão administrativo e técnico da instituição responsável por propor atos administrativos que, em conformidade com a legislação brasileira e com diretrizes nacionais e internacionais, normatizem os processos estabelecidos para a preservação de documentos arquivísticos em formato digital.

A principal fonte de recursos que compõe o orçamento da UFS é o Governo Federal. Esses recursos são disponibilizados pela Lei Orçamentária Anual (LOA), destinados ao financiamento de ações que visam cumprir os objetivos e metas estabelecidos no Plano Quadrienal (PQ), que abrange tanto as ações essenciais para o cumprimento da missão institucional quanto as ações estratégicas, que têm como finalidade alcançar os objetivos institucionais de longo prazo. Além desta fonte de financiamento, a universidade conta com recursos provenientes de leis de incentivo, acordos de cooperação e editais de instituições públicas e privadas de fomento.

A preservação da memória digital faz parte da missão da UFS, caracterizando-se como prioridade para instituição. A criação e implementação de ações para preservação digital abarcam uma série de elementos como profissionais com conhecimento técnico e legal, além de recursos financeiros direcionados para capacitação de pessoal e para aquisição e manutenção de equipamentos que compreenda uma infraestrutura tecnológica para garantir a eficiência e eficácia na gestão e preservação dos documentos digitalizados e digitais da instituição.

O financiamento das ações e programas, orientadas nesta proposta, será custeado pelo orçamento da instituição e por recursos oriundos de instituições de fomento. Sendo assim, a diversificação de fontes de financiamento para investir nas ações de preservação digital e em recursos humanos é uma fonte sustentável de recurso que busca alcançar as demandas de capacitação de pessoal e a construção e manutenção de infraestrutura tecnológica sustentável adequada às necessidades da instituição.

INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

Devido ao constante avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), compreendidas como tecnologias de Hardwares, Softwares e telecomunicações, as instituições têm enfrentado desafios como a Obsolescência tecnológica, à segurança cibernética e, conseqüentemente, à complexidade para garantir a autenticidade dos documentos digitais ao longo do tempo.

A Infraestrutura tecnológica é um dos elementos primordiais para o planejamento e implementação de ações para Preservação digital. Sendo assim, uma política de preservação digital deve abranger todos os aspectos relacionados à criação, armazenamento e manutenção dos documentos digitais. Isso envolve o ambiente, os equipamentos e softwares ou sistemas que garantem sua recuperação, autenticidade, integridade, confidencialidade, disponibilidade e preservação.

Os investimentos para a preservação do patrimônio digital são contínuos, tanto do ponto de vista financeiro quanto em termos de conhecimento técnico especializado. Por isso, é crucial planejar e integrar as áreas envolvidas, adotando estratégias baseadas em princípios de economicidade e sustentabilidade, e implementando um plano de continuidade de negócios que esteja alinhado com a missão institucional. Partindo deste princípio, a UFS precisa assegurar os recursos necessários para obter e manter uma infraestrutura tecnológica que atenda às necessidades e demandas da instituição, por meio de tecnologias sustentáveis que garantam a eficiência e sustentabilidade do processo de preservação digital durante todo ciclo de vida da informação.

Uma infraestrutura tecnológica sustentável, amparado por uma rede de colaboração, gera um ecossistema de preservação digital mais eficiente e sustentável.

(George; Merriel; Schillebeeckx, 2021).



10.1 Infraestrutura de armazenamento e acesso

As ações inerentes da Preservação requerem uma infraestrutura bem definida e complexa de hardwares e softwares. Essas tecnologias envolvem uma infraestrutura tecnológica composta por tecnologias de processamento, armazenamento e acesso. Além das estratégias de preservação digital, utilizadas para efetivar e potencializar o uso de modelos e padrões nos processos de gestão e preservação dos documentos digitais.

