

**Ana Úrsula Farias Pereira**

**Repositório Digital na Educação a Distância do IFPI:  
compartilhamento de objetos de aprendizagem**

**Recife - PE**

**2016**



## **Universidade Federal Rural de Pernambuco**

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG)

Coordenadoria Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (CPPG)

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância (PPGTEG)

### **Repositório Digital na Educação a Distância do IFPI: compartilhamento de objetos de aprendizagem**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância.

**Linha de Pesquisa:** Ferramentas Tecnológicas para Educação a Distância

**Orientador (a):** Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão

**Recife**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

P436r

Pereira, Ana Úrsula Farias Pereira.

Repositório Digital na Educação a Distância do IFPI:  
Compartilhamento de Objetos de Aprendizagem / Ana  
Úrsula Farias Pereira. – Recife, 2016.  
158 f., il., enc.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Taciana Pontual da Rocha Falcão

Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em  
Educação a Distância), Universidade Federal Rural de  
Pernambuco.

Inclui referências e apêndices

1. Repositório Digital. 2. Objetos de Aprendizagem. 3.
2. Educação a Distância. I. Título.

CDD 004

**Universidade Federal Rural de Pernambuco**  
Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância

**Repositório Digital na Educação a Distância do IFPI:  
compartilhamento de objetos de aprendizagem**

**Ana Úrsula Farias Pereira**

Banca Examinadora:

---

Profª. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão  
Orientadora - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a  
Distância - UFRPE

---

Prof. Dr. Rodrigo Nonamor Pereira Mariano de Souza  
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em  
Educação a Distância - UFRPE

---

Profª. Dra. Marizete Silva Santos  
Membro Interno - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em  
Educação a Distância - UFRPE

---

Profª. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann  
Membro Externo- Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – UFPE

Dedico este trabalho aos meus pais Odaisa Farias Pereira e José Alves Pereira, que com simplicidade, amor e dedicação, me deram a estrutura de um lar sólido, fundamental para a formação de minha personalidade, dando exemplo de perseverar com humildade em busca de todos os meus objetivos e por me ensinarem que não existe distância quando existe amor e respeito.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, sempre presente em todas as etapas da minha vida, guiando-me e fortalecendo-me nas dificuldades.

A Nossa Senhora, pela proteção e acolhimento em muitos momentos de dúvidas e incertezas.

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho. Em especial agradeço: Aos meus irmãos Gentil, Auseni, Aurelia e Aline pelo carinho, amizade e estímulo constante e por se fazerem presentes em todos os momentos de minha vida.

Aos meus queridos sobrinhos Lucas, Anna Luiza e Alicia que esse trabalho sirva de incentivo para eles irem ainda mais longe do que um dia eu sonhei ir.

A professora Dr<sup>a</sup> Taciana Pontual, pela disponibilidade, estímulo, motivação, pelo conhecimento transmitido, pela paciência concedida, pelo aprendizado e apoio contínuo e por tornar possível a realização desse trabalho.

A minha querida Neila, por apoiar todos os meus objetivos pessoais e profissionais. Agradeço o incentivo e a generosidade de sempre, muitas vezes abdicando de seu bem-estar para me ajudar, a exemplo da realização do mestrado em Recife. Sem sua ajuda eu não teria força e o tempo necessário para vencer essa jornada.

Um agradecimento especial àqueles que compartilharam o desenvolvimento desse trabalho, em especial: meu amigo Antônio Junior (Tony), que dividiu comigo o desafio de customizar o protótipo do repositório digital do IFPI; Ana Luiza Cândido (IZA), por seu apoio constante nesses vinte e tantos anos de amizade.

Aos amigos Raqueline, Josué e Dayane pelo apoio e carinho a mim dedicados nos meses que convivemos “no apartamento do Bendito”; em Recife/PE.

Ao mais novo amigo Marcos Barros (Perfeitinho) pela acolhida, compartilhamento de conhecimentos e solidariedade em Recife.

Aos amigos da biblioteca Teresina Central, em especial a Tanize, Rosismar sempre solícitas em me ajudar.

Às amigas Viviane, Karlania e Luciene, pelo carinho e incentivos recebidos ao longo do processo de pesquisa e elaboração da dissertação, e a todos os amigos

do IFPI – Campo Maior; especialmente à direção do Campus Prof. Washington por ter permitido que eu realizasse este mestrado.

Aos membros da banca, pela disponibilidade em participar da Banca Examinadora e contribuições ao nosso trabalho.

Aos professores da PPGTEG da UFRPE, pela calorosa acolhida nos períodos das disciplinas, e com especial carinho a Prof.<sup>a</sup> Dra. Marizete, uma pessoa que contagia com sua alegria e que nos acolheu tão carinhosamente em nossa chegada no mestrado

A secretária do PPGETG, Rayane, muito obrigada pela forma sempre cordial e carinhosa com que nos atende.

Aos amigos/as do mestrado pelos momentos de aprendizado, sempre acompanhados de alegria e descontração; em especial a Claudete e Athos, que em todos os momentos que precisei estiveram presentes em me auxiliar.

Meu agradecimento muito especial a todos os professores, que com muita boa vontade e simpatia participaram do teste de usabilidade no Repositório ROA do IFPI, sem vocês este trabalho não teria sido realizado.

Aos demais amigos queridos não mencionados, que me estimularam, apoiaram e comigo compartilharam a realização desta pesquisa, os meus mais sinceros agradecimentos!

“Tudo quando puderes fazer, ou creias poder, começa. A ousadia tem gênio, poder e magia”.

