

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – HENRIQUE
SANTILLO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

JULIANA VASCONCELOS BRAGA

**REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS E MEDIAÇÃO POR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO**

Anápolis - GO
Abril de 2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS ANÁPOLIS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – HENRIQUE
SANTILLO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

JULIANA VASCONCELOS BRAGA

**REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS E MEDIAÇÃO POR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Nível Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências

Orientador: Prof. Dr. José Divino dos Santos

Anápolis - GO
Abril de 2019



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA
DIGITAL (BDTD)**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Estadual de Goiás a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UEG), regulamentada pela Resolução, CsA n.1087/2019 sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

Dados do autor (a)

Nome Completo: JULIANA VASCONCELOS BRAGA

E-mail: juliana.braga@ueg.br

Dados do trabalho

Título: REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E
MEDIÇÃO POR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Tipo

() Tese (X) Dissertação

Curso/Programa: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

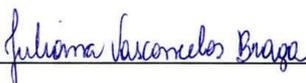


Concorda com a liberação documento [X] SIM

[] NÃO¹

Anápolis, 07/05/2019

Local Data



Assinatura do autor (a)



Assinatura do orientador (a)

1 Casos de impedimento:

- Período de embargo é de um ano a partir da data de defesa
- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

VB813r Vasconcelos Braga, Juliana
REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS E MEDIAÇÃO POR TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO / Juliana Vasconcelos Braga;
orientador José Divino dos Santos. -- Anápolis, 2019.
149 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus-Anápolis CET,
Universidade Estadual de Goiás, 2019.

1. Repositório de Objetos de Aprendizagem. 2. Tecnologia da
Informação e Comunicação. 3. DSpace. 4. Ensino de Ciências. I. dos
Santos, José Divino, orient. II. Título.

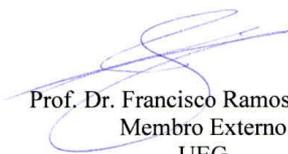
JULIANA VASCONCELOS BRAGA

"REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS E MEDIAÇÃO POR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO"

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* – Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás,
para a obtenção do título de Mestre(a) em Ensino de Ciências, aprovada em 07 de maio
de 2019 pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. José Divino dos Santos
Presidente da Banca
UEG/PPEC



Prof. Dr. Francisco Ramos de Melo
Membro Externo
UEG



Prof. Dr. Pedro Oliveira Paulo
Membro Interno
UEG/PPEC

Dedico este trabalho à minha mãe, Julia Vasconcelos Braga.

AGRADECIMENTOS

São muitos a quem agradecer. Minha família e meu esposo pelo apoio e dedicação sem os quais eu não conseguiria executar esse trabalho. Aos amigos que contribuíram, torceram e acompanharam a trajetória. Ao meu orientador professor José Divino dos Santos, pela compreensão, entusiasmo e incríveis conversas. A Polly, Dodô e Luna pela companhia fiel e constante. Aos demais professores do programa com os quais tive oportunidade de aprender mais do que eu poderia imaginar. À UEG por me acolher como aluna mais uma vez, sedimentando-se na minha história de vida. Aos professores membros da banca que mesmo em pouco espaço de tempo contribuíram para a melhoria deste trabalho. E finalmente à FAPEG pelo financiamento desta pesquisa viabilizando a minha participação.

“... o problema pedagógico não é tanto o como aprender, mas o como construir a cultura da escola e da sala de aula de acordo com a sua função social e com as oportunidades oferecidas para aprender nas interações, as ferramentas que cada sujeito precisa para compreender e atuar no complexo mundo desta comunidade social em que vive. A aprendizagem deve ser entendida como um processo de aculturação, de incorporação progressiva e criativa do novato à cultura pessoal, social e profissional do contexto.

A importante contribuição do conhecimento e da aprendizagem é muito mais relevante neste momento da denominada sociedade da informação, na era digital, pois amplia e expande o conceito de contexto de aprendizagem. Os cenários de aprendizagem nos quais se encontra o conhecimento difundido e disponível a todos, oferecendo oportunidades inesperadas de aprendizagem, são as intermináveis redes tecnológicas para o armazenamento, a troca e a criação permanente de informação e conhecimento. Diferentemente de outras épocas, hoje o problema não está na escassez de informação, mas na sua abundância e na necessidade de desenvolver habilidades de seleção, processamento, organização e aplicação crítica e criativa de tal informação.”

Angel I. Pérez Gómez

RESUMO

O presente trabalho representa o esforço em conciliar a área da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) com a área de Ensino, em especial o Ensino de Ciências. A convergência entre as temáticas das TICs, Ensino de Ciências e os Repositórios de Objetos de Aprendizagem compõem o cenário dessa pesquisa. Partindo da perspectiva de uma pesquisa-ação propõe-se o desenvolvimento um Repositório de Objetos de Aprendizagem utilizando a plataforma *DSpace*, verificando a viabilidade de seu uso por professores da educação básica, bem como dos objetos de aprendizagem armazenados neles como instrumentos capazes de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem. A partir de uma revisão da literatura, vislumbrou-se a necessidade de utilização das TICs na educação e foi possível perceber que os repositórios podem representar vantagens para que professores tenham acesso a conteúdo multimídia, objetos de aprendizagem e demais recursos educacionais contribuindo com suas práticas pedagógicas. A ideia do repositório desenvolvido é permitir que a comunidade interessada na produção e utilização desses objetos de aprendizagem possa colaborar na alimentação do repositório de forma que esse ambiente sirva para potencializar o ensino de Ciências e forneça mais uma alternativa para a inserção de TICs na educação escolar. O estudo aponta para a necessidade iminente de utilizar os objetos de aprendizagem, a demanda crescente por parte dos estudantes, a necessidade de formação continuada de professores, o interesse dos professores pelo uso de TICs na mediação pedagógica, a necessidade de investimentos em infraestrutura nas escolas e a oferta de repositórios para o armazenamento e gestão eficaz dos objetos de aprendizagem.

Palavras-chave: *DSpace*, Repositório de Objetos de Aprendizagem, TICs na Educação, Objetos de Aprendizagem, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The present work represents the effort to reconcile the area of Information and Communication Technology (ICT) with the area of Education, especially Science Education. The convergence between the themes of ICTs, Science Teaching and Learning Objects Repositories compose the scenario of this research. From the perspective of an action research, it was proposed to develop a Repository of Learning Objects using the DSpace platform, verifying the viability of its use by primary education teachers, as well as the learning objects stored in them as tools capable of contributing to the teaching-learning process. From a literature review, the need to use ICTs in education was glimpsed and it was possible to perceive that the repositories can represent advantages for teachers to have access to multimedia content, learning objects and other educational resources contributing with their pedagogical practices. The idea behind the developed repository is to allow the community interested in the production and use of these learning objects to collaborate in the feeding of the repository so that this environment serves to enhance the teaching of science and provide another alternative for the insertion of ICT in school education. The study points to the imminent need to use learning objects, increasing student demand, the need for continuing teacher training, the interest of teachers in the use of ICTs in pedagogical mediation, the need for investments in infrastructure in schools and the provision of repositories for the effective storage and management of learning objects.

Keywords: DSpace, Repository of Learning Objects, ICT in Education, Learning Objects, Science Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percentual da população brasileira usuária de Internet 2005 a 2015	24
Figura 2: Percentual de domicílios com utilização da Internet segundo o tipo de equipamento utilizado para acessar a Internet no período 2013 a 2015	25
Figura 3: Percentual de pessoas que utilizaram a Internet, na população de 10 anos ou mais de idade, por grupos de idade período 2013 a 2015	26
Figura 4: Usuários de Internet por faixa etária anos 2016 e 2017.....	27
Figura 5: Atividade Mediada por Objetos de Aprendizagem.....	40
Figura 6: Representação de um Sistema em Camadas	53
Figura 7: Representação em quatro fases do ciclo básico da pesquisa-ação.....	57
Figura 8: <i>Palipalan</i> e logotipo do ROA	64
Figura 9: Arquitetura do <i>DSpace</i> utilizada no Repositório Palipalan	65
Figura 10: Tela inicial do ROA Palipalan	67
Figura 11: Fluxo operacional do repositório digital.....	68
Figura 12: Fluxo de dados do repositório digital.	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Usuários de Internet no Mundo entre 1995 e 2017.....	23
Quadro 2 Elementos do Esquema <i>Dublin Core</i>	48
Quadro 3: Ferramentas e Softwares para desenvolvimento do ROA.....	55
Quadro 4: Utilização de TICs em aula.....	72
Quadro 5: Utilização de Internet nas aulas	72
Quadro 6: Utilização de Internet na preparação de aulas.....	73
Quadro 7: Dispositivos utilizados em sala.....	73
Quadro 8: Tipos de recursos multimídia ou objetos de aprendizagem	74
Quadro 9: Familiaridade com Objetos de Aprendizagem, Bibliotecas Digitais e Repositórios Digitais	74

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

BIT	<i>Binary Digit</i>
CD	<i>Compact Disk</i>
DC-Ed	<i>Dublin Core - Education</i>
FAPEG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás
HP	Hewlett-Packard
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
IEEE-LOM	<i>Learning Object Metadata Standard</i>
IMS	<i>Innovation Adoption Learning</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ISO-MLR	<i>Metadata for Learning Resources</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
OA	Objeto de Aprendizagem
OAI-PMH	<i>Open Archive Initiative-Protocol of Metadata Harvesting</i>
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
ROA	Repositório de Objetos de Aprendizagem
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
TEDE	Sistema de Publicação Eletrônica de Teses e Dissertações
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
XML	<i>Extended Mark Language</i>
XMLUI	<i>Extended Mark Language User Interface</i>
UEG	Universidade Estadual de Goiás
WWW	<i>World Wide Web</i>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	13
1.1 Apresentação	13
1.2 Contextualização	14
1.3 Identificação do Problema	16
1.4 Organização do Trabalho.....	16
CAPÍTULO 2 - TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	18
2.1 Considerações Iniciais	18
2.2 O contexto da tecnologia e sua relação com o homem.....	18
2.3 As tecnologias digitais, as redes de comunicação e a <i>cibercultura</i>	20
2.3.1 A distinção entre do Digital e o Virtual.....	21
2.3.2 A rede: o <i>Ciberespaço</i> e a <i>Cibercultura</i>	22
2.4 Bibliotecas Digitais, Repositórios Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem .	29
2.4.1 Bibliotecas: do Físico ao Digital	30
2.4.2 Repositórios Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem.....	36
2.5 A tecnologia no contexto educacional.....	37
2.6 A relação entre TICs e o ensino-aprendizagem.....	39
CAPÍTULO 3 - REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM –DETALHES E IMPLEMENTAÇÃO.....	42
3.1 Objetos de Aprendizagem e Repositórios de Objetos de Aprendizagem	42
3.1.1 Interoperabilidade.....	46
3.1.2 <i>Metadados</i>	47
3.1.3 Protocolo OAI-PMH: <i>Open Archives Initiative</i>	49
3.2 <i>DSpace</i>	51
3.2.1 Preparação do servidor para hospedar o ROA.....	54
CAPÍTULO 4 - CAMINHOS METODOLÓGICOS.....	56
4.1 Metodologia de Desenvolvimento do Trabalho	56
4.2 Objetivos.....	59
4.2.1 Objetivo Geral	59

4.2.2 Objetivos Específicos	59
4.3 Justificativa.....	59
4.4 Materiais e Ferramentas.....	60
4.5 Condução das atividades de pesquisa.....	61
CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
5.1 Ambiente de Desenvolvimento e Instalação do <i>DSpace</i> :	63
5.2 O desenvolvimento do Repositório e sua Alimentação.....	66
5.3 Testes controlados de utilização do Repositório	70
5.4 Coleta de Dados e Análise.....	71
5.4.1 Características do Grupo Analisado	71
5.4.2 Perfil de utilização de TICs	71
5.5 Discussão e Considerações.....	75
CAPÍTULO 6 - PERSPECTIVAS FUTURAS.....	78
6.1 Próximas etapas	78
6.2 Resultados Esperados	79
6.3 Estudos futuros	79
REFERÊNCIAS	81
APÊNDICE A	87
APÊNDICE B.....	109
ANEXO A.....	122
ANEXO B.....	124
ANEXO C.....	126
ANEXO D.....	128
ANEXO E	138
ANEXO F	143

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

A partir da segunda metade do século XX, a revolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) foi responsável por uma mudança paradigmática na sociedade. A presença das TICs em todos os setores da atividade humana tem promovido mudanças socioculturais profundas e em ritmo acelerado. Com a propagação dos dispositivos móveis, em especial os *smartphones*, um número cada dia maior de pessoas está vivendo conectada e utilizando cada vez mais suas funcionalidades para realizar suas tarefas cotidianas, se comunicar e obter informações.

O aumento progressivo no número de usuários de Internet alcançou a marca histórica de quase 60% da população mundial no final do ano 2017. A revolução tecnológica que aconteceu no período recente da nossa história mudou a cultura da sociedade para um modelo em rede, colaborativo e em tempo real. Mesmo as instituições mais tradicionais da sociedade tem sido afetadas e provocadas a atender as demandas emergentes da *cibercultura*. O cenário atual nos apresenta novos caminhos, novas linguagens, novas formas de pensar, aprender e agir.

O presente trabalho é o resultado de uma investigação a respeito do uso das TICs na educação escolar e explora os aspectos que envolvem sua presença na sociedade contemporânea. Como produto da pesquisa foi desenvolvido um Repositório de Objetos de Aprendizagem (ROA) a partir da plataforma *DSpace*, que recebeu o nome Palipalan. Este ROA encontra-se disponível para ser acessado pela Internet e pode ser utilizado por estudantes e professores na expectativa de contribuir com o ensino de Ciências.

A pesquisa teórica inclui temas como tecnologia e sociedade, tecnologia e educação, formação de professores e o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a temática desta investigação estrutura-se na convergência entre: o ensino de Ciências; a mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e o uso dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs) na educação. A investigação tem como ponto de partida hipóteses relacionadas às contribuições que as TICs podem oferecer na mediação pedagógica e a sua influência na aprendizagem.

Ao explorar o campo da tecnologia e sociedade abordamos a influência das redes de comunicação, a digitalização, a virtualização e a *cibercultura* a partir dos trabalhos de Castells (2016) e Lévy (2007, 2010a, 2010b, 2011). A mediação simbólica e o sócio-interacionismo teorizados por Vygotsky (1998) norteiam a investigação acerca do ensino-aprendizagem e compõem o cenário para o entendimento da utilização das TICs na educação. Destacam-se ainda as contribuições de Valente (1993), Kenski (2003, 2012), Pais (2010), Moran et al. (2013), Barrit e Alderman Jr (2004), e Marchiori (2012) que abordam a utilização de tecnologias na educação em seus diversos contextos; Castro (2007), Gonzaga e Paiva (2017), Moraes e Webber (2017), apontam as dificuldades em relação ao ensino, em especial o ensino de Ciências em sala de aula, apontando a necessidade de novas práticas pedagógicas que incluem as TICs como mecanismos necessários para motivar os estudantes e melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Além dessas, outras fontes também foram utilizadas ao longo do trabalho.

1.2 Contextualização

Castells (2016) afirma que no final do século XX vivemos uma transformação organizada em torno das tecnologias da informação e comunicação, denominada "Era da Informação". A revolução da tecnologia da informação é apontada como um 3º desdobramento da Revolução Industrial (que alterou os mecanismos de produção, distribuição e comunicação compondo a base material para o novo paradigma tecnológico). O desenvolvimento exponencial das tecnologias da informação e comunicação tem destaque a partir da década de 1970 com a integração dos computadores em rede e o consequente advento da Internet. Esse cenário de transformações impactam profundamente na sociedade como o autor acrescenta:

[...] computadores, sistemas de comunicação, decodificação e programação genética são todos amplificadores e extensões da mente humana. O que pensamos e como pensamos é expresso em bens, serviços, produção material e intelectual, sejam alimentos, moradia, sistemas de transporte e comunicação, mísseis, saúde, educação ou imagens. A integração crescente entre mentes e máquinas [...] está alterando fundamentalmente o modo pelo qual nascemos, vivemos, aprendemos, trabalhamos, produzimos, consumimos, sonhamos, lutamos ou morremos (CASTELLS, 2016, p. 69).

A investigação sobre a temática Tecnologia e Sociedade indica que as TICs estão inseridas em todos os contextos da vida social e alteram os comportamentos dos indivíduos, por permearem praticamente todas as atividades humanas. No caso da educação, em especial, deve-se considerar o contato inevitável das tecnologias com os estudantes, educadores e a própria escola. Para além disso, as TICs oferecem possibilidades de inovar a educação tradicional de forma que a escola esteja consonante com as novas demandas da Sociedade da Informação. Novas oportunidades educacionais surgem com a utilização das TICs e com elas desafios que demandam uma mudança paradigmática da educação.

Kenski (2003) afirma que os métodos convencionais aplicados em sala de aula estão aquém do esperado pelos estudantes e o processo de ensino-aprendizagem pouco utiliza linguagens, tecnologias e formatos que estejam mais próximos do que é esperado por eles. As tecnologias de modo geral são legadas a raros momentos e os professores na maioria das oportunidades não se sentem confortáveis em utilizar qualquer aparato tecnológico. Seja por não dominarem o uso da tecnologia e também por não disporem de ferramentas pedagógicas que possam contribuir como facilitadores na sala de aula.

Gonzaga e Paiva (2017) destacam que as novas demandas da sociedade implicam em mudanças na formação dos estudantes e que estes devem estar preparados para resolver problemas e realizar tarefas de forma crítica e consciente do seu papel na comunidade. O ensino de Ciências na educação básica sempre se pautou pelo livro didático, com leituras e exercícios teóricos prejudicando a formação do estudante que não consegue associar a teoria aos fatos observados no cotidiano. Fica evidente a necessidade de utilizar recursos ou materiais pedagógicos que despertem o interesse dos estudantes pela experimentação e pela prática científica de investigação.

Além das referências apresentadas, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998; 2002; 2008) reforçam a necessidade de inserir novas metodologias, tecnologias e possibilidades de ensino para além do livro didático, fomentando a interdisciplinaridade e estimulando o gosto pela Ciência. No sentido de incrementar o processo de ensino-aprendizagem destacam-se algumas possibilidades que compreendem elementos como:

“experimentação, estudo do meio, desenvolvimento de projetos, jogos didáticos, seminários e debates, simulações, recursos audiovisuais, softwares e outras ferramentas tecnológicas.” (GONZAGA E PAIVA, 2017 p. 454).

Kenski (2003, 2010), Castro (2007) e Moran et al. (2013) corroboram que, para os professores existem barreiras institucionais e tecnológicas na implementação de tecnologias como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem. Entre as grandes dificuldades apontadas, destacam-se a infraestrutura insuficiente, a escassa oferta de recursos pedagógicos tais como objetos de aprendizagem e a pulverização desses recursos por meio das redes digitais (em especial a Internet). Esses fatores dificultam a ampla utilização dos objetos de aprendizagem em sala de aula. Enfim, a *cibercultura* desafia a escola no paradoxo entre as potencialidades e as dificuldades que envolvem o uso de TICs.

1.3 Identificação do Problema

A análise temática, textual e interpretativa realizada aponta para as dificuldades relacionadas à utilização das TICs na educação em razão de fatores como: a formação de professores, a baixa oferta de conteúdos digitais, a dificuldade de encontrar conteúdos digitais para aplicação em sala de aula e a falta de infraestrutura nas escolas. Permite ainda compreender as potencialidades do uso de TICs e sua latente necessidade. Esses temas investigados separadamente, embora interconectados entre si, compõem a problemática desta pesquisa e a partir dela, elaborou-se a pergunta que norteia essa investigação: *Os Repositórios de Objetos de Aprendizagem podem potencializar o uso de Objetos de Aprendizagem e contribuir com o ensino de Ciências?*

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho está organizado em seis capítulos sendo este primeiro dedicado à sua introdução, com uma apresentação, contextualização e identificação do problema de pesquisa. O Capítulo 2 traz a revisão da literatura com os princípios essenciais necessários para compreender os temas Tecnologia e Sociedade, *cibercultura* e as redes de comunicação

com o intuito de investigar como a Sociedade da Informação tem sido impactada pela presença das Tecnologias da Informação e Comunicação. Ainda neste capítulo são apresentados trabalhos relacionados às Bibliotecas Digitais, Repositórios Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem partindo da perspectiva histórica da evolução das bibliotecas. O capítulo 3 aprofunda os conceitos acerca dos objetos de aprendizagem e o aparato tecnológico necessário à implementação de um Repositório de Objetos de Aprendizagem. Ainda neste capítulo, baseado na literatura, são indicados os motivos da escolha do *DSpace* como plataforma para o desenvolvimento do Repositório Palipalan, produto educacional deste trabalho. No capítulo 4 são apresentados os aspectos metodológicos que conduziram a investigação em todas as suas etapas bem como seus materiais e ferramentas. O capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa e traz a discussão sobre a utilização dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem na educação formal. O capítulo 6 projeta as próximas etapas da investigação e suas perspectivas. Os apêndices e anexos oferecem detalhes sobre o desenvolvimento do Repositório, sua implantação e os manuais de operação.

Capítulo 2

TECNOLOGIA E SOCIEDADE

2.1 Considerações Iniciais

A investigação sobre a utilização das TICs na educação escolar passa inevitavelmente pela compreensão do que são essas tecnologias, na expectativa de traçar os caminhos possíveis de sua utilização dentro do contexto da educação formal. Para compreender de que forma a discussão sobre as tecnologias alcançou a educação e conseqüentemente as transformações que acontecem a partir dessa perspectiva, torna-se necessário compreendê-la, bem como sua evolução e a revolução tecnológica que vem lançar uma nova narrativa sobre a sociedade.

A proposta desse capítulo é trazer elementos que permitam uma discussão mais apurada sobre a questão da tecnologia dirimindo equívocos ao interpretar sua relação com a sociedade. A metáfora do impacto das tecnologias, por exemplo, torna-se inadequada ao compreendermos que tratam-se de produtos de uma sociedade e de uma cultura não podendo ser analisadas como um elemento separado, mas como parte do ambiente material, artificial e conceitual pelo qual o homem exerce suas atividades e dá significado à vida (LÉVY, 2010b).

2.2 O contexto da tecnologia e sua relação com o homem

Logan (2012) define a tecnologia como um elemento conceitual e simbólico da cultura que representa como os materiais são organizados por meio da causalidade

descendente para alcançar uma funcionalidade. Toda tecnologia é derivada ou descende de alguma ferramenta que por sua vez tem sua origem em algum objeto encontrado. O ciclo da evolução tecnológica se completa quando um usuário seleciona determinada tecnologia que se apresenta funcional e de fácil implantação. Ainda de acordo com essa definição Lévy (2010a) acrescenta que a tecnologia estende o homem, amplificando a inteligência humana. Já Kenski (2012) defende que as tecnologias ampliam nossa memória mas fragilizam as capacidades naturais do ser humano.

Ao compreender o que é a tecnologia e como ela permeia todas as atividades humanas podemos inferir que ela exerce profunda influência na sociedade, de forma que as transformações que aconteceram no curso da história foram facilitadas pelo desenvolvimento tecnológico e que a evolução da sociedade está atrelada, de alguma forma, à evolução tecnológica. A ideia do poder da tecnologia como um agente crucial de mudança tem um lugar proeminente na cultura moderna. A estrutura dessas narrativas transmite um senso vívido da eficácia da tecnologia como uma força motriz da história: uma inovação técnica surge e faz com que coisas importantes aconteçam (SMITH e MARX, 1994).

McLuhan (1972) acrescenta que sem a tecnologia apropriada, a sociedade não avançaria no controle das forças naturais ou mesmo conseguiria organizar o esforço humano, estabelecendo clara relação entre a Ciência e a Tecnologia. A literatura apresenta grande abrangência na definição do termo tecnologia e sua interpretação enquanto elemento transformador da sociedade nas suas mais variadas aplicações. Entretanto, nessa pesquisa o recorte trata especificamente do campo das Tecnologias da Informação e Comunicação. Neste caminho, o presente trabalho trata do período histórico compreendido a partir da segunda metade do século XX até os dias atuais. Este recorte temporal representa a revolução tecnológica descrita por Castells:

No fim do segundo milênio da Era Cristã, vários acontecimentos de importância histórica transformaram o cenário social da vida humana. Uma revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação começou a remodelar a base material da sociedade em ritmo acelerado (CASTELLS, 2016, p. 61).

Castells (2016) aponta como o cerne da revolução da tecnologia da informação o desenvolvimento do primeiro computador programável e o transistor no período da Segunda Guerra Mundial. Há consenso entre os autores ao apontar que a difusão das tecnologias da informação na década de 1970 aceleraram seu desenvolvimento e que três campos da

tecnologia destacaram-se: microeletrônica, computadores e telecomunicações (CASTELLS, 2016 e LÉVY, 2010a). A sinergia entre eles e a vertiginosa capacidade de desenvolvimento tecnológico nas décadas seguintes levou à criação do meio tecnológico mais revolucionário da Era da Informação - a Internet.

A velocidade é a tônica da narrativa pós-moderna e ao investigar a relação entre tecnologia e sociedade é necessário analisar o contexto das TICs, em especial as tecnologias digitais e as redes de comunicação enquanto propulsoras do movimento social e cultural nomeado por Lévy (2010b) de *cibercultura*. A proposta das seções a seguir é investigar esses elementos na tentativa de compreender a “ecologia cognitiva”¹ (LÉVY, 2010a, p. 53) do homem da Sociedade da Informação.

2.3 As tecnologias digitais, as redes de comunicação e a *cibercultura*

O termo digital tem sua origem na expressão em inglês *binary digit*, que significa dígito binário. O dígito binário (ou *bit* como é mais conhecido) é o elemento base do sistema de numeração binário, composto apenas pelos dígitos 0 e 1 e representam respectivamente desligado e ligado. Todo conteúdo digital é codificado em uma sequência binária, condição básica para seu processamento por computadores e representam o princípio da digitalização de todo e qualquer conteúdo presente na memória de um dispositivo computacional. Outros sistemas de numeração surgiram a partir do sistema binário, conhecidos como sistema octal e hexadecimal, mas o sistema binário foi o precursor da computação como conhecemos hoje. Os *bits* representam a menor unidade de informação e possibilitam a convergência entre as telecomunicações, computadores e seus conteúdos. Sinais digitais são transmitidos e recebidos, codificados e decodificados, permitindo assim a troca de mensagens em rede (SIQUEIRA, 2008; LÉVY, 2010b).

As tecnologias digitais compreendem uma gama complexa e intrincada de elementos que convergem e atuam de forma sinérgica fazendo com que seja difícil identificar onde a tecnologia se faz presente, como ela funciona e como nossa vida cotidiana está sendo influenciada por ela. A definição proposta por Castells (2016) de sociedade em rede está associada ao entendimento de como as tecnologias digitais e as redes de comunicação

¹ O termo ecologia cognitiva, introduzido por Pierre Lévy (2010a), diz respeito ao estudo das dimensões técnicas e coletivas da cognição.

(conjunto esse que por consenso é chamado de Tecnologias da Informação e Comunicação) estão mudando de forma paradigmática a sociedade em todas as suas vertentes e instâncias, o que torna fundamental compreender e analisar esse fenômeno na investigação sobre a presença de TICs no contexto contemporâneo.

2.3.1 A distinção entre o Digital e o Virtual

Ao compreender o significado do termo digital é possível inferir que digitalizar um conteúdo significa transferi-lo para a memória de um dispositivo computacional, uma memória virtual. Textos, sons, imagens e vídeos podem ser digitalizados a partir de seus representantes físicos e materiais bem como podem ser produzidos diretamente nos formatos digitais. Os termos digital e virtual aparecem constantemente na literatura e por isso contextualizá-los é apropriado para a compreensão dos aspectos que envolvem a digitalização dos produtos da inteligência coletiva e as consequências da virtualização na sociedade da informação.

Lévy (2011) apresenta a definição de virtual a partir da sua origem na palavra latina *virtus* que significa força, potência. Assim ele apresenta a ideia advinda da filosofia de que o virtual existe em potência e não em ato. A virtualização é a mudança dinâmica de identidade, a transferência do centro de gravidade em que sua essência passa do físico para uma outra realidade fluída. O virtual é o real que não está presente, mas sim disperso. O virtual representa a desterritorialização, um rompimento do espaço-tempo, a unidade do tempo sem unidade de lugar graças a interações que acontecem em tempo real. A sincronização substitui a unidade de lugar, e a interconexão, a unidade de tempo. O virtual não é imaginário e sim uma nova forma de presença pela essência e não pela matéria.

Ainda de acordo com Lévy (2011), o digital e o virtual apresentam distinções sutis pois enquanto o digital está relacionado à forma, o virtual está relacionado a presença. Não quer dizer que sejam conceitos antagônicos, mas que sejam complementares. Para ser virtual, é preciso ser digital, entretanto o virtual transcende os limites do real e migra sua essência para o *ciberespaço*. A materialidade subjetiva do digital e sua existência em ambientes virtuais suscita entre pesquisadores várias discussões a respeito da fragilidade desses conteúdos no que se refere a preservação da memória quando se trata da sua transferência para os meios digitais.

Embora essas questões sejam importantes quando se trata da preservação do conhecimento e conseqüentemente sua transmissão, o que é relevante para fins dessa pesquisa

é compreender a transferência que aconteceu entre as tradições orais e a escrita (imaterial para o material) e a que observamos agora da escrita para o digital/virtual (material para o imaterial). Todos esses movimentos afetaram a maneira como o conhecimento da humanidade foi repassado para as gerações seguintes, nos seus mais variados processos formativos.

2.3.2 A rede: o Ciberespaço e a Cibercultura

Com a intenção de compreender a sociedade da informação, fruto da revolução da tecnologia da informação e conseqüente transformação social, é necessário investigar os aspectos que representam a sua base material, conforme apresentado por Castells (2016). Para o autor as revoluções tecnológicas anteriores demandavam informação para agir sobre a tecnologia, e o que se observa agora é que a informação passa a ser a matéria-prima e as tecnologias agem sobre a informação. O novo meio tecnológico molda todos os processos da existência individual e coletiva, já que a informação integra toda a atividade humana.

Castells (2016) afirma que a topologia das redes permite a convergência entre os elementos de uma sociedade complexa e a lógica interativa das tecnologias da informação garantindo o seu crescimento exponencial e evolução sem restrições ou limitações. O novo paradigma tecnológico baseia-se na flexibilidade e capacidade de reconfiguração, essenciais em uma sociedade marcada pela mudança e fluidez². Por fim, a integração de diversas tecnologias em um sistema interdependente com elementos que convergem e compartilham funcionalidades sendo impossível identificá-los em separado.

As redes de computadores surgiram da necessidade de compartilhar recursos e dados entre os dispositivos a elas conectados (também chamados de nós). A integração entre as redes teve início nos Estados Unidos na década de 1960 tendo sido impulsionada por motivos militares. A comunicação entre redes foi possível por conta de protocolos padronizados que originaram o conceito de redes de redes. A criação do protocolo TCP/IP (protocolo de controle de transmissão/protocolo de Internet) no final da década de 1970 deu origem à Internet, mas somente em 1990 o programador inglês Tim Berners-Lee desenvolveu um sistema de hipertexto, um programa navegador, que propiciou a criação do WWW ou *World Wide Web* – a rede mundial, (CASTELLS, 2003).

² O termo fluidez é uma referência ao conceito de modernidade líquida proposto pelo sociólogo polonês Zygmunt Bauman. Para o autor trata-se de uma condição em que as organizações sociais não podem mais manter a sua forma por muito tempo, pois se decompõem e se dissolvem mais rápido que o tempo que se leva para moldá-las e, uma vez reorganizadas, para que se estabeleçam (BAUMAN, 2001).