A construção de uma infraestrutura flexível, com ênfase na interoperabilidade, manutenção e preservação contínua que assegure o acesso e uso da informação ao longo do tempo, através do uso colaborativo e escalável das tecnologias, é essencial para que as ações de preservação ocorram eficientemente. Nesse contexto, propõe-se que a UFS deva possuir três ambientes tecnológicos:

- **Ambiente de Processamento:** Infraestrutura responsável pela integração entre os sistemas.
- **Ambiente de Preservação ou Armazenamento:** Infraestrutura responsável pelos processos inerentes a curadoria e preservação dos documentos.
- **Ambiente de Acesso:** Infraestrutura responsável pela disponibilização e acesso aos documentos, com a finalidade de contemplar sua função informativa, probatória, cultural e/ou histórica.

A infraestrutura de processamento deve comportar tecnologias de acesso livre que proporcione uma gestão eficiente dos objetos digitais, além de possibilitar a integração entre sistemas e manter a cadeia de custódia. A infraestrutura de armazenamento é composta por repositórios digitais confiáveis que possibilitem o armazenamento, preservação e segurança dos documentos digitais ao longo do tempo, e a infraestrutura de acesso deve prover a recuperação de informação de forma ágil e eficiente para o usuário.

As ações de preservação digital devem obedecer aos princípios da autenticidade, integridade, acurácia e confidencialidade dos dados, assim como os princípios estabelecidos pela legislação em vigor, a fim de que o processo ocorra com eficiência, sustentabilidade e eficácia em todas as etapas da preservação.

Avaliação, seleção e eliminação

Para garantir a eficácia de uma política de preservação digital, é essencial selecionar criteriosamente os conteúdos de valor para preservação, descartando os documentos em desuso e sem valor informativo, histórico ou cultural (lixo digital), respeitando as orientações previstas no plano de classificação e na tabela de temporalidade da instituição. Além de ser fundamental a examinação minuciosa dos padrões e formatos dos arquivos, para assegurar sua preservação a longo prazo.

A avaliação e reavaliação contínua ao longo de todo o ciclo da informação são cruciais para manter a integridade, autenticidade e acessibilidade dos recursos digitais, garantindo que os investimentos sejam utilizados de maneira direcionada aos documentos valiosos da instituição. Esse processo pode ser realizado através das ações sequenciais e ocasionais da Curadoria Digital. Como também, a colaboração entre setores deve ser intensificada para otimizar recursos humanos e financeiros e compartilhar conhecimentos técnicos, com o objetivo de aumentar a competitividade, a eficiência organizacional e a flexibilidade no fluxo de informação, facilitando assim a gestão informacional nesses ambientes.

É essencial definir o número de cópias redundantes necessárias para garantir a segurança dos dados, assim como estabelecer níveis aceitáveis de perda de informações, sem comprometer significativamente a utilidade e o valor de cada documento, e estabelecer prioridades para a preservação máxima e mínima dos documentos. Os documentos que são essenciais para universidade ou que possuem alto valor histórico e/ou cultural, devem ter um nível de perda aceitável muito baixo ou próximo de zero.

Enquanto os documentos menos que não impactam diretamente nas atividades da universidade ou que podem ser facilmente substituídos, podem ter um nível de perda aceitável um pouco maior, garantindo que os recursos mais valiosos recebam a atenção e os cuidados adequados. Essa abordagem ajuda a direcionar os recursos e esforços para preservação de forma mais eficiente, protegendo os itens mais valiosos e essenciais da instituição com mais rigor.

É fundamental definir métodos de frequência para a atualização e verificação contínua dos dados armazenados. Pois, a verificação contínua minimiza interrupções e assegura que os dados estejam sempre em conformidade com os padrões de preservação estipulados por instituições regulamentadores como a ISO e Conselho Internacional de Arquivos (ICA). Esse processo ajuda a prevenir a obsolescência tecnológica e a detectar possíveis problemas antes que se tornem críticos, contribuindo para a longevidade e acessibilidade dos recursos digitais.