Goethe



## RESUMO

Os repositórios digitais constituem-se em uma poderosa ferramenta para a disseminação da informação por promover o acesso livre a conteúdos como produtos de pesquisa. Dentre estes, sobressaem-se os repositórios digitais de objetos de aprendizagem (OAs), sistemas que possibilitam o aproveitamento e reutilização desses objetos compreendidos como qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem. Os repositórios de OA são ambientes com recursos digitais em diferentes formatos ou mídias. O objetivo desta pesquisa é desenvolver a customização de um repositório digital, cuja finalidade é promover o compartilhamento e reutilização de OAs criados pelos professores conteudistas da Educação a Distância (EAD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Os repositórios digitais de OAs disponibilizam ferramentas específicas para sustentar e controlar a divulgação e o acesso de materiais educacionais, favorecendo o compartilhamento e reusabilidade de forma padronizada resultando em um acervo dinâmico, em atendimento à diversidade de práticas pedagógicas de uma instituição educacional que adota a EAD. O estudo optou por pesquisa qualitativa associada à quantificação de dados. Inicialmente, o trabalho trata da Sociedade da Informação e Sociedade do Conhecimento, para inserção do tema repositórios digitais de OA no contexto atual; em seguida, realizou-se uma fundamentação acerca de repositórios digitais de OA. Como instrumentos de coleta de dados aplicaram-se dois questionários: o primeiro para bibliotecários das universidades e institutos federais do Brasil, para saber se a instituição que representam possui algum tipo de repositório e qual o sistema que utilizam; e o segundo para professores conteudistas da EAD do IFPI, com o objetivo de delinear o seu perfil e entendimento sobre repositórios. Através dos dados obtidos foram observados a funcionalidade e utilização dos repositórios digitais de OA no contexto educacional, e o sistema que é mais usado: o DSpace (software livre, de fácil customização, e muito utilizado em instituições de ensino). Com a instalação do DSpace, realizou-se a customização do repositório de OA para EAD do IFPI, a partir da análise de repositórios digitais similares (três nacionais e um internacional). Realizou-se uma segunda etapa de coleta de dados através da realização de um teste de usabilidade composto de: um questionário sobre perfil/experiência dos professores conteudistas da EAD do IFPI, execução de tarefas no repositório e aplicação de um segundo questionário avaliativo. A aplicação do teste objetivou validar a customização do repositório para mapear problemas e indicar soluções e até que ponto atende as necessidades dos professores conteudistas e quais as expectativas deles em relação à implantação do repositório. Os resultados obtidos indicaram que customizar um repositório digital de OAs no âmbito do IFPI é relevante por contribuir para o compartilhamento e disseminação da informação de maneira eficaz, agregando ações inovadoras por facilitar e melhorar a qualidade da EAD, gerando, assim, a diminuição de custos e redução de tempo referente à produção de novos materiais. Como produto final da pesquisa foi criado um Guia do Repositório Digital de OAs do IFPI com orientações de como implementar e utilizar repositório digital de OAs em espaço educativo.

**Palavras-chave:** Repositório digital; Objetos de Aprendizagem; Educação a distância, Sistema DSpace

## ABSTRACT

Digital repositories are powerful tools for disseminating information by promoting free access to contents like research products. Among these, the digital repositories of learning objects (LOs) stands out. They are systems that allow the use and reuse of learning objects, which are comprehended as any digital resource that can be reused to support learning. LO repositories are digital resource environments different formats or media. The aim of this research is to develop a digital repository customization, whose purpose is to promote the sharing and reuse of LOs created by the distance education teachers of the Federal Institute of Piauí (IFPI, this acronym stands for Instituto Federal do Piauí in Portuguese and is going to be used throughout this text). The LOs digital repositories provide specific tools to support and control the dissemination and access of educational materials, favoring sharing and reusability in a standardized way, resulting in a dynamic collection in accordance to the diversity of pedagogical practices in an educational institution that adopts distance education. The research adopted a qualitative approach associated with data quantification. Initially, the work considers the Information Society and Knowledge Society, to insert the LOs digital repositories theme in the current context; then, LO digital repositories are presented. As part of the field research, two surveys were performed: the first one for librarians from Universities and Federal Institutes in Brazil, to discover if the institution they represent has some kind of repository and which system they use; and the second one for IFPI's distance education teachers in order to outline their profile and their understanding about repositories. The functionality and use of LO digital repositories in the educational context through the data obtained was observed, and the most used system was found to be DSpace (free software, easy to customize, and widely used in educational institutions). DSpace was thus installed and customized as IFPI's LO repository for distance education, based on the usability analysis of three national similar digital repositories and an international one. A second stage of data collection was carried out through a usability test composed of: a questionnaire about the profile / experience of IFPI's distance education teachers, the execution of tasks in the repository; and the application of a second evaluation questionnaire. The application of the test aimed to validate the customization of the repository in order to map problems and indicate solutions, and to find out the extent to which it meets the needs and expectations of the distance education teachers. The results indicated that customizing a digital repository of LOs inside IFPI is relevant because it contributes to sharing and disseminating information in an efficient way, adding innovative actions to facilitate and improve the quality of distance education, thus generating a reduction of costs and time related to the production of new materials. As a final research product, a Guide for IFPI's Digital LOs Repository, with guidelines on how to implement and use an LO digital repository in an educational environment, was created.