A rede mundial apresentou um crescimento impressionante desde sua criação, graças a interconexão entre redes já existentes e o interesse da comunidade envolvida no seu desenvolvimento diante da miríade de possibilidades. O aumento no número de usuários da Internet é expressivo, com aproximadamente 60% da população mundial conectada. O aumento do número de usuários de Internet no mundo entre os anos de 1995 (ano de sua abertura) até 30 de junho de 2018 (último dado publicado até o presente momento) pode ser acompanhado pelo Quadro 1 a partir do levantamento realizado pela página *Internet World Stats*³:

Quadro 1: Usuários de Internet no Mundo entre 1995 e 2017.

Ano	Número de Usuários	% População Mundial
1995	16 milhões	0.4 %
2000	361 milhões	5.8 %
2005	1,018 bilhões	15.7 %
2010	1,971 bilhões	28.8 %
2015	3,366 bilhões	46.4 %
2017	4,156 bilhões	54.4 %
2018	4,208 bilhões	55.1 %

Fonte: Internet World Stats, 2019.

O panorama brasileiro pode ser observado a partir do levantamento realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) na PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2015). A pesquisa realizada em 2015⁴ traz um conjunto de indicadores que possibilitam a comparação com os resultados obtidos nos anos anteriores e apresentam informações relevantes sobre a utilização de Internet pelos brasileiros. É possível evidenciar o aumento no número de usuários, o tipo de equipamento utilizado e algumas características do usuário de Internet.

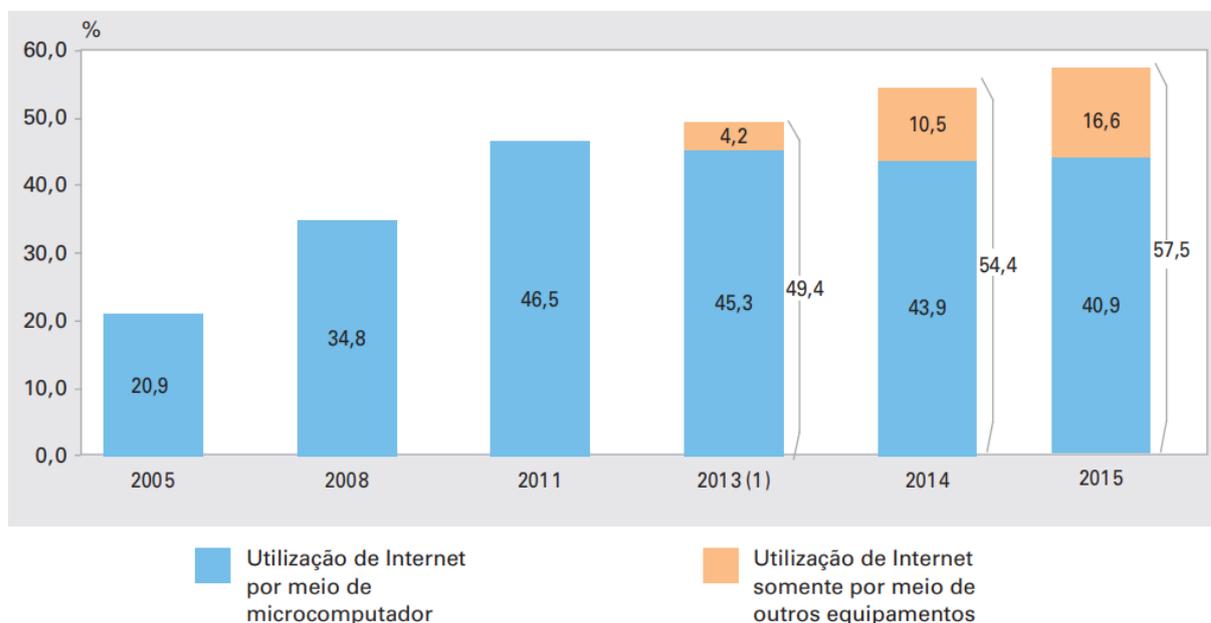
Segundo a pesquisa, 2014 foi o primeiro ano em que mais da metade da população com 10 anos ou mais de idade utilizou a Internet pelo menos uma vez nos três meses que antecederam a pesquisa. Em 2015, o percentual seguiu a tendência de aumento com 57,5%, totalizando 102,1 milhões de pessoas. O histórico das pesquisas permite acompanhar a

³ Disponível em: <http://www.Internetworldstats.com>

⁴ A pesquisa foi realizada no último quadrimestre de 2015 e foram consultadas 356.904 pessoas com idades a partir de 10 anos e 151.189 domicílios em todas as regiões do Brasil (IBGE, 2015).

evolução ao longo de uma década (2005 a 2015), em que o percentual de brasileiros com acesso à Internet saltou de 20,9% para 57,5% (Figura 1).

Figura 1: Percentual da população brasileira usuária de Internet 2005 a 2015



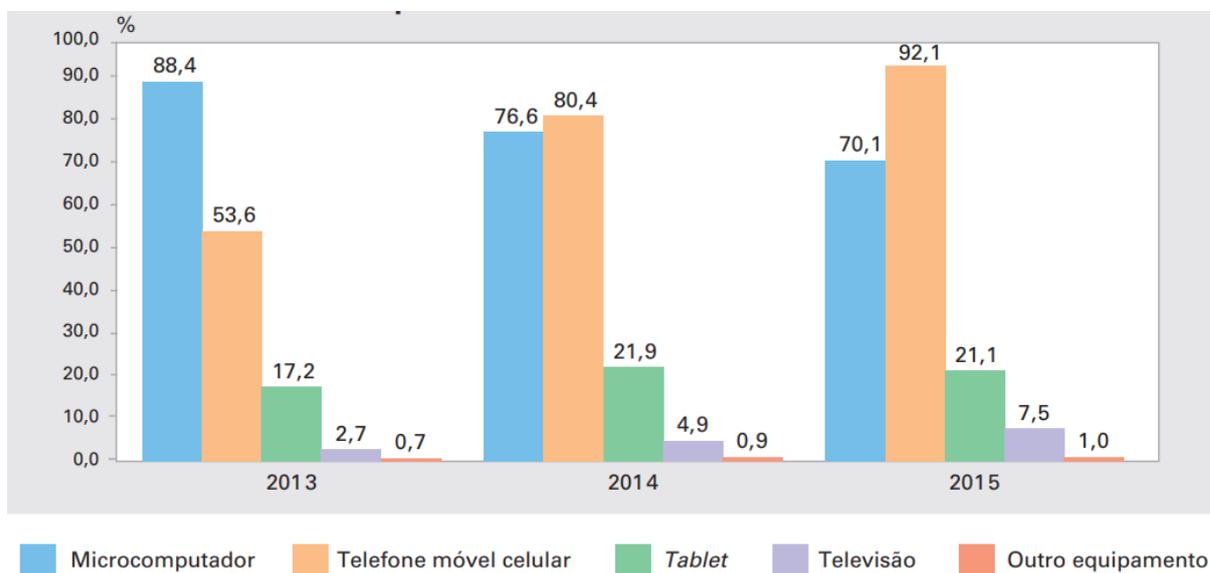
Fonte: IBGE, 2015.

(1) Em 2013 ampliou-se a investigação da utilização da Internet por meio de diversos equipamentos (microcomputador, telefone móvel, *tablet* e outros).

A partir de 2013 é possível perceber também que o acesso à Internet realizado por meio de computadores reduziu sensivelmente, enquanto o número de acessos por outros equipamentos (telefone móvel, *tablet* e outros dispositivos) praticamente quadruplicou. Isso permite considerar que o perfil do usuário de Internet também tem se transformado e os dispositivos móveis se tornam cada vez mais aceitos. Estar conectado ao longo do dia e em qualquer lugar, utilizar esses dispositivos para se comunicar e se informar é uma tendência.

O IBGE na mesma pesquisa também levantou os números relacionados ao tipo de aparelho utilizado para acessar a Internet entre os anos 2013 e 2015. Dentre os domicílios com acesso à Internet por meio de dispositivos diferentes do computador, 92,1% tinham acesso por meio de telefone celular; 21,1% por *tablet*; 7,5% por televisão; e 1,0% por outros equipamentos (detalhes na Figura 2). Observa-se o estreitamento na relação do usuário com os dispositivos móveis e indica a preferência crescente pela mobilidade com conectividade.

Figura 2: Percentual de domicílios com utilização da Internet segundo o tipo de equipamento utilizado para acessar a Internet no período 2013 a 2015



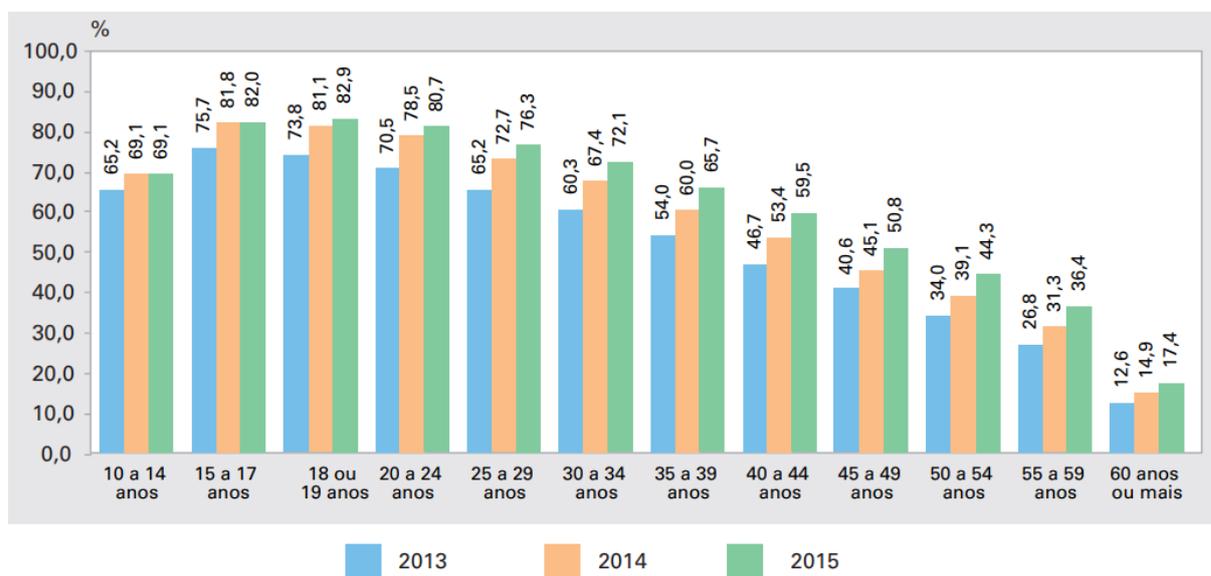
Fonte: IBGE, 2015.

É possível perceber nos resultados apresentados na Figura 2 que os computadores e especialmente os telefones celulares tornaram-se predominantes como meios de acesso nos domicílios brasileiros com conexão à Internet. Em 2013 os acessos à Internet por meio de computadores representavam o percentual de 88,4% dos domicílios enquanto que com telefones celulares era de 53,6%. Já em 2014 o percentual de acessos realizados por telefones celulares saltou para 80,4% e por computadores caiu para 76,6%. Essa tendência seguiu em 2015 com 92,1% dos domicílios com acesso por telefones celulares contra 70,1% realizado por computadores. Os acessos por *tablets* e televisores também apresentaram crescimento nos anos pesquisados, embora com números menos expressivos. Os acessos por computadores apresentaram queda, mas continuam sendo bastante utilizados.

Quanto à faixa etária dos usuários de Internet no Brasil a mesma pesquisa indica que os grupos mais jovens (especialmente aqueles em idade escolar) representam o maior percentual de usuários. Os percentuais decrescem com o aumento da faixa etária e a menor proporção observada está entre as pessoas de 60 anos ou mais de idade. Ao longo dos três anos pesquisados (2013 a 2015), todos os grupos apresentaram aumento na utilização da Internet, excetuando o grupo com idade entre 10 e 14 anos que entre 2014 e 2015 mantiveram a mesma porcentagem. As pessoas com 18 ou 19 anos de idade representam o grupo com maior proporção de usuários, com 82,9% em 2015. Em 2015 todos os grupos com idade entre

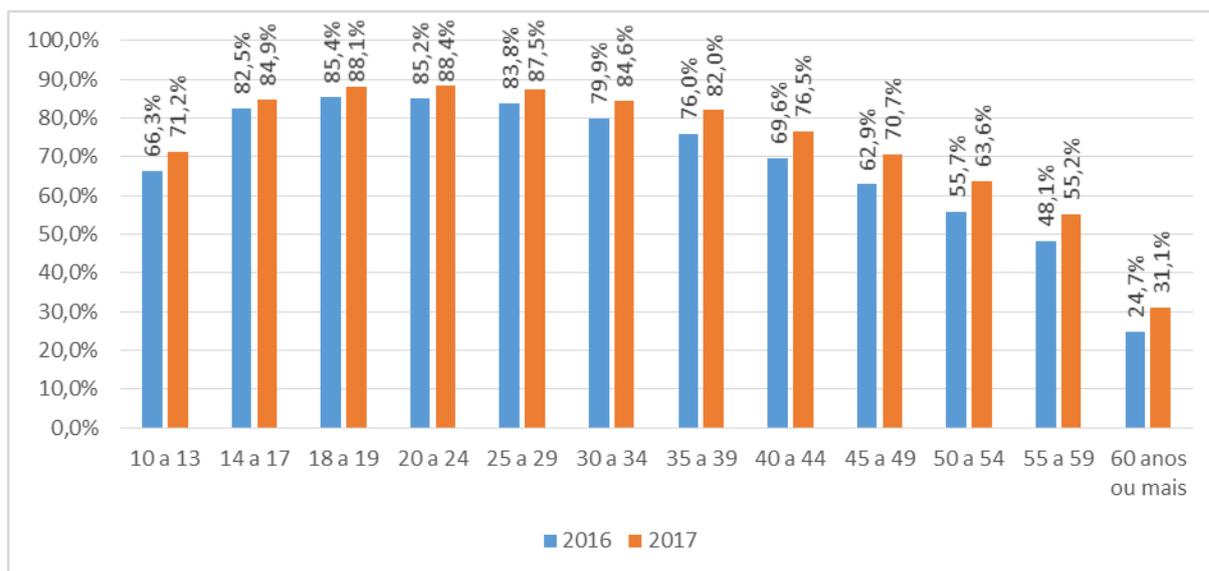
10 e 49 anos de idade tem percentual superior a 50% de usuários de Internet conforme pode-se observar na Figura 3.

Figura 3: Percentual de pessoas que utilizaram a Internet, na população de 10 anos ou mais de idade, por grupos de idade período 2013 a 2015



Fonte: IBGE, 2015.

Em 2016 a metodologia da pesquisa PNAD foi atualizada pelo IBGE, e as informações passaram a ser disponibilizadas por meio de indicadores trimestrais. No caso específico do acesso à Internet e posse de telefone celular, a coleta dos dados acontece somente no 4º trimestre do ano. Até a presente fase deste trabalho foram publicados os indicadores referentes aos anos 2016 e 2017. Uma das mudanças apresentadas pelo IBGE nesses últimos dois anos é com relação à divisão de faixa etária dos grupos entre 10 e 17 anos de idade. Nas pesquisas realizadas até 2015, os grupos se dividiam em: pessoas com idade entre 10 a 14 anos e 15 a 17 anos; a partir de 2016 a divisão passa a ser: pessoas com idade entre 10 a 13 anos e 14 a 17 anos. Com essa alteração não é possível unir os indicadores de todos os anos em um único gráfico, sendo necessário apresentar os anos de 2016 e 2017 em separado (Figura 4).

Figura 4: Usuários de Internet por faixa etária anos 2016 e 2017.

Fonte: IBGE, 2017.

Nos indicadores dos anos 2016 e 2017 é possível notar que todas as faixas etárias tiveram aumento no percentual de usuários conectados. É expressivo o aumento na faixa etária de 10 a 13 anos e também merece destaque o aumento que acontece em todas as faixas etárias de pessoas com mais de 35 anos. O único grupo que ainda não alcançou o percentual de 50% está entre aqueles com 60 anos ou mais de idade. Na faixa etária entre 35 e 39 anos o crescimento foi contínuo nos anos 2013, 2014 e 2015 (54%, 60%, 65,7% respectivamente), já em 2016 salta para 76%, ou seja, um aumento de 10,3%. Aumentos semelhantes podem ser observados em todas as faixas etárias a partir dos 35 anos até os 59 anos, com destaque entre aqueles com idade entre 45 a 49 anos que tiveram um aumento de 12,1% entre os anos 2015 e 2016. Essa mesma tendência é observada na comparação entre os anos 2016 e 2017 em que a população adulta, com idade superior a 35 anos destaca-se no aumento do número de usuários de Internet.

Os números apresentados pelas pesquisas do IBGE consolidam a ideia de que o acesso à Internet é parte da vida cotidiana da maioria da população brasileira. Um modelo que sobrepõe todos os demais meios de comunicação criados pelo homem até aqui, confirmando as previsões de McLuhan (2007) que apostou no desenvolvimento de uma forma de comunicação que transformaria o mundo em uma aldeia global. Dois fatores merecem destaque na evolução recente da Internet: as redes sociais e as tecnologias móveis. As duas inovações transformaram a forma como as pessoas usam a Internet e são as grandes

responsáveis pelo aumento no número de usuários. A sociedade em rede proposta por Castells (2016) se materializa diante da proporção de pessoas conectadas.

A Internet é um espaço de comunicação aberto formado pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores, que Lévy (2010b) reconheceu como *ciberespaço*. Integra vários modos de comunicação de forma interativa (escrita, oral e audiovisual) e coloca em sinergia os dispositivos de criação de informação, gravação, comunicação e simulação. O termo especifica não somente a estrutura material da comunicação digital, mas também o universo gigantesco de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. O *ciberespaço* tem a proposta de promover um tipo particular de relação entre as pessoas, enquanto a *cibercultura* se apresenta como o movimento social que especifica o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o desenvolvimento do *ciberespaço* (LÉVY, 2010b).

O *ciberespaço* desenvolveu-se a partir de três princípios: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva. A interconexão baseia-se na comunicação universal de todo e qualquer dispositivo, para além dos computadores, o que hoje é uma realidade. Graças a isso estar conectado é algo que acontece de forma invisível, gerando a sensação de estar em um espaço envolvente em que não apenas os dispositivos estão conectados, mas nós estamos conectados. As comunidades virtuais surgem como prolongamentos das interconexões promovendo as relações entre as pessoas em uma nova forma de organização social ao permitir que pessoas dispersas geograficamente possam se encontrar e se comunicar a partir de interesses comuns. A aproximação de pessoas que compartilham os mesmos interesses e trocam experiências ao explorar as possibilidades de uma comunidade virtual coloca em sinergia os saberes e por consequência promovem a inteligência coletiva (LÉVY, 2010b).

O conceito de inteligência coletiva remete a questões relacionadas à formação social do conhecimento e a herança cultural que os coletivos humanos proporcionam. A dimensão coletiva ou social da inteligência indica a relação íntima das línguas, das linguagens e dos sistemas de signos como forma de propagação do conhecimento. Essa definição que Lévy (2011) apresenta para inteligência coletiva está associada à sua distribuição em todos os lugares, possível a partir das redes digitais, ou seja, do *ciberespaço*. A inteligência coletiva se propaga por meio dessas redes e pode ser amplificada de forma sinérgica e em tempo real.

Ao considerar a inteligência coletiva, podemos compreender que o indivíduo da sociedade contemporânea exerce a sua inteligência em consonância com a coletividade e que

as redes digitais oferecem possibilidades de colaboração que levam à amplificação dos saberes e mesmo modificam a formatação desses saberes. Diante do surgimento de uma nova linguagem e um novo meio de comunicar-se o indivíduo apreende uma nova maneira de socializar-se. Não podemos separar o homem do seu ambiente, bem como dos signos e imagens por meio dos quais é possível atribuir sentido à vida e ao mundo. Da mesma forma, não podemos separar o mundo material (e sua parte artificial), das ideias que dão origem aos objetos técnicos, nem dos humanos que os inventam, produzem e utilizam. Por fim, no movimento social identificado como *cibercultura*, os conhecimentos, valores e ferramentas induzem o desenvolvimento do pensamento individual e podem ser potencializados pelas infinitas formas de interação, colaboração e conectividade proporcionadas pelo *ciberespaço*.

Considerando a existência de três entidades: técnica, cultura e sociedade, Lévy propõe que uma tecnologia é o produto de uma sociedade e de uma cultura (LÉVY, 2010a). Quando tratamos das TICs e sua proximidade com o indivíduo na sociedade contemporânea, é possível perceber que toda tecnologia criada ou desenvolvida pelo homem é uma extensão de si, uma parte conectada emocionalmente a ele, fruto da inteligência coletiva. A sociedade da informação se movimenta e se organiza a partir da lógica das TICs, em profunda mutação na forma como se comunica e se conecta, como se informa e se situa no espaço. Qualquer investigação sobre a utilização de TICs só é viável a partir de uma reflexão teórica da relação tecnologia e sociedade, afastando respostas que apontam meramente para o determinismo tecnológico ou mesmo metáforas inadequadas que podem comprometer a interpretação do fenômeno da *cibercultura*.

2.4 Bibliotecas Digitais, Repositórios Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem

Para discorrer sobre as bibliotecas (físicas ou digitais) bem como sobre os repositórios (digitais e de objetos de aprendizagem) é preciso compreender que o papel principal desses elementos é a preservação do conhecimento e que essa preservação está associada às tecnologias que a sociedade dispõe para tal. Nesse sentido, o livro foi (e ainda é) um objeto fundamental para que o conhecimento possa ser preservado e distribuído. As bibliotecas físicas e as digitais, cada qual com sua forma, são elementos importantes para a preservação e divulgação de informações e a promoção do conhecimento. Já os repositórios

digitais e os repositórios de objetos de aprendizagem representam uma inovação no conceito inicial de bibliotecas pois aplicativos ou arquivos multimídia podem também ser armazenados, preservados e reutilizados a partir desses meios digitais. Cada um desses elementos será analisado nas subseções a seguir.

Compreender a relação do homem com o conhecimento é uma forma de compreender o tempo em que vivemos. Nesse sentido, termos como "Sociedade do Conhecimento", "Sociedade da Informação" ou "Era da Informação", conforme apresentados por Peter Burke (2003) entram em consonância com as definições também apontadas por Castells (2003 e 2016) e Lévy (2001, 2007, 2010a, 2010b), ilustrando a relevância do conhecimento e da informação na contemporaneidade. Sua análise traz à luz o entendimento de que as transformações que aconteceram no mundo, na sociedade e nas suas relações transcendem os papéis previamente concebidos e consideram a importância das tecnologias e as redes na construção e propagação do conhecimento.

Não seria possível compreender a sociedade contemporânea sem considerar, no curso da história, como o conhecimento foi produzido e distribuído e como a preservação do conhecimento serviu de fio condutor para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. A sociologia do conhecimento - termo introduzido no início do século XX por um grupo de intelectuais alemães liderado por Karl Mannheim - abre caminhos para o entendimento de que o conhecimento é influenciado, ou mesmo determinado, pelo meio social (BURKE, 2003).

2.4.1 Bibliotecas: do Físico ao Digital

A escrita marca o início da história e representa o grande legado da humanidade. Como apontado por Lévy "A história é um efeito da escrita." (LÉVY, 2010a p. 95). A transmissão de conhecimentos que antes se restringia à oralidade passa a ser representada por marcações simbólicas que garantiam o registro, a preservação e a transmissão de informações. Com o desenvolvimento da escrita e conseqüentemente dos meios em que os escritos eram dispostos, a preservação desses registros passa a ser importante para sua utilização posterior (SILVA et al., 1998).

Os primeiros acervos das chamadas *bibliotecas primitivas* eram constituídos por grande quantidade de rolos de papiro como é o caso da famosa Biblioteca de Alexandria. Acredita-se que a biblioteca tenha tido em seu acervo mais de 700 mil rolos de papiro, selecionados por pesquisadores de diversas áreas e que traduziam para o grego o conhecimento trazido de diversos lugares do Mediterrâneo, do Oriente Médio e da Índia.

Após sobreviver a dois incêndios (47 a.C. e 269 d.C.), a Biblioteca de Alexandria foi completamente dilapidada em 415 d.C. (CHASSOT, 2004). Pouco do conhecimento que foi produzido e armazenado pelo homem até então foi preservado, destacando-se trabalhos importantes nas áreas da matemática, medicina e astronomia.

No contexto de preservação do conhecimento, é importante ressaltar que a partir desse período surge uma distinção entre o que se entende por arquivos e por bibliotecas, sendo que as bibliotecas tinham tendência enciclopedista, armazenando textos sagrados e litúrgicos, enquanto os arquivos eram responsáveis por armazenar cartas, tratados, recibos, contratos e demais documentos dessa natureza. Os autores Silva et al. destacam que:

[...] é provável que no século V [d.C.] um sentido concreto atribuído ao arquivo não mais confundia-se com as bibliotecas. Esta distinção tornou-se bastante clara no decorrer do período medieval (SILVA et al., 1998, p. 14).

Passamos então a analisar apenas as bibliotecas em função das suas características distintas em relação aos arquivos. No decorrer da história é possível perceber que as bibliotecas da Antiguidade e as bibliotecas da Idade Média não apresentam grandes diferenças entre si, mantendo-se basicamente com a mesma estrutura física e organizacional, conforme declara Martins:

[...] as bibliotecas medievais são, na realidade, simples prolongamentos das bibliotecas antigas, tanto na composição, quanto na organização, na natureza, no funcionamento: não se trata de dois 'tipos' de biblioteca, mas de um mesmo tipo que sofreu modificações insignificantes decorrentes de pequenas divergências de organização social (MARTINS, 1998, p. 71).

As bibliotecas desde seus primeiros dias até a Renascença não estavam à disposição das pessoas comuns, sendo consideradas depósitos de livros, lugares onde se esconde o livro, sem a intenção de fazê-lo circular. É preciso também compreender que a figura do leitor é moderna. Pouquíssimos sabiam ler ou escrever, mesmo entre os nobres e o próprio clero. Ainda assim, de acordo com Martins (1998), na Idade Média existiram três espécies diferentes de bibliotecas: as bibliotecas monacais (relacionadas à Igreja), as bibliotecas das universidades e as bibliotecas particulares (construídas por reis e grandes senhores). As bibliotecas nas universidades merecem destaque por serem as responsáveis por trazer utilidade prática aos livros manuscritos que se tornaram instrumentos para a produção de

conhecimento, o que demonstra uma ruptura cultural por meio da sua circulação. O livro torna-se a partir de então uma tecnologia a disposição da educação.

A reprodução de livros passou por uma revolução a partir da invenção da prensa de tipos móveis por Johann Gutenberg de Mainz, por volta de 1450. Entretanto, sabe-se que a impressão já existia na China e no Japão desde o século VIII, o que faz crer que "a invenção ocidental pode ter sido estimulada pelas notícias do que havia acontecido no Oriente", (BURKE, 2006, p. 24). Burke (2006) ainda destaca que a expansão do invento foi rápida e por volta de 1500, mais de 250 lugares na Europa tinham máquinas de impressão que já haviam produzido cerca de 13 milhões de livros.

Merecem destaque dois aspectos sobre a impressão de livros: o primeiro é que o livro impresso ocupava menos espaço que o livro manuscrito, fazendo com que as bibliotecas utilizassem melhor o seus espaços físicos; segundo é preciso reconhecer que com a facilidade em copiar livros, o número de exemplares disponíveis aumentou consideravelmente. Todo o crescimento dos acervos e das pessoas envolvidas com a escrita, produção e reprodução dos livros afetou a sociedade. Burke (2003) aponta que com a prensa de tipos móveis, os letrados passaram a ter mais oportunidades exercendo variados ofícios na produção dos livros. Tarefas como corrigir os textos, montar índices, traduzir textos e até mesmo escrever por encomenda ampliaram as oportunidades para esses homens das letras, que passaram a ter autonomia em relação a outros profissionais, distanciando-os de outros grupos sociais daquele período. Esses homens do saber passaram a ocupar posições nas igrejas e no estado, trabalhando diretamente com altos membros da igreja, membros da nobreza e mesmo reis.

Burke (2006) afirma que o problema relacionado à quantidade escassa de livros observado no começo da Idade Média deu lugar a um volume extremamente grande de livros impressos no século XVI. A gestão desses acervos passa a ser uma necessidade, já que ainda não se havia sistematizado a organização das bibliotecas. Os leitores se perdiam com o volume de material impresso disponível e já não havia tempo suficiente para a leitura de tudo que estava sendo produzido.

As bibliotecas nos séculos XVII e XVIII passam por transformações contínuas, graduais e simultâneas marcadas por quatro características principais que estão intimamente relacionadas: laicização, democratização, especialização e socialização. Essas transformações acompanham as mudanças sociais. O que antes era escasso, secreto e até mesmo sagrado passa a ser um objeto disponível e acessível. A democratização no acesso aos livros acompanha o processo de laicização por se opor ao sagrado e à monarquia. Para que o processo de democratização se efetive de fato, é preciso produzir textos que atendam a todas

as pessoas, por mais diferentes que sejam, levando à especialização. As sociedades modernas passam a conscientizar-se da importância do ato de ler e contribuem com a sua socialização. As bibliotecas passam a atender demandas novas de seus leitores e adquirem status de instituições laicas, civis, dinâmicas e públicas (MARTINS, 1998).

No século XVIII ocorre o que Chassot chama de "emancipação da ciência" (CHASSOT, 2004, p.167) com o surgimento do Iluminismo. A ciência passa a ser independente, não se curvando ao poder político ou religioso. Nesse cenário surge a versão francesa da Enciclopédia, graças aos esforços de Denis Diderot e um grupo de colaboradores (grandes referências da época) que assumiram a ambiciosa tarefa de compilar em dez volumes (oito deles de texto e dois de gravuras e ilustrações) todo o conhecimento produzido pelo homem nas ciências, nas artes e nos ofícios (CHASSOT, 2004).

É no século XVIII que o conhecimento passa a ser um grande negócio. Apesar do comércio do conhecimento ser anterior ao século XVIII a comercialização do livro vem ao encontro do que os historiadores chamam de revolução do consumo. A produção do conhecimento passa a ser voltada para o lucro e se relaciona diretamente com a sociedade do consumo (BURKE, 2003). Surgiram nesse período tipos diferentes de leitores e estes consumiam diferentes produções literárias. Burke (2003), ressalta ainda que as bibliotecas públicas se multiplicavam, algumas delas que antes não eram abertas ao público, passaram a permitir o acesso e consulta dos seus acervos por estudiosos e demais leitores.

A tecnologia de impressão de livros foi aperfeiçoada e facilitou também a produção de periódicos que passaram a ser disponibilizados e comercializados para a população. A leitura já não era um privilégio de poucos e a informação circulava de forma mais fácil. A tecnologia de impressão, ao longo de três séculos, foi catalisadora, contribuindo com as mudanças sociais e permitindo que escritores, impressores e leitores usassem e se beneficiassem dos impressos. As publicações cumpriram o importante papel de preservarem o conhecimento e ainda garantiam a sua padronização, o que não acontecia na era em que as informações circulavam oralmente ou por meio de textos manuscritos (BURKE, 2006).

Burke (2012) registra que no final do século XVIII e no século XIX países da Europa (em destaque Alemanha, França e Inglaterra) e os Estados Unidos, passaram a realizar expedições exploratórias em diversos países (no continente Europeu, na África, na Ásia e mesmo no continente americano) reunindo por meio de pilhagem, milhares de artefatos que foram levados para suas bibliotecas e museus. Os itens contemplam textos importantes como a Pedra de Roseta, o código de Hamurabi, tábuas, tabletas de argila e manuscritos em pergaminho, papel e papiro.

Martins (1998) destaca que nas primeiras décadas do século XIX a Revolução Industrial começa de fato e que no século XX ocorre o prolongamento e o desenvolvimento dessa industrialização. Os avanços técnicos impactam profundamente na imprensa ao mecanizar o trabalho humano e passam a considerar o tempo como fator da produção - a eficiência toma o lugar da Arte Tipográfica - a indústria toma o lugar do artesanato.