11.2 Modelos e Padrões de referência

Em relação aos modelos de referência para preservação digital, a UFS deve adotar modelos e padrões atenda às necessidades e demandas tanto da comunidade geradora e gestora, quanto da comunidade que necessita e usufrui dessas informações para distintos fins como a pesquisa ou comprovação jurídica.

O modelo *Open Archival Information System* (OAIS), amplamente aceito e adaptado para preservação digital em diversos ambientes, adequando-se ao contexto, necessidades e características específicas de cada instituição. O OAIS define um quadro de referência para sistemas de preservação de informações digitais, composto por seis funções principais: ingestão, armazenamento arquivístico, gestão de dados, administração, planejamento de preservação e acesso (Conarq, 2015).

O modelo proporciona uma estrutura robusta para a preservação de informações digitais, devido a sua adaptabilidade para implementação em diversos contextos, desde bibliotecas e arquivos digitais até repositórios institucionais. Além disso, a adoção do OAIS promove a conformidade com padrões internacionais, como o ISO 14721, assegurando a qualidade e a interoperabilidade dos dados preservados.

Outro modelo para gestão e preservação digital a ser utilizado pela instituição, em conjunto com o OASIS, é o modelo de ciclo de vida da Curadoria Digital. Este modelo é estruturado em três tipos de ações: ações para todo ciclo de vida, ações se-

-quenciais e as ações ocasionais, esse conjunto de ações envolvem a manutenção, preservação e adição de valor a informação em todo o seu ciclo de vida, para uso atual e futuro.

Em relação aos padrões adotados, os formatos dos arquivos utilizados podem influenciar diretamente na gestão da informação e na interoperabilidade entre os sistemas. Logo, deve-se optar, preferencialmente, por formatos de acesso aberto, que garantam a conversão, acesso e uso dos documentos ao longo do tempo, mesmo após a obsolescência das tecnologias utilizadas no contexto de sua criação.

11.3

Metadados

Os Metadados são os elementos descritivos que representam as características dos documentos, desde seu aspecto material e o conteúdo às referências intrínsecas presentes em sua estrutura física e intelectual. Sua finalidade é assegurar a recuperabilidade desses arquivos com o passar do tempo. A definição dos metadados de preservação deve assegurar sua autenticidade e acessibilidade, independente do formato, suporte ou plataforma de acesso, garantindo sua interoperabilidade entre sistemas e a transferência de formatos, devendo ser registrados e reavaliados em todo ciclo de vida da informação.

A UFS, sob a responsabilidade da Comissão Permanente de Preservação digital, deve definir o conjunto de metadados que contemple a diversidade de documentos da instituição. Esses metadados devem ser padronizados e estruturados com bases em padrões nacionais e internacionais como a norma da ABNT NBR ISO 23081-1:2019 – Metadados para documentos de arquivo, a ISO 15836:2017 – *Dublin Core metadata element*, os metadados e o Padrão de Metadados do Governo Eletrônico – e-PMG, a fim de facilitar a recuperação e preservação dos documentos digitais ao longo do tempo.

Estratégias operacionais de preservação digital

As atividades de preservação consistem no uso de estratégias estruturais e operacionais para garantir que o armazenamento e recuperação da informação ocorram de forma eficiente e eficaz ao longo do tempo. Isso envolve atividades que visam preservar a autenticidade, originalidade e integridade dos dados digitais para acesso e uso, independente do formato, tempo e espaço que uma informação/documento tenha utilidade para o usuário.

As estratégias estruturais envolvem investimentos na criação e manutenção de infraestrutura, normas, políticas, padrões, planos de ação, metadados, além da formação de parcerias e consórcios. Enquanto as estratégias operacionais visam as ações práticas para preservação física, lógica e intelectual dos documentos, a fim de garantir a preservação de todos os elementos do documento digital.