**Keywords:** Digital repository. Learning Objects. Distance Learning. DSpace System.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Software utilizados em Repositórios de Acesso Aberto	52
Figura 02 - Tela de Pesquisa do LUME	84
Figura 03 - Tela de Recursos Educacionais Abertos do ROCA	84
Figura 04 - Tela de pesquisa por assunto do ROCA	85
Figura 05 - Tela de pesquisa por assunto do MEMORIA	86
Figura 06 - Página inicial de busca no MERLOT	86
Figura 07 - Pesquisa avançada MERLOT	87
Figura 08 - Página inicial do ROA	90
Figura 09 - Link “Sobre o ROA”	91
Figura 10 - Painel Clicável	93
Figura 11 - Menu Navegar	93
Figura 12 - Navegação por título	94
Figura 13 - Comunidades e Coleções	96
Figura 14 - Resultado da busca	96
Figura 15 - Página de descrição do arquivo	97
Figura 16 – Estatísticas	98
Figura 17 – Ajuda	98
Figura 18 – Contato	99
Figura 19 - Menu de login	99
Figura 20 - Assinaturas no ROA	100
Figura 21 - Solicitação de autorização de depósito no ROA	101
Figura 22 - Depósito de OA no ROA	101
Figura 23 - Descrição do depósito 1	102
Figura 24 - Descrição do depósito 2	102
Figura 25 - Descrição do depósito 3	103
Figura 26 - Arquivo carregado com sucesso	103
Figura 27 - Licença Creative Commons	104
Figura 28 - Depósito Completo	104
Figura 29 - Menu para seleção de idioma	105
Figura 30 - Busca simples pelo objeto de aprendizagem “Informática”	109
Figura 31 - Resultado da busca	109

Figura 32 - Erro do Sistema	110
Figura 33 – Estatísticas	111
Figura 34 – Contato	112
Figura 35 - Mensagem do sistema	113
Figura 36 – Recomendar	115

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Autorização de trabalhos em acesso livre	51
Quadro 02 - Métodos e instrumentos utilizados nas etapas da pesquisa.	58
Quadro 03 - Institutos Federais	71
Quadro 04 - Universidades Federais	72
Quadro 05 - Outras Instituições	73
Quadro 06 - Área de formação dos participantes.	77
Quadro 07 - Principais vantagens e desvantagens dos repositórios digitais analisados	88
Quadro 08 - Perfil dos participantes do teste de usabilidade	106
Quadro 09 - Descrição das tarefas do teste de usabilidade	108
Quadro 10 - Tempo gasto pelos participantes na realização das tarefas	116

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 01 - Tipos de repositórios digitais das instituições participantes	74
Gráfico 02 - Faixa etária dos participantes da pesquisa	76
Gráfico 03 - Titulação dos participantes	77
Gráfico 04 - Cursos em que os participantes atuam	78

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CC	-	Creative Commons
CNPq	-	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	-	Conselho Nacional de Saúde
CTS	-	Centro de Tecnologia e Sociedade
EAD	-	Educação a Distância
ETAPI	-	Programa Escola Técnica Aberta do Brasil
FGV	-	Fundação Getúlio Vargas
HP	-	Hewlett-Packard Company
IBICT	-	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IFPI	-	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
IFRN	-	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
LOR	-	Learning Object Repository
MEC	-	Ministério da Educação
MERLOT	-	Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching
MIT	-	Massachusetts Institute of Technology
NEAD	-	Núcleo de Educação à Distância
OAs	-	Objetos de Aprendizagem
PROEJA	-	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
ROA	-	Repositório de Objetos de Aprendizagem
ROCA	-	Repositório de Outras Coleções Abertas
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFRGS	-	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRPE	-	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNESCO	-	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	-	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WWW	-	World Wide Web

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Justificativa.....</b>	<b>21</b>
<b>1.2 Objetivos e abordagem metodológica.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 Abordagem metodológica.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4 Estrutura da Dissertação.....</b>	<b>23</b>
<b>2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E SOCIEDADE DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Sociedade da Informação.....</b>	<b>26</b>
2.1.1 Sociedade da Informação: evolução histórico-social.....	26
2.1.2 Conceituação da Sociedade de Informação.....	28
<b>2.2 Sociedade do Conhecimento.....</b>	<b>31</b>
2.2.1 Acepções do termo conhecimento: aproximações e distanciamentos com o sentido de informação.....	31
2.2.2 Aspectos contextuais, conceituais e ideológicos da Sociedade do Conhecimento.....	33
2.2.3 A questão educativa na Sociedade do Conhecimento.....	37
2.2.4 A Web na sociedade do conhecimento.....	40
<b>3 REPOSITÓRIOS DIGITAIS.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 Objetos de aprendizagem.....</b>	<b>46</b>
<b>3.2 Repositórios de Objetos de Aprendizagem.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3 Licença Creative Commons.....</b>	<b>50</b>
<b>3.4 Implementações de Repositórios Digitais.....</b>	<b>51</b>
3.4.1 Escolha da plataforma DSpace.....	52
<b>3.5 Implicações.....</b>	<b>55</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1 Natureza da pesquisa.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Ambiente da pesquisa.....</b>	<b>61</b>
<b>4.3 Sujeitos da pesquisa.....</b>	<b>62</b>
<b>4.4 Instrumentos utilizados para coleta de dados.....</b>	<b>63</b>