No século XX ocorreram grandes mudanças na reprodução dos livros. A imprensa e a tipografia perderam espaço para equipamentos eletrônicos cada vez mais rápidos. A informática, os computadores e equipamentos de impressão permitiram a reprodução cada vez mais rápida sem o uso das fontes de metal, matrizes ou fotos. Os meios digitais de armazenamento de conteúdo entraram nas bibliotecas e os livros passaram a ser transformados em microfilmes por conta da deterioração dos livros físicos ou mesmo por conta de questões de armazenamento sob a justificativa da conservação dos seus conteúdos, (MARTINS, 1998).

O livro físico na condição de suporte para registro da escrita foi um facilitador para a preservação e disseminação da história da humanidade e dos conhecimentos produzidos pelo homem ao longo do tempo. No final do século XX e no começo do século XXI os livros eletrônicos ou *e-books* assumem um importante papel na redução de custos de produção e distribuição de livros. Especulou-se que os livros impressos deixariam de existir sendo substituídos aos poucos pelos livros em formato digital, em virtude das vantagens em relação à portabilidade, armazenamento, durabilidade e facilidades de distribuição, (DZIEKANIAK *et al.*, 2010).

Os acervos desses livros eletrônicos são gerenciados pelas bibliotecas digitais ou também como são chamadas bibliotecas virtuais (a relação digital-virtual foi tratada na seção 2.4.1), adota-se aqui a nomenclatura convencional de biblioteca digital para tratar dessas bibliotecas. As bibliotecas digitais ocupam espaços físicos em computadores de instituições, mídias físicas como CD (*compact disk*) e em acervos pessoais a partir de dispositivos próprios para leitura de *e-book*, tais como o *Amazon Kindle*, da empresa norte-americana *Amazon*. Com a Internet, as bibliotecas digitais alcançam um novo patamar e passam a ocupar o *ciberespaço*.

Tamaro e Salarelli (2008) definem a biblioteca digital como uma evolução da biblioteca convencional que reúne coleções, serviços e pessoas com o objetivo de apoiar na sua totalidade a criação, disseminação, uso e preservação de dados, informação e conhecimento. Em um contexto mais amplo, as bibliotecas digitais passam a oferecer maiores oportunidades de acesso aos seus acervos e permitem sua consulta a partir de qualquer lugar

por qualquer pessoa. É importante ressaltar que aqui não será abordado qualquer aspecto em relação a direitos autorais das obras disponibilizadas em uma biblioteca digital de livros, entretanto a sua existência é considerada. A análise deste trabalho concentra-se na tecnologia e suas possibilidades.

Bibliotecas digitais são sistemas de informação complexos em que não existe consenso quanto a sua definição. Diferentes pontos de vista e perspectivas se traduzem em diferentes definições. Em termos gerais, pode-se definir uma biblioteca digital como uma coleção de versões digitais da literatura publicada disponível por meio de computadores conectados em uma rede (GONÇALVES *et al.*, 2004). Não existe uma exigência para que uma biblioteca digital esteja disponível pela Internet, entretanto, é um fator desejável, tendo em vista que estar *on line* oferece a possibilidade de acesso a todos independentemente da localização geográfica.

As bibliotecas digitais são o resultado de um processo de evolução das bibliotecas tradicionais que a partir da implantação de tecnologias da informação passaram a digitalizar seus conteúdos e criar bancos de dados com catálogos de seus acervos em uma iniciativa que estava associada inicialmente à gestão desses espaços. Com o advento da Internet e sua vertiginosa expansão, as possibilidades de acesso e recuperação de informações aumentaram exponencialmente. O potencial das bibliotecas digitais está associado ao desenvolvimento de tecnologias de processamento semântico capazes de ampliar o acesso ao conteúdo armazenado criando condições para recuperação da informação a partir de mecanismos de busca mais eficientes com o uso de *metadados*⁵.

As bibliotecas digitais tem apresentado tendências de armazenamento de conteúdos acadêmicos e de arquivos documentais (MARCHIORI, 2012). As características desse modelo facilitam a busca aos seus conteúdos por palavras chave e indexações. Bibliotecas físicas do mundo todo tem realizado o trabalho de digitalizar seus acervos como forma de preservar esse conhecimento. Algumas iniciativas como o caso da biblioteca *Europeana* (ALBERTO e BARBOSA, 2013) demonstram o compromisso com a preservação do patrimônio cultural e a sua democratização. De outro lado, empresas como a norte-americana *Google* se propõem a digitalizar livros de literatura e de todas as áreas do conhecimento com o objetivo de comercializar esses conteúdos no formato digital.

⁵ Metadados significam dados sobre dados. São elementos que descrevem o objeto permitindo identificá-lo e conseqüentemente localizá-lo (KURTZ, 2010). O tema é tratado em detalhes no capítulo 3.

São amplamente reconhecidas as vantagens das bibliotecas digitais no que tange à sua capacidade de alcançar um maior número de pessoas independente da distância. As fragilidades do modelo digital estão relacionadas à questões de segurança da informação e pirataria. Já no caso das bibliotecas físicas as limitações encontradas são a distância geográfica e os acervos físicos que estão sujeitos a deterioração ou mesmo acidentes que podem destruir o material que possuem.

O desafio que se coloca está além da convergência entre os modelos físicos e digitais. Existem aspectos culturais relacionados ao uso das TICs que envolvem uma mudança de comportamento nos indivíduos já que a relação entre eles e o conteúdo é mediada por um dispositivo bem mais complexo que os livros físicos. Ampliam-se também os tipos de conteúdo que podem ser utilizados o que redefine a relação entre o sujeito e a mensagem. A leitura é uma das possibilidades para transmissão do conhecimento sendo possível explorar experiências mais ricas por meio de multimídias e aplicativos.

O processo de digitalização dos acervos físicos e mesmo a produção de conteúdos apenas em formato digital tem gerado discussões com relação à preservação desses conteúdos, já que a inexistência física torna efêmero o conteúdo produzido apenas em formato digital. Inicialmente nota-se que a produção de livros tem se mantido em ambos formatos (físicos e digitais), entretanto, futuramente é possível ter uma transição completa para os formatos exclusivamente digitais. A preservação do conhecimento e da memória são reconhecidamente relevantes na construção da cultura de um povo, entretanto, tratam-se de outro campo de estudo.

2.4.2 Repositórios Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem

Marchiori (2012) defende que o conceito de repositório digital segue a mesma definição empregada à biblioteca digital. As tecnologias para ambos os casos seguem o mesmo padrão e tem as mesmas características. Os sistemas desenvolvidos para bibliotecas digitais e para repositórios digitais compartilham dos mesmos princípios e seguem basicamente as mesmas regras. Os repositórios digitais, muitas vezes recebem a nomenclatura de repositórios institucionais por estarem vinculados a instituições que hospedam o sistema do repositório em seus servidores e administram seus acervos e serviços. Nesse cenário surgem os repositórios de objetos de aprendizagem, como uma iniciativa de apropriação dos recursos

informativos dos repositórios digitais, mas aplicado exclusivamente para os propósitos educacionais.

Os repositórios de objetos de aprendizagem apresentam tênue diferenciação em relação às bibliotecas digitais e repositórios digitais convencionais, já que de acordo com Marchiori (2012) os repositórios de objetos de aprendizagem armazenam objetos de aprendizagem que são contextualizados em um processo educativo-pedagógico com definições claras em relação ao seu objetivo, atividade de aprendizagem e avaliação. Um objeto de aprendizagem é definido como um recurso digital que pode ser utilizado para mediar a aprendizagem e têm características peculiares como: acessibilidade (disponibilidade pela Internet), interoperabilidade (funcionam independente de plataforma - Windows, Linux, MacOS), adaptabilidade (uso em situações individuais de aprendizagem), reusabilidade (podem ser utilizados variadas vezes) e recuperabilidade (podem ser recuperados sempre que necessário), (BARRIT e ALDERMAN JR, 2004).

Os objetos de aprendizagem podem ser produzidos por diferentes instituições, pesquisadores e educadores (em alguns casos envolvem equipes inteiras com profissionais de várias áreas) e sua distribuição é possível a partir de seu armazenamento e catalogação em repositórios digitais (DOWNES, 2001). Para que um objeto de aprendizagem tenha visibilidade na comunidade e possa alcançar as suas potencialidades, o seu armazenamento em um repositório de objetos de aprendizagem é uma condição facilitadora. Essa é a contribuição proposta por este trabalho, com o desenvolvimento de um repositório de objetos de aprendizagem.

2.5 A tecnologia no contexto educacional

As profundas mudanças que ocorreram na sociedade em decorrência da revolução tecnológica alteraram a forma como as pessoas vivem, tornando necessário analisar como as tecnologias digitais alcançam as pessoas e interferem na forma como elas pensam, agem e se expressam. O termo *cibercultura* surge para identificar o movimento social que interfere diretamente na forma como o pensamento, a aprendizagem e a comunicação humana acontecem trazendo consigo novas perspectivas para o campo educacional. Surge uma nova ecologia cognitiva que influencia diretamente os recursos educativos da escola, do ensino e da difusão do conhecimento. Sob essa perspectiva evidencia-se a incompatibilidade entre as

novas exigências da sociedade e a escola clássica, pois não se trata apenas de instrumentalizar a escola, mas sim de reinventá-la para estimular o desenvolvimento do conhecimento, habilidades, atitudes, valores e emoções necessários para desenvolver indivíduos com autonomia, capazes de sobreviver e enfrentar as demandas da sociedade contemporânea (PÉREZ GÓMEZ, 2015).

A escola, que ainda se mantém presa ao tradicionalismo, afasta-se dos estudantes ao não considerar os aspectos contemporâneos que os permeiam enquanto seres sociais. A sala de aula tem papel fundamental nesse contexto contribuindo na formação de cidadãos que compreendam a sociedade, exerçam a democracia e conheçam seus direitos. Observa-se que as tecnologias de modo geral são legadas a raros momentos e os professores na maioria das oportunidades não se sentem confortáveis com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), seja por não dominarem o seu uso ou por não disporem de ferramentas que possam contribuir significativamente na mediação em sala de aula (KENSKI, 2003).

A escola deve motivar nos estudantes o gosto pelas Ciências, utilizando metodologias de ensino combinadas como parte da estratégia para promover o processo de ensino-aprendizagem levando em conta a transversalidade, a interdisciplinaridade e o uso das TICs (KENSKI, 2003). Estas últimas, em especial, tem revolucionado o comportamento da nossa sociedade por meio das redes – conforme apontado por Castells (2016) e foi determinante na condução da sociedade ao que Lévy (2003) conceituou de *cibercultura*.

Com relação à educação não poderia ser diferente, já que as TICs estão presentes no cotidiano dos estudantes em proporção e intensidade tais que a escola é pressionada a oferecer possibilidades de utilização das tecnologias no contexto escolar. A escola se depara com a necessidade de se reinventar para que seu papel formador seja compatível com uma sociedade profundamente impactada pelo uso das TICs. Para Kenski (2012) a escola tem um desafio duplo: adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios. As TICs permitem transformar a escola enriquecendo seus espaços de aprendizagem nos formatos presenciais e digitais, motivando os estudantes a interagir, pesquisar e aprender de forma proativa (MORAN et al., 2013).

A introdução do computador no ambiente escolar vem revolucionando o processo de ensino-aprendizagem ao permitir que recursos multimídias e programas sejam utilizados em sala de aula (VALENTE, 1993). Em abordagem mais recente proposta por Pais (2010), o termo computador é substituído por recursos tecnológicos da informática, o que reforça sua importância e traz maior abrangência ao contribuir para melhorar as condições de acesso à informação, agilizar a comunicação entre estudantes, professores e a escola e encurtar

distâncias. Bonilla e Pretto (2015) apresentam novas terminologias e introduzem conceitos que remetem às redes abertas e à colaboração como parte desse processo do uso de tecnologias e softwares na educação evidenciando uma perspectiva não instrumental para a educação.

Ao ampliar o entendimento acerca do uso das tecnologias na educação para além do computador, a Internet e a consequente transição para a sociedade da informação compreende-se que os métodos tradicionais de aprendizagem requerem estratégias educativas mais audaciosas. Para inovar os procedimentos metodológicos na educação escolar é necessário que haja conceitos compatíveis com as novas interfaces computacionais (PAIS, 2010). Essa perspectiva coloca o professor em um papel central, já que cabe a ele incorporar na sua prática as tecnologias.

Compreende-se que a identidade profissional do professor está em constante mudança, impulsionado pela mudança da sociedade, pela sua transformação pessoal e pela própria prática docente, em um processo contínuo e interligado de construção dos saberes da docência. Considerando a pluralidade de saberes interdependentes da prática docente, temos como resultado da relação com o mundo a necessidade do saber tecnológico. Nesse aspecto, estamos diante de um cenário em que se faz necessário investir na formação continuada dos professores inovando os saberes pedagógicos ou didáticos e incrementando sua prática com os saberes tecnológicos. Esse saber tecnológico demandado ao professor inclui o conhecimento instrumental e o entendimento do porquê e como integrar os recursos tecnológicos na prática pedagógica, dominando as múltiplas linguagens das diversas mídias digitais (MARQUET e DE SÁ, 2017).

2.6 A relação entre TICs e o ensino-aprendizagem

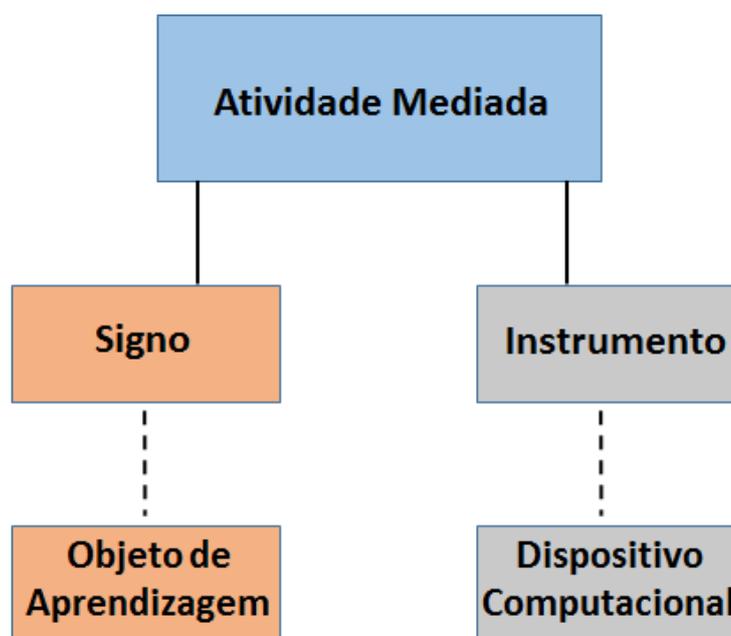
Na perspectiva do processo de ensino-aprendizagem, com as contribuições de Vygotsky (1989) é possível compreender o papel dos instrumentos e signos como elementos necessários ao entendimento da realidade por meio da abstração. Ao considerar esses elementos, é possível iniciar uma investigação a respeito das ferramentas que dão suporte ao ensino e compreender seu papel na mediação pedagógica. Ao abordar o uso dos objetos, ferramentas e demais instrumentos como aparatos que contribuem para dar significado à percepção humana e consequentemente ao aprendizado, Vygotsky ressalta a importância do

aprender para o ser humano por ser mais do que adquirir capacidade de pensar e sim adquirir muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas.

Os signos são ferramentas psicológicas que permitem criar variadas formas de representação, ajudam na memorização e chamam a atenção. Isso amplia os horizontes da mente humana e permite que nossa relação com o mundo seja mediada pela representação simbólica, a partir da qual interpretamos o ambiente. Essa análise semiótica era para Vygotsky (1989) uma forma de analisar a consciência humana. Esses sistemas de mediação são criações culturais, produtos da história social, portanto preservados nas atividades humanas. Existe portanto, uma assimilação da cultura no indivíduo, fruto das práticas sociais da sua comunidade.

A mediação simbólica é um elemento chave nas teorias de Vygotsky e destacam-se em seus trabalhos a natureza mediadora dos instrumentos e dos signos. Estes instrumentos são representados pelas TICs, e os signos por sua vez, pelos objetos de aprendizagem, traçando um paralelo com as teorias de Vygotsky, como pode ser observado na Figura 5. O conjunto formado por esses dois elementos atua no desenvolvimento dos processos mentais superiores. Os signos são estímulos artificiais e o seu uso “[...] conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novas formas de processos psicológicos enraizados na cultura” (VYGOTSKY, 1989, p. 45).

Figura 5: Atividade Mediada por Objetos de Aprendizagem



Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

A natureza mediadora dos artefatos é também identificada por Rabardel (1995). O autor defende o princípio de que os artefatos são mediadores das ações dos seus usuários e a atividade finalizada constituindo um elemento social e cultural: eles são compartilhados pelas comunidades e contribuem com o acúmulo e transmissão da cultura. Artefatos mediadores são socialmente situados e culturalmente distintos. Passam por um processo de apropriação-desenvolvimento por usuários. A atividade mediada por instrumentos está sempre situada e as situações têm uma influência determinante na atividade. Visam contribuir para o desenvolvimento de uma visão ecológica do uso humano de artefatos como meio de atividade.

Capítulo 3

REPOSITÓRIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM – DETALHES E IMPLEMENTAÇÃO

3.1 Objetos de Aprendizagem e Repositórios de Objetos de Aprendizagem

A democratização do acesso à Internet amplia a possibilidade de utilização dos mais variados recursos digitais disponíveis *on line*, permitindo que o professor incorpore esses elementos na sua *praxis* pedagógica. Esses recursos digitais quando produzidos e utilizados com objetivo educacional (mediação da aprendizagem) são consensualmente chamados de Objetos de Aprendizagem (OA) por autores como Wiley (2000), Barrit e Alderman Jr (2004), González e Ruggiero (2009), Silva et al. (2010), Russell et al. (2013) e Sinclair et al. (2013).

Os Objetos de Aprendizagem têm características peculiares como: acessibilidade (disponibilidade pela Internet), interoperabilidade (funcionam independente de plataforma - Windows, Linux, MacOS), adaptabilidade (uso em situações individuais de aprendizagem), reusabilidade (podem ser utilizados variadas vezes) e recuperabilidade (podem ser recuperados sempre que necessário). A garantia dessas características bem como a catalogação, preservação e disponibilidade desses Objetos de Aprendizagem está vinculada ao seu armazenamento em sistemas chamados Repositórios de Objetos de Aprendizagem – ROAs (DOWNES, 2001).

Os Objetos de Aprendizagem tem características que conferem a esses elementos granularidade⁶. Por isso podem ser utilizados em diversos contextos, de forma individual ou mesmo combinados, dependendo fortemente de sua disponibilidade de acesso. Barrit e Alderman Jr (2004) acrescentam à definição que um objeto de aprendizagem é uma coleção independente de elementos de conteúdo e mídia, uma abordagem de aprendizado (interatividade, arquitetura de aprendizado, contexto) e *metadados* (usados para armazenamento e pesquisa). Ou seja, na concepção de um objeto de aprendizagem deve ser considerado um conjunto de informações a respeito dele que facilitará sua catalogação e futuramente seu acesso por outros interessados.

Wiley (2009) afirma que a ideia de criar pequenos componentes educacionais remonta ao final da década de 1960, permitindo que esses blocos pudessem ser combinados e customizados para atender especificidades de cada proposta educacional e cada estudante. O autor acrescenta que com a popularização da Internet, esses blocos passaram a ser chamados de objetos de aprendizagem - *learning objects* em inglês, uma referência ao brinquedo Lego. A metáfora assume a premissa que esses blocos devem ser montados, permitindo uma infinidade de combinações que permitem flexibilidade na sua aplicação em ambientes educacionais. Para além da capacidade de uma construção modular, é possível ainda em alguns casos, mudar o objeto de aprendizagem de forma a adaptá-lo melhor ao contexto em que será utilizado.

Marchiori (2012) acrescenta que além das características específicas dos objetos de aprendizagem, estes são projetados para um fim específico que é facilitar a aprendizagem. Para a autora, um objeto de aprendizagem tem uma característica dinâmica, mas é contextualizado em um processo educativo-pedagógico. Nesse contexto, a construção desses objetos de aprendizagem pode depender de uma equipe multidisciplinar ou mesmo envolver profissionais das áreas tecnológicas e educacionais, o que não impede que professores possam produzir seus próprios objetos de aprendizagem, de acordo com suas habilidades.

Barrit e Alderman Jr (2004) aponta as seguintes características como ideais para um objeto de aprendizagem:

- Ter um único objetivo de aprendizagem: deve ter um único objetivo de aprendizagem combinando elementos como interatividade, conteúdo e mídias;

⁶ A granularidade em um OA refere-se ao seu tamanho enquanto quantidade de conteúdo educacional. Ao fracionar os conteúdos em pequenos *grãos* é possível combiná-los em contextos mais variados ampliando suas possibilidades de (re)utilização (WILEY, 2000).

- Ser livre de contexto: pode ser usado sozinho ou associado, mas sempre de forma independente para garantir a sua portabilidade;
- Ser interativo: apesar de não ser obrigatório, é desejável que envolva os estudantes de forma ativa na experiência de aprendizado;
- Ser auto descritivo: dados de busca ou metadados devem ser associados para referenciá-lo e descrevê-lo;
- Ser auto portátil: deve ser capaz de funcionar sozinho ou associado a outros;
- Ser de fonte única: permitir que múltiplos ambientes e formatos possam utilizá-lo, desde impresso até ensino a distância;
- Ser livre de formato: devem ser criados sem formatação de aparência ou comportamento, a formatação acontece na entrega ao estudante.

Em abordagem mais recente, não contraditória à anterior, Rouabah *et al.* (2015) apresenta quatro características essenciais a um objeto de aprendizagem:

- Reusabilidade: por se tratar de um pequeno bloco autônomo de conteúdo educacional, pode ser reutilizado em diversas situações e formas;
- Acessibilidade: é essencial que o objeto de aprendizagem seja localizável, para tanto deve ser descrito com metadados, armazenado e referenciado em uma base de dados;
- Granularidade: refere-se ao tamanho granular do objeto de aprendizagem, sendo ainda coerente e compatível enquanto conteúdo educacional. Essa característica permite combinar e montar objetos diversos mais complexos e com mais funcionalidades.
- Agregação: um objeto de aprendizagem pode ser reutilizado como ele é, mas pode também ser agregado na construção ou adaptação de outro objeto de aprendizagem.

Os autores apontam ainda a necessidade de criar padrões e normas específicas para o campo da educação, em que destaca as seguintes propriedades (ROUABAH *et al.*, 2015):

- Intenção Educacional: torna o usuário um aprendiz e não um observador, sendo o objetivo pedagógico facilitar o aprendizado;
- Autonomia: um objeto de aprendizagem é uma entidade autônoma que pode ser usada de forma independente de outros objetos de aprendizagem;
- Adaptação: deve permitir adequações e modulações para se adequar às necessidades dos estudantes.

- Sustentabilidade: deve sobreviver a mudanças tecnológicas minimizando o redesenho e reengenharia.
- Interoperabilidade: precisa ser usado em diferentes ambientes tecnológicos.

Ao apreender o significado do termo Objeto de Aprendizagem e suas principais características fica evidente a necessidade de criar mecanismos de armazenamento, busca e acesso a esses itens. Criar formas de armazenar e recuperar esses objetos de aprendizagem, torna possível que esses recursos sejam compartilhados e utilizados por um número maior de pessoas (DOWNES, 2001; BARRIT e ALDERMAN JR, 2004; GONZÁLES e RUGGIERO, 2009; KURTS, 2010; TABARES et al., 2011; MARCHIORI, 2012; ROUABAH et al., 2015). Downes (2001) acrescenta que um objeto de aprendizagem disponibilizado *on line* torna-se acessível para o mundo inteiro gerando economicidade, especialmente quando se trata de Objetos de Aprendizagem do tipo animações e softwares, que tem alto custo de implementação. Rouabah et al. (2015) destacam que o compartilhamento elimina a redundância e a necessidade de recriar algo que já exista.

Para garantir que características como a acessibilidade e reusabilidade dos objetos de aprendizagem sejam garantidas, é fundamental seu armazenamento em um ambiente que permita sua localização e recuperação. Sistemas como os repositórios digitais tem sido utilizados para esse fim, e vem sendo desenvolvidas soluções específicas para os objetos de aprendizagem, chamados de Repositórios de Objetos de Aprendizagem. Russell et al. (2013) apontam para o consenso em relação a importância dos repositórios digitais para o compartilhamento e reutilização dos objetos de aprendizagem, muitos deles construídos seguindo alguns padrões e características comuns, em que se destacam de acordo com Rouabah et al. (2015):

- Orientado por assunto: deve ser organizado por tópicos ou temas, com o objetivo de fornecer informações relevantes sobre os conteúdos depositados;
- Historicizado: deve manter diferentes versões e registros do seu catálogo;
- Não volátil: os dados deve ser preservados e não podem ser modificados durante as atualizações do repositório;
- Filtro de relevância: deve preservar apenas dados relevantes e úteis para o futuro.

Outras características importantes são relatadas por Lehman (2007) e incluem: facilidades no compartilhamento de informação entre repositórios, capacidade de colaboração, sensibilidade ao contexto, combinação e reaproveitamento dos objetos e ferramentas de busca

que permitam localizar com precisão os objetos armazenados. Além de destacar as características dos repositórios, a autora divide os ROAs em três categorias: geral, específico por disciplina e comercial. Essa divisão não é um consenso, sendo considerado na maioria das vezes o teor das instituições que mantêm esses repositórios de objetos de aprendizagem (KURTZ, 2010; MARCHIORI, 2012; CORDEIRO et al., 2013).

Para garantir as funcionalidades desejadas, foram criados padrões e os repositórios possuem atualmente uma série de protocolos de comunicação projetados para garantir a interoperabilidade, a facilidade em depositar e encontrar os objetos de aprendizagem depositados e principalmente garantir a comunicação entre os repositórios, ampliando a disponibilidade de objetos de aprendizagem a partir de consultas por palavras chave. Nas seções seguintes serão detalhados os padrões para garantir aos ROAs o cumprimento dos padrões estabelecidos e acordados na comunidade, incluindo instituições como o IEEE⁷ que estabelece a política de padrões para esses elementos.

3.1.1 Interoperabilidade

As bibliotecas, desde as físicas até as digitais, assim como os repositórios, contrapõem à dispersão que existe na produção da informação, concentrando em seus espaços físicos ou virtuais grandes volumes de conteúdos. No caso dos ambientes digitais é consenso que eles fornecem uma contribuição efetiva na distribuição, cooperação e acesso ao conhecimento, com grandes potencialidades de atender mais pessoas mesmo em lugares mais distantes. Entretanto, a natureza dispersa dos conteúdos e a diversidade de repositórios trazem outros problemas, especialmente no que diz respeito a localizar determinada informação ou mesmo a redundância na criação de determinado recurso digital (SAYÃO e MARCONDES, 2008).

O desafio para reduzir essas questões está em criar uma infraestrutura que permita a integração da informação existente nesses repositórios, permitindo que tecnologias diferentes possam compartilhar informação e agregar seus serviços a outros repositórios disponíveis pela Internet. Essa infraestrutura é chamada de interoperabilidade, capaz de permitir que sistemas heterogêneos, advindos de instituições distintas e geograficamente distantes possam oferecer acesso de forma conjunta aos seus bancos de dados de forma transparente para os usuários.

⁷ IEEE é a sigla do Institute of Electrical and Electronics Engineers, ou Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos, uma organização internacional responsável por estabelecer padrões para as áreas de tecnologia. Endereço eletrônico: <https://www.ieee.org/>

Nesse contexto, Sayão e Marcondes (2008) acrescentam que interoperabilidade pode ser definida como a capacidade de intercambiar componentes ou serviços de bibliotecas digitais a partir de um conjunto de interfaces bem definidas e publicamente conhecidas.

Existem três níveis de interoperabilidade: federação (*federation*), colheita (*harvesting*) e agregação (*gathering*). Observa-se que o conceito de colheita automática de metadados (*metadata harvesting*) tem sido a escolha mais aceita pelas organizações envolvidas no desenvolvimento de repositórios digitais que passaram a adotar o protocolo OAI-PMH (*Open Archive Initiative Protocol of Metadata Harvesting*) em razão da simplicidade e por se basear no princípio dos arquivos abertos (HATALA et al., 2004; SAYÃO e MARCONDES, 2008).

3.1.2 Metadados

Todo conteúdo digital é também chamado de arquivo e possui características que permitem descrevê-lo, facilitando sua futura localização. Essas características, ou dados, podem ser desde o nome do arquivo até especificações sobre seu uso ou aplicação. Considerando o crescimento exponencial do volume de informações disponíveis pela Internet e a dispersão desses conteúdos, quanto mais detalhados forem os dados que descrevem os arquivos, mais fácil será a sua localização. A recuperação da informação é um dos grandes problemas da Ciência da Informação e ao atribuir características semânticas padronizadas espera-se que esse processo tenha maior eficiência e relevância (SILVA, SANTOS e FERNEDA, 2013).

Quando se trata dos repositórios digitais, o depósito de um conteúdo digital demanda a tarefa de catalogá-lo, descrevendo em detalhes suas principais características. Esse processo é fundamental para que o conteúdo seja referenciado e localizado, facilitando a reusabilidade. Esses descritores são padronizados de forma que repositórios diferentes possam buscar e compartilhar os conteúdos armazenados, tornando possível a interoperabilidade entre eles. Foram criados padrões para os descritores, permitindo que os diversos tipos de repositórios possam identificar através de buscas por palavras-chave os conteúdos armazenados em outros repositórios. (SAYÃO e MARCONDES, 2008; QUEIRÓS e LEAL, 2012; CORDEIRO et al., 2013).

Partindo da ideia dos descritores, uma definição simplificada para o termo metadados é dados sobre dados (KURTZ, 2010), ou seja, uma série de informações que descrevem determinado elemento, distinguindo-o dos demais elementos de uma coleção. O uso de

metadados relaciona-se com uma metodologia de tratamento da informação que tem a finalidade de descrever, identificar, localizar, buscar e recuperar uma informação, tornando-a acessível. A adoção de esquemas de metadados padronizados propiciam a interoperabilidade entre os repositórios digitais otimizando o acesso aos recursos neles armazenados (CASTRO e SANTOS, 2007).

De acordo com Marchiori (2012), os padrões mais comuns para metadados são: o *Learning Object Metadata Standard* (IEEE-LOM), o *Dublin Core* (e seu perfil de aplicação para os recursos educativos, o DC-Ed), o *Inovation Adoption Learning* (IMS) e o *Metadata for Learning Resources* (ISO-MLR). Além desses, Rouabah et al. (2015) acrescenta o SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*). Sobre os padrões, Marchiori ainda aponta que:

A função básica de qualquer destes padrões é unificar as condições de preservação, a identificação e o controle dos direitos de propriedade intelectual do OA, permitindo a acessibilidade, representação, manipulação e a transmissão das “peças” de informação para que dois (ou mais) sistemas distintos possam capturá-las e manipulá-las da mesma forma (MARCHIORI, p. 15-16, 2012).

É possível identificar na literatura que dentre os padrões existentes para metadados utilizados nos repositórios digitais, o *Dublin Core* é o esquema mais simples e vantajoso para descrevê-los. Graças à sua simplicidade, possibilidade de adaptações e incrementos, o *Dublin Core* tornou-se referência para a criação de outros padrões e tem sido escolhido pelos frameworks mais conceituados para o desenvolvimento de repositórios digitais. A estrutura do *Dublin Core* é composta por um conjunto de 15 itens/atributos (Quadro 2), sendo que nenhum deles é obrigatório embora sejam todos recomendados (KURTZ, 2010; SILVA, CAFÉ e CATAPAN, 2010; MARCHIORI 2012).

Quadro 2 Elementos do Esquema *Dublin Core*

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
Identificador	Identificação não ambígua do recurso dentro de um dado contexto.
Colaborador	Entidade responsável pela contribuição ao conteúdo do recurso.
Cobertura	Extensão ou cobertura espaço-temporal do conteúdo do recurso.
Criador	Entidade principal responsável pela elaboração do conteúdo do recurso.
Data	Data associada a um evento no ciclo de vida do recurso.
Descrição	Descrição sobre o conteúdo do recurso.