As estratégias operacionais de preservação devem ser implementadas em todo o ciclo de vida da informação, seja na fase corrente (uso contínuo), intermediária (uso ocasional) ou permanente (etapa de preservação). As fases corrente e intermediária deve considerar o prazo legal de vigência dos documentos, enquanto a fase permanente respeita o valor histórico e/ou cultural do documento. Diante da complexidade das atividades, a Comissão Permanente de Preservação Digital deverá analisar, aprovar e criar um documento normativo específica para o planejamento e implementação das estratégias de preservação. As principais estratégias sugeridas a instituição incluem:

- **Preservação Física:** Migração do suporte
- **Preservação lógica:** Emulação e Atualização de formatos
- **Preservação Intelectual:** Preservação do conteúdo

As estratégias mencionadas são consideradas as melhores práticas de preservação digital, devido à sua capacidade de manter a acessibilidade, proteger contra a obsolescência tecnológica, preservar o contexto original dos documentos e garantir a autenticidade e funcionalidade dos documentos digitais ao longo do tempo. Além das estratégias mencionadas, ressalta-se a importância da prática de backups automáticos, seguindo os critérios de seleção, avaliação e eliminação dos dados (ver sessão 11.1).

SUSTENTABILIDADE DIGITAL

O desenvolvimento sustentável tem como princípio aprimorar o uso de recursos, fomentar a eficácia e estimular a inovação de forma contínua para garantir a qualidade dos serviços e produtos públicos de forma consciente. Nesse contexto, a Sustentabilidade Digital caracteriza-se na “construção de uma infra-estrutura economicamente viável, tanto social como técnica, para manter dados valiosos sem perda ou degradação significativa [...] isso inclui [...] uma infraestrutura “organizacional, económica, social, estrutural e técnica sustentável” (Bradley, 2007, p. 157, tradução nossa).

A sustentabilidade digital é, assim, um campo interdisciplinar que exige a participação de governos, empresas, sociedade civil e indivíduos para criar um ambiente digital que seja resistente ao tempo, equitativo, acessível, eficiente e socialmente responsável. A busca pela sustentabilidade digital não só beneficia as gerações atuais, mas também garante que as informações e recursos digitais estejam disponíveis para as gerações futuras, promovendo o desenvolvimento sustentável e o progresso contínuo da sociedade.

O uso de fontes alternativas de energia e equipamentos e sistemas mais eficientes, além de iniciativas de conscientização, é essencial para engajar os colaboradores e a organização como um todo na adoção de medidas sustentáveis, contribuindo para a redução do impacto ambiental e para a construção de um ambiente de trabalho mais responsável e sustentável. Esses benefícios demonstram como a implementação de tecnologias sustentáveis pode trazer vantagens econômicas, ambientais e sociais para as organizações, promovendo a sustentabilidade e a responsabilidade corporativa.

Os desafios da sustentabilidade podem ser resolvidos de forma significativa através das tecnologias digitais, amparadas por modelos de negócios sustentáveis.

(George; Merriel; Schillebeeckx, 2021).



Estratégias sustentáveis para Preservação digital

Com a finalidade de identificar e propor estratégias que possibilitem o desenvolvimento das atividades de preservação digital de forma mais sustentável, esta proposta elenca as práticas que podem ser adotadas pela UFS para assegurar a acessibilidade e autenticidade de documentos digitais ao longo do tempo por meio de estratégias sustentáveis de preservação digital:

- ◆ **Adotar estratégias de Ecoeficiência** - redução do uso de materiais e energia sem comprometer a qualidade da preservação digital;
- ◆ **Adotar soluções para acessibilidade e usabilidade dos objetos digitais como a curadoria e gestão dos dados** - A curadoria digital atua na manutenção contínua e adição de valor ao objeto digital para garantir seu acesso e uso ao longo do tempo, enquanto a gestão atua na valorização do objeto digital enquanto instrumento cultural, científico e informativo;
- ◆ **Adotar tecnologias eficientes** - tecnologias como inteligência artificial e Big Date contribuem para otimização de tempo e recursos humanos;
- ◆ **Digitalização seletiva e a reavaliação periódica do valor dos documentos** - Essa prática ajudam a controlar e reduzir o volume de dados.