4.4.1	Questionários.....	64
4.4.2	Customização e validação de repositório digital.....	65
<b>4.5</b>	<b>Procedimentos para análise dos dados.....</b>	<b>68</b>
4.5.1	Análise dos questionários.....	68
4.5.2	Análise dos resultados dos testes de usabilidade.....	68
<b>5</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Questionário 1: Repositórios digitais no Ensino Técnico e Superior brasileiro.....</b>	<b>70</b>
<b>5.2</b>	<b>Questionário 2: Perfil dos professores da EAD e uso de repositórios digitais.....</b>	<b>75</b>
5.2.1	Perfil dos respondentes.....	75
5.2.2	Atuação profissional e uso de repositórios.....	76
<b>5.3</b>	<b>Implicações.....</b>	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>CUSTOMIZAÇÃO DE UM REPOSITÓRIO DIGITAL DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>80</b>
<b>6.1</b>	<b>Análise de repositórios digitais similares.....</b>	<b>80</b>
6.1.1	Repositórios digitais analisados.....	81
6.1.2	Avaliação de usabilidade.....	82
<b>6.2</b>	<b>Proposta do Repositório de Objetos de Aprendizagem do IFPI.....</b>	<b>88</b>
<b>6.3</b>	<b>Teste de usabilidade do ROA.....</b>	<b>104</b>
6.3.1	Procedimentos.....	104
6.3.2	Participantes.....	105
6.3.3	Descrição e análise das tarefas.....	106
6.3.3.1	Tarefa 1.....	107
6.3.3.2	Tarefa 2:.....	107
6.3.3.3	Tarefa 3:.....	109
6.3.3.4	Tarefa 4:.....	111
6.3.3.5	Tarefa 5:.....	112
6.3.3.6	Tarefa 6:.....	114
<b>6.4</b>	<b>Questionários de avaliação do ROA.....</b>	<b>115</b>

<b>6.5 Análise dos resultados do Teste de Usabilidade.....</b>	<b>119</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>131</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>146</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando momentos de profundas transformações sentidas em diferentes dimensões. Os contextos sociais, econômicos e políticos modificam-se. Nesse cenário, elaboram-se novos conceitos sobre sociedade, surgem inovações tecnológicas em atendimento às necessidades e interesses das pessoas e o tratamento dispensado à produção, armazenamento e disseminação da informação e do conhecimento assumem novos contornos.

Toffler (1980) descreve esse novo contexto como aquele em que as novas tecnologias além de gerarem um novo industrialismo, também interferem e provocam mudanças nas relações sociais em vários âmbitos. Para se entender o atual estágio vivenciado pela sociedade, há de se analisar também os efeitos das atuais inovações tecnológicas no meio social. Há uma enorme interação entre essas novas tecnologias e a sociedade. Castells (2011, p. 6) descreve esse momento dizendo que “[...] a sociedade não pode ser compreendida ou representada sem as suas ferramentas tecnológicas”.

A tecnologia torna-se condição necessária para uma estruturação da sociedade em forma de rede, sobressaindo-se as tecnologias de comunicação e informação que emergem agindo, inclusive, sobre o próprio uso da tecnologia. O que caracteriza a atual revolução tecnológica, segundo Castells (2011, p. 36) “[...] não é a centralidade do conhecimento e da informação, mas a aplicação deste conhecimento e informação na produção de conhecimento e de dispositivos de processamento/comunicação da informação”. Gera-se, dessa maneira, o que Castells (2011) denomina de um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação tecnológica e o seu uso.

Em meio a esse processo, destaca-se que o surgimento da Internet em forma de rede de computadores veio facilitar a conexão entre pessoas e constituir-se como referência para a nova sociedade. Para Takahashi (2000), a transmissão de informações alcança tamanha amplitude que tem contribuído para promover a integração, reduzir as distâncias geográficas, além de promover um aumento no nível de informação das pessoas. E desponta ainda a Web, sistema de informações que permite acesso a uma diversidade de conteúdo valendo-se da Internet que Castells (2011, p. 12) caracteriza “[...] em princípio, ser um canal de comunicação

horizontal”, um ambiente onde é permitido o acesso a qualquer tipo de informação às pessoas, independentemente do *status* ou classe social. Tudo converge para aumentar a disponibilização de informação e conhecimento aos indivíduos, implicando em mudanças nos planos social, cultural e político na sociedade do século XXI.

Nesse novo cenário, a educação constitui-se em uma das bases estruturais da sociedade que mais sente os impactos gerados pelas novas tecnologias, uma vez que diante do novo panorama repleto de informações, as pessoas passam a reelaborar o seu conhecimento, por intermédio de aspectos motivacionais e/ou reflexivos, num processo de desconstrução que visa uma nova construção, segundo Castells (2011), num fluxo de informações que se atualizam permanentemente.

Com o enorme fluxo de informações, a função fim dos sistemas educativos vislumbra garantir a primazia da construção do conhecimento. No início do século XXI, dentre as modalidades educativas emergentes, a Educação a Distância (EAD) dá um grande salto ao viabilizar a democratização do ensino, fato possível de realização graças aos recursos tecnológicos disponíveis. A esse respeito, Siemens (2003) afirma que, no atual contexto, a escola será sempre uma instituição singular na produção e institucionalização do conhecimento. Contudo, precisa estar aberta para compreender a nova realidade em que se estimula a construção colaborativa do saber; numa formação que ultrapasse os limites físicos da escola e se concretize por intermédio de conexões em forma de uma rede global, base de configuração da EAD.

Além dos recursos tecnológicos que possibilitam o novo modelo de EAD, as recentes políticas educativas implantadas no Brasil são responsáveis também pelo impulso dado a essa modalidade educativa, sobretudo a que está a cargo dos Institutos Federais.