Formato	Manifestação física ou digital do recurso.
Linguagem	Idioma do conteúdo intelectual do recurso.
Publicador	É a instituição responsável pela difusão do recurso.
Relação	Uma referência a um outro recurso que se relaciona com o recurso em questão.
Direitos	Informações sobre os direitos do recurso e de seu uso.
Fonte	Uma referência para um outro recurso que tenha dado origem ao presente recurso.
Assunto	Assunto referente ao conteúdo do recurso.
Título	Título dado ao recurso.
Tipo de Recurso	A natureza ou gênero do conteúdo do recurso.

Fonte: Silva, Café e Catapan (2010).

O *Dublin Core* foi criado por um grupo interdisciplinar de profissionais que incluem bibliotecários, cientistas da computação, comunidades de museus e estudiosos da área (KURTZ, 2010). O correto preenchimento dos metadados é requisito necessário para que os repositórios possam trocar metadados, garantindo a interoperabilidade entre repositórios de diferentes instituições e mesmo de diferentes tecnologias. A ideia central ao se estabelecer esses padrões é criar condições para que os repositórios “conversem” entre si. Esse intercâmbio entre repositórios é possível graças à protocolos de comunicação.

Quando se trata de objetos de aprendizagem e ROAs, Marchiori (2012) alerta que investigações sobre o tema indicam que a existência dos padrões para esquemas de metadados não representa ampla incorporação desses recursos pela comunidade, sendo que os metadados mais utilizados para recuperação nos ROAs eram: o título, a descrição, as palavras-chave, o formato, o idioma, o autor, o tipo de recurso e a classificação de assunto. Este baixo uso da potencialidade de marcação com metadados fragiliza as possibilidades de contribuição em unificar as condições de preservação, identificação e controle dos direitos de propriedade intelectual de um objeto de aprendizagem comprometendo a acessibilidade e visibilidade desses recursos educativos.

3.1.3 Protocolo OAI-PMH: *Open Archives Initiative*

Uma das condições mais vantajosas na implantação de um repositório digital é promover o acesso dos conteúdos nele armazenados por pessoas em qualquer lugar, desde que conectadas à rede. Entretanto, não é uma tarefa fácil garantir o acesso ao conteúdo ou mesmo divulgá-lo para que ele seja encontrado. A iniciativa de promover a disseminação de conteúdo

de forma mais eficiente passa pela criação de mecanismos de compartilhamento que permitam que as informações sejam localizadas nos mecanismos de busca. Os protocolos servem como uma ponte entre os servidores de Internet padronizando a comunicação entre eles. Assim, mesmo com características diferenciadas é possível trocar mensagens e compartilhar recursos.

O protocolo OAI-PMH (*Open Archive Initiative Protocol of Metadata Harvesting*) foi desenvolvido pela organização denominada Iniciativa de Arquivos Abertos (OAI)⁸ como um padrão para mecanismos de colheita de metadados de forma independente. O OAI-PMH permite que repositórios digitais colham de forma seletiva metadados de outras fontes e crie coleções de metadados para acesso futuro (HATALA et al., 2004). Com isso, o repositório mantém um catálogo de objetos encontrados em outros repositórios que podem ser acessados pelos usuários de forma transparente.

Sayão e Marconi (2008), Shintaku e Meirelles (2010), Marchiori (2012) e Kurtz (2012) afirmam que a interoperabilidade entre repositórios de objetos de aprendizagem a partir do protocolo OAI-PMH baseia-se no esquema padrão de metadados *Dublin Core*, que possui um conjunto de elementos básicos composto por quinze elementos (título, criador, assunto, descrição, editor, colaborador, data, tipo, formato, identificador, fonte, idioma, relação, cobertura e direitos). Outros elementos podem ser adicionados ao *Dublin Core*, personalizando o esquema à realidade do repositório. Este padrão relativamente simples quando comparado a outros esquemas como o IEEE-LOM atraiu uma base robusta de usuários – em especial quando se trata do desenvolvimento de ROAs.

A interoperabilidade só pode ser garantida ao se desenvolver padrões e protocolos de comunicação que promovam o intercâmbio entre os repositórios. Esses padrões permitem construir uma arquitetura comum e a partir dos protocolos criam-se modelos de referência de alto nível para que sistemas abertos voltados para o arquivamento de informações possam compartilhar seus arquivos. A adoção de padrões não representa grandes esforços na implementação dos repositórios, o que pode ser observado pela sua rápida aceitação na comunidade (SAYÃO, 2007).

A plataforma escolhida para o desenvolvimento do ROA deste trabalho, o *DSpace* utiliza o protocolo OAI-PMH para disponibilizar acesso público aos metadados nele armazenados. A comunicação acontece por meio de requisições a partir do protocolo padrão HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*, em português Protocolo de Transferência de Hipertexto)

⁸ <http://www.openarchives.org>

e as respostas retornam em formato XML (*Extensible Markup Language*, em português Linguagem de Marcação Extensível).

3.2 *DSpace*

O *DSpace* é um *software* livre criado para o desenvolvimento de repositórios digitais (também pode ser chamado de plataforma ou *framework*). Os repositórios implementados a partir do *DSpace* suportam o armazenamento de itens em diferentes formatos (aplicativos, texto, vídeo, áudio e dados) e os disponibiliza pela Internet. O *DSpace* armazena seus arquivos em um banco de dados indexado permitindo aos usuários depositar, buscar e recuperar seus itens. A estrutura organizacional de um repositório desenvolvido a partir do *DSpace* compreende o conceito de comunidades e coleções, podendo ser configuradas de acordo com a necessidade de cada organização e perfil de repositório.

O *DSpace* é normalmente utilizado como um repositório institucional que tem três papéis principais: facilitar a busca e inserção de conteúdos digitais incluindo metadados sobre estes conteúdos, facilitar o acesso a esses conteúdos por meio de buscas e listagens, e permitir a preservação desses conteúdos digitais a longo prazo. Existem vários benefícios em utilizar o *DSpace*, dentre eles pode-se destacar: disponibilizar conteúdos digitais na Internet, apresentar resultados em motores de busca como o Google⁹, armazenar materiais didáticos reutilizáveis, arquivar e distribuir materiais que podem ser colocados em um site, manter rastro dos itens publicados, ter um identificador persistente para seu trabalho, que não muda ou se perde. Em resumo, pode-se considerar que:

O *DSpace* gerencia e preserva objetos digitais fornecendo facilidades de recuperação. Nesse caso, cada instância do *DSpace* é um serviço de informação que disponibiliza a seus usuários documentos digitais de forma facilitada, formando assim uma grande rede de serviços de informação (SHINTAKU e MEIRELLES, 2010, p.19).

A ideia de rede de serviços é implementada em repositórios *DSpace* a partir de protocolos internacionais como o OAI-PMH e de padrões de metadados como o *Dublin Core* pois eles permitem que um repositório troque mensagens com outro repositório mesmo que

⁹ <<http://www.google.com.br>>

tenha sido desenvolvido com tecnologias diferentes. Dentre as vantagens em utilizar OAI-PMH e *Dublin Core* para o tratamento da informação, pode-se citar que facilitam o acesso, recuperação, uso e disseminação da informação em provedores de serviços nacionais e internacionais. O *DSpace* tem um modelo de informação organizacional que pode ser configurado de modo a refletir todo o conjunto de unidades administrativas de uma instituição. Permite a configuração do processo editorial nos moldes dos periódicos tradicionais, incluindo a possibilidade de revisão pelos pares (VIANA, MÁRDERO ARELLANO, 2006, p. 4).

Historicamente, o *DSpace* começou como um projeto realizado através de uma parceria entre o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e a HP (Hewlett-Packard) em julho do ano 2000. A primeira versão foi disponibilizada para a comunidade em 2002. Em 2007 foi formada a Fundação *DSpace* (sem fins lucrativos) para promover suporte à crescente comunidade de instituições que usam o *DSpace*. A missão da Fundação é liderar o desenvolvimento colaborativo de um *software open source* que permita o acesso permanente aos conteúdos digitais. Baseada na iniciativa dos arquivos abertos OAI-PMH (*Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting*) é hoje a plataforma com o maior número de usuários no mundo (DSPACE, 2018).

Em Março de 2019 a comunidade *DSpace*¹⁰ apresenta uma lista com 2.669 repositórios registrados, desse total, 121 são repositórios brasileiros. Esse número não é preciso já que o registro depende do interesse daqueles que utilizam o *DSpace*, portanto, obrigatório. Quanto ao tipo de conteúdo, existem 533 repositórios de objetos de aprendizagem e recursos educacionais registrados, sendo que o Brasil não tem nenhum nessa categoria. Considerando este indicativo, a proposta de desenvolvimento de um repositório para essa finalidade utilizando o *DSpace*, apresenta-se como uma novidade no país, uma possível vantagem desta pesquisa.

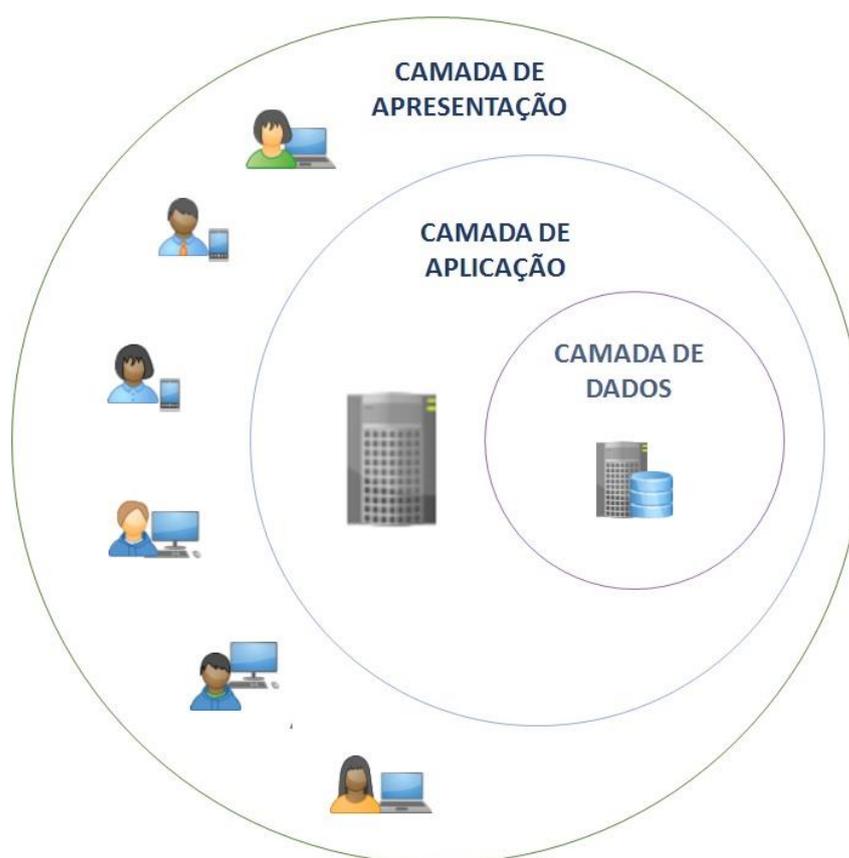
Enquanto *software*, o *DSpace* apresenta uma arquitetura em três camadas¹¹, baseada no modelo *web*, que depende da existência de um conjunto de sistemas e serviços de apoio ao seu desenvolvimento e manutenção. A divisão em camadas desassocia a interface da aplicação e do comportamento do *software* com o objetivo de simplificar sua implementação e aumentar sua reutilização (PRESSMAN, 2011). Uma representação do modelo em camadas

¹⁰ <<https://duraspace.org/DSpace/>>

¹¹ Um sistema em camadas é um conjunto ordenado de mundos virtuais (um conjunto de camadas), cada uma construída em função das camadas abaixo e fornecendo a base de implementação para as camadas acima. (BLAHA E RUMBAUGH, 2006, p. 252).

pode ser observada na Figura 6. Com relação à interface Marchiori (2012) ressalta que ela é uma das vantagens do *DSpace*, chamada pela pesquisadora de “franciscana”, ou em outras palavras, simples. Essa simplicidade entretanto, é considerada positiva por facilitar o uso dos repositórios *DSpace* por usuários de qualquer nível (MARCHIORI, 2012).

Figura 6: Representação de um Sistema em Camadas



Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

As vantagens observadas durante a pesquisa foram determinantes na escolha do *DSpace* como plataforma para o desenvolvimento do ROA deste trabalho. Ainda pesaram fatores como: o fato da plataforma ser *open source*, todo o conjunto de *softwares* tem licenças gratuitas, utilização do protocolo OAI-PMH garantindo a interoperabilidade a partir de metadados. É relevante também considerar que o conjunto de características do *DSpace* foi determinante para que o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) o adotasse na construção do Sistema de Publicação Eletrônica de Teses e Dissertações (TEDE 2). O IBICT é membro do comitê internacional do *DSpace* sendo encarregado de traduzir o *software* para português e disseminar sua tecnologia às instituições brasileiras de ensino e pesquisa (SEGUNDO et al., 2014).

3.2.1 Preparação do servidor para hospedar o ROA

Considerando as características de um ROA, era imprescindível para o desenvolvimento deste, que houvesse a disponibilidade de um servidor *web* para armazenamento da aplicação e do banco de dados, bem como da existência de um domínio para que o repositório pudesse ser acessado a partir de um navegador de Internet. Essas condições foram possibilitadas com a infraestrutura disponibilizada pela UEG, solicitadas à Gerência de Inovação Tecnológica a partir dos procedimentos relatados em seu site¹². Estes trâmites (da solicitação à conclusão) levaram cinco meses para serem finalizados pela equipe técnica (entre março e agosto de 2018) e somente após a liberação foi possível dar início ao desenvolvimento do ROA.

O Servidor de aplicação e IP públicos, também chamados de *Colocation*¹³, tem o sistema operacional CentOS 7¹⁴ instalado. Possui espaço em disco de 50 *gigabytes* e memória de 4 *gigabytes* (tanto o espaço em disco quanto à memória podem ser expandidos de acordo com a necessidade). O domínio solicitado para o ROA foi <www.repositorio.ppec.ueg.br>. O acesso pode ser feito remotamente por qualquer computador conectado à Internet a partir do *login* e senha fornecidos pela Gerência de Inovação Tecnológica. Com o servidor disponível e em operação foi possível iniciar a instalação do ambiente para implantação e desenvolvimento do ROA.

Para montagem do ambiente para desenvolvimento do ROA com o *DSpace* foi necessário instalar no servidor um conjunto de softwares, cada um deles com uma função específica, conforme apresentado no Quadro 3. Destacam-se o Kit de Desenvolvimento Java, que permite a implementação dos códigos fonte do repositório na linguagem Java; o Postgresql, sistema gerenciador do banco de dados criptografado; o Apache Tomcat, que exerce a função de servir acesso ao repositório pela Internet; e o *DSpace* com todos os arquivos necessários para o desenvolvimento do repositório com sua interface de alto nível. Os demais sistemas e ferramentas tem funções complementares, contendo conjuntos de pacotes necessários para compilação e execução de aplicações Java padrão *web*. Este conjunto

¹² <http://www.git.ueg.br/conteudo/13929_solicitacoes>

¹³ *Colocation* é o termo utilizado para se referir ao espaço físico e infraestrutura oferecidos para hospedagem *web*. É a virtualização de um servidor de Internet, que é independente dos outros serviços oferecidos pelo *data center* da organização.

¹⁴ CentOS 7 é uma distribuição do sistema operacional Linux *Red Hat* disponível em: <<https://www.centos.org/>>.

é essencial para a implantação do repositório desenvolvido a partir do *DSpace* e todos estão listados em sua documentação¹⁵. É importante ressaltar que todos esses softwares tem licenças gratuitas e podem ser obtidos a partir dos sítios de seus desenvolvedores.

Quadro 3: Ferramentas e Softwares para desenvolvimento do ROA

Item	Ferramenta / Software	Descrição
1	<i>DSpace</i>	Plataforma <i>open source</i> para desenvolvimento de repositórios digitais, versão 6.3, obtido em: http://www.DSpace.org/
2	Kit de Desenvolvimento Java - JDK	Ambiente de desenvolvimento para aplicações na linguagem Java, versão 8.1, obtido em: http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html
3	Postgresql	Sistema gerenciador de bancos de dados, versão 9.6, obtido em: https://www.postgresql.org/
4	Apache Tomcat	Servidor de aplicações para Internet Java, versão 8.5, obtido em: http://tomcat.apache.org/
5	Apache Maven	Ferramenta para criar e gerenciar projetos em Java, versão 3.5, obtido em: https://maven.apache.org/
6	Apache Ant	Ferramenta para compilar, montar, testar e executar aplicativos em Java, versão 1.10, obtido em: https://ant.apache.org/
7	Git	Sistema de controle de versão, open source, usado para baixar e atualizar bibliotecas, versão 2.16, obtido em: https://git-scm.com/

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

¹⁵ A documentação completa do *DSpace* com os detalhes para sua instalação e implementação se encontra em: <<https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC6x/DSpace+6.x+Documentation>>.

Capítulo 4

CAMINHOS METODOLÓGICOS

4.1 Metodologia de Desenvolvimento do Trabalho

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho foi estruturada em uma abordagem qualitativa envolvendo três estratégias distintas e interdependentes, sendo elas: pesquisa bibliográfica, engenharia de software e pesquisa-ação. Compreende-se necessário estudar os caminhos para o desenvolvimento da pesquisa bem como os instrumentos utilizados, apresentando a escolha teórica realizada na abordagem do objeto de estudo, além da descrição de procedimentos, métodos ou mesmo técnicas de pesquisa.

A pesquisa conta com abordagem qualitativa, sendo a pesquisa-ação adotada como método de investigação ao buscar intervir nas práticas pedagógicas (SEVERINO, 2016), em especial no que se refere à utilização de TICs como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Busca compreender como os Repositórios de Objetos de Aprendizagem podem ser ferramentas aliadas à prática docente e ainda compreender suas contribuições para o ensino de Ciências e, conseqüentemente, para a educação básica.

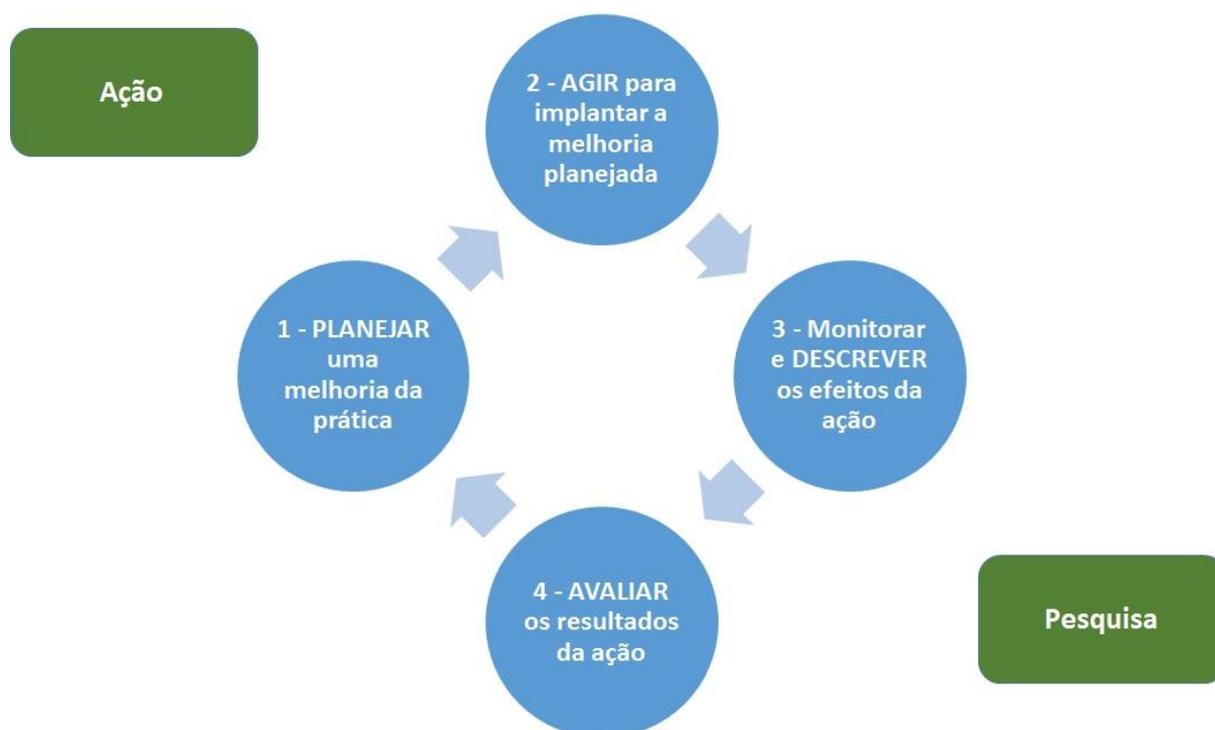
Na abordagem qualitativa, buscamos aprofundar o conhecimento acerca da utilização de TICs na educação escolar, investigando o cenário atual e apontando caminhos para intervenção nas práticas pedagógicas. Para Gerhardt e Silveira (2009, p. 32) “A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.”

O método investigativo da pesquisa-ação apresenta-se como um processo que busca aprimorar a prática a partir da ação sistemática de investigar o campo da prática e agir sobre ela. A definição proposta por Tripp (2005, p.447) para a pesquisa-ação é que se trata de “[...] uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar à ação que se decide tomar para melhorar a prática”. No caso desta pesquisa em particular, considera-se que:

"A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]”(TRIPP, 2005, p. 445).

Ainda de acordo com Tripp (2005), o ciclo da pesquisa-ação busca melhorar os processos a partir da identificação do problema, planejar uma solução para esse problema, implementar a solução planejada, monitorar sua aplicação e avaliar sua eficácia. A Figura 7 ilustra as fases do ciclo da pesquisa-ação:

Figura 7: Representação em quatro fases do ciclo básico da pesquisa-ação.



Fonte: Tripp (2005), reprodução.

A pesquisa bibliográfica foi a ferramenta utilizada para identificar o problema e embasar a investigação a partir do estudo de artigos científicos em periódicos, anais de

eventos científicos, livros e outras publicações nacionais e internacionais que tenham como tema: Tecnologia e Sociedade; a mediação pedagógica com Tecnologias da Informação e Comunicação; o ensino de Ciências; e, os Repositórios de Objetos de Aprendizagem. Para citar algumas referências utilizadas nesta pesquisa temos trabalhos de Castells (2016), Lévy (2010a e 2010b), Valente (1993), Vygotsky (1998), Barrit e Alderman Jr (2004), e Downes (2001). A pesquisa pauta-se também na análise documental de leis, decretos e outros dispositivos legais para a educação básica, em âmbito nacional.

O ROA utilizado nessa pesquisa foi desenvolvido a partir da plataforma *DSpace*, que é uma solução *open source* e pode ser obtido gratuitamente pelo endereço <http://www.DSpace.org/>. Códigos fontes, scripts e demais detalhes acerca do desenvolvimento do ROA estão documentados nos apêndices. Os objetos de aprendizagem disponibilizados no Repositório foram obtidos por meio de buscas com *metadados* em outros repositórios e também disponibilizados por outros pesquisadores do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás. Vale ressaltar que o repositório é aberto para o uso de qualquer pessoa, e o depósito de um OA depende de um cadastro prévio. Dessa forma, a alimentação do repositório pode ser ampliada continuamente ao longo do tempo por colaboradores voluntários.

Um caminho também escolhido é a incursão empírica, por meio de questionários a serem aplicados a professores buscando levantar as dificuldades da profissão e os aspectos que permeiam a utilização de TICs na sala de aula. As informações serão analisadas por meio da articulação das fontes de pesquisa e referencial teórico, permitindo compreender as condições concretas da utilização de TICs na educação e verificar as contribuições que os Repositórios de Objetos de Aprendizagem têm a oferecer. A aplicação de questionários será realizada durante as fases de implantação e monitoramento da pesquisa-ação, após a conclusão da implementação e testes do repositório de objetos de aprendizagem.

Para a etapa da pesquisa que envolve entrevistas com professores e testes com o repositório de objetos de aprendizagem, por envolver diretamente a participação de seres humanos, submeteu-se o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás através da Plataforma Brasil em conformidade com a regulamentação prevista pelas resoluções CNS 466/12 e 510/16. A documentação referente a estes procedimentos encontra-se nos Anexos A, B, C, D, E e F.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo Geral

Investigar a utilização de Repositórios de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Ciências e as potencialidades da mediação pedagógica por Tecnologias da Informação e Comunicação.

4.2.2 Objetivos Específicos

1. Investigar sobre a temática Tecnologias, Informática e Programação para o ensino de Ciências a partir de uma revisão bibliográfica;
 - a. Compreender o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação escolar e suas potencialidades na mediação pedagógica e possíveis contribuições no ensino e aprendizagem;
 - b. Desenvolver e disponibilizar um ROA a partir da plataforma *DSpace* para o ensino de Ciências;
 - c. Analisar qualitativamente a utilização de Repositórios de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Ciências por professores e estudantes.

4.3 Justificativa

A escola mesmo sendo uma instituição tradicional precisa se adaptar às mudanças que ocorrem na sociedade. Para formar cidadãos que estejam aptos a viver na sociedade da informação precisa encontrar maneiras de motivar nos estudantes o gosto pelas Ciências e promover o processo de ensino-aprendizagem considerando aspectos como a transversalidade, a interdisciplinaridade e o uso das TICs (KENSKI, 2003).

A literatura aponta para a presença das TICs no cotidiano dos estudantes e as novas formas de interação social que elas promovem. Os comportamentos, as formas de pensar e agir são impactados pela presença maciça dos dispositivos tecnológicos em todas as áreas da

atividade humana. O cenário desafia a escola a rever suas práticas e promover formas mais compatíveis com a realidade dos estudantes.

Os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem estão aquém do que é esperado pelos estudantes e pouco utilizam de linguagens, tecnologias e formatos que se aproximem deles enquanto nativos digitais. As demandas emergentes pela inserção de TICs na educação suscitam a necessidade de ampliar a oferta de objetos de aprendizagem para serem utilizados em sala de aula, além é claro, de promover a implantação de infraestrutura para que esses objetos de aprendizagem possam ser utilizados no contexto escolar.

A proposta do presente trabalho justifica-se por buscar formas de contribuir com o ensino-aprendizagem de Ciências a partir do desenvolvimento de um ROA na tentativa de promover o uso e compartilhamento destes objetos por professores e alunos. A expectativa é que ao oferecer mecanismos de preservação, busca e gerenciamento de objetos de aprendizagem em um ambiente colaborativo e aberto, cada vez mais professores possam fazer uso dessas tecnologias, potencializando a mediação por meio de TICs.

4.4 Materiais e Ferramentas

Dentre os diversos materiais utilizados no desenvolvimento deste trabalho destaca-se primeiramente a bibliografia consultada. As fontes de pesquisa dividem-se entre livros e artigos, bem como leis e normas, compondo o material de primeira ordem. A partir da revisão bibliográfica orientou-se a condução das demais atividades realizadas durante a investigação, o que permitiu ampliar o entendimento sobre o cenário da pesquisa, elucidar a convergência entre os temas e apontar as ferramentas adequadas ao desenvolvimento do trabalho.

Os questionários foram instrumentos utilizados para a coleta de dados entre os professores que participaram da pesquisa. Por meio de questionário impresso oferecido aos participantes pode-se colher informações importantes sobre seus conhecimentos e métodos de utilização de TICs, além de conhecer detalhes sobre a infraestrutura disponível nas escolas em que eles trabalham. A partir deste panorama, é possível conhecer o ponto de vista do professor através de suas respostas.

Já o ROA foi desenvolvido a partir de técnicas de engenharia de software utilizando um conjunto de ferramentas de desenvolvimento (*softwares*, linguagens de programação e manuais), infraestrutura para o servidor de internet, além do *framework DSpace* (apresentados

no item 3.2.1). Os detalhes sobre a implementação do ROA, bem como das tecnologias envolvidas no seu processo de desenvolvimento são detalhadas no Capítulo 5 e nos Apêndices.

4.5 Condução das atividades de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus da cidade Itaberaí, município brasileiro do Estado de Goiás. Neste Campus a UEG oferece o curso de Pós-graduação *Lato Sensu*: Docência na Educação Infantil e Anos iniciais - currículo, diversidade e tecnologias. Os discentes da pós-graduação foram convidados a participar da pesquisa e orientados que aconteceria em duas etapas: na primeira foi elaborado um questionário que o grupo de participantes respondeu acerca da utilização de TICs no contexto escolar e seus conhecimentos sobre algumas tecnologias que incluem os objetos de aprendizagem e repositórios digitais. Na segunda, o repositório de objetos de aprendizagem desenvolvido para este trabalho foi apresentado ao mesmo grupo e eles testaram as suas funcionalidades, e apresentaram em seguida as suas opiniões a respeito do repositório.

Essas atividades foram conduzidas nos dias 1º e 2 de fevereiro de 2019 nas dependências do Campus Itaberaí durante um dos encontros da Pós-graduação. A turma conta com um total de 40 discentes matriculados e estiveram presentes 32 deles que concordaram prontamente em participar das duas atividades propostas na pesquisa. Todos os discentes são egressos de cursos de licenciatura, sendo que parte deles atua como professor. A pesquisa foi conduzida no primeiro dia na própria sala de aula e no segundo dia no laboratório de informática do campus que possui 20 computadores.

Com a anuência da diretora do Campus Itaberaí, professora Elenimar Galvão dos Santos Prado (Anexo B), foi marcado o encontro com os discentes no dia 1º de fevereiro às 19 horas, nas dependências do próprio Campus. Nesse dia e horário, os discentes receberam as informações sobre o teor da pesquisa e os detalhes que envolvem o processo de autorização para sua realização junto ao Comitê de Ética. Foi feita a leitura das peças TCLE (Anexo E) e questionário (Anexo F). Uma cópia impressa do questionário foi entregue a cada um dos participantes e duas cópias do TCLE. Uma dessas cópias foi recolhida com a assinatura dos participantes juntamente com o questionário preenchido.

Às 08 horas do dia 02 de fevereiro de 2019, segundo dia da pesquisa, os participantes tiveram oportunidade de conhecer o repositório de objetos de aprendizagem no laboratório do Campus Itaberaí e realizaram testes de uso. Os relatos sobre a utilização foram colhidos oralmente pela pesquisadora e são analisados no próximo capítulo juntamente com as respostas do questionário.

Capítulo 5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Ambiente de Desenvolvimento e Instalação do *DSpace*:

A pesquisa bibliográfica realizada apontou o *framework* (ou plataforma) *DSpace* como uma opção adequada para o desenvolvimento de um ROA baseado nas melhores práticas¹⁶ e com garantias de oferecer interoperabilidade entre outros repositórios de objetos de aprendizagem por meio de seus protocolos e esquema de metadados *Dublin Core*. O nome escolhido para o ROA é *Palipalan*¹⁷. A inspiração para sua escolha está relacionada à sua imagem representativa da região do cerrado onde estamos inseridos e a estrutura imagética compõe de forma adequada a identidade visual que é proposta pelo ROA. A Figura 8 mostra uma fotografia do Palipalan em seu ambiente natural e a sua adaptação conceitual para o logotipo do ROA.

¹⁶ Pressman (2011) defende que as chamadas melhores práticas em desenvolvimento de *software* são um conjunto de atividades, metodologias e padrões aplicados às tarefas de desenvolvimento que visam garantir a qualidade do software e a sua entrega dentro dos prazos e expectativas dos seus usuários/clientes. Compõem as melhores práticas: metodologias de desenvolvimento ágil, projetos baseados em padrões, garantias de qualidade e testes de *software*. As melhores práticas são fundamentais para o desenvolvimento colaborativo de *softwares*, caso em que se enquadra o *DSpace*.

¹⁷ Também conhecida pelos nomes de sempre-viva e chuveirinho do cerrado, palipalan é o nome da espécie *Paepalanthus chiquitensis* Herzog (JBRJ, 2019).