As estratégias para redução dos impactos ambientais por meio de tecnologias sustentáveis podem ser implementadas pelas instituições como medida preventiva, enquanto o processo de mudança de paradigma para uma preservação ambientalmente sustentável deve ser visualizado como uma missão institucional, alinhando as atividades de preservação digital aos propósitos da organização. Nesse sentido, as estratégias mencionadas como proposta para UFS tem como finalidade atuar a curto e longo prazo, desde que as estratégias e diretrizes apresentadas nesta proposta sejam incorporadas na cultura e filosofia da universidade.

GLOSSÁRIO

Acessibilidade - Facilidade no acesso ao conteúdo e ao significado de um objeto digital.

Acesso aberto - Movimento e uma prática que visa proporcionar acesso livre, imediato e sem restrições a recursos acadêmicos e científicos, como artigos de pesquisa, teses, dissertações e dados de pesquisa, pela internet.

Agenda 2030 - Plano de ação com 17 objetivos e 169 metas a serem atingidas até 2030 pelos governos, sociedade civil, setor privado e pelos cidadãos de todo o mundo em prol da construção de uma sociedade sustentável.

Ambiente de preservação - Sistemas ou serviços dedicados a captação/ criação, gestão, reformatação, auditoria e recuperação da informação.

Armazenamento - Guarda de documentos digitais em dispositivos de memória não volátil em local apropriado.

Arquivo (Documento) - Conjunto de documentos produzidos e acumulados por uma entidade coletiva, pública ou privada, pessoa ou família, no desempenho de suas atividades, independentemente da natureza do suporte.

Arquivo (Instituição ou Serviço) - Instituição ou serviço que tem por finalidade a custódia, o processamento técnico, a conservação e o acesso a documento arquivístico.

Arquivo administrativo - Arquivo com predominância de documentos decorrentes do exercício das atividades-meio de uma instituição ou unidade administrativa

Arquivo corrente - Conjunto de documentos, em documentos tramitação ou tramitação não, que, pelo seu valor primário, é objeto valor primário de consultas frequentes pela entidade que o produziu, a quem compete a sua administração.

Arquivo intermediário - Conjunto de documentos originários de arquivos correntes com uso pouco frequente, que aguarda destinação.

Arquivo permanente - Conjunto de documentos preservados em caráter definitivo em função de seu valor.

Arquivo digital - Sequência de bytes ordenada e nomeada que é reconhecida por um sistema operacional.

Autenticidade - Credibilidade de um documento como documento, isto é, a qualidade de um documento ser o que diz ser e de estar livre de adulteração ou qualquer outro tipo de corrupção.

Backup – Cópia de segurança feita com vistas a restaurar as informações no caso de perda ou destruição do original.

Banco de dados - Conjunto de dados relacionados entre si, estruturados em forma de dados base de dados, gerenciado por programa específico.

Base de dados - Conjunto de dados estruturados, processados eletronicamente, e organizados de acordo com dados uma sequência lógica que permite o acesso a eles de forma direta, por meio de programas de aplicação.

Cadeia de custódia – *ver* Cadeia de Custódia Ininterrupta.

Cadeia de custódia Ininterrupta – Linha contínua de custodiadores de documentos arquivísticos (desde o seu produtor até o seu legítimo sucessor) pela qual se assegura que esses documentos são os mesmos desde o início, não sofreram nenhum processo de alteração e, portanto, são autênticos.

Ciclo de vida dos documentos - Sucessivas fases por que passam os documentos arquivísticos, da sua produção à guarda permanente ou eliminação.

Classificação - Organização dos documentos de um documento de arquivo ou coleção, acordo com um plano de classificação, código de classificação ou quadro de arranjo.