Há uma expansão significativa no uso de ambientes virtuais para a EAD em função dos vários benefícios que esses ambientes são capazes de prover. Dentre os investimentos com a implantação de EAD, destaca-se o custo para a produção de materiais didáticos que, na maioria das vezes, são elaborados sem a observação de um padrão e não são compartilhados entre os educadores. Para amenizar essa questão, as tecnologias de sistemas de informação emergem viabilizando e disponibilizando materiais digitais, como os objetos de aprendizagem (OAs), por

meio de ferramentas as quais têm por finalidade organizar a informação e disseminar o conhecimento que é gerado, bem como a sua aplicabilidade.

Dentre os vários recursos tecnológicos disponíveis à educação que podem contribuir de maneira singular para a concretização da EAD, despontam os repositórios digitais que possibilitam o acesso e a consulta de dados por serem capazes de armazenar, gerenciar e indexar objetos de aprendizagem e outros materiais digitais (PAVÃO, 2010). De modo geral, objetos de aprendizagem são compreendidos como qualquer recurso digital que sirva como suporte ao ensino e que possa ser reutilizado (WILEY, 2002), conforme a necessidade dos envolvidos no processo educativo.

Se hoje nas instituições educativas se produz grande quantidade de material de ensino e pesquisa em forma de OA para uso no processo ensino-aprendizagem, é premente armazená-los de forma correta para preservar sua integridade e organizá-los de tal modo que seja possível sua reutilização. Esta é a razão pela qual ser relevante as instituições de ensino disporem de repositórios digitais com o objetivo de intermediar a produção, disseminação e democratização do conhecimento, atributo mais valioso da atual sociedade regida pelos artefatos tecnológicos.

Segundo Kuramoto (2006), os repositórios surgem como alternativa ao tradicional sistema de comunicação científica. A função do repositório digital é disponibilizar material ainda não publicado em periódicos tradicionais, mas que seja relevante para o processo educativo (KURAMOTO, 2006).

São diversas as vantagens de implementação de repositórios digitais em instituições educativas. Para Camargo e Vidotti (2008), os repositórios oferecem visibilidade para instituição, interoperabilidade de dados, controle e armazenamento da produção científica, preservação da informação a longo prazo, acesso livre, minimização de custos de publicação, entre outras vantagens.

Castells (2011) afirma que a disseminação de repositórios digitais emerge no contexto da chamada sociedade informacional em meio ao advento de novas disciplinas e das tecno-ciências, que atuam e compartilham objetos de estudo. Surgem, assim, os repositórios digitais de objetos de aprendizagem como alternativa para resolver questões quanto ao armazenamento e distribuições de informação por meios digitais (LONGMIRE, 2001); e ao intermediar a produção, a disseminação e a democratização do conhecimento, esse processo torna-se atributo valioso da atual

sociedade regida pelos artefatos tecnológicos. Depreende daí a necessidade das instituições educativas, como os Institutos Federais, com a modalidade de ensino EAD, valerem-se de recursos tecnológicos como os repositórios digitais de objetos de aprendizagem. Com os repositórios digitais de OAs o que se pretende é implementar e assegurar a disponibilização de informações significativas entre os professores conteudistas da EAD do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), para que os mesmos possam atuar, efetivamente, nessa modalidade de ensino disseminando, assim, o conhecimento.

A presente pesquisa pretende desenvolver a customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem para compartilhamento e reutilização nos cursos de EAD do IFPI.

### **1.1 Justificativa**

Vale ressaltar que inicialmente a escolha pela temática repositórios digitais para compartilhamento de objetos de aprendizagem foi movida, em parte, pela função de bibliotecária que a autora desempenha no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), profissional com atribuições relacionadas à área da informação, lidando e disponibilizando informações à comunidade da Instituição.

Abordar essa temática também se deve ao fato de ter ministrado aulas no curso de Técnico em Biblioteca da EAD do IFPI. E também por perceber, nessa modalidade de ensino e no IFPI, a inexistência de um repositório digital onde fosse possível o acesso a conhecimentos pertinentes a disciplina ministrada e, ao mesmo tempo, a oportunidade de dispor e compartilhar OAs produzidos no transcorrer de curso de EAD.

Ressalta-se ainda que esta pesquisa, com a proposição de customização de repositório digital para objetos de aprendizagem, pretende despertar a comunidade docente, não só da EAD do IFPI, mas se possível de outros Institutos Federais ou outras instituições educativas, sobre a importância da criação desses repositórios e de como podem contribuir de modo singular para o processo educativo.

Portanto, a intenção de abordar os repositórios digitais na EAD do IFPI é de identificá-los como recursos significativos que podem ampliar o ambiente

informacional, garantindo acesso a informações e produzindo conhecimento, como ressaltam Camargo e Vidotti (2008).

## **1.2 Objetivos**

O objetivo geral dessa pesquisa é desenvolver a customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem para compartilhamento e reutilização nos cursos de EAD do IFPI. Para alcance do objetivo geral, seguem-se os objetivos específicos:

- Relacionar a Sociedade da Informação e a Sociedade do Conhecimento com o atual contexto da Educação a Distância (EAD);
- Identificar a existência de repositórios digitais em instituições de ensino técnico e superior do Brasil, e as vantagens e desvantagens do seu uso;
- Delinear o perfil dos professores conteudistas da EAD do IFPI e o seu entendimento sobre repositórios digitais;
- Analisar repositórios de objetos de aprendizagem similares visando a identificação de problemas de interação;
- Customizar e validar um repositório de objetos de aprendizagem a ser implantado no contexto da EAD do IFPI.
- Elaborar um Guia do Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI.

## **1.3 Abordagem metodológica**

Quanto à abordagem metodológica, esta pesquisa apresenta-se em forma de abordagem qualitativa com quantificação de dados, contextualizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), especificamente na modalidade de Educação a Distância relativa aos cursos oferecidos pelo Centro de Referência em Formação e EAD dessa instituição de ensino.