Figura 8: *Palipalan* e logotipo do ROA



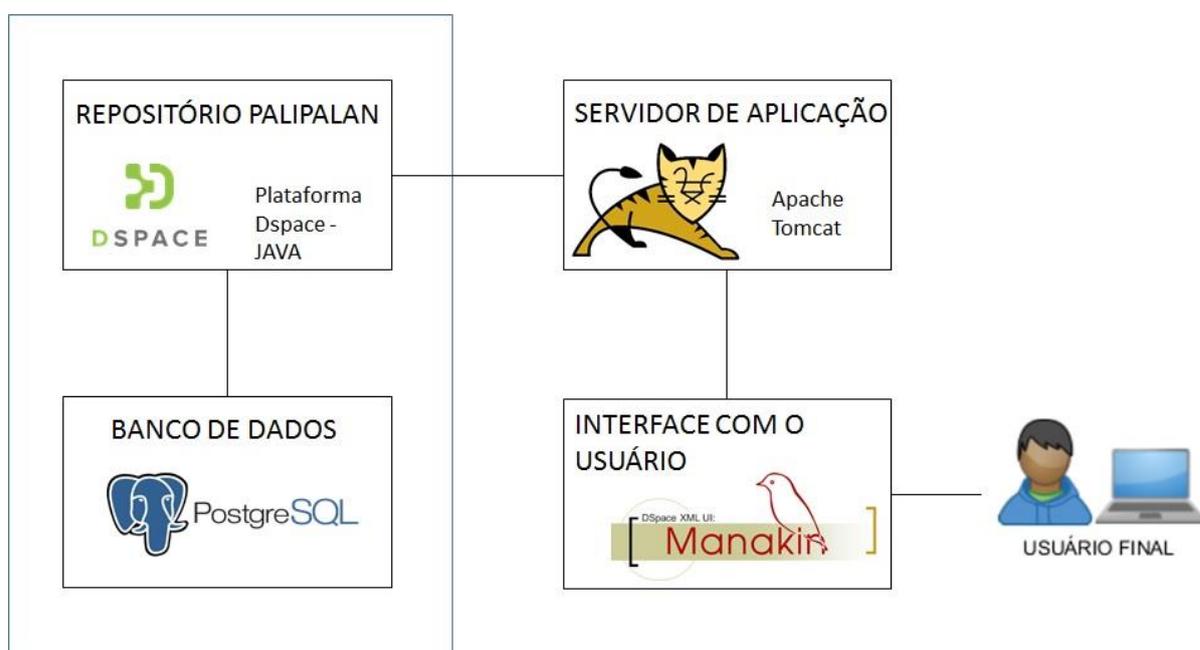
Fonte: fotografia e produção realizados pela pesquisadora, 2018.

Como se trata de um sistema complexo, que envolve por exemplo a preparação do ambiente para o servidor, as etapas abaixo foram seguidas durante o seu desenvolvimento e implantação:

- 1 – Download das ferramentas, manuais e demais arquivos necessários para montagem do ambiente de desenvolvimento;
- 2 – Instalação e configuração das ferramentas, softwares e componentes necessários ambiente de desenvolvimento;
- 3 – Desenvolvimento e testes em ambiente controlado, em servidor local com o sistema operacional Windows 7;
- 4 – Solicitação de um servidor virtual juntamente com um domínio para hospedar o repositório *on line* à Gerência de Inovação Tecnológica da Universidade Estadual de Goiás;
- 5 – Implantação do ROA no servidor virtual (*colocation* baseado no sistema operacional CentOS 7) incluindo a instalação do servidor de banco de dados (Postgresql) e do servidor de aplicação (Tomcat);
- 6 – Testes em ambiente de produção e melhoria da performance do repositório;
- 7 – Aplicação e uso monitorado do repositório por um grupo de professores.

O *DSpace* é um sistema baseado no modelo *web* (Internet) construído em camadas¹⁸. Ele é desenvolvido com a linguagem de programação Java, podendo utilizar como sistema gerenciador de banco de dados o PostgreSQL (gratuito) ou Oracle (proprietário). No caso deste trabalho foi escolhido o PostgreSQL, gratuito. A arquitetura básica do repositório pode ser observada na Figura 9.

Figura 9: Arquitetura do *DSpace* utilizada no Repositório Palipalan



Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2018.

A arquitetura básica do *DSpace* apresentada na Figura 9 representa: a camada de interface com o usuário **Manakin**¹⁹, ou como também é chamada XMLUI (*Extended Mark Language User Interface*); a camada de aplicação que utiliza o Apache Tomcat para gerenciar os serviços da aplicação (hospedando o código fonte do repositório compilado) e a camada de dados, representada pelo Sistema Gerenciador de Banco de Dados, que no caso do Palipalan é o PostgreSQL.

¹⁸ Um sistema em camadas é um conjunto ordenado de mundos virtuais (um conjunto de camadas), cada uma construída em função das camadas abaixo e fornecendo a base de implementação para as camadas acima. (BLAHA E RUMBAUGH, 2006, p. 252).

¹⁹ Manakin é o nome da interface produzida para o *DSpace* a partir do *Apache Cocoon framework* (<http://cocoon.apache.org/>), também conhecida como XMLUI, baseia-se em scripts do tipo XML (*Extended Mark Language*) para produzir a interface com o usuário, facilitando com isso o desenvolvimento dos repositórios.

5.2 O desenvolvimento do Repositório e sua Alimentação

O desenvolvimento do repositório começou no mês de março de 2018 em um computador com o sistema operacional Windows 7 em virtude da demora na liberação do servidor virtual (*colocation*) pela Coordenação de Redes e Telecomunicação da Gerência de Inovação Tecnológica. O servidor virtual foi liberado no dia 08 de agosto de 2018 e a partir dessa data todos os softwares necessários para montagem e configuração do servidor foram instalados. Por se tratarem de sistemas operacionais diferentes (Windows 7 e CentOS 7), toda a programação teve de ser refeita pois as versões do *DSpace* são diferentes para cada sistema operacional. Em todo caso, a experiência foi válida por conta da curva de aprendizado necessária para desenvolver o repositório, assim, no servidor virtual a tarefa levou menos tempo e, em setembro de 2018 o repositório já estava em funcionamento.

O ROA Palipalan desenvolvido no âmbito desta pesquisa pode ser acessado pelo endereço: <http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080/>. Espera-se nas versões futuras que seja possível acessar diretamente pelo domínio www.repositorio.ppec.ueg.br sem a necessidade de indicar a porta de acesso. Como se trata de um sistema, entende-se que embora suas funcionalidades estejam todas implementadas, ainda é possível desenvolver melhorias no sistema, o que pretende-se realizar dentro das perspectivas futuras. Uma imagem com a tela inicial do ROA Palipalan pode ser visto na Figura 10.

Figura 10: Tela inicial do ROA Palipalan

Repositório Palipalan Entrar

Página inicial

PALIPALAN - Repositório de Objetos de Aprendizagem.

O Palipalan é um Repositório de Objetos de Aprendizagem desenvolvido a partir da plataforma DSpace como parte da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Comunidades no Palipalan

Selecione uma comunidade para navegar nas coleções.

- [BIOLOGIA](#)
- [CIÊNCIAS](#)
- [FÍSICA](#)
- [QUÍMICA](#)

Submissões recentes

 **Título:** [O primeiro Químico brasileiro](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016

 **Título:** [A Química da Castanha do Caju](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016

 **Título:** [Tabela Periódica](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2017

Buscar Palipalan

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)

Discover

Autor

[Filho, Silvério F. da Silva \(3\)](#)
[Cirilo, Ângela Maria \(1\)](#)
[Cunha, Rodolfo A. \(1\)](#)
[Leão, Ana Lúcia Carneiro \(1\)](#)
[Lord, Selborne \(1\)](#)
[Martins, Jefferson da Silva \(1\)](#)
[Silva, André Luis Bonfim Bathista e \(1\)](#)
[Silva, Lúcia Maria Alves E. \(1\)](#)

Assunto

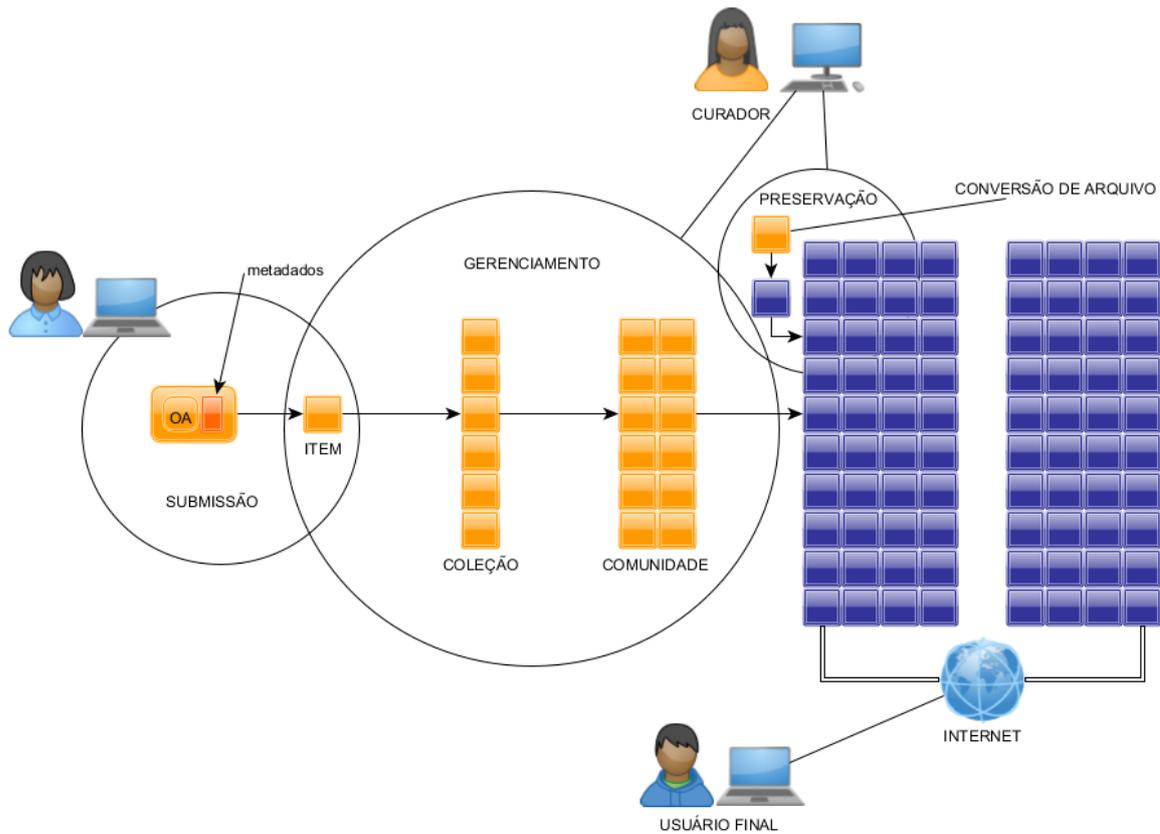
[Audacity \(1\)](#)
[Castanha do Caju \(1\)](#)
[ensino de física \(1\)](#)
[esquistossomo \(1\)](#)
[Lixo \(1\)](#)
[Meio Ambiente \(1\)](#)
[Química Quântica \(1\)](#)

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

A estrutura de operação, curadoria, publicação e utilização dos objetos de aprendizagem do ROA Palipalan segue o esquema padrão proposto pela plataforma *DSpace*. Existem três tipos básicos de usuários: o colaborador (que submete os objetos de aprendizagem); o curador (que valida a submissão do objeto de aprendizagem) e o usuário final (que busca no repositório os objetos de aprendizagem de acordo com a sua necessidade). Esses diferentes perfis podem ser acumulados pelo mesmo usuário, sem interferir na operação do repositório.

Detalhes sobre a operação/utilização do ROA Palipalan podem ser vistos no Apêndice X – Manual de Operação. O acesso, consulta e *download* dos objetos de aprendizagem pode ser realizado por qualquer pessoa independentemente de estar cadastrado. Já os colaboradores que desejam depositar objetos de aprendizagem devem cadastrar-se previamente e o curador deve conceder permissão para que os novos usuários possam realizar as submissões.

Figura 11: Fluxo operacional do repositório digital.



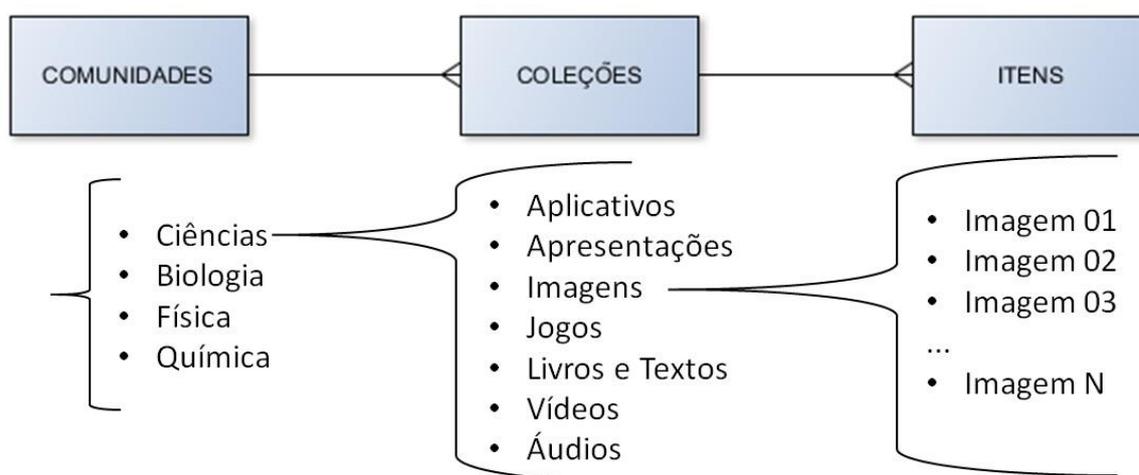
Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

A organização sistêmica dos repositórios desenvolvidos com *DSpace* foi mantida para não comprometer o padrão de comportamento do repositório. Assim a interoperabilidade pode ser facilitada, já que os elementos do repositório preservam a mesma nomenclatura. A partir disso, no ROA Palipalan um objeto de aprendizagem recebe o nome de **item** (nome pelo qual será referenciado a partir daqui), um conjunto de itens é chamado de **coleção** e o conjunto de coleções é chamado de **comunidade**. Ao depositar um item é preciso escolher em qual coleção de qual comunidade ele será armazenado. O repositório foi desenvolvido para receber qualquer formato de arquivo digital, incluindo textos, imagens, bases de dados, vídeos ou aplicativos.

Um item é um "*átomo arquivístico*" que consiste em um agrupamento de conteúdo e descrições associadas (*metadados*). Os *metadados* de um item são indexados para navegação e pesquisa. Já as coleções seguem a lógica de tipificar o item, dessa forma existem coleções de imagens, vídeos, áudios, textos, etc. Uma comunidade é o nível mais alto da hierarquia de conteúdo do repositório e foi definida pelas áreas de conhecimento a que pertencem o objeto

de aprendizagem. A arquitetura modular do repositório permite a criação de grandes e multidisciplinares repositórios que, em última análise, podem ser expandidos através das fronteiras institucionais. A Figura 12 apresenta a estrutura lógica de armazenamento do *DSpace* para as comunidades, coleções e itens:

Figura 12: Fluxo de dados do repositório digital.



Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2018.

A ideia na composição desse esquema para o banco de dados é que cada área do conhecimento possa ter um conjunto de coleções separados por tipo de arquivo e estes, por sua vez, podem ter um conjunto de itens daquele tipo. Dessa maneira, eu posso encontrar todas as imagens sobre Ciências dentro da coleção de imagens que está dentro da comunidade Ciências. O ROA Palipalan permite a busca por palavras-chave e entende-se que essa organização serve para que se construa um catálogo separado de objetos de aprendizagem por tipo, de forma que a navegação seja facilitada. Destaca-se a área do conhecimento, para que o professor tenha a opção de vislumbrar o conjunto de coleções que está disponível de forma rápida, facilitando o uso do repositório.

A interface do usuário final é intuitiva suportando a navegação e busca dos objetos de aprendizagem. Uma vez que o item é localizado, os arquivos nativos de Internet podem ser exibidos em um navegador, enquanto outros formatos podem ser baixados e abertos com um programa aplicativo adequado. Como é possível fazer o *download* do objeto de aprendizagem para o computador, tablet ou celular, não é necessário estar conectado durante a utilização do objeto de aprendizagem. Assim, mesmo em escolas que não tem acesso à Internet podem ser beneficiadas, desde que o professor faça previamente o *download* do objeto de aprendizagem.

5.3 Testes controlados de utilização do Repositório

Durante todo o processo de desenvolvimento do ROA Palipalan foram realizadas rotinas de testes para garantir que suas funcionalidades estariam implementadas em conformidade com a proposta do repositório. Estes testes incluíram todas as funcionalidades, desde os cadastros de usuários, coleções e comunidades até o depósito de objetos de aprendizagem, sua busca e download. Os testes foram realizados na versão *on line* garantindo que pudesse ser avaliada a performance em produção.

Os demais testes foram realizados pelo grupo de professores participantes da pesquisa. Totalizando 32 professores, no dia 02 de fevereiro de 2019, o grupo realizou acessos e testou as funcionalidades do ROA Palipalan em computadores do laboratório de informática da UEG, Campus Itaberaí. O objetivo foi realizar testes de busca e *download* de objetos de aprendizagem armazenados no repositório, de forma que os participantes pudessem relatar a experiência. No dia anterior, esse mesmo grupo respondeu a um questionário que permitiu identificar algumas de suas características, que são tratadas no item 5.4.

Foi repassado ao grupo o endereço de acesso do ROA Palipalan e foi solicitado a eles que navegassem pelo repositório livremente. Dúvidas pontuais foram sanadas em relação à origem do conteúdo e à possibilidade de que o repositório tenha um volume maior de objetos de aprendizagem disponíveis. Apenas um dos participantes apresentou uma dúvida sobre a utilização do repositório. A alimentação do repositório demonstrou ser um fator importante para que os participantes demonstrassem interesse no repositório.

Ao final da atividade foi perguntado aos participantes:

1. A experiência foi positiva?

Resposta: Todos os participantes disseram sim.

2. O ROA Palipalan oferece uma boa experiência de usuário?

Resposta: 30 participantes disseram sim e 2 disseram não.

3. É viável a utilização de repositórios por professores?

Resposta: 27 participantes disseram sim e 5 participantes disseram não.

As três perguntas acima foram feitas oralmente e os participantes se manifestaram apenas votando na opção sim e não, de forma que a pesquisadora contabilizou os votos.

5.4 Coleta de Dados e Análise

A coleta de dados refere-se ao conjunto atividades realizadas com o grupo de participantes da pesquisa e que foram apresentadas no item 4.5. Trata-se da aplicação de um questionário impresso e as respostas obtidas foram transcritas em um arquivo do tipo planilha eletrônica permitindo a sua análise. O questionário contém um total de 11 questões de múltipla escolha, sendo que em algumas situações, de acordo com a resposta do participante é solicitado a ele que responda textualmente mais alguns questionamentos. O questionário pode ser visto na íntegra no Anexo F.

5.4.1 Características do Grupo Analisado

A pesquisa foi cadastrada no Comitê de Ética delimitando o grupo a um total de 40 participantes. Este é o número total de discentes matriculados na turma do curso de Pós-graduação, entretanto, 32 participantes estavam presentes nos dias em que a pesquisa foi realizada. Todos os presentes aceitaram participar da pesquisa e assinaram o TCLE em duas vias, sendo que uma delas foi recolhida pela pesquisadora.

O grupo é formado na sua totalidade por professores formados em cursos de licenciatura, sendo 31 pedagogos e 1 biólogo. Do total, 5 participantes relataram não estarem empregados no momento da pesquisa e foram orientados a responder as questões a partir da experiência enquanto estavam em sala de aula (taxa de desemprego de 15.6%).

A maioria expressiva é formada por professores que atuam em escolas públicas, totalizando 28 pessoas e apenas 4 lecionam em escolas privadas (percentuais de 87.5% em escolas públicas e 12,5% em escolas privadas). O questionário não continha perguntas relacionadas a faixa etária ou demais características pessoais dos participantes.

5.4.2 Perfil de utilização de TICs

Uma das perguntas iniciais tem como objetivo descobrir a frequência em que as TICs são utilizadas pelos participantes em suas aulas. As opções de resposta foram colocadas em escala e podem ser vistas no Quadro 4.

Quadro 4: Utilização de TICs em aula

Opção de Resposta	Quantidade	Percentual (%)
Nunca	1	3.1
Raramente (1 a 2 vezes por ano)	1	3.1
Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)	8	25
Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)	15	46.9
Sempre (12 a 24 vezes por ano)	7	21.9

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Os participantes questionaram sobre os casos em que a utilização for superior ao limite de 12 a 24 vezes por ano indicado na questão. Foi informado a eles que considerassem nessas questões qualquer valor acima de 12 independente do quantitativo máximo. É possível perceber pelas respostas apuradas que a maioria dos participantes (46.9%) utilizam entre 4 e 12 vezes por ano TICs em suas aulas. Em seguida o grupo que utiliza entre 2 a 4 vezes por ano (25%) e em terceiro lugar o grupo que utiliza acima de 12 vezes por ano (21.9%). Apenas 1 dos participantes declarou que raramente utiliza (entre 1 a 2 vezes por ano) e 1 respondeu que nunca utiliza e não respondeu o motivo.

A próxima pergunta trata da utilização da Internet pelos professores em suas aulas. A apuração das respostas é apresentada no Quadro 5. Neste caso as respostas demonstram que o grupo de participantes que utilizam Internet com muita frequência e sempre é significativo, totalizando 13 pessoas ou 40.6%. Entre aqueles que apontaram que nunca utilizam, relataram que não o fazem por não ser permitido de acordo com as regras da escola. Vale ressaltar que nesse caso todos os professores declararam atuar em escolas públicas.

Quadro 5: Utilização de Internet nas aulas

Opção de Resposta	Quantidade	Percentual (%)
Nunca	7	21.9
Raramente (1 a 2 vezes por ano)	5	15.6
Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)	7	21.9
Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)	5	15.6
Sempre (12 a 24 vezes por ano)	8	25

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Quando se trata de utilizar a Internet para preparar as suas aulas, os resultados são diferenciados em relação ao uso durante a aula conforme pode ser observado no Quadro 6.

Nenhum dos participantes respondeu que nunca ou raramente usam a Internet na preparação de suas aulas. Entre os participantes, contabilizou-se que 18 deles (mais de 56%) utilizam com muita frequência e sempre.

Quadro 6: Utilização de Internet na preparação de aulas

Opção de Resposta	Quantidade	Percentual (%)
Nunca	-	-
Raramente (1 a 2 vezes por ano)	-	-
Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)	14	43.75
Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)	4	12.5
Sempre (12 a 24 vezes por ano)	14	43.75

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Quando se trata dos dispositivos utilizados em sala, o grupo poderia escolher mais de uma opção da lista apresentada e os números seguem no Quadro 7. Televisões, DVDs e vídeos aparecem com o maior número de indicações, apontadas por 22 participantes correspondendo a 68.8% do grupo. Em seguida o *Data Show* é apontado por 18 pessoas (56.2%) seguido dos computadores que foram indicados por 12 (37.5%).

Quadro 7: Dispositivos utilizados em sala

Opção de Resposta	Quantidade	Percentual (%)
Computadores/Notebooks	12	37.5
<i>Tablets</i>	-	-
<i>Smartphones</i>	5	15.6
Lousa Digital	3	9.4
<i>Data Show</i>	18	56.2
Televisão, DVD, vídeos	22	68.8

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Quando se trata dos recursos multimídia ou objetos de aprendizagem, a apuração das respostas dos participantes indica que a maioria utiliza imagens em suas aulas (27 indicações, 84.4% do total), o segundo maior recurso apontado é o vídeo com 23 indicações (71.9%). Recursos de áudio são utilizados por 19 participantes (59.4%) ocupando o terceiro lugar na preferência do grupo. Softwares ou aplicativos não foram mencionados por nenhum deles.

Quadro 8: Tipos de recursos multimídia ou objetos de aprendizagem

Recurso multimídia ou OA	Quantidade	Percentual (%)
Imagens	27	84.4
Áudios	19	59.4
Vídeos	23	71.9
Sites de busca/pesquisa	6	18.7
Sites especializados	1	3.12
Grupos de discussão/Fóruns	1	3.12
Softwares ou aplicativos	-	-
Outros	-	-

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Em seguida as perguntas tratam diretamente dos termos objetos de aprendizagem, bibliotecas digitais e repositórios digitais para identificar a familiaridade dos participantes com os termos. As respostas compiladas estão no Quadro 9. Declararam conhecer o termo objeto de aprendizagem 71.9% dos participantes e 50% do total os conhece e utiliza. Quanto às bibliotecas digitais 18.8% conhecem e utilizam alguma biblioteca e 28.1% já ouviram falar. Apenas um dos participantes da pesquisa conhece e desenvolve objetos de aprendizagem assim como apenas um deles gerencia conteúdos em bibliotecas e repositórios digitais.

Quadro 9: Familiaridade com Objetos de Aprendizagem, Bibliotecas Digitais e Repositórios Digitais

Opções de resposta	Objetos de Aprendizagem ¹	Percentual (%) ¹	Repositórios e Bibliotecas Digitais ²	Percentual (%) ²
Não conheço	4	12.5	4	12.5
Já ouvi falar	5	15.6	9	28.1
Conheço e não utilizo	6	18.8	12	37.5
Conheço e utilizo	16	50	6	18.8
Conheço e desenvolvo objetos de aprendizagem	1	3.1	-	-
Conheço e gerencio conteúdos em bibliotecas e repositórios digitais	-	-	1	3.1

Fonte: elaborado pela pesquisadora, 2019.

Por fim eles foram questionados se a utilização de tecnologias melhoram o processo de ensino-aprendizagem. Todas as 32 respostas foram para a opção que afirma que as tecnologias melhoram muito o ensino-aprendizagem.

5.5 Discussão e Considerações

A revisão bibliográfica realizada permite compreender como a tecnologia, em especial a tecnologia da informação e comunicação, está associada ao indivíduo da sociedade da informação e que é necessário desambiguar nessa relação a metáfora do impacto das tecnologias na sociedade. A tecnologia é indissociável ao ser social sendo necessário entender o desenvolvimento tecnológico *pari passu* com o desenvolvimento da sociedade.

No caso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, temos que considerar o vertiginoso desenvolvimento que ocorreu a partir da década de 1970, com o aperfeiçoamento das redes de computadores, permitindo compartilhar recursos e informações trazendo possibilidades de inovações nos meios de comunicação em escala global com a Internet. A partir da década de 1990 – em que a Internet foi tornada pública – até os dias atuais, uma mudança paradigmática aconteceu: surge a sociedade em rede, constantemente conectada e em movimento transformando a cultura da época em uma *cibercultura*.

Nesse turbilhão de mudanças profundas nas formas de se comunicar e agir, a educação formal é questionada a se colocar na discussão a respeito da utilização das TICs em suas práticas cotidianas. Apesar da postura reconhecidamente tradicional, dialogar com os estudantes demanda abrir possibilidades para o novo, incluindo o desafio de implantar soluções que envolvam novas metodologias. Sem deixar de lado os grandes teóricos da aprendizagem, ou mesmo metodologias já consolidadas, é possível construir alternativas que sejam viáveis para a educação a partir da utilização dos objetos de aprendizagem, explorando formas inovadoras de construção dos saberes.

Esses objetos de aprendizagem podem ser compreendidos como elementos virtuais desenvolvidos para mediar o ensino aprendizagem. Com características peculiares, representam uma importante classe de produtos educacionais podendo ser utilizados e reutilizados em contextos variados, por diferentes educadores em diversos locais. Entretanto, para que um objeto de aprendizagem alcance o seu potencial, é necessário que ele esteja disponível e acessível, armazenado de forma adequada, catalogado e organizado. Isso é possível com os ROAs, capazes de preservar coleções de objetos de aprendizagem mantidos por uma comunidade de pessoas interessadas, que alimentam o repositório ao mesmo tempo que utilizam os itens nele armazenados.

Para além da pesquisa bibliográfica que afirma a importância da tecnologia em todos os setores da sociedade e sua influência na organização social, é cada vez mais acentuada a

sua presença dentro dos ambientes de educação formal. Observamos de um lado as demandas da sociedade que impulsionam o desenvolvimento tecnológico e de outro a sociedade é profundamente afetada por ele. A revolução tecnológica intensificou-se a partir da consolidação e disseminação da Internet promovendo mudanças na forma de se comunicar, pensar e agir da sociedade em rede. A *cibercultura* enquanto movimento natural dessa sociedade é investigada, analisada e discutida permitindo compreender as demandas de uma geração que nasceu e se desenvolveu nesse meio e que encara com naturalidade a execução de suas tarefas por meio de dispositivos tecnológicos e em rede. O livro de antes passa a ser o *smartphone* de agora, com muito mais recursos e possibilidades.

A educação escolar apesar de tradicionalmente conservadora tem refletido a respeito do uso das tecnologias em suas práticas pedagógicas e tem buscado mecanismos para inserir elementos tecnológicos, sejam eles infraestrutura ou conteúdos nas suas rotinas. Diversas dificuldades são encontradas neste processo e demandam necessariamente investimento e capacitação. No quesito formação continuada de professores considera-se uma alternativa, já que a identidade docente é construída e reformulada na prática e na contínua capacitação. Ainda é preciso inferir que o professor não é alheio ao mundo que o cerca e também tem se adaptado ao uso de tecnologias, seja no cotidiano ou na sua atuação profissional.

O reflexo disso, mesmo que em uma amostra reduzida, pode ser observado com o grupo de professores que participaram da pesquisa. A ampla maioria dos entrevistados (68.8%) utilizam TICs em sala de aula, mesmo que não seja diariamente. Isso leva a crer que estes professores sabem utilizar as TICs em suas aulas. Outro elemento que chama a atenção é que quando se trata do tipo de dispositivo utilizado em sala, 68.8% relatam utilizar televisão, DVD ou vídeos e 56.2% utilizam *Data Show*. Pode-se supor a partir dessa informação que: os conteúdos disponíveis estão concentrados nesses formatos; ou esses são os dispositivos que as escolas dispõem; ou mesmo que são esses dispositivos que os professores tem habilidade em utilizar.

Partindo da suposição de que existe ainda um grande déficit na produção e disseminação de conteúdos e elementos multimídia para além de vídeos, sons e imagens, compreende-se que ambientes colaborativos e em rede apresentam possibilidades de compartilhar esses escassos recursos entre a comunidade de professores, inclusive promovendo a produção desses conteúdos. Enquanto instrumentos de catalogação e preservação do conhecimento, os repositórios digitais, nessa pesquisa categorizados especificamente como Repositórios de Objetos de Aprendizagem podem contribuir com a

oferta de objetos de aprendizagem para o ensino, em especial o ensino de Ciências que é o recorte dessa investigação.

Quanto a suposição acerca da disposição de infraestrutura capaz de atender a demanda para utilização de TICs, essa investigação não pode apontar nenhum indício. O recorte pretendido não tinha como foco conhecer a realidade das escolas, que é muito diversa. Na pesquisa com os professores, encontrou-se escolas que vetam a utilização de Internet nas aulas, entretanto, os professores majoritariamente demonstraram que utilizam-na para preparar suas aulas, ou seja, a pesquisa indica que é importante ampliar a oferta de conteúdos para os professores.

Para promover a oferta de conteúdos disponíveis a professores, com possibilidade de criar uma rede colaborativa para produção e distribuição de objetos de aprendizagem uma iniciativa é o desenvolvimento de ROAs. Ao longo desta pesquisa foi desenvolvido um ROA a partir da plataforma *DSpace*, que por suas características é muito conceituada na comunidade de desenvolvedores de repositórios digitais. O processo de desenvolvimento envolve conhecimentos técnicos avançados em programação de sistemas, em especial aqueles voltados para o modelo Internet.