Código de classificação - Conjunto de símbolos, normalmente letras e/ou números, derivado de um plano de classificação.

Confiabilidade - Atributo de um documento arquivístico referente à manutenção de sua fidedignidade e autenticidade.

Confidencialidade – Propriedade de certos dados ou informações que não podem ser disponibilizadas ou divulgadas sem autorização.

Custódia – Responsabilidade jurídica de guarda e proteção de arquivos, independentemente de vínculo de propriedade.

Cultura organizacional – refere-se aos valores, comportamentos, crenças, habilidades e conhecimentos que são compartilhados internamente entre as pessoas, o que inclui também as políticas e a filosofia da instituição

Curadoria digital – Refere-se à manutenção contínua e adição de valor ao objeto digital para garantir seu acesso e uso ao longo do tempo.

Dado - Representação de todo e qualquer elemento de conteúdo cognitivo, passível de ser comunicada, processada e interpretada de forma manual ou automática.

Digitalização - Processo de conversão de um documento para o formato digital por meio de dispositivo apropriado, como um escâner.

Direito autoral - Direito exercido pelo autor, ou por quem o represente, no tocante à publicação, tradução, venda autor e reprodução de reprodução suas obras.

Divulgação - Conjunto de atividades destinadas a aproximar o público dos arquivos por meio de publicações e da promoção de eventos, como exposições e conferências.

Documento - Unidade de registro de informações, qual informações quer que seja o suporte ou suporte formato.

Documento digital - Documento codificado em dígitos binários, acessível por meio de sistema computacional.

Ecoeficiência - Modelo de negócio que busca harmonizar a economia com meio ambiente, valorizando a produtividade e a eficiência através da redução de recursos e dos impactos ambientais.

Ecoeficiência - Conceito que combina os princípios de suficiência e sustentabilidade ambiental. Refere-se à prática de reduzir o consumo de recursos naturais e energia a níveis que são ambientalmente sustentáveis.

Ecologia digital - Baseado no conceito de desenvolvimento sustentável, a Ecologia digital objetiva tornar o digital menos impactante no ambiente através de princípios como a conceção ecológica da Web ou o condicionamento dos equipamentos.

Estratégia de Suficiência - Redução do rendimento de matéria-energia em termos absolutos, mas mantendo os processos de preservação digital necessários em proporção ao propósito de uma organização de patrimônio cultural

Formato (do documento) - Conjunto das características físicas de apresentação, das técnicas de registro e da estrutura da informação e informação conteúdo de um documento.

Gestão de documentos - Conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento.

Gerenciamento de riscos - Uma metodologia com base no conhecimento técnico e científico, que permite uma visão integrada dos riscos e danos a que estão sujeitos os bens culturais.

Gestão - Conjunto de tarefas que procuram garantir a eficiência nos processos de trabalho e a alocação eficaz de todos os recursos disponibilizados pela organização, a fim de que sejam atingidos os objetivos pré-determinados para a preservação dos acervos.

Hardware - Conjunto dos componentes físicos necessários à operação de um sistema computacional.

Integridade - Estado dos documentos que se encontram completos e não sofreram nenhum tipo de corrupção ou alteração não autorizada nem documentada.

Lixo digital - São os objetos digital como e-mails, arquivos, aplicativos, cópias de fotos e vídeos desnecessários que por vezes armazenamos em nossos computadores ou mesmo nos celulares.

Lixo eletrônico - São os produtos elétricos como pilhas, baterias e lâmpadas de LED danificados ou que não têm mais uso, sendo, assim, descartados após sua vida útil.

Metadados - Dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos ao longo do tempo.

Desenvolvimento Sustentável - Alcance das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

Objeto digital - Unidade de informação em formato digital composta de uma ou mais cadeia de bits e de metadados que a identificam e descrevem suas propriedades.

Política - Conjunto das ambições, princípios e objetivos que fornece a base para o planejamento e as ações.