Este trabalho inicia-se com referenciais teóricos a respeito da Sociedade da Informação e Sociedade do Conhecimento, seguidos de fundamentação acerca de

repositórios digitais e finalizando com a customização de um repositório digital para a EAD do IFPI.

Segue a pesquisa com a realização de duas etapas para a coleta de dados: a primeira consta da aplicação de dois questionários - um primeiro questionário dirigido aos bibliotecários das universidades e dos institutos federais sobre a existência de repositórios digitais nessas instituições; e um segundo destinado aos professores da EAD do IFPI sobre seu conhecimento e uso acerca de repositórios digitais.

A segunda etapa para coleta de dados recorre a um teste de usabilidade para validação da customização de um repositório digital tendo como potenciais usuários os professores conteudistas da modalidade EAD do IFPI. O teste de usabilidade foi composto de três momentos: um questionário sobre o perfil/experiência dos professores conteudistas da EAD (sujeitos da pesquisa), a execução de tarefas pré-determinadas realizadas pelos sujeitos utilizando um repositório digital de objetos de aprendizagem e a aplicação de um segundo questionário sobre a percepção destes ao desempenhar as tarefas no citado repositório.

A partir dos estudos realizados, e como produto final dessa pesquisa, foi elaborado um Guia do Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI.

#### **1.4 Estrutura da Dissertação**

A dissertação está organizada em sete capítulos. O primeiro, a introdução, apresenta o tema, a justificativa, os objetivos e a abordagem metodológica.

No capítulo dois é apresentado o referencial teórico relacionado a temas inerentes à pesquisa: Sociedade da Informação e Sociedade do Conhecimento a partir de aspectos contextuais e conceituais relacionando-as à EAD e aos repositórios digitais.

O capítulo três refere-se ao tema específico da pesquisa: o que são repositórios digitais, a caracterização dos OAs e a estruturação de repositórios digitais de OAs. Já o capítulo quatro descreve os procedimentos metodológicos a partir da natureza da pesquisa, ambiente, sujeitos, instrumentos de coleta de dados, e análise dos resultados para o alcance do objetivo dessa dissertação.



O capítulo cinco trata dos resultados obtidos na primeira etapa de coleta de dados da pesquisa sobre as instituições que possuem repositórios digitais e o sistema que utilizam.

O capítulo seis concentra-se na análise de repositórios similares do Brasil e do exterior, e na apresentação da customização de um de repositório digital de OAs do IFPI, avaliada por meio de um teste de usabilidade.

No capítulo sete são apresentadas as considerações finais baseadas nos resultados obtidos e suas análises e as perspectivas a respeito da customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem nos cursos de EAD do IFPI.

Como produto final resultante da pesquisa, apresenta-se um Guia do Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI contendo orientações de como implementá-lo e utilizá-lo em instituições educativas.

## **2 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E SOCIEDADE DO CONHECIMENTO**

Vive-se uma nova era. Surgem novas formas de produzir informação e construir conhecimento, fato esse que motiva um debate acerca da sociedade da informação e da sociedade do conhecimento. Ao discorrer sobre a sociedade da informação e do conhecimento, Simon (2000) considera o fato de que a evolução tecnológica gera fortemente impactos nos aspectos econômicos, sociais e culturais da nossa civilização e que essa fase de transição emerge de forma contínua e imprevisível, extrapolando o controle de qualquer entidade ou ser; um fenômeno simultaneamente apavorante e tranquilizador que atinge um número muito grande de agentes que se comunicam entre si, cujo comportamento continuamente depende do comportamento de outros agentes.

O autor afirma que, nesse contexto, prevalece o que ele nomeia de Sistemas Complexos Adaptativos, onde co-habitam o caos, auto-organização, conflitos incessantes, adaptabilidade como expressões-chaves na descrição desse processo, o qual se apresenta com natureza extraordinariamente multidisciplinar e multicultural; ou seja, o maior valor do ser humano na nova sociedade não está mais em si mesmo, mas na sua capacidade de dialogar/interagir com outras culturas (SIMON, 2000).

Consideramos ser necessário compreender como se estruturam esses novos modelos de sociedade e como podem interferir no processo educativo, especificamente na EAD, quanto à disponibilização de objetos de aprendizagem por meio de repositórios digitais.

Para compreender a significação da sociedade da informação, no início do terceiro milênio, é necessário empreender abordagem em diversas direções. A esse respeito, Simon, (2000) propõe que esse processo deve ser analisado a partir dos seguintes aspectos:

- Sua história: o ritmo de evolução de computadores e redes de comunicação até o surgimento da Internet.

- Os elementos técnicos envolvidos no processo: tecnologias para o armazenamento de informação, a comunicação de dados e a transformação de dados em informação.
- As características marcantes do processo: interatividade, hipertexto e multimídia, digitalização de todos os tipos de informação, computação e informação distribuídas, amplo compartilhamento de canal, a propriedade de catalizar a cooperação, o mecanismo de normatização do processo, envolvendo sistemas abertos, e o seu crescimento exponencial.
- O impacto na sociedade: efeitos acadêmicos, aspectos culturais, econômicos, sociais, políticos, jurídicos, legais e regulatórios.

Para dar fluidez a essa discussão, esse capítulo apresenta a sociedade da informação a partir de uma abordagem histórico-social, conceituação, constituição e sua estruturação em forma de rede.