O desenvolvimento do repositório se mostrou uma tarefa complexa, que envolve conhecimentos técnicos sobre servidores Linux, programação Java e programação *web* (Internet). Toda a documentação está disponível em língua inglesa e não existem muitas referências em português sobre o desenvolvimento de repositórios, especialmente o *DSpace*. Na literatura nacional, Shintaku e Meirelles (2010) e Segundo et al., (2014) foram encontrados, e tratam de aspectos da administração do repositório, detalhes de sua implementação e manutenção.

Observou-se que na comunidade do *DSpace* não existe nenhum repositório específico para objetos de aprendizagem brasileiro, mas existem 123 repositórios cadastrados em 2019. A demanda por esses repositórios existe, já que não temos oferta e foi possível perceber por meio da revisão bibliográfica que é necessário catalogar e armazenar a produção de conteúdos educacionais, em especial os objetos de aprendizagem de forma a garantir sua preservação e potencializar a sua produção e utilização.

Capítulo 6

PERSPECTIVAS FUTURAS

6.1 Próximas etapas

Considerando a temática desta pesquisa é possível vislumbrar um conjunto de tarefas a serem realizadas dando continuidade à investigação que pode ser dividido em quatro frentes:

- Implementar melhorias na customização da interface do repositório;
- Investigar as causas da não utilização plena de TICs na educação;
- Ampliar a coleta de dados a outros grupos de professores e também alunos para descobrir como pode-se ampliar a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal; e
- Analisar de forma específica como é possível promover a elaboração de objetos de aprendizagem para o ensino de Ciências.

Compreende-se que mesmo esse conjunto de tarefas não é capaz de propor um modelo que contemple todas as possibilidades que envolvem a utilização de TICs na educação, entretanto percebe-se a partir dos estudos realizados que existe uma demanda crescente por conteúdos digitais para mediar o ensino-aprendizagem.

6.2 Resultados Esperados

Espera-se com essa pesquisa contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Ciências, especialmente com as discussões em torno da utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação na educação.

Deseja-se ainda que o ROA Palipalan, desenvolvido como produto deste trabalho, possa de fato servir para o armazenamento e compartilhamentos dos objetos de aprendizagem produzidos por professores e profissionais ligados à educação e tecnologias, estejam eles relacionados aos programas de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências como outros pesquisadores, professores e outros profissionais de tecnologia ou educação.

Finalmente espera-se que os resultados qualitativos permitam indicar a viabilidade da implementação e implantação de repositórios de objetos de aprendizagem e sua utilização para potencializar a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal discutindo a sua contribuição para o ensino-aprendizagem de Ciências.

6.3 Estudos futuros

Dentre as possibilidades de continuidade das investigações a partir deste trabalho, pode-se elencar:

- Analisar a condição dos repositórios de objetos de aprendizagem como instrumentos de preservação do conhecimento e amplificação da inteligência coletiva.
- Verificar aspectos como a colaboração entre os usuários e a qualidade dos objetos de aprendizagem.
- Analisar as contribuições dos usuários dos repositórios de objetos de aprendizagem verificando a qualidade dos objetos de aprendizagem depositados no próprio repositório.
- Estudar outros protocolos de interoperabilidade e outras tecnologias para o desenvolvimento de repositórios digitais.
- Realizar um estudo sistemático sobre a utilização dos repositórios de objetos de aprendizagem em um recorte temporal.

- Realizar uma investigação afim de identificar ou presumir o volume de objetos de aprendizagem que não estão indexados em repositórios.

Muitas são as possibilidades de continuidade na investigação sobre a temática Tecnologias, Informática e Programação para o ensino de Ciências além do que foi identificado. Como esse é um campo em evolução constante, especialmente quando se trata das discussões sobre Tecnologia e Sociedade, compreende-se que é necessário realizar a interlocução com outras áreas do conhecimento tais como Sociologia, Filosofia, Psicologia e Neurociência. A transversalidade da tecnologia desafia todas as áreas da atividade humana na construção e reconstrução de seus alicerces. A escola, que é a instituição mais antiga da sociedade, tem a grande responsabilidade de se adaptar ao contemporâneo e ao mesmo tempo garantir que a educação em seus ambientes formais seja de qualidade.

REFERÊNCIAS

BARRITT, Chuck e ALDERMAN JR, F. Lee. **E-book: Creating a Reusable Learning Objects Strategy**. São Francisco, CA: Editora Pfeiffer, 1ª edição, 2004. ISBN: 0-7879-6495-6.

BAUMAN, Zigmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BLAHA, Michael e RUMBAUGH, James. **Modelagem e Projetos Baseados em Objetos com UML2**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006 – 2ª Edição, 9ª reimpressão.

BONILLA, Maria Helena e PRETTO, Nelson de Luca. **Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação**. Revista em Aberto. Brasília. Vol. 28 Nº 94, 2015 p. 23-40. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1666/1637>>. Acesso em 16/07/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Brasília MEC, 1998. 138p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Vol. 2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2008. 135p.

BRASIL, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal - 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 87p.

BRIGGS, Asa e BURKE, Peter. **Uma história social da mídia: de Guttenberg à Internet**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento: de Gutenberg a Diderot**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

_____. **Uma história social do conhecimento II: da Enciclopédia à Wikipédia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. 1ª edição, Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

_____. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura. Vol. I: A Sociedade em rede**. Trad.: Roneide Venâncio Majer. 17ª edição. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2016.

CASTRO, Fabiano Ferreira de e SANTOS, Plácida Leopoldina V. A. da Costa Santos. **Os Metadados como Instrumentos Tecnológicos na Padronização e Potencialização dos Recursos Informacionais no Âmbito das Bibliotecas Digitais na Era da Web**. Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, v.17, n.2, p.13-19, maio/ago. 2007.

CASTRO, Rogério Paiva. **Das Formas de Ensinar e de Aprender e os Desafios do Século XXI**. Revista Educação Temática Digital. v. 9, n. 1, p. 115-123, 2007 - Unicamp. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/742/757>>. Acesso em: 25/08/2018.

CHASSOT, Áttico. **A Ciência Através dos Tempos**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

CORDEIRO, Rogério de Avellar Campos; NUNES, Renato Martins Barbieri; WIVES, Leandro Krug e RAPKIEWICZ, Clevis Elena. **Desenvolvimento de um repositório de Objetos de Aprendizagem utilizando Bancos de Dados NoSQL**. Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, vol. 11, n. 3, 2013.

DOWNES, Stephen. **Learning Objects: Resources for Distance Education Worldwide**. International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 2, No. 1, p. 74-108, 2001. ISSN: 1492-3831. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/32/81>>. Acesso em: 16/06/2018.

DZIEKANIAK, Gisele Vasconcelos; MORAES, Rosana Portugal Tavares de; MEDEIROS, Jackson da Silva; RAMOS, Clériston Ribeiro. **Considerações sobre o e-book: do Hipertexto à preservação digital**. BIBLOS: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, v. 24, n. 2, p. 83-99, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/1899>>. Acesso em: 25/08/2018.

DSPACE. **DSpace 6.x Documentation**. 2018. Disponível em: <<https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC6x>>. Acesso em: 18/03/2019.

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1ª edição, 2009.

GIRAFFA, Lucia M. M.; MORAES, Márcia C.; MACHADO, Michelle Jordão. **Cenários atuais das tecnologias digitais na educação básica**. Em: Lucio Gomes Dantas; Michelle Jordão Machado. (Org.). Tecnologias e Educação: perspectivas para gestão, conhecimento e prática docente. 2ª edição, São Paulo: FTD Editora, v. 1, p. 15-26, 2014.

GONÇALVES, Marcos André; FOX, Edward A.; WATSON, Layne T.; KIPP, Neill A. **Streams, structures, spaces, scenarios, societies (5S): a formal model for digital libraries**. ACM Transactions on Information Systems, v. 22, n. 2, p. 270-312, 2004. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1145/984321.984325>>. Acesso em: 25/07/2018.

GONZAGA, Glaucia Ribeiro e PAIVA, Daniel Costa de. **Soluções aplicadas ao ensino de Ciências**. Diálogos Interdisciplinares: cultura, comunicação e diversidade no contexto contemporâneo. 2ª edição, Novo Hamburgo: Feevale, 2017.

GONZÁLEZ, Luisa Aleyda Garcia e RUGGIERO, Wilson Vicente. **Collaborative e-learning and Learning Objects**. IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS, VOL. 7, NO. 5, p. 569-577, 2009.

HATALA, Marek; RICHARDS, Griff; EAP, Timmy; WILLMS, Jordan. **The Interoperability of Learning Object Repositories and Services: Standards, Implementations and Lessons Learned**. Conference paper ACM, p. 17-22, 2004. DOI: 10.1145/1013367.1013371

JBRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Paepalanthus in Flora do Brasil 2020 em construção*. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB111719>>. Acesso em: 31 Mar. 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6ª edição. Campinas, SP. Papirus, 2003.

_____. *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação*. 8ª edição. Campinas, SP. Papirus, 2012.

KURTZ, Mary. *Dublin Core, DSpace, and a Brief Analysis of Three University Repositories*. Information Technology and Libraries, v. 29, n. 1, p. 40-46, 2010. Disponível em: <<https://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/ital/article/view/3157>>. Acesso em: 15/08/2018.

LEHMAN, Rosemary. **Learning Object Repositories**. Em: New Directions for Adult and Continuing Education. n. 113, p. 57-66, 2007. DOI: 10.1002/ace.247.

LÉVY, Pierre. **A Conexão Planetária: O mercado, o ciberespaço, a consciência**. 1ª edição São Paulo: Editora 34, 2001.

_____. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 5ª edição. São Paulo: Loyola, 2007.

_____. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática**. 2ª edição, São Paulo: Editora 34, 2010a.

_____. **Cibercultura**. 3ª edição, São Paulo: Editora 34, 2010b.

_____. **O que é o virtual?** 2ª edição, São Paulo: Editora 34, 2011.

LOGAN, Robert K. **Que é Informação? A propagação da organização na biosfera, na simbolosfera, na tecnosfera e na econosfera**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Contraponto/PUC Rio, 2012.

MARCHIORI, Patrícia Zeni. **Bibliotecas Digitais e Repositórios de Objetos de Aprendizagem**. Revista Informação e Sociedade, v. 22, n. 2, p. 13-21, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/download/12207/7754>>. Acesso em: 25/08/2018.

MARQUET, Marilete Terezinha e DE SÁ, Ricardo Antunes. **A Identidade Docente e o uso das Tecnologias e Mídias Digitais na Escola à luz do pensar complexo**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 17, n. 51, p. 167-183, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2824>>. Acesso em: 25/08/2018.

MARTINS, Wilson. **A palavra escrita: história do livro, da imprensa e da biblioteca: com um capítulo referente à propriedade literária**. 3ª ed. São Paulo: Ática, 1998.

MARTORANO, Simone Alves de Assis e MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química**. Revista História da Ciência e Ensino. V. 6, p. 16-31, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/download/11463/9437>. Acesso em: 25/08/2018.

McLUHAN, Marshall. **A Galáxia de Gutenberg: A formação do homem tipográfico**. 1ª edição. São Paulo: Editora Nacional/Editora da USP, 1972.

_____. **Os meios de comunicação como extensões do homem (understanding media)**. 1ª edição, 19ª reimpressão. São Paulo: Cultrix, 2007.

MORAES, Renata S. e WEBBER, Carine G. **Uso das Tecnologias da Informação na Motivação dos Alunos para as Aulas de Química**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, v. 5, n. 2, p. 95-102, 2017. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/5286>. Acesso em: 25/08/2018.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Papirus, 21ª Edição; Campinas-SP. 2013.

PAIS, Luiz Carlos. **Educação Escolar e as Tecnologias da Informática**. 1ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **Educação na Era Digital: A escola educativa**. 1ª edição. Porto Alegre: Penso, 2015.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional**. 7ª edição. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011.

QUEIRÓS, Ricardo e LEAL, José Paulo. **CrimsonHex: a learning objects repository for programming exercises**. SOFTWARE – PRACTICE AND EXPERIENCE, vol 43, p. 911-935, 2012.

RABARDEL, Pierre. **Les hommes et les technologies - Approche cognitive des instruments contemporains**. Paris: Armand Colin, 1995. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462>

ROUABAH, Abdelbasset; AKHROUF, Samir; SELMANI, Larbi; BELAYADI, Yahia. **Dihya: an Intelligent Learning Object Repository**. Conference Paper: 2015 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL), IEEE, p. 154-159, 2015. ISBN 978-1-4673-8243-4.

RUSSELL, Philip; RYDER, Gerard; KERINS, Gillian; PHELAN, Margaret. **Creating, sharing and reusing learning objects to enhance information literacy**. Journal of Information Literacy, Vol. 7, n. 2, p. 60-79, 2013.

SAYÃO, Luis Fernando e MARCONDES, Carlos Henrique. **O desafio da interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais**. TransInformação, vol. 20 n. 2, p. 133-148, 2008.

SEGUNDO, Washington Luís Ribeiro; SHINTAKU, Milton; OLIVEIRA, Alan Christian de Lima e ASSIS, Tainá Batista de. **Sistema de publicação eletrônica de teses e dissertações (TEDE): instalação, migração e configuração**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez editora, 24ª edição, 2016.

SHINTAKU, Milton. **Manual do DSpace: Administração de repositórios**. Salvador: EDUFBA, 1ª edição, 2010.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda; RAMOS, Julio; REAL, Manuel Luís. **Arquivística: teoria e prática de uma ciência da informação**. Porto: Afrontamento, 1ª edição, 1998.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFÉ, Lígia e CATAPAN, Araci Hack. **Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação**. Ci. Inf., Brasília, DF, v. 39 n. 3, p.93-104, set./dez., 2010.

SILVA, Renata Eleutério da; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa e FERNEDA, Edberto. **Modelos de Recuperação de Informação e Web Semântica: A Questão da Relevância**. Inf. Inf., Londrina, v. 18, n. 3, p. 27 – 44, set./dez. 2013.

SINCLAIR, Jane; JOY, Mike; YAU, Jane Yin-Kim; HAGAN, Stephen. **A Practice-Oriented Review of Learning Objects**. IEEE TRANSACTIONS ON LEARNING TECHNOLOGIES, VOL. 6, NO. 2, p. 177- 192, 2013.

SIQUEIRA, Ethevaldo. **Para Compreender o Mundo Digital**. 1ª edição. São Paulo: Editora Globo, 2008.

SMITH, Merrit Roe e MARX, Leo (Organizadores). **Does technology drive history? The Dilemma of Technological Determinism**. 1ª edição. Massachusetts: MIT Press, 1994.

TABARES, Valentina; RODRÍGUEZ, Paula; DUQUE, Néstor; VICARI, Rosa; MORENO, Julián. **Multi-agent Model for Evaluation of Learning Objects from Repository Federations - ELO-index**. Respuestas, Vol. 17, n. 1, p. 48-54, 2012.

TAMMARO, Anna Maria; SALARELLI, Alberto. **A Biblioteca Digital**. Briquet de Lemos, 1ª edição, Brasília, 2008.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. Revista em Aberto. Brasília. Vol. 12 N° 57, 1993. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1876/1847>>. Acesso em 25/08/2018.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo, Ed. Martins Fontes, 6ª Edição, 1998.

WILEY, David A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy.** In WILEY, D. A. (Org.) *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*, 2000. Disponível em <<http://reusability.org./read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em 11/02/2019.

WILEY, David A. **Impediments to Learning Object Reuse and Openness as a Potential Solution.** *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Volume 17, Número 3, p. 8-10, 2009.

WINER, Dov; ROCHA, Ivan Esperança. **Europeana: um projeto de digitalização e democratização do patrimônio cultural europeu.** *Patrimônio e Memória*. São Paulo, Unesp, v. 9, n. 1, p. 113-127, 2013.

APÊNDICE A

SCRIPTS E CÓDIGOS FONTES

O *DSpace* é uma plataforma parametrizável, e praticamente todas funcionalidades são regidas por parâmetros que são declarados em arquivos de configuração do tipo texto. O arquivo central de configurações do *DSpace* é o “*dspace.cfg*”, que abrange funcionalidades comuns a todo repositório. Abaixo segue a transcrição do *script* conforme foi produzido.

```
# dspace.cfg
# versão 2.0 em 21/09/2018
#
##### Basic information #####
# DSpace installation directory
dspace.dir = /dspace
# DSpace host name - should match base URL. Do not include port number.
dspace.hostname = www.repositorio.ppec.ueg.br
# DSpace base host URL. Include port number etc.
dspace.baseUrl = http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080
# The user interface you will be using for DSpace. Common usage is either xmlui or jspui
dspace.ui = xmlui
# Alternatively, you can use a url redirect or deploy the web application under the servlet container root.
# In this case, make sure to remove the /${dspace.ui} from the dspace.url property.
dspace.url = ${dspace.baseUrl}
# Name of the site
dspace.name = PALIPALAN: Repositório de Objetos de Aprendizagem.
# assetstore.dir, look at DSPACE/config/spring/api/bitstore.xml for more options
assetstore.dir = ${dspace.dir}/assetstore
# Default language for metadata values
default.language = pt_BR
# Solr server/webapp.
solr.server = http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080/solr

##### Database settings #####
# DSpace only supports two database types: PostgreSQL or Oracle
# URL for connecting to database
```

```
db.url = jdbc:postgresql://localhost:5432/dspace
# JDBC Driver
db.driver = org.postgresql.Driver
# Database Dialect (for Hibernate)
db.dialect = org.dspace.storage.rdbms.hibernate.postgres.DSpacePostgreSQL82Dialect
# Database username and password
db.username = dspace
db.password = *****
# Database Schema name
db.schema = public
## Connection pool parameters
db.maxconnections = 30
# Maximum time to wait before giving up if all connections in pool are busy (milliseconds)
db.maxwait = 5000
# Maximum number of idle connections in pool (-1 = unlimited)
db.maxidle = 10

##### Email settings #####
# SMTP mail server (allows DSpace to send email notifications)
mail.server = smtp.gmail.com
# SMTP mail server authentication username and password (if required)
mail.server.username = dspace.repositorio@gmail.com
mail.server.password = *****
# SMTP mail server alternate port (defaults to 25)
mail.server.port = 465
# All mail from the DSpace site will use this 'from' address
mail.from.address = dspace.repositorio@gmail.com
# When feedback is submitted via the Feedback form, it is sent to this address
feedback.recipient = dspace.repositorio@gmail.com
# General site administration (Webmaster) e-mail
mail.admin = dspace.repositorio@gmail.com
# Recipient for server errors and alerts (defaults to mail.admin)
alert.recipient = ${mail.admin}
# Recipient for new user registration emails (defaults to unspecified)
registration.notify = dspace.repositorio@gmail.com
# Set the default mail character set. This may be overridden by providing a line
mail.charset = UTF-8
# A comma-separated list of hostnames that are allowed to refer browsers to email forms.
mail.allowed.referrers = ${dspace.hostname}
```

```
# Pass extra settings to the Java mail library.
mail.extraproperties = mail.smtp.socketFactory.port=465, \
    mail.smtp.socketFactory.class=javax.net.ssl.SSLSocketFactory, \
    mail.smtp.socketFactory.fallback=false

##### Logging configuration #####
# Override default log4j configuration file
log.init.config = ${dspace.dir}/config/log4j.properties
##### Handle settings #####
# Canonical Handle URL prefix
handle.canonical.prefix = ${dspace.url}/handle/
# CNRI Handle prefix
handle.prefix = 123456789
# Directory for installing Handle server files
handle.dir = ${dspace.dir}/handle-server

#### Media Filter / Format Filter plugins (through PluginService) ####
#Names of the enabled MediaFilter or FormatFilter plugins
filter.plugins = PDF Text Extractor
filter.plugins = HTML Text Extractor
filter.plugins = Word Text Extractor
filter.plugins = Excel Text Extractor
filter.plugins = PowerPoint Text Extractor
filter.plugins = JPEG Thumbnail
filter.plugins = PDFBox JPEG Thumbnail

#Assign 'human-understandable' names to each filter
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.PDFFilter = PDF Text
Extractor
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.HTMLFilter = HTML Text
Extractor
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.WordFilter = Word Text
Extractor
#plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.PoiWordFilter = Word
Text Extractor
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.ExcelFilter = Excel Text
Extractor
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.PowerPointFilter =
PowerPoint Text Extractor
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.JPEGFilter = JPEG
Thumbnail
```

```

plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.BrandedPreviewJPEGFilter
= Branded Preview JPEG
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter = org.dspace.app.mediafilter.PDFBoxThumbnail =
PDFBox JPEG Thumbnail
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter =
org.dspace.app.mediafilter.ImageMagickImageThumbnailFilter = ImageMagick Image Thumbnail
plugin.named.org.dspace.app.mediafilter.FormatFilter =
org.dspace.app.mediafilter.ImageMagickPdfThumbnailFilter = ImageMagick PDF Thumbnail

#Configure each filter's input format(s)
filter.org.dspace.app.mediafilter.PDFFilter.inputFormats = Adobe PDF
filter.org.dspace.app.mediafilter.HTMLFilter.inputFormats = HTML, Text
filter.org.dspace.app.mediafilter.WordFilter.inputFormats = Microsoft Word
filter.org.dspace.app.mediafilter.PoiWordFilter.inputFormats = Microsoft Word, Microsoft Word XML
filter.org.dspace.app.mediafilter.PowerPointFilter.inputFormats = Microsoft Powerpoint, Microsoft Powerpoint
XML
filter.org.dspace.app.mediafilter.JPEGFilter.inputFormats = BMP, GIF, JPEG, image/png
filter.org.dspace.app.mediafilter.BrandedPreviewJPEGFilter.inputFormats = BMP, GIF, JPEG, image/png
filter.org.dspace.app.mediafilter.ImageMagickImageThumbnailFilter.inputFormats = BMP, GIF, image/png,
JPG, TIFF, JPEG, JPEG 2000
filter.org.dspace.app.mediafilter.ImageMagickPdfThumbnailFilter.inputFormats = Adobe PDF
filter.org.dspace.app.mediafilter.ExcelFilter.inputFormats = Microsoft Excel, Microsoft Excel XML
filter.org.dspace.app.mediafilter.PDFBoxThumbnail.inputFormats = Adobe PDF

# Configure table-driven MODS dissemination crosswalk
# (add lower-case name for OAI-PMH)
crosswalk.mods.properties.MODS = crosswalks/mods.properties
crosswalk.mods.properties.mods = crosswalks/mods.properties

# Configure XSLT-driven submission crosswalk for MODS
crosswalk.submission.MODS.stylesheet= crosswalks/mods-submission.xsl

# Configure XSLT-driven submission crosswalk for EPDCX. Originally developed for use with SWORD.
crosswalk.submission.EPDCX.stylesheet = crosswalks/sword-swap-ingest.xsl

# Configure the QDCCrosswalk dissemination plugin for Qualified DC
# (add lower-case name for OAI-PMH)
crosswalk.qdc.namespace.QDC.dc = http://purl.org/dc/elements/1.1/
crosswalk.qdc.namespace.QDC.dcterms = http://purl.org/dc/terms/
crosswalk.qdc.schemaLocation.QDC = \

```

```

http://purl.org/dc/terms/ http://dublincore.org/schemas/xmls/qdc/2006/01/06/dcterms.xsd \
http://purl.org/dc/elements/1.1/ http://dublincore.org/schemas/xmls/qdc/2006/01/06/dc.xsd
crosswalk.qdc.properties.QDC = crosswalks/QDC.properties

crosswalk.qdc.namespace.qdc.dc = http://purl.org/dc/elements/1.1/
crosswalk.qdc.namespace.qdc.dcterms = http://purl.org/dc/terms/
crosswalk.qdc.schemaLocation.qdc = \
http://purl.org/dc/terms/ http://dublincore.org/schemas/xmls/qdc/2006/01/06/dcterms.xsd \
http://purl.org/dc/elements/1.1/ http://dublincore.org/schemas/xmls/qdc/2006/01/06/dc.xsd
crosswalk.qdc.properties.qdc = crosswalks/QDC.properties

#### XSLTDisseminationCrosswalks ####
# XSLTDisseminationCrosswalks uses the selfnamed plugin
## Configure XSLT-driven submission crosswalk for MARC21
##
crosswalk.dissemination.marc.stylesheet = crosswalks/DIM2MARC21slim.xml
crosswalk.dissemination.marc.schemaLocation = \
http://www.loc.gov/MARC21/slim \
http://www.loc.gov/standards/marcxml/schema/MARC21slim.xsd
crosswalk.dissemination.marc.preferList = true
##
## Configure XSLT-driven submission crosswalk for DataCite
##
crosswalk.dissemination.DataCite.stylesheet = crosswalks/DIM2DataCite.xml
## For DataCite via EZID, comment above and uncomment this:
#crosswalk.dissemination.DataCite.stylesheet = crosswalks/DIM2EZID.xml
crosswalk.dissemination.DataCite.schemaLocation = \
http://datacite.org/schema/kernel-3 \
http://schema.datacite.org/meta/kernel-3/metadata.xsd
crosswalk.dissemination.DataCite.preferList = false
crosswalk.dissemination.DataCite.publisher = Universidade Estadual de Goiás
#crosswalk.dissemination.DataCite.dataManager = # defaults to publisher
#crosswalk.dissemination.DataCite.hostingInstitution = # defaults to publisher
crosswalk.dissemination.DataCite.namespace = http://datacite.org/schema/kernel-3

# Crosswalk Plugin Configuration:
# The purpose of Crosswalks is to translate an external metadata format to/from
# the DSpace Internal Metadata format (DIM) or the DSpace Database.
# Crosswalks are often used by one or more Packager plugins (see below).
plugin.named.org.dspace.content.crosswalk.IngestionCrosswalk = \

```

```
org.dspace.content.crosswalk.AIPDIMCrosswalk = DIM, \
org.dspace.content.crosswalk.AIPTechMDCrosswalk = AIP-TECHMD, \
org.dspace.content.crosswalk.PREMISCrosswalk = PREMIS, \
org.dspace.content.crosswalk.OREIngestionCrosswalk = ore, \
org.dspace.content.crosswalk.NullIngestionCrosswalk = NIL, \
org.dspace.content.crosswalk.OAIDCIngestionCrosswalk = dc, \
org.dspace.content.crosswalk.DIMIngestionCrosswalk = dim, \
org.dspace.content.crosswalk.METSRightsCrosswalk = METSRIGHTS, \
org.dspace.content.crosswalk.RoleCrosswalk = DSPACE-ROLES

plugin.selfnamed.org.dspace.content.crosswalk.IngestionCrosswalk = \
org.dspace.content.crosswalk.XSLTIngestionCrosswalk, \
org.dspace.content.crosswalk.QDCCrosswalk

plugin.named.org.dspace.content.crosswalk.StreamIngestionCrosswalk = \
org.dspace.content.crosswalk.NullStreamIngestionCrosswalk = NULLSTREAM, \
org.dspace.content.crosswalk.CreativeCommonsRDFStreamIngestionCrosswalk = DSPACE_CCRDF, \
org.dspace.content.crosswalk.LicenseStreamIngestionCrosswalk = DSPACE_DEPLICENSE

plugin.named.org.dspace.content.crosswalk.DisseminationCrosswalk = \
org.dspace.content.crosswalk.AIPDIMCrosswalk = DIM, \
org.dspace.content.crosswalk.AIPTechMDCrosswalk = AIP-TECHMD, \
org.dspace.content.crosswalk.SimpleDCDisseminationCrosswalk = DC, \
org.dspace.content.crosswalk.SimpleDCDisseminationCrosswalk = dc, \
org.dspace.content.crosswalk.PREMISCrosswalk = PREMIS, \
org.dspace.content.crosswalk.METSDisseminationCrosswalk = METS, \
org.dspace.content.crosswalk.METSDisseminationCrosswalk = mets, \
org.dspace.content.crosswalk.METSRightsCrosswalk = METSRIGHTS, \
org.dspace.content.crosswalk.OREDisseminationCrosswalk = ore, \
org.dspace.content.crosswalk.DIMDisseminationCrosswalk = dim, \
org.dspace.content.crosswalk.RoleCrosswalk = DSPACE-ROLES

# regarding the XSLTDisseminationCrosswalk see the section were it is
# configured to avoid error logs! Disable it if you remove its configuration.
plugin.selfnamed.org.dspace.content.crosswalk.DisseminationCrosswalk = \
org.dspace.content.crosswalk.MODSDisseminationCrosswalk , \
org.dspace.content.crosswalk.QDCCrosswalk, \
org.dspace.content.crosswalk.XHTMLHeadDisseminationCrosswalk, \
org.dspace.content.crosswalk.XSLTDisseminationCrosswalk
```

```
plugin.named.org.dspace.content.crosswalk.StreamDisseminationCrosswalk = \
org.dspace.content.crosswalk.CreativeCommonsRDFStreamDisseminationCrosswalk = DSPACE_CCRDF, \
org.dspace.content.crosswalk.CreativeCommonsTextStreamDisseminationCrosswalk = DSPACE_CCTEXT, \
org.dspace.content.crosswalk.LicenseStreamDisseminationCrosswalk = DSPACE_DEPLICENSE

# Packager Plugin Configuration:
# Configures the ingest and dissemination packages that DSpace supports.
plugin.named.org.dspace.content.packager.PackageDisseminator = \
org.dspace.content.packager.DSpaceAIPDisseminator = AIP, \
org.dspace.content.packager.DSpaceMETSDisseminator = METS, \
org.dspace.content.packager.RoleDisseminator = DSPACE-ROLES

plugin.named.org.dspace.content.packager.PackageIngestor = \
org.dspace.content.packager.DSpaceAIPIngestor = AIP, \
org.dspace.content.packager.PDFPackager = Adobe PDF\, PDF, \
org.dspace.content.packager.DSpaceMETSIngestor = METS, \
org.dspace.content.packager.RoleIngestor = DSPACE-ROLES

#### METS ingestor configuration:
# These settings configure how DSpace will ingest a METS-based package
# Default Option to save METS manifest in the item: (default is false)
mets.default.ingest.preserveManifest = false
# Default Option to make use of collection templates when using the METS ingestor (default is false)
mets.default.ingest.useCollectionTemplate = false

# Default crosswalk mappings
# Maps a METS 'mdtype' value to a DSpace crosswalk for processing.
mets.default.ingest.crosswalk.DC = QDC
mets.default.ingest.crosswalk.DSpaceDepositLicense = DSPACE_DEPLICENSE
mets.default.ingest.crosswalk.Creative\ Commons = DSPACE_CCRDF
mets.default.ingest.crosswalk.CreativeCommonsRDF = DSPACE_CCRDF
mets.default.ingest.crosswalk.CreativeCommonsText = NULLSTREAM
mets.default.ingest.crosswalk.EPDCX = EPDCX

# AIP-specific ingestion crosswalk mappings
mets.dspaceAIP.ingest.crosswalk.DSpaceDepositLicense = NULLSTREAM
mets.dspaceAIP.ingest.crosswalk.CreativeCommonsRDF = NULLSTREAM
mets.dspaceAIP.ingest.crosswalk.CreativeCommonsText = NULLSTREAM

# Technical metadata in AIP (exported to METS <techMD> section)
```

```

aip.disseminate.techMD = PREMIS, DSPACE-ROLES
# Source metadata in AIP (exported to METS <sourceMD> section)
aip.disseminate.sourceMD = AIP-TECHMD
# Rights metadata in AIP (exported to METS <rightsMD> section)
aip.disseminate.rightsMD = DSpaceDepositLicense:DSPACE_DEPLICENSE, \
    CreativeCommonsRDF:DSPACE_CCRDF, CreativeCommonsText:DSPACE_CCTEXT, METSRIGHTS
# Descriptive metadata in AIP (exported to METS <dmdSec> section)
aip.disseminate.dmd = MODS, DIM

#### Event System Configuration ####

# default synchronous dispatcher (same behavior as traditional DSpace)
event.dispatcher.default.class = org.dspace.event.BasicDispatcher

# Add doi here if you are using org.dspace.identifier.DOIIdentifierProvider to generate DOIs.
event.dispatcher.default.consumers = versioning, discovery, eperson

# The noindex dispatcher will not create search or browse indexes (useful for batch item imports)
event.dispatcher.noindex.class = org.dspace.event.BasicDispatcher
event.dispatcher.noindex.consumers = eperson

# consumer to maintain the discovery index
event.consumer.discovery.class = org.dspace.discovery.IndexEventConsumer
event.consumer.discovery.filters =
Community|Collection|Item|Bundle+Add|Create|Modify|Modify_Metadata|Delete|Remove

# consumer related to EPerson changes
event.consumer.eperson.class = org.dspace.eperson.EPersonConsumer
event.consumer.eperson.filters = EPerson+Create

# consumer to update metadata of DOIs
event.consumer.doi.class = org.dspace.identifier.doi.DOIConsumer
event.consumer.doi.filters = Item+Modify_Metadata

# consumer to update the triplestore of dspace-rdf
event.consumer.rdf.class = org.dspace.rdf.RDFConsumer
event.consumer.rdf.filters =
Community|Collection|Item|Bundle|Bitstream|Site+Add|Create|Modify|Modify_Metadata|Delete|Remove

# consumer to maintain versions