Patrimônio digital - Conjunto de objetos digitais que possuem valor suficiente para serem conservados a fim de que possam ser consultados e utilizados no futuro.

Plano de ação - Conjunto de métodos, atividades, tarefas, ações e medidas, por meio dos quais as metas e os objetivos (de um programa) podem ser alcançados.

Plano de classificação - Esquema de distribuição de documentos em documentos classes, de classes acordo com métodos de arquivamento específicos, elaborado a partir do estudo das estruturas e funções de uma instituição e da análise do arquivo por ela produzido.

Poluição digital - A poluição digital refere-se a todas as formas de poluição causadas pelas novas tecnologias: emissões de gases com efeito de estufa, poluição química, erosão da biodiversidade, produção de resíduos electrónicos.

Preservação - Prevenção da deterioração e danos em documentos, por meio de adequado controle ambiental e/ou tratamento físico e/ou químico.

Preservação digital - Conjunto de ações gerenciais e técnicas exigidas para superar as mudanças tecnológicas e a fragilidade dos suportes, garantindo o acesso e a interpretação de documentos digitais pelo tempo que for necessário.

Preservação sustentável - Considera que os métodos e técnicas de preservação devem objetivar a eficiência no uso de recursos naturais e a diminuição do impacto ambiental. Visa nas ações de revitalização e de intervenção a promoção da cidadania, a valorização cultural e étnica e o desenvolvimento sustentável local.

Preservação - Medidas e ações definidas com o objetivo de salvaguardar os bens culturais e garantir sua integridade e acessibilidade para as gerações presentes e futuras. Inclui ações de identificação, catalogação, descrição, divulgação, conservação e restauração.

Segurança - Hardware e sistemas capazes de garantir acesso qualificado, auditado e a inviolabilidade do ambiente.

Software - Sequência lógica de instruções que o computador é capaz de executar para obter um resultado específico.

Sustentabilidade - Toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico/químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que os bens serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Sustentabilidade digital - Atividades organizacionais que buscam promover os objetivos de desenvolvimento sustentável por meio da implantação criativa de tecnologias que criam, usam, transmitem ou originam dados eletrônicos.

Tabela de temporalidade - Instrumento de destinação, destinação aprovado por autoridade competente, que determina prazos e condições de guarda tendo em vista a transferência, transferência recolhimento, recolhimento descarte ou descarte eliminação de eliminação documentos.

Tipo documental - Divisão de espécie documental espécie documental espécie documental que reúne documentos por documentos suas características comuns no que diz respeito à fórmula diplomática, natureza de conteúdo ou técnica do registro.

Valor administrativo - Valor que um documento possui para a atividade administrativa de uma entidade produtora, na medida em que informa, fundamenta ou prova seus atos.

Valor informativo - Valor que um documento possui pelas informações nele contidas, independentemente de seu valor probatório.

Valor probatório - Valor intrínseco que permite a um documento de arquivo servir de prova legal.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, Daisy. **What is Digital Curation?**. Edimburgo: Centro de Curadoria Digital, 2008. Disponível in: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation> Acesso in: 02 out. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBRISO23081-1**. Informação e documentação. Processos de gestão de documentos de arquivo. Metadados para documentos de arquivo.

BRADLEY, Kevin. Defining digital sustainability. **Library Trends**, Inglaterra, v. 56, n. 1, p. 148-163, 2007. Disponível in: <https://muse.jhu.edu/article/223247> Acesso in: 18 nov. 2022.