A segunda parte desse capítulo trata da sociedade do conhecimento. De início, discute-se a relação entre informação e conhecimento, seguida de exposição sobre referenciais contextuais, conceituais e ideológicos acerca da sociedade do conhecimento, bem como a teoria educacional que pode ser relacionada a esse momento.

## **2.1 Sociedade da Informação**

### **2.1.1 Sociedade da Informação: evolução histórico-social.**

A humanidade ao longo da história vivenciou diversas transformações histórico-sociais resultantes de revoluções tecnológicas. Cada período devidamente caracterizado por seus meios de produção, estrutura social e desenvolvimento tecnológico que marcaram a sociedade em cada época. Os tempos mais remotos foram marcados por revoluções associadas a um estágio inicial do desenvolvimento humano, como as revoluções tecnológicas associadas ao domínio das técnicas agrícolas, pastoris e de caça. Posteriormente, surgiram aquelas ligadas ao desenvolvimento industrial e, recentemente, sobressaem-se as revoluções associadas aos recursos proporcionados pelas inovações tecnológicas centradas nas tecnologias de informação e comunicação. Essas tecnologias emergem

proporcionando relevantes modificações nos meios de produção nas primeiras décadas do século XXI, identificadas como o período pós-industrial.

Salienta Bell (1977) que, no cenário pós-industrial, a sociedade é marcada, sobretudo, por um rápido crescimento no setor de serviços, em oposição ao anterior processo de manufatura, e também por um aumento da tecnologia de informação, o que levou à denominação de “era da informação”, onde o conhecimento e criatividade tornam-se as matérias cruciais das economias mundiais. Assim, segundo o mesmo autor, a sociedade pós-industrial apresenta como eixo primordial a tecnologia compreendida como principal atividade no processamento de informação, cujo princípio consiste no valor dado ao conhecimento em oposição ao valor que era dado ao trabalho na era industrial.

Para explicar o atual contexto dominado pelas tecnologias, Toffler (1980) divide a história da civilização em três grandes “ondas” de transformação: a primeira associada à revolução agrícola; a segunda, à revolução industrial; e a terceira onda que prioriza a informação e o conhecimento provocando o surgimento de novos paradigmas determinados pelos processos produtivos, os quais se massificam a partir de novas tecnologias e propiciam processos de urbanização e a formação de uma nova sociedade.

Salienta Toffler (1980) que a terceira onda propõe um mundo novo com base no industrialismo gerador de uma nova civilização. Esse processo iniciou-se por volta dos anos 50 nos EUA, quando o computador começou a entrar no mundo dos negócios. A partir daí as tecnologias que foram surgindo mudaram radicalmente a vida cotidiana, e por conta do avanço da ciência, o homem passou a ter um novo conceito de tecnologia que ao proporcionar mudanças interferiu nas relações interpessoais, de trabalho e de consumo, e provocaram transformações estruturais profundas na cultura, política e economia da sociedade.

Esse novo momento, Castells (2011) nomeia de “Sociedade da Informação”, cujo marco inicial localiza-se na década de 80 e vincula-se à expansão e reestruturação do capitalismo; e esse contexto desponta como um período de transição devido às várias transformações sociais, tecnológicas, econômicas e culturais que originam uma nova forma de sociedade que apresenta como traços fundamentais a aceleração e a inovação científica e tecnológica apoiadas na transmissão rápida de informações.

Castells (2011, p.197) caracterizou essa nova economia de informacional, global e em rede. Para o autor,

É *informacional* porque a competitividade de unidades ou agentes nessa economia (sejam empresas, regiões ou nações) dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos. É *global* porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação, assim como seus componentes (capital, trabalho, matéria-prima, administração, informação, tecnologia e mercados) estão organizados em escala global, diretamente ou mediante uma rede de conexões entre agentes econômicos. É *rede* porque, nas novas condições históricas, a produtividade é gerada, e a concorrência é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais.

A sociedade, sob a égide da informação, caracteriza-se por avanços constantes na ciência e tecnologia, e também por um intenso processo de transformação na disseminação do conhecimento (COUTINHO; LISBÔA, 2011). O conhecimento constitui-se como objeto de disputa entre empresas e países desenvolvidos.

Nesse cenário, ocorre um forte e perdurável movimento de informações onde “o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança” (HARGREAVES, 2003, p. 33), em que as descobertas e fatos são disponibilizados instantaneamente na rede mundial de computadores, propiciando uma veloz disseminação e diversidade de conhecimento. Desse modo, a valorização da informação e do conhecimento no novo modelo de sociedade vislumbra transformações revolucionárias da ciência e da técnica, e acarreta mudanças nas relações sociais: “as capacidades intelectuais do homem são ampliadas e inclusive substituídas por autômatos, que eliminam com êxito crescente o trabalho humano na produção e nos serviços” (SCHAFF, 2007, p.22).

Esse momento descreve-o Castells (2011, p. 119) como “a conexão histórica entre a base de informações/conhecimento da economia, seu alcance global, sua forma de organização em rede e a revolução da tecnologia da informação que cria um novo sistema econômico distinto”.

### 2.1.2 Conceituação da Sociedade de Informação

A sociedade da informação é reconhecidamente o principal traço do desenvolvimento no século XXI. Nesse contexto, a expressão “sociedade de informação” apresenta conceituação diversificada e imprecisa devido à existência de um conjunto extenso de definições as quais surgem dependendo do momento histórico, da perspectiva filosófica ou do paradigma que se deseja abordar.