```

```
event.consumer.versioning.class = org.dspace.versioning.VersioningConsumer
event.consumer.versioning.filters = Item+Install

# authority consumer
event.consumer.authority.class = org.dspace.authority.indexer.AuthorityConsumer
event.consumer.authority.filters = Item+Modify|Modify_Metadata

##### Embargo Settings #####
# DC metadata field to hold the user-supplied embargo terms
embargo.field.terms = SCHEMA.ELEMENT.QUALIFIER

# DC metadata field to hold computed "lift date" of embargo
embargo.field.lift = SCHEMA.ELEMENT.QUALIFIER

# string in terms field to indicate indefinite embargo
embargo.terms.open = forever

# implementation of embargo setter plugin - replace with local implementation if applicable
plugin.single.org.dspace.embargo.EmbargoSetter = org.dspace.embargo.DefaultEmbargoSetter

# implementation of embargo lifter plugin - - replace with local implementation if applicable
plugin.single.org.dspace.embargo.EmbargoLifter = org.dspace.embargo.DefaultEmbargoLifter

##### Checksum Checker Settings #####
# Default dispatcher in case none specified
plugin.single.org.dspace.checker.BitstreamDispatcher=org.dspace.checker.SimpleDispatcher

# check history retention
checker.retention.default=10y
checker.retention.CHECKSUM_MATCH=8w

### Item export and download settings ###
# The directory where the exports will be done and compressed
org.dspace.app.itemexport.work.dir = ${dspace.dir}/exports

# The directory where the compressed files will reside and be read by the downloader
org.dspace.app.itemexport.download.dir = ${dspace.dir}/exports/download

# The length of time in hours each archive should live for. When new archives are
# created this entry is used to delete old ones
```

```
org.dspace.app.itemexport.life.span.hours = 48

# The maximum size in Megabytes the export should be. This is enforced before the
# compression. Each bitstream's size in each item being exported is added up, if their
# cumulative sizes are more than this entry the export is not kicked off
org.dspace.app.itemexport.max.size = 200

### Batch Item import settings ###
# The directory where the results of imports will be placed (mapfile, upload file)
org.dspace.app.batchitemimport.work.dir = ${dspace.dir}/imports

#-----JSPUI & XMLUI CONFIGURATIONS-----#
# These configs are used by both JSP and XML User Interfaces #

# whether to display the contents of the licence bundle
webui.licence_bundle.show = false

##### Hide Item Metadata Fields #####
# Fields named here are hidden in the following places UNLESS the
# logged-in user is an Administrator:
metadata.hide.dc.description.provenance = true

##### Settings for Submission Process #####
# Should the submit UI block submissions marked as theses?
webui.submit.blocktheses = false

##### Creative Commons settings #####
# The url to the web service API
cc.api.rooturl = http://api.creativecommons.org/rest/1.5

# Metadata field to hold CC license URI of selected license
cc.license.uri = dc.rights.uri

# Metadata field to hold CC license name of selected license (if defined)
cc.license.name = dc.rights

# Assign license name during web submission
cc.submit.setname = true

# Store license bitstream (RDF license text) during web submission
```

```
cc.submit.addbitstream = true

# ONLY JSPUI, enable Creative Commons admin
webui.submit.enable-cc = false

# A list of license classes that should be excluded from selection process
cc.license.classfilter = recomb, mark

# Jurisdiction of the creative commons license -- is it ported or not?
cc.license.jurisdiction = br

# Locale for CC dialogs
# A locale in the form language or language-country.
cc.license.locale = pt

##### Settings for Thumbnail creation #####

# whether to display thumbnails on browse and search results pages (1.2+)
webui.browse.thumbnail.show = false

# whether to display the thumb against each bitstream (1.2+)
webui.item.thumbnail.show = true

# maximum width and height of generated thumbnails
thumbnail.maxwidth = 80
thumbnail.maxheight = 80

# Blur before scaling. A little blur before scaling does wonders for keeping
# moire in check.
thumbnail.blurring = true

# High quality scaling option. Setting to true can dramatically increase
# image quality, but it takes longer to create thumbnails.
thumbnail.hqscaling = true

##### Settings for Item Preview #####
webui.preview.enabled = false
# max dimensions of the preview image
webui.preview.maxwidth = 600
webui.preview.maxheight = 600
```

```
# Blur before scaling. A little blur before scaling does wonders for keeping
# moire in check.
webui.preview.blurring = true

# High quality scaling option. Setting to true can dramatically increase
# image quality, but it will take much longer to create previews.
webui.preview.hqscaling = true

# the brand text
webui.preview.brand = Universidade Estadual de Goiás

# an abbreviated form of the above text, this will be used
# when the preview image cannot fit the normal text
webui.preview.brand.abbrev = UEG

# the height of the brand
webui.preview.brand.height = 20

# font settings for the brand text
webui.preview.brand.font = SansSerif
webui.preview.brand.fontpoint = 12
#webui.preview.dc = rights

##### Settings for item count (strength) information #####
# Whether to display collection and community strengths (i.e. item counts)
webui.strengths.show = false

# the message key from Messages.properties (for JSPUI) using a key of the form:
webui.browse.index.1 = dateissued:item:dateissued
webui.browse.index.2 = author:metadata:dc.contributor.*\,dc.creator:text
webui.browse.index.3 = title:item:title
webui.browse.index.4 = subject:metadata:dc.subject.*:text

# Sort options will be available when browsing a list of items (i.e. an 'item' browse,
# or search results). You can define an arbitrary number of fields
# to sort on, irrespective of which fields you display using webui.itemlist.columns
webui.itemlist.sort-option.1 = title:dc.title:title
webui.itemlist.sort-option.2 = dateissued:dc.date.issued:date
webui.itemlist.sort-option.3 = dateaccessioned:dc.date.accessioned:date
```

```
# Set the options for how the indexes are sorted
plugin.named.org.dspace.sort.OrderFormatDelegate= \
    org.dspace.sort.OrderFormatTitleMarc21=title

## Set the options for how authors are displayed in the browse listing
webui.browse.link.1 = author:dc.contributor.*

#### Additional configuration for Recent Submissions code ####
recent.submissions.sort-option = dateaccessioned

# how many recent submissions should be displayed at any one time
recent.submissions.count = 0

#### JSPUI Discovery (extra Discovery setting that applies only to JSPUI) ####
plugin.single.org.dspace.app.webui.search.SearchRequestProcessor = \
    org.dspace.app.webui.discovery.DiscoverySearchRequestProcessor

#### XMLUI Discovery (extra Discovery setting that applies only to XMLUI) ####
plugin.single.org.dspace.app.xmlui.aspect.administrative.mapper.SearchRequestProcessor = \
    org.dspace.app.xmlui.aspect.administrative.mapper.DiscoverySearchRequestProcessor

#### Sidebar Facets ####
# to show facets on the site home page, community, collection
plugin.sequence.org.dspace.plugin.CommunityHomeProcessor = \
    org.dspace.app.webui.components.RecentCommunitySubmissions,\
    org.dspace.app.webui.discovery.SideBarFacetProcessor

#### JSON JSPUI Request Handler ####
# define any JSON handler here
plugin.named.org.dspace.app.webui.json.JSONRequest = \
    org.dspace.app.webui.discovery.DiscoveryJSONRequest = discovery,\
    org.dspace.app.webui.json.SubmissionLookupJSONRequest = submissionLookup,\
    org.dspace.app.webui.json.UploadProgressJSON = uploadProgress,\
    org.dspace.app.webui.handle.HandleJSONResolver = hdlresolver,\
    org.dspace.app.webui.json.CreativeCommonsJSONRequest = creativecommons

### i18n - Locales / Language ####
default.locale = pt_BR
```

```
##### Submission License substitution variables #####
plugin.named.org.dspace.content.license.LicenseArgumentFormatter = \
    org.dspace.content.license.SimpleDSpaceObjectLicenseFormatter = collection, \
    org.dspace.content.license.SimpleDSpaceObjectLicenseFormatter = item, \
    org.dspace.content.license.SimpleDSpaceObjectLicenseFormatter = eperson

##### Syndication Feed (RSS) Settings #####
# enable syndication feeds - links display on community and collection home pages
webui.feed.enable = true
# number of DSpace items per feed (the most recent submissions)
webui.feed.items = 4
# maximum number of feeds in memory cache
webui.feed.cache.size = 100
# number of hours to keep cached feeds before checking currency
webui.feed.cache.age = 48
# which syndication formats to offer
webui.feed.formats = rss_1.0,rss_2.0,atom_1.0
# URLs returned by the feed will point at the global handle server (e.g. http://hdl.handle.net/123456789/1)
# Set to true to use local server URLs (i.e. http://myserver.myorg/handle/123456789/1)
webui.feed.localresolve = false

# Customize each single-value field displayed in the
webui.feed.item.title = dc.title
webui.feed.item.date = dc.date.issued

# Customise the metadata fields to show in the feed for each item's description.
webui.feed.item.description = dc.title, dc.contributor.author, \
    dc.contributor.editor, dc.description.abstract, \
    dc.description

# name of field to use for authors (Atom only) - repeatable
webui.feed.item.author = dc.contributor.author

##### OpenSearch Settings #####
# NB: for result data formatting, OpenSearch uses Syndication Feed Settings
# so even if Syndication Feeds are not enabled, they must be configured
websvc.opensearch.enable = true
# context for html request URLs - change only for non-standard servlet mapping
websvc.opensearch.uicontext = simple-search
# context for RSS/Atom request URLs - change only for non-standard servlet mapping
websvc.opensearch.svccontext = open-search/
```

```
# present autodiscovery link in every page head
websvc.opensearch.autolink = true

# number of hours to retain results before recalculating
websvc.opensearch.validity = 48
websvc.opensearch.shortname = Palipalan Repositório
# longer (up to 48 characters) name
websvc.opensearch.longname = ${dspace.name}
# brief service description
websvc.opensearch.description = ${dspace.name} # DSpace repository
# location of favicon for service, if any must be 16X16 pixels
websvc.opensearch.faviconurl = http://www.dspace.org/images/favicon.ico
# sample query - should return results
websvc.opensearch.samplequery = photosynthesis
# tags used to describe search service
websvc.opensearch.tags = IR DSpace
# result formats offered - use 1 or more comma-separated from: html,atom,rss
websvc.opensearch.formats = html,atom,rss

#### Content Inline Disposition Threshold ####
webui.content_disposition_threshold = 8388608
xmlui.content_disposition_threshold = 8388608

#### Sitemap settings #####
# the directory where the generated sitemaps are stored
sitemap.dir = ${dspace.dir}/sitemaps

# Comma-separated list of search engine URLs to 'ping' when a new Sitemap has
sitemap.engineurls = http://www.google.com/webmasters/sitemaps/ping?sitemap=

##### SHERPA/Romeo Integration Settings #####
sherpa.romeo.url = http://www.sherpa.ac.uk/romeo/api29.php

# URL of ORCID API
orcid.api.url = https://pub.orcid.org/v2.1

##### Google Scholar Metadata Configuration #####
google-metadata.config = ${dspace.dir}/config/crosswalks/google-metadata.properties
google-metadata.enable = true

#-----XMLUI SPECIFIC CONFIGURATIONS-----#
```

```
# Check if the user has a consistent ip address from the start of the login process
xmlui.session.ipcheck = true

### Settings for Item lists in Mirage theme ###
xmlui.theme.mirage.item-list.emphasis = file

### Settings for the Item page in Mirage2 theme ###
# Whether the title or the label of a file should be used to display it on the item page
mirage2.item-view.bitstream.href.label.1 = label
# Whether the title or the label of a file should be used as a fallback to display it on the item page
mirage2.item-view.bitstream.href.label.2 = title

# Determine the access rights necessary to export item metadata (in CSV format)
xmlui.search.metadata_export = admin

#-----REQUEST ITEM CONFIGURATION-----#
request.item.type = all
# Helpdesk E-mail
mail.helpdesk = ${mail.admin}
# Should all Request Copy emails go to the helpdesk instead of the item submitter?
request.item.helpdesk.override = false

#-----MODULE CONFIGURATIONS-----#
module_dir = modules

include = ${module_dir}/altmetrics.cfg
include = ${module_dir}/authentication.cfg
include = ${module_dir}/authentication-ip.cfg
include = ${module_dir}/authentication-ldap.cfg
include = ${module_dir}/authentication-password.cfg
include = ${module_dir}/authentication-shibboleth.cfg
include = ${module_dir}/authentication-x509.cfg
include = ${module_dir}/bulkedit.cfg
include = ${module_dir}/citation-page.cfg
include = ${module_dir}/clamav.cfg
include = ${module_dir}/controlpanel.cfg
include = ${module_dir}/curate.cfg
include = ${module_dir}/discovery.cfg
include = ${module_dir}/elastic-search-statistics.cfg
```

```

include = ${module_dir}/fetchccdata.cfg
include = ${module_dir}/google-analytics.cfg
include = ${module_dir}/healthcheck.cfg
include = ${module_dir}/oai.cfg
include = ${module_dir}/publication-lookup.cfg
include = ${module_dir}/rdf.cfg
include = ${module_dir}/rest.cfg
include = ${module_dir}/solr-statistics.cfg
include = ${module_dir}/solrauthority.cfg
include = ${module_dir}/spring.cfg
include = ${module_dir}/submission-curation.cfg
include = ${module_dir}/sword-client.cfg
include = ${module_dir}/sword-server.cfg
include = ${module_dir}/swordv2-server.cfg
include = ${module_dir}/translator.cfg
include = ${module_dir}/usage-statistics.cfg
include = ${module_dir}/versioning.cfg
include = ${module_dir}/workflow.cfg

```

O Segundo script trata do arquivo local.cfg, cujos parâmetros definem as características do servidor remoto e como o acesso vai ser provido. Segue abaixo a transcrição:

```

#####
# SERVER CONFIGURATION #
#####
# DSpace installation directory.
dspace.dir=/dspace
# DSpace host name - should match base URL. Do not include port number
dspace.hostname = www.repositorio.ppec.ueg.br
# DSpace base host URL. Include port number etc.
dspace.baseUrl = http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080
# The user interface you will be using for DSpace. Common usage is either xmlui or jspui
dspace.ui = xmlui
# Full link your end users will use to access DSpace. In most cases, this will be the baseUrl followed by
# the context path to the UI you are using.
dspace.url = ${dspace.baseUrl}
# Name of the site
dspace.name = PALIPALAN: Repositório de Objetos de Aprendizagem.
# assetstore.dir, look at DSPACE/config/spring/api/bitstore.xml for more options

```

```

assetstore.dir = ${dspace.dir}/assetstore

# Default language for metadata values
default.language = pt_BR

# Solr server/webapp.
solr.server = http://localhost:8080/solr

#####
# DATABASE CONFIGURATION #
#####
# URL for connecting to database
db.url = jdbc:postgresql://localhost:5432/dspace
# JDBC Driver
db.driver = org.postgresql.Driver
# Database Dialect (for Hibernate)
db.dialect = org.dspace.storage.rdbms.hibernate.postgres.DSpacePostgreSQL82Dialect
# Database username and password
db.username = dspace
db.password = *****
# Database Schema name
db.schema = public

```

Em seguida o script que determina a interface com o usuário, presente no arquivo `xmlui.xconf`:

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE xmlui SYSTEM "xmlui.dtd">
<xmlui>
  <aspects>
    <aspect name="Displaying Artifacts" path="resource://aspects/ViewArtifacts/" />
    <aspect name="Browsing Artifacts" path="resource://aspects/BrowseArtifacts/" />
    <aspect name="Discovery" path="resource://aspects/Discovery/" />
    <aspect name="Administration" path="resource://aspects/Administrative/" />
    <aspect name="E-Person" path="resource://aspects/EPerson/" />
    <aspect name="Submission and Workflow" path="resource://aspects/Submission/" />
    <aspect name="Statistics" path="resource://aspects/Statistics/" />
    <aspect name="Original Workflow" path="resource://aspects/Workflow/" />
  </aspects>
  <themes>
    <theme name="Atmire Mirage Theme" regex=".*" path="Mirage/" />
  </themes>

```

```
</xmlui>
```

Finalmente o scripts pom.xml com as instruções básicas do repositório:

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/maven-
v4_0_0.xsd">
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
  <groupId>org.dspace</groupId>
  <artifactId>dspace</artifactId>
  <name>DSpace Assembly and Configuration</name>
  <packaging>pom</packaging>
  <description>
    O projeto DSpace prove as funcionalidades para implementar, compilar e atualizar uma instalação do
    repositório
  </description>
  <parent>
    <groupId>org.dspace</groupId>
    <artifactId>dspace-parent</artifactId>
    <version>6.3</version>
    <relativePath>..</relativePath>
  </parent>
  <properties>
    <root.basedir>${basedir}/..</root.basedir>
  </properties>
  <profiles>
    <profile>
      <id>build</id>
      <activation>
        <property>
          <name>!distributions</name>
        </property>
      </activation>
      <modules>
        <module>modules</module>
      </modules>
    </profile>
    <profile>
      <id>assembly</id>
      <activation>
        <property>
```

```
<name>!distributions</name>
</property>
</activation>
<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <artifactId>maven-assembly-plugin</artifactId>
      <inherited>>false</inherited>
      <configuration>
        <attach>>false</attach>
        <finalName>${project.artifactId}</finalName>
        <descriptors>
          <descriptor>src/main/assembly/assembly.xml</descriptor>
        </descriptors>
      </configuration>
      <executions>
        <execution>
          <phase>package</phase>
          <goals>
            <goal>single</goal>
          </goals>
        </execution>
      </executions>
    </plugin>
  </plugins>
</build>
</profile>
<profile>
  <id>build-and-assembly</id>
  <activation>
    <property>
      <name>!distributions</name>
    </property>
  </activation>
  <properties>
    <distributions>>false</distributions>
  </properties>
</profile>
<profile>
  <id>distributions</id>
```

```
<activation>
  <property>
    <name>distributions</name>
    <value>>true</value>
  </property>
</activation>
<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <artifactId>maven-assembly-plugin</artifactId>
      <inherited>>false</inherited>
      <executions>
        <execution>
          <inherited>>false</inherited>
          <configuration>
            <descriptors>
              <descriptor>src/main/assembly/release.xml</descriptor>
              <descriptor>src/main/assembly/src-release.xml</descriptor>
            </descriptors>
            <tarLongFileMode>gnu</tarLongFileMode>
            <finalName>dspace-${project.version}</finalName>
          </configuration>
          <phase>package</phase>
          <goals>
            <goal>single</goal>
          </goals>
        </execution>
      </executions>
    </plugin>
  </plugins>
</build>
</profile>
</profiles>
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.dspace</groupId>
    <artifactId>dspace-oai</artifactId>
    <type>jar</type>
    <classifier>classes</classifier>
  </dependency>
</dependencies>
```

```
<exclusion>
  <groupId>com.lyncode</groupId>
  <artifactId>builder-commons</artifactId>
</exclusion>
<exclusion>
  <groupId>com.google.guava</groupId>
  <artifactId>guava</artifactId>
</exclusion>
</exclusions>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.lyncode</groupId>
  <artifactId>builder-commons</artifactId>
  <version>1.0.2</version>
  <exclusions>
    <exclusion>
      <groupId>com.google.guava</groupId>
      <artifactId>guava</artifactId>
    </exclusion>
  </exclusions>
</dependency>
<dependency>
  <groupId>com.google.guava</groupId>
  <artifactId>guava</artifactId>
  <version>19.0</version>
</dependency>
  <dependency>
    <groupId>javax.servlet</groupId>
    <artifactId>servlet-api</artifactId>
  </dependency>
</dependencies>
</project>
```

APÊNDICE B

MANUAL DE OPERAÇÕES DO REPOSITÓRIO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PALIPALAN

O ROA Palipalan foi desenvolvido com uma interface baseada no modelo *web* e traz a premissa da simplicidade na sua operação. As operações básicas são: 1 – consulta ao seu acervo, o que é público e aberto, independente de cadastro, e 2 – operações realizadas por aqueles que desejam contribuir com o ROA Palipalan inserindo nele seus objetos de aprendizagem. Todo o conteúdo disponibilizado é livre de licença e preserva-se o direito autoral. Siga abaixo os passos para os dois casos mencionados acima:

CASO 1 – ACESSO AO ACERVO

O ROA Palipalan pode ser acessado pelo endereço: <<http://www.repositorio.ppec.ueg.br>>. A tela inicial do repositório pode ser vista na imagem abaixo:

The screenshot shows the Palipalan repository homepage. At the top, there is a dark blue header with the Palipalan logo and the text 'Repositório Palipalan' and 'Entrar'. Below the header, there is a light blue bar with 'Página inicial'. The main content area is white and contains several sections:

- PALIPALAN - Repositório de Objetos de Aprendizagem.** A brief description of the repository.
- Comunidades no Palipalan** (highlighted with a red box and a '1'): A section with the heading 'Selecione uma comunidade para navegar nas coleções.' and a list of categories: [BIOLOGIA](#), [CIÊNCIAS](#), [FÍSICA](#), and [QUÍMICA](#).
- Submissões recentes**: A list of recent submissions, each with a document icon, title, author, and date. The first submission is 'O primeiro Químico brasileiro' by Filho, Silvério F. da Silva, dated 2016.
- Buscar Palipalan** (highlighted with a red box and a '2'): A search bar with a 'Ir' button.
- Navegar**: A navigation menu with links for 'Todo o repositório', 'Comunidades e Coleções', 'Por data do documento', 'Autores', 'Títulos', and 'Assuntos'.
- Minha conta**: A user account section with links for 'Entrar' and 'Cadastro'.
- Discover**: A section for discovering content, with sub-sections for 'Autor' (listing authors like Filho, Silvério F. da Silva, Cirilo, Ângela Maria, etc.) and 'Assunto' (listing subjects like Audacity, Castanha do Caju, ensino de física, etc.).

Os objetos de aprendizagem estão distribuídos em **comunidades**, que representam as áreas de conhecimento, ou seja, Ciências, Química, Física, Biologia, etc. Essas comunidades podem ser acessadas diretamente pelo *link* conforme destaca o quadro 1 marcado em vermelho na figura acima. Nessa mesma tela é possível buscar o objeto de aprendizagem por alguma palavra-chave (nome, tipo, autor, etc.) na caixa de pesquisa que aparece destacada em vermelho no quadro 2.

Ao clicarmos em uma das comunidades, temos a tela com as **coleções** disponíveis. As coleções são os tipos de arquivo em que o objeto de aprendizagem foi produzido. Temos por exemplo imagens, vídeos, aplicativos, apresentações, etc. Essa tela pode ser vista abaixo com o quadro em vermelho número 3:

Repositório Palipalan Entrar

Página inicial → QUÍMICA

QUÍMICA

Navegar por

- [Por data do documento](#)
- [Autores](#)
- [Títulos](#)
- [Assuntos](#)

Pesquisar nesta comunidade e nas suas coleções: Ir **4**

Coleções nesta comunidade

- [Aplicativos](#)
- [Apresentações](#)
- [Imagens](#)
- [Jogos](#)
- [Livros e Textos](#)
- [Vídeos](#)
- [Áudios](#)

Submissões recentes

Título: [O primeiro Químico brasileiro](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016 **5**

Título: [A Química da Castanha do Caju](#)

Buscar Palipalan

Ir

Buscar Palipalan
 Esta comunidade

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Esta comunidade
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)

Discover

Autor
[Filho, Silvério F. da Silva \(3\)](#)
[Lord, Selborne \(1\)](#)
[Silva, André Luis Bonfim Bathista e \(1\)](#)

Assunto
[Castanha do Caju \(1\)](#)
[Química Quântica \(1\)](#)
[Tabela Periódica \(1\)](#)
[água doce \(1\)](#)
[Ver mais](#)

No quadro com o número 4 temos a opção de buscar o objeto de aprendizagem dentro da comunidade que escolhemos ou mesmo dentro das coleções disponíveis. No quadro 5 é possível ver os últimos objetos de aprendizagem que foram inseridos na comunidade, em qualquer uma de suas coleções.

Ao clicar em uma comunidade, apresenta-se a tela que lista os objetos de aprendizagem inseridos nela. Veja na imagem abaixo:

The screenshot shows the 'Repositório Palipalan' website interface. At the top, there is a navigation bar with the site name and an 'Entrar' button. Below the navigation bar, a breadcrumb trail is visible: 'Página inicial → QUÍMICA → Imagens 6', where the number 6 is highlighted in a red box. The main content area is titled 'Imagens' and includes a 'Navegar por' section with links for 'Por data do documento', 'Autores', 'Títulos', and 'Assuntos'. A search box is located below this, with the text 'Buscar nesta coleção:' and an 'Ir' button, highlighted in a red box with the number 7. To the right, there is a 'Buscar Palipalan' search box with an 'Ir' button and radio buttons for 'Buscar Palipalan' (selected) and 'Esta coleção'. Below this is a 'Navegar' section with links for 'Todo o repositório', 'Comunidades e Coleções', 'Por data do documento', 'Autores', 'Títulos', and 'Assuntos'. Further down is a 'Minha conta' section with links for 'Entrar' and 'Cadastro'. At the bottom right is a 'Discover' section with filters for 'Autor' (Filho, Silvério F. da Silva (3)), 'Assunto' (Castanha do Caju (1), Tabela Periódica (1), ... Ver mais), 'Data de publicação' (2016 (2), 2017 (1)), and 'Has File(s)' (Yes (3)). The 'Submissões recentes' section is highlighted with a red box and the number 8, showing three items with their titles, authors, and dates.

Thumbnail	Título	Autor	Data
	O primeiro Químico brasileiro	Filho, Silvério F. da Silva	2016
	A Química da Castanha do Caju	Filho, Silvério F. da Silva	2016
	Tabela Periódica	Filho, Silvério F. da Silva	2017

O quadro em vermelho com o número 6 mostra a barra de navegação, podendo clicar para retornar à página inicial ou mesmo retornar à página anterior, essa barra também permite que o usuário se localize, sabendo onde está e de onde veio. O quadro número 7 mostra uma caixa de busca de objetos de aprendizagem dentro da coleção e o quadro número 8 apresenta uma lista com os objetos recentemente inseridos na coleção. Para acessar um objeto de aprendizagem, basta clicar no *link* com o seu título.

A imagem a seguir mostra a tela com o objetos de aprendizagem, seus detalhes e o *link* para visualizar/abrir ou baixar o OA.

O primeiro Químico brasileiro

Filho, Silvério F. da Silva

URI: <http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080/handle/123456789/40>

Data: 2016

[Mostrar registro completo](#)

Arquivos deste item



Nome: primeiro químico.png
Tamanho: 452.4Kb
Formato: PNG image

[Visualizar/Abriu](#)

Este item aparece na(s) seguinte(s) coleção(s)

- [Imagens](#)

Buscar Palipalan

- Buscar Palipalan
 Esta coleção

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)
Esta coleção
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)

Essas são as funcionalidades básicas do ROA Palipalan para aqueles que buscam nele objetos de aprendizagem. Para aqueles que desejam depositar novos objetos, os detalhes vem a seguir.

CASO 2 – CADASTRO NO ROA PALIPALAN E DEPÓSITO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

O processo de cadastro é igualmente simples, mas depende da aprovação da curadoria do ROA, o que pode levar entre 30 a 90 minutos. A solicitação de cadastro é recebida automaticamente pelo curador por e-mail bem como o solicitante recebe a confirmação pelo e-mail que informou no momento do cadastro. A tela que dá acesso ao procedimento de cadastro pode ser acessada pelo *link* **Cadastro** marcado pelo quadro vermelho na imagem abaixo:

PALIPALAN - Repositório de Objetos de Aprendizagem.

O Palipalan é um Repositório de Objetos de Aprendizagem desenvolvido a partir da plataforma DSpace como parte da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Comunidades no Palipalan

Selecione uma comunidade para navegar nas coleções.

- [BIOLOGIA](#)
- [CIÊNCIAS](#)
- [FÍSICA](#)
- [QUÍMICA](#)

Submissões recentes



Título: [O primeiro Químico brasileiro](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016



Título: [A Química da Castanha do Caju](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016



Título: [Tabela Periódica](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2017

Buscar Palipalan



Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)



Discover

Autor
[Filho, Silvério F. da Silva \(3\)](#)
[Cirilo, Ângela Maria \(1\)](#)
[Cunha, Rodolfo A. \(1\)](#)
[Leão, Ana Lúcia Carneiro \(1\)](#)
[Lord, Selborne \(1\)](#)
[Martins, Jefferson da Silva \(1\)](#)
[Silva, André Luis Bonfim Bathista e \(1\)](#)
[Silva, Lúcia Maria Alves E. \(1\)](#)

Assunto
[Audacity \(1\)](#)
[Castanha do Caju \(1\)](#)
[ensino de física \(1\)](#)
[esquistossomo \(1\)](#)
[Lixo \(1\)](#)
[Meio Ambiente \(1\)](#)
[Química Quântica \(1\)](#)

Ao clicar no *link* Cadastro, a tela a seguir será apresentada:

Cadastro de novo usuário

[Verificar e-mail](#) → [Criar perfil](#) → [Concluído](#)

Cadastre uma conta para se inscrever nas coleções e receber atualizações por e-mail e enviar novos itens para o Palipalan.

Endereço de e-mail:

Este endereço será verificado e usado como seu nome de login.

[Cadastro](#)



Buscar Palipalan



Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)

Digite seu endereço de e-mail e clique no botão **Cadastro** apontado pela seta vermelha. A imagem abaixo mostra a tela que aparecerá:

E-mail de confirmação enviado

[Verificar e-mail](#) → [Criar perfil](#) → [Concluído](#)

Um e-mail foi enviado para meuemail@email.com contendo uma URL especial e outras informações.

Buscar Palipalan

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Entrar](#)
[Cadastro](#)

Acesse o e-mail informado por você e abra a mensagem que traz um *link* com as instruções para completar o seu cadastro. A mensagem tem basicamente o que está indicado na imagem abaixo:

Registro de conta - Repositório de Objetos de Aprendizagem Caixa de entrada x



dspace.repositorio@gmail.com

para meuemail ▾

14:36 (há 6 minutos)

Para completar o registro de sua conta, clique no link abaixo:

<http://www.repositorio.ppec.ueg.br:8080/register?token=8753d35a667dd5ea266ac5f94474de1b>

Caso precise de suporte com sua conta, envie um e-mail para dspace.repositorio@gmail.com

Administração do Repositório.

Ao clicar no *link*, você será direcionado para uma janela conforme a imagem abaixo:

Criar perfil

[Verificar e-mail](#) → [Criar perfil](#) → [Concluído](#)

Identificar

Endereço de e-mail:

meuemail@email.com

Nome:

Sobrenome:

Telefone:

Idioma:

 ▼

Segurança

Por favor, digite uma senha na caixa abaixo, e confirme digitando-a novamente na segunda caixa. A senha deve conter, no mínimo, seis caracteres.