BRASIL. Constituição Federal. **Constituição da república federativa do Brasil de 1988**. Emendas constitucionais. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a Política Nacional de Arquivos públicos e privados. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 9 de janeiro de 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8159.htm Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso à informação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 18 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012. Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 9 de julho de 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 09 de julho de 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12682.htm Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 31 de agosto de 2001. Disponível em: https://planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10295.htm Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, 02 de agosto de 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.178, de 23 de outubro de 2017**. Altera o Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal direta, autárquica e fundacional e pelas empresas estatais dependentes, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. Brasília: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9178.htm Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Comitê Executivo de Governo Eletrônico. **Padrão de Metadados do Governo Eletrônico**: e-PMG. 2014. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/PMGVersao1_1.pdf Acesso em: 20 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Glossário dos documentos arquivísticos digitais**. Rio de Janeiro: CONARQ, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/assuntos/camaras-tecnicas-setoriais-inativas/camara-tecnica-de-documentos-eletronicos-ctde/glosctde_2020_08_07.pdf Acesso em: 20 set. 2023.

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. Rio de Janeiro: CONARQ, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-37-de-19-de-dezembro-de-2012> Acesso em: 20 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Resolução conarq nº 51, de 25 de agosto de 2023**. Dispõe sobre as "Diretrizes para a Implementação de Repositórios Arquivísticos Digitais Confiáveis", Versão 2. Rio de Janeiro: CONARQ, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-conarq-no-51-de-25-de-agosto-de-2023#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONARQ%20N%C2%BA%2051%2C%20DE,que%20lhe%20confere%20o%20art.> Acesso em: 20 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Resolução conarq nº 48, de 10 de novembro de 2021.** Estabelece diretrizes e orientações aos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos quanto aos procedimentos técnicos a serem observados no processo de digitalização de documentos públicos ou privados. Rio de Janeiro: CONARQ, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-48-de-10-de-novembro-de-2021#:~:text=Estabelece%20diretrizes%20e%20orienta%C3%A7%C3%B5es%20aos,de%20documentos%20p%C3%ABlicos%20ou%20privados>. Acesso em: 20 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. **Resolução nº 38, de 9 de julho de 2013.** Dispõe sobre a adoção das "Diretrizes do Produtor - A Elaboração e a Manutenção de Materiais Digitais: Diretrizes Para Indivíduos" e "Diretrizes do Preservador - A Preservação de Documentos Arquivísticos digitais: Diretrizes para Organizações" Rio de Janeiro: CONARQ, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-38-de-9-de-julho-de-2013> Acesso em: 20 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos. **Resolução nº 43, de 04 de setembro de 2015.** Altera a redação da Resolução do CONARQ nº 39, de 29 de abril de 2014, que 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. Rio de Janeiro, CONARQ, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/conarq/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/conarq_diretrizes_rdc_arq_resolucao_43.pdf Acesso em: 09 nov. 2022.

GEORGE, Gerard; MERRILL, Ryan k.; SCHILLEBEECKX, Simon JD. Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. **Entrepreneurship Theory and Practice**, [s.l.], v. 45, n. 5, 2021. Disponible in: https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6511/ Access in: 18 nov. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15836-1:** The Dublin Core metadata element set. 2017.

PENDERGRASS, Keith L.; SAMPSON, Walker; WALSH, Tim; ALAGNA, Laura. Towards environmentally sustainable digital preservation. **The American Archivist**, [s.l.], v. 82, n. 1, 2019. p. 165–206. Disponible in: https://www.jstor.org/stable/48659833?searchText=DIGITAL%20PRESERVATION&searchUri=%2Faction%2FdoBasicSearch%3FQuery%3DDIGITAL%2BPRESERVATION&ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fastly-default%3A4b0934d2461cca6b95f60455d53f9546 Access in: 20 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Conselho Universitário. Estatuto (edição 2014). **Resolução Nº 21/99/CONSU.** 1999. Disponível em: <https://acessoinformacao.ufs.br/pagina/5934> Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)**

2021-2025. São Cristóvão: UFS, 2021. Disponível em:

https://pdi.ufs.br/uploads/page_attach/path/13917/PDI_compressed.pdf Acesso em: 26 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Indicadores. **UFS em números**. 2023. Disponível em:

<https://indicadores.ufs.br/pagina/20165-ufs-em-numeros> Acesso em: 26 out. 2022.



PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO



Universidade
Federal de
Sergipe