Senha:

Redigite a senha:

[Cadastro completo](#)

Preencha seus dados no formulário e clique no botão **Cadastro completo**. A senha escolhida deve ter pelo menos 6 dígitos/caracteres. Ao final do cadastro você poderá ver a tela com a confirmação conforme a imagem abaixo:

Cadastro finalizado

[Verificar e-mail](#) → [Criar perfil](#) → [Concluído](#)

Você está agora cadastrado para usar o Repositório Palipalan. Você pode se inscrever nas coleções para receber e-mails sobre novos itens cadastrados.

[Ir para a página inicial](#)

Buscar Palipalan



Navegar

Todo o repositório

[Comunidades e Coleções](#)

[Por data do documento](#)

[Autores](#)

[Títulos](#)

[Assuntos](#)

Minha conta

[Sair](#)

[Perfil](#)

Clicando no seu perfil, você pode inscrever-se nas comunidades e coleções do ROA Palipalan e receberá uma mensagem de e-mail sempre que um novo objeto de aprendizagem for depositado. A partir daqui, você deve aguardar a confirmação da curadoria para realizar o depósito de um objeto de aprendizagem. Você receberá essa confirmação entre 30 e 90 minutos.

SUBMISSÃO DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM

O processo de submissão pode ser feito a partir de um usuário cadastrado e logado no ROA Palipalan. A submissão de um objeto de aprendizagem é possível para editores e caso seja desejado, deve-se solicitar a autorização para a curadoria do ROA. As submissões começam a partir da tela inicial selecionando uma das comunidades em que o objeto de aprendizagem se enquadra. Em seguida, escolha a coleção onde você deseja inserir seu objeto de aprendizagem. Veja na imagem abaixo a tela, onde está indicado pelas setas vermelhas, como acessar as comunidades:

PALIPALAN - Repositório de Objetos de Aprendizagem.

O Palipalan é um Repositório de Objetos de Aprendizagem desenvolvido a partir da plataforma DSpace como parte da pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Comunidades no Palipalan

Selecione uma comunidade para navegar nas coleções.

- [BIOLOGIA](#)
- [CIÊNCIAS](#)
- [FÍSICA](#)
- [QUÍMICA](#)



Submissões recentes



Título: [O primeiro Químico brasileiro](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016



Título: [A Química da Castanha do Caju](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2016



Título: [Tabela Periódica](#)
Autor: Filho, Silvério F. da Silva
Data: 2017

Buscar Palipalan



Navegar

- Todo o repositório
- [Comunidades e Coleções](#)
- [Por data do documento](#)
- [Autores](#)
- [Títulos](#)
- [Assuntos](#)

Minha conta

- [Sair](#)
- [Perfil](#)
- [Submissões](#)

Contexto

- [Criar comunidade](#)

Administrativo

- [Painel de controle](#)
- Controle de acesso
 - [People](#)
 - [Grupos](#)
 - [Autorizações](#)
- Content Administration
 - [Itens](#)
 - [Itens removidos](#)
 - [Itens restritos](#)
 - [Importar metadado](#)
 - [Batch Import \(ZIP\)](#)
- Registros

A tela de coleções vai apresentar a partir de agora um *link* para iniciar o processo de submissão. A imagem abaixo mostra destacado em vermelho onde você pode iniciar o processo de depósito de um objeto de aprendizagem:

Item submetido

[Descrver](#) → [Descrver](#) → [Upload](#) → [Revisão](#) → [Licença](#) → [Completar](#)

Descrver o item

Autores:

Entre com os nomes dos autores do item.

[Add](#)

último nome, *por exemplo, Silva*

Primeiro nome(s) + "Jr", *por exemplo, João*

Título:

Entre com o título do item.

Outros títulos:

Caso tenha um título alternativo, digit aqui.

[Add](#)

Data de emissão:

Entre com a data da publicação prévia ou distribuição pública. Apenas o ano é obrigatório.

Ano Mês Dia

Editor:

Digite o nome do editor responsável pela publicação anterior desse item.

Citação:

Digite a citação padrão referente à publicação anterior desse item.

Série/Número:

Insira a série e o número atribuídos a este item por sua comunidade.

[Add](#)

Buscar Palipalan

[Ir](#)

- Buscar Palipalan
 Esta coleção

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)
Esta coleção
[Por data do documento](#)
[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Sair](#)
[Perfil](#)
[Submissões](#)

Contexto

[Editar coleção](#)
[Mapear item](#)
[Exportar coleção](#)
[Exportar metadado](#)

Administrativo

[Painel de controle](#)
Controle de acesso
[People](#)
[Grupos](#)
[Autorizações](#)
Content Administration
[Itens](#)
[Itens removidos](#)
[Itens restritos](#)
[Importar metadado](#)
[Batch Import \(ZIP\)](#)
Registros
[Metadado](#)

Preencha as informações a respeito do objeto de aprendizagem e no final da página você verá dois botões conforme a imagem abaixo. Você pode **Salvar e Sair** ou ir para a **Próxima** tela. Caso você opte por salvar e sair, pode retomar o processo a partir do ponto em que salvou. É muito importante o preenchimento do maior número possível de dados sobre o objeto de aprendizagem. É a partir dessas informações que o objeto de aprendizagem será localizado posteriormente.

Série/Número:

Insira a série e o número atribuídos a este item por sua comunidade.

Nome da série

Relatório ou número do trabalho.

Identificadores:

Se o item tem algum número de identificação ou código, insira o tipo e os números ou códigos.

Tipo:

Selecione o tipo de conteúdo do item. Para selecionar mais de um valor, mantenha pressionada a tecla "CTRL" ou "Shift".

Animação	▲
Artigo	
Livro	■
Capítulo de livro	
Base de Dados	
Imagem	▼

Idioma:

Selecione o idioma do item. Se o idioma não consta na lista, selecione 'Outro'. Se o conteúdo não tem um idioma, selecione 'N/D'

[Itens restritos](#)
[Importar metadado](#)
[Batch Import \(ZIP\)](#)
Registros
[Metadado](#)
[Formato](#)
[Estatísticas](#)
[Tarefas do revisor](#)

Todas as telas e campos possuem explicação sobre o preenchimento, facilitando a tarefa de submissão de um objeto de aprendizagem. Ao final será apresentada a Licença de Distribuição, que viabiliza dentro dos princípios legais a distribuição e uso do objeto de aprendizagem. Para concluir o procedimento, marque a caixa em se lê “Eu concedo a licença” e clique em Submissão Completa. A imagem abaixo apresenta a tela final do procedimento de submissão.

Item submetido

[Descrever](#) → [Descrever](#) → [Upload](#) → [Revisão](#) → [Licença](#) → [Completar](#)

Licença distribuída

Há um último passo: No Repositório Palipalan, para reproduzir, traduzir e distribuir sua submissão em todo o mundo, você deve concordar com os termos a seguir.

Conceder a licença de distribuição padrão, selecionando "Eu concedo a Licença" e clique em "Finalizar submissão".

LICENÇA DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

Ao assinar e enviar esta licença, você autor(a) ou proprietário(a) do direito autoral concede à Universidade Estadual de Goiás - UEG o direito não exclusivo de reproduzir, traduzir (conforme definido abaixo), e/ou distribuir sua submissão (incluindo o resumo) em todo o mundo em formato impresso e eletrônico e em qualquer meio, incluindo mas não limitado a áudio ou vídeo.

Você concorda que a UEG pode, sem alterar o conteúdo, traduzir o submissão a qualquer meio ou formato para fins de preservação.

Você também concorda que a UEG pode manter mais de uma cópia deste envio para fins de segurança, backup e preservação.

Você declara que a submissão é seu trabalho original e que você tem o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Você também representa que a sua submissão não infringe, no melhor de seu conhecimento, direitos autorais de qualquer pessoa.

Se a apresentação contiver material para o qual você não possui direitos autorais, você declara que obteve a permissão irrestrita do proprietário dos direitos autorais para conceder à UEG os direitos exigidos por esta licença e material de propriedade de terceiros é claramente identificado e reconhecido dentro do texto ou conteúdo da submissão.

Se a submissão estiver baseada em trabalho que foi patrocinado ou apoiado por uma agência ou organização que não a UEG, você concorda que tem cumprido qualquer direito de revisão ou outras obrigações requeridas por tais contrato ou acordo.

A UEG identificará claramente seu(s) nome(s) como autor(es) ou proprietário(s) da submissão, e não fará nenhuma alteração, a não ser como permitido por esta licença, para o seu envio.

Se você tiver dúvidas sobre esta licença, por favor entre em contato com os administradores do sistema.

Licença distribuída:

Eu concedo a licença

[Anterior](#) [Salvar e Sair](#) [Submissão completa](#)

Buscar Palipalan

[Ir](#)

- Buscar Palipalan
 Esta coleção

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)

[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Esta coleção
[Por data do documento](#)

[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Minha conta

[Sair](#)
[Perfil](#)
[Submissões](#)

Contexto

[Editar coleção](#)
[Mapear item](#)
[Exportar coleção](#)
[Exportar metadado](#)

Administrativo

[Painel de controle](#)
Controle de acesso
[People](#)
[Grupos](#)
[Autorizações](#)
Content Administration
[Itens](#)
[Itens removidos](#)

Ao final da submissão, será apresentada uma tela informando que o procedimento teve sucesso conforme se vê na imagem abaixo:

Submissão completa

Sua coleção seguirá para o processo de revisão para esta coleção. Você receberá por e-mail uma notificação assim que sua submissão for incluída na coleção, ou caso tenha algum problema com o seu envio. Você também pode verificar o status da sua submissão, visitando sua página de submissões.

[Ir para página de submissões](#)

[Submeter outro item](#)

Buscar Palipalan

[Ir](#)

- Buscar Palipalan
 Esta coleção

Navegar

Todo o repositório
[Comunidades e Coleções](#)
[Por data do documento](#)

[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Esta coleção
[Por data do documento](#)

[Autores](#)
[Títulos](#)
[Assuntos](#)

Assim que a sua submissão for aceita pela curadoria do ROA Palipalan seu objeto de aprendizagem estará disponível para acesso e download.

Todas as dúvidas relacionadas ao uso do ROA Palipalan bem como quaisquer esclarecimentos sobre seu desenvolvimento podem ser obtidos a partir do e-mail: dspace.repositorio@gmail.com bem como pelo canal de comunicação Fale Conosco disponível no próprio repositório.

ANEXO A

FOLHA DE ROSTO PLATAFORMA BRASIL – COMITÊ DE ÉTICA



FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, repositórios de objetos de aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 40			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra, Grande Área 6. Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: JULIANA VASCONCELOS BRAGA			
6. CPF: 950.532.801-00		7. Endereço (Rua, n.º): C. n. 146 CONJUNTO ELDORADO ANAPOLIS GOIAS 75115205	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (62) 3098-2878	10. Outro Telefone:
		11. Email: ju.vbraga@gmail.com	
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do paramProjeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao paramProjeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>08</u> / <u>11</u> / <u>2018</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Estadual de Goiás		13. CNPJ: 01.112.580/0001-71	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (62) 3522-3515		16. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>ELENIMAR GALVÃO DOS SANTOS PRADO</u> CPF: <u>641.357.211-68</u>			
Cargo/Função: <u>DIRETORA EM EXERCÍCIO</u>			
Data: <u>08</u> / <u>11</u> / <u>2018</u>		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

ANEXO B

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

O *Campus Itaberaí* está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado: *Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, Repositórios de Objetos de Aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica*, coordenado pelo(a) pesquisador(a) *Juliana Vasconcelos Braga*, desenvolvido sob orientação do professor Dr. José Divino dos Santos na **Universidade Estadual de Goiás**.

O *Campus Itaberaí* assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante o mês de *Fevereiro de 2019*.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso do(a) pesquisador(a) responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Itaberaí, 08 de março de 2018.



Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada.

 Universidade
Estadual de Goiás
Câmpus Itaberaí

ANEXO C

TERMO DE COMPROMISSO

TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que cumprirei os requisitos da *Resolução CNS n.º 466/12* e/ou da *Resolução CNS n.º 510/16*, bem como suas complementares, como pesquisadora responsável e/ou pesquisador participante do projeto intitulado “*Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica*”. Comprometo-me a utilizar os materiais e os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo da pesquisa acima referido e, ainda, a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto, considerando a relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração de todos os interesses envolvidos.

Data: 08 / 11 / 2018

<i>Nome do(a) Pesquisador(a)</i>	<i>Assinatura Manuscrita ou Digital</i>
1. Juliana Vasconcelos Braga	
2. José Divino dos Santos	
3.	
4.	

ANEXO D

PARECER CONSUBSTANCIADO – COMITÊ DE ÉTICA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, repositórios de objetos de aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica.

Pesquisador: JULIANA VASCONCELOS BRAGA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 03004218.1.0000.8113

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Goiás

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.040.269

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa busca investigar a utilização de objetos de aprendizagem por professores do ensino fundamental e médio das escolas públicas e privadas da cidade de Itaberaí/GO. A abordagem metodológica escolhida é qualitativa com a aplicação de questionários entre o grupo de participantes em busca de respostas ao questionamento: os repositórios de objetos de aprendizagem podem estimular a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal? Espera-se ainda verificar se existe a produção de objetos de aprendizagem pelo público participante e como se dá a utilização desses objetos de aprendizagem incluindo as fontes de pesquisa ou repositórios específicos para objetos de aprendizagem utilizados por eles. A aplicação do questionário será realizada pessoalmente pela pesquisadora, entretanto não haverá intervenção direta sobre a exposição. O caráter qualitativo da pesquisa não requer um número expressivo de participantes, mas deseja-se colher respostas de um número mínimo de 20 e máximo de 40 pessoas. A investigação tem como ponto de partida hipóteses relacionadas às contribuições que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem oferecer na mediação pedagógica e a sua influência na aprendizagem. Neste caminho deseja-se compreender o papel dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem como uma alternativa capaz de contribuir com a educação, uma vez que facilitam o acesso aos Objetos de Aprendizagem por professores e estudantes potencializando o ensino e aprendizagem de Ciências. A hipótese central é que os Repositórios de Objetos de

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903

UF: GO **Município:** ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1434

E-mail: cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.040.269

Aprendizagem contribuem com a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal ao ampliar a sua oferta. A temática desta pesquisa estrutura-se na convergência entre: o ensino de Ciências; a mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e o uso dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs) na educação.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar e analisar qualitativamente a utilização de Repositórios de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Ciências por professores e estudantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Exposição das identidades dos participantes da pesquisa em função de vazamento de informações digitalizadas ou mesmo relacionadas à perda dos formulários com os questionários e suas respostas.

Benefícios: Promover a utilização dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem por professores ampliando a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal. Promover a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação formal. Contribuir com o desenvolvimento da pesquisa a respeito da utilização de TICs na educação formal. Descobrir detalhes sobre a formação de professores e a infraestrutura disponível para a utilização de TICs na educação formal. Compreender o papel do professor na inserção das TICs na educação formal e as suas possíveis contribuições ou entraves/dificuldades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de grande relevância. Porém, é imprescindível que os pesquisadores detalhem melhor os procedimentos metodológicos para que este Comitê possa ter mais subsídios para avaliar este projeto em termos Éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE necessita de ajustes, conforme detalhado no item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Se for o caso, é necessário o Termo de anuência da(s) escola(s).

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

É necessária uma abordagem mais detalhada na Metodologia Proposta. Na descrição metodológica, não consta o caráter descritivo da(s) instituições(ão) de ensino nas quais as perguntas serão

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.040.269

aplicadas (privada, pública, escola de tempo integral ou não), considerando que os professores serão abordados nas escolas (o que também não está claro). Neste aspecto, em uma das perguntas (pergunta 3), inquirir-se se o professor é de escola pública ou privada, o que suscita dúvida na abordagem metodológica: onde os professores serão abordados? Como serão escolhidos? Onde serão aplicados os questionários? É de fundamental importância detalhar todas as nuances que envolvem a aplicação dos questionários, e que esta descrição conste no TCLE.

Faz-se necessário uma descrição mais detalhada da metodologia empregada para que este Comitê possa ter melhor concepção da abordagem dos pesquisadores e, conseqüentemente, para que possamos consubstanciar melhor o nosso parecer.

Não está claro na descrição metodológica como e onde será feita a abordagem ao professor participante. Se for na Escola, é necessário o Termo de Anuência da(s) escola(s) onde o questionário será aplicado.

É necessário ajustar o TCLE nos seguintes aspectos:

Não se pode considerar que "A pesquisadora entende que os riscos são mínimos" (primeira página, item 2), pois os riscos são relativos à percepção / vivência pessoal do participante, e não da pesquisadora. Além do mais, os riscos não se referem apenas a um possível desconforto, mas deve-se considerar que o participante possa eventualmente se expor a uma percepção de que o mesmo não esteja tendo uma conduta satisfatória no exercício de sua profissão, o que pode gerar mais constrangimento, frustração, sentimento de inépcia e estresse emocional. Deve-se considerar também que a eventual não utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação na escola em que o participante esteja inserido, possa decorrer de dificuldades de ordem estrutural, financeira e até mesmo administrativa da instituição de ensino no qual o participante esteja inserido. Neste aspecto, deve-se considerar que possíveis respostas de conotação crítica possam vir a expor ainda mais o participante, além de poder suscitar revolta e desgosto com a profissão e/ou com o local de trabalho. É imprescindível que todos estes aspectos de riscos devam estar elencados no TCLE e que os pesquisadores tenham a concepção de que estes aspectos sejam factíveis.

Ainda, o TCLE necessita de outros ajustes, conforme versa a Resolução 466/12 (ou a 510/12) do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e o nosso modelo de TCLE (baseado na resolução), ambos disponíveis em nosso site. Falta, por exemplo, a declaração do(a) participante da pesquisa. Sugerimos fortemente que os pesquisadores se pautem na supracitada Resolução / modelo.

Definir quais escolas, número de participantes em cada instituição e anexar o projeto original.

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.040.269

Não consta o projeto original, nem o cronograma de execução do mesmo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezada pesquisadora,

As pendências elencadas acima devem ser respondidas no prazo máximo de 30 dias.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1243999.pdf	18/11/2018 08:55:34		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Questionario.pdf	18/11/2018 08:55:00	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso.pdf	18/11/2018 08:52:57	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermodeAnuencia.pdf	09/11/2018 17:26:14	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimento.pdf	09/11/2018 17:25:55	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Outros	Portaria_2018_738.pdf	09/11/2018 17:19:07	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	09/11/2018 15:46:08	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

UEG - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE GOIÁS



Continuação do Parecer: 3.040.269

ANAPOLIS, 27 de Novembro de 2018

Assinado por:
Luciana de Souza Ondei
(Coordenador(a))

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 ç Bloco III ç Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, repositórios de objetos de aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica.

Pesquisador: JULIANA VASCONCELOS BRAGA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 03004218.1.0000.8113

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Goiás

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.076.426

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa busca investigar a utilização de objetos de aprendizagem por professores do ensino fundamental e médio das escolas públicas e privadas da cidade de Itaberaí/GO. A abordagem metodológica escolhida é qualitativa com a aplicação de questionários entre o grupo de participantes em busca de respostas ao questionamento: os repositórios de objetos de aprendizagem podem estimular a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal? Espera-se ainda verificar se existe a produção de objetos de aprendizagem pelo público participante e como se dá a utilização desses objetos de aprendizagem incluindo as fontes de pesquisa ou repositórios específicos para objetos de aprendizagem utilizados por eles. A aplicação do questionário será realizada pessoalmente pela pesquisadora, entretanto não haverá intervenção direta sobre a exposição. O caráter qualitativo da pesquisa não requer um número expressivo de participantes, mas deseja-se colher respostas de um número mínimo de 20 e máximo de 40 pessoas. A investigação tem como ponto de partida hipóteses relacionadas às contribuições que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem oferecer na mediação pedagógica e a sua influência na aprendizagem. Neste caminho deseja-se compreender o papel dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem como uma alternativa capaz de contribuir com a educação, uma vez que facilitam o acesso aos Objetos de Aprendizagem por professores e estudantes potencializando o ensino e aprendizagem de Ciências. A hipótese central é que os Repositórios de Objetos de

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903

UF: GO **Município:** ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1434

E-mail: cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.076.426

Aprendizagem contribuem com a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal ao ampliar a sua oferta. A temática desta pesquisa estrutura-se na convergência entre: o ensino de Ciências; a mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e o uso dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs) na educação.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar e analisar qualitativamente a utilização de Repositórios de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Ciências por professores e estudantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Exposição das identidades dos participantes da pesquisa em função de vazamento de informações digitalizadas ou mesmo relacionadas à perda dos formulários com os questionários e suas respostas. Os riscos ao participante estão relacionados à eventual exposição a uma percepção sobre a conduta satisfatória no exercício de sua profissão, o que pode gerar constrangimento, frustração, sentimento de inépcia e estresse emocional. Deve-se considerar também que a eventual não utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação na escola em que o participante esteja inserido, possa decorrer de dificuldades de ordem estrutural, financeira e até mesmo administrativa da instituição de ensino no qual o participante esteja inserido.

Benefícios:

Promover a utilização dos Repositórios de Objetos de Aprendizagem por professores ampliando a utilização de objetos de aprendizagem na educação formal. Promover a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação formal. Contribuir com o desenvolvimento da pesquisa a respeito da utilização de TICs na educação formal. Descobrir detalhes sobre a formação de professores e a infraestrutura disponível para a utilização de TICs na educação formal. Compreender o papel do professor na inserção das TICs na educação formal e as suas possíveis contribuições ou entraves/dificuldades.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de grande relevância. A pesquisadora incorporou os riscos elencados no último parecer, acatando as considerações do CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam todos os Termos de apresentação obrigatória.

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.076.426

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O TCLE incorporou todos os elementos referentes aos riscos aos participantes. Dessa forma, considera-se que a pesquisadora compreende os parâmetros que envolvem a execução deste projeto sob o ponto de vista do participante.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UEG considera o presente protocolo APROVADO e que o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado e lembramos que a pesquisadora responsável deverá encaminhar o Relatório Final de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12 e Resolução CNS n. 510/16. O modelo encontra-se disponível na página do CEP-UEG. O prazo para a entrega do Relatório Final é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, previsto para março de 2019.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1243999.pdf	29/11/2018 12:09:09		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Corrigido.pdf	29/11/2018 12:07:31	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Brochura Pesquisa	Questionario.pdf	29/11/2018 12:07:22	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	29/11/2018 12:06:59	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeCompromisso.pdf	18/11/2018 08:52:57	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermodeAnuencia.pdf	09/11/2018 17:26:14	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Outros	Portaria_2018_738.pdf	09/11/2018 17:19:07	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto.pdf	09/11/2018 15:46:08	JULIANA VASCONCELOS BRAGA	Aceito

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 z Bloco III z Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903

UF: GO **Município:** ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1434

E-mail: cep@ueg.br

UEG - UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE GOIÁS



Continuação do Parecer: 3.076.426

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANAPOLIS, 12 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Luciana de Souza Ondei
(Coordenador(a))

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 º Bloco III º Térreo
Bairro: FAZENDA BARREIRO DO MEIO **CEP:** 75.132-903
UF: GO **Município:** ANAPOLIS
Telefone: (62)3328-1434 **E-mail:** cep@ueg.br

ANEXO E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada ***“Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, repositórios de objetos de aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica”***. Meu nome é *Juliana Vasconcelos Braga*, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é docência do ensino superior no curso de Sistemas de Informação. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, rubrique todas as páginas e assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao(a) pesquisador(a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) responsável(is), via e-mail (ju.vbraga@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, acrescentando o número 9090 antes do seguinte contato telefônico: (62)98100-9079. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Estadual de Goiás (CEP-UEG), localizado no Prédio da Administração Central, BR 153, Km 99, Anápolis/GO, CEP: 75132-903, telefones: (62) 3328-1439 e (62) 98325-0342, funcionamento: 8h às 12h e 13h às 17h, de segunda a sexta-feira. O Comitê de Ética em Pesquisa é vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que por sua vez é subordinado ao Ministério da Saúde (MS). O CEP é responsável por realizar a análise ética de projetos de pesquisa com seres humanos, sendo aprovado aquele que segue os princípios estabelecidos pelas resoluções, normativas e complementares.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA:

1. A presente pesquisa tem como título: *“Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, repositórios de objetos de aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica”* e tem o objetivo de investigar por meio da aplicação de um questionário alguns aspectos relacionados aos seus conhecimentos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação e sua atuação em sala de aula. Não serão realizados registros fotográficos, sonoros ou audiovisuais.
2. Os riscos ao participante estão relacionados à eventual exposição a uma percepção sobre a conduta satisfatória no exercício de sua profissão, o que pode gerar constrangimento, frustração, sentimento de inépcia e estresse emocional. Deve-se considerar também que

a eventual não utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação na escola em que o participante esteja inserido, possa decorrer de dificuldades de ordem estrutural, financeira e até mesmo administrativa da instituição de ensino no qual o participante esteja inserido. Neste aspecto, deve-se considerar que possíveis respostas de conotação crítica possam vir a expor ainda mais o participante, além de poder suscitar revolta e desgosto com a profissão e/ou com o local de trabalho. Assim sendo, você pode abandonar a pesquisa a qualquer momento. Você estará contribuindo para a pesquisa de forma autônoma e empregará apenas o tempo necessário para responder ao questionário. Suas informações pessoais serão mantidas em sigilo absoluto, bem como as respostas fornecidas não serão associadas ao seu nome. Apenas os dados das respostas serão transcritos, tabulados e analisados. A pesquisadora garante o anonimato e a privacidade dos participantes.

3. Sua participação contribuirá para o desenvolvimento da pesquisa que está sendo realizada fornecendo as informações necessárias para o avanço da investigação acerca do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica de forma qualitativa.
4. Este termo contém um número associado ao questionário que você vai receber de forma que você tem a liberdade de se recusar a participar ou mesmo retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização nenhuma.
5. Você tem liberdade de se recusar a responder questões que lhe causem *desconforto emocional* e/ou *constrangimento*;
6. Os resultados dessa pesquisa serão tomados públicos, sejam eles favoráveis ou não. Serão apresentados como parte da dissertação de mestrado da pesquisadora. Reitera-se aqui o compromisso com o anonimato dos seus participantes.
7. Você tem o direito de receber assistência integral, gratuita, por tempo indeterminado, por danos imediatos ou tardios decorrentes da participação na pesquisa e receber indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes de sua participação na pesquisa;
8. Os dados da pesquisa serão mantidos em arquivo, físico ou digital, sob guarda e responsabilidade da pesquisadora, por um período de 5 anos após o término da pesquisa. Após esse período, o material obtido deverá ser picotado e reciclado.

Declaração da pesquisadora responsável:

Eu, pesquisadora responsável por este estudo, esclareço que cumprirei as informações acima e que o participante terá acesso, se necessário, a assistência integral e gratuita por danos diretos e indiretos, imediatos ou tardios devido a sua participação nesse estudo; e que suas informações serão tratadas com confidencialidade e sigilo. O participante poderá sair do estudo quando quiser, sem qualquer penalização. Se tiver algum custo por participar da pesquisa, será ressarcido; e em caso de dano decorrente do estudo, terá direito a indenização, conforme decisões judiciais que possam suceder.

Declaração e Consentimento do Participante de Pesquisa/Responsável legal:

Eu,, abaixo assinado, discuti com a pesquisadora JULIANA VASCONCELOS BRAGA sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de assistência, confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é voluntária e isenta de despesas e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício.

Itaberaí, de de

Assinatura do(a) participante de pesquisa/Responsável legal

Data: ____/____/____

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data: ____/____/____

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica:



ANEXO F

QUESTIONÁRIO

Questionário:

Investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem, Repositórios de Objetos de Aprendizagem e Tecnologias da Informação e Comunicação na educação básica

1 - Considerando a sua atuação como professor em qual modalidade concentra sua atividade:

- 1 - () Ensino Fundamental
- 2 - () Ensino Médio
- 3 - () Ensino Superior
- 4 - () Ensino Técnico/Tecnológico
- 5 - () Não atua como professor

Obs.: Caso a sua atuação seja em mais de uma modalidade, indique aqui o número daquela em que você dedica mais tempo: _____.

2 - Qual é a grande área da ciência de sua formação como professor?

- 1 - () Ciências Exatas e da Terra
- 2 - () Ciências Biológicas
- 3 - () Ciências da Saúde
- 4 - () Ciências Agrárias
- 5 - () Ciências Humanas
- 6 - () Ciências Sociais Aplicadas
- 7 - () Linguística, Letras e Artes
- 8 - () Engenharias

3 - A instituição de ensino em que você exerce a atividade de professor é:

- 1 - () Pública
- 2 - () Privada
- 3 - () Conveniada, Colégio militar ou gerida por O. S.
- 4 - () Mais de uma opção, com predominância na pública
- 5 - () Mais de uma opção, com predominância na privada
- 6 - () Mais de uma opção, com predominância na Conveniada, Colégio militar ou gerida por O. S.
- 7 - () Estágio docente.

Obs.: Caso a sua atividade esteja distribuída em mais de um tipo de instituição, indique aqui o número daquela em que você dedica mais tempo: _____.

4 - Considerando a escala de 1 a 5 abaixo, indique a que melhor representa a sua utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação em aula:

- 1 - () Nunca (Por que?)
- 2 - () Raramente (1 a 2 vezes por ano)
- 3 - () Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)
- 4 - () Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)
- 5 - () Sempre (12 a 24 vezes por ano)

Caso tenha escolhido a opção 1, use esse espaço para responder

5 - Considerando a escala de 1 a 5 abaixo, indique a que melhor representa a sua utilização de Internet em suas aulas

- 1 - () Nunca (Por que?)
- 2 - () Raramente (1 a 2 vezes por ano)
- 3 - () Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)
- 4 - () Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)
- 5 - () Sempre (12 a 24 vezes por ano)

Caso tenha escolhido a opção 1, use esse espaço para responder

6 - Considerando a escala de 1 a 5 abaixo, indique a que melhor representa a sua utilização de Internet para preparar suas aulas

- 1 - () Nunca (Por que?)
- 2 - () Raramente (1 a 2 vezes por ano)
- 3 - () Com pouca frequência (2 a 4 vezes por ano)
- 4 - () Com muita frequência (4 a 12 vezes por ano)

Continua na próxima página

5 - () Sempre (12 a 24 vezes por ano)

Caso tenha escolhido a opção 1, use esse espaço para responder

7 - Quais são os dispositivos mais utilizados por você em sala

- 1 - () Computadores/notebooks
- 2 - () Tablets
- 3 - () Smartphones
- 4 - () Lousa digital
- 5 - () Data show
- 6 - () Televisão, DVD, vídeos

8 - Quais recursos multimídia ou objetos de aprendizagem são utilizados por você em suas aulas?

- 1 - () imagens
- 2 - () áudios
- 3 - () vídeos
- 4 - () sites de busca/pesquisa
- 5 - () sites especializados (qual site?) _____
- 6 - () grupos de discussão/fóruns
- 7 - () softwares ou aplicativos
- 8 - () outro (qual?) _____

9 - Indique a sua familiaridade com o termo objeto de aprendizagem

- 1 - () Não conheço
- 2 - () Já ouvi falar
- 3 - () Conheço e não utilizo
- 4 - () Conheço e utilizo
- 5 - () Conheço e desenvolvo objetos de aprendizagem (com qual ferramenta/tecnologia?)

10 - Indique a sua familiaridade com os termos "bibliotecas digitais" e "repositórios digitais"

1 - () Não conheço

2 - () Já ouvi falar

3 - () Conheço e não utilizo

4 - () Conheço e utilizo (qual?) _____

5 - () Conheço e gerencio conteúdos em bibliotecas e repositórios digitais (qual?)

6 - () Quero conhecer

11 - A utilização de tecnologias melhoram o processo de ensino-aprendizagem?

1 - () Não (Por que?)

2 - () Sim, melhoram um pouco

3 - () Sim, melhoram muito

4 - () Indiferente (Por que?)

Caso tenha escolhido a opção 1 ou a opção 4, use esse espaço para responder