Daniel Bell, na sua obra “A chegada da Sociedade Pós-Industrial” (1977), preconiza que a nova sociedade emerge como uma organização social que valoriza as potencialidades oferecidas pela informação no intuito de produzir riqueza; e fundamenta-se na alteração no setor de serviços a partir da utilização do conhecimento gerado através de pesquisas com vistas ao desenvolvimento de inovações tecnológicas. A sociedade pós-industrial posteriormente será reconhecida como sociedade da informação.

O teórico que mais fortemente trata da sociedade da informação é Manuel Castells. Para este autor, a sociedade contemporânea é compreendida como uma Sociedade Informacional (CASTELLS, 2011).

A escolha do autor pela denominação “Sociedade Informacional” no lugar de “Sociedade de Informação” apoia-se no fato de que o conhecimento tornou-se o principal fator de produção no atual contexto social; pois, ainda que o conhecimento e a informação sejam elementos presentes e decisivos em todos os modelos de desenvolvimento, a escolha pelo informacional demonstra que este modelo específico de organização social é baseado na geração, processamento e transmissão da informação que se transformam nas fontes fundamentais de produtividade e poder, sobretudo devido às novas condições tecnológicas que surgem no atual período histórico.

Além disso, a sociedade está vivenciando o pleno desenvolvimento informacional, visto que a ação do conhecimento versa sobre o próprio conhecimento enquanto fonte de produtividade principal (CASTELLS, 2011). Já Negroponte (2006) denominou a sociedade da informação de “sociedade pós-informação” ou “sociedade digital”, pois as tecnologias informáticas são compreendidas numa perspectiva de que seriam elas as responsáveis pelas alterações no estilo de vida das pessoas e das sociedades.

É inegável que a sociedade de informação surge como um fenômeno global, visto que atinge diretamente as atividades sociais e econômicas modificando sua estrutura e dinâmica. Salienta Takahashi (2000, p.5) que “a sociedade da

informação não é um modismo. Representa uma profunda mudança na organização da sociedade e da economia, havendo quem a considere um novo paradigma técnico-econômico”. Tal fenômeno reflete-se na dimensão político-econômica com reflexos na dimensão social. Takahashi (2000) explica que a amplitude das informações contribui para promover a integração ao reduzir as distâncias geográficas e promover um aumento no nível de informação das pessoas.

Castells, ao reconhecer que o conhecimento e a informação são elementos cruciais em todo tipo de desenvolvimento, sugere que a sociedade informacional fundamentam-se a partir de um novo paradigma técnico-econômico. Para explicar o sentido do paradigma da tecnologia da informação, Castells (2011, p. 107) afirma que:

Um paradigma econômico e tecnológico é um agrupamento de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas também e, sobretudo na dinâmica da estrutura dos custos relativos de todos os insumos para a produção. Em cada novo paradigma, um insumo específico ou conjunto de insumos pode ser descrito como o “fator-chave” desse paradigma caracterizado pela queda dos custos relativos e pela disponibilidade universal.

Em outras palavras, segundo Freeman (1982) apud Castells (2011), as transformações técnicas, organizacionais e administrativas originadas na sociedade da informação têm como marca principal não mais os insumos baratos de energia como na sociedade industrial, mas os insumos baratos de informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações.

Salienta Castells (2011) que as transformações geradas pela sociedade da informação, do ponto de vista da economia e sociedade, apresentam cinco características fundamentais: o primeiro traço do novo paradigma destaca a **informação como sua matéria-prima**, posto que são tecnologias para agir sobre a informação, não apenas informação para agir sobre a tecnologia, como foi o caso das revoluções tecnológicas anteriores; o segundo aspecto refere-se à **penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias**, pois, sendo a informação parte integrante das atividades humanas, sejam estas coletivas ou individuais, todos os processos de nossa existência serão atingidos diretamente pelo novo meio tecnológico.

A terceira característica destaca a **lógica de redes** em qualquer sistema ou conjunto de relações, a qual pode ser materialmente implementada em qualquer tipo de processo; na quarta questão o autor destaca que o paradigma da tecnologia da informação está baseado na **flexibilidade**, numa indicação de que não só os processos são reversíveis, mas também as organizações e instituições também podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas pela reorganização de seus componentes, ou seja, a tecnologia possui capacidade de reconfiguração (CASTELLS, 2011).

A quinta característica dessa revolução tecnológica trata da **crecente convergência de tecnologias** específicas para um sistema altamente integrado onde as trajetórias tecnológicas antigas ficam impossíveis de se distinguirem em separado, no sentido de que trajetórias de desenvolvimento tecnológico em diversas áreas do saber tornam-se interligadas e transformam-se em categorias segundo as quais pensamos todos os processos. Há uma convergência em tecnologias que envolvam a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores, pois todos estão integrados nos sistemas de informação (CASTELLS, 2011).

Sinaliza Masuda (1985) que na sociedade de informação o trabalho mental dos homens dar-se-á com a produção em massa de conteúdo cognitivo e informação sistematizada, e que também será alterado substancialmente pelo uso das tecnologias. Assim, a sociedade da informação motiva transformações sociais, e gera competitividade e criatividade, sobretudo na capacidade de geração, processamento e aplicação de informação, tendo por base o conhecimento.

## **2.2 Sociedade do Conhecimento**

### **2.2.1 Acepções do termo conhecimento: aproximações e distanciamentos com o sentido de informação.**

O uso da expressão “sociedade do conhecimento” surge no contexto mundial nos últimos anos do século XX. Conforme Mendes (2007), essa denominação é utilizada pelo meio acadêmico para identificar o ambiente global modificado pelas novas significações dadas à comunicação, à informação, ao conhecimento e à aprendizagem, e para anunciar também as inúmeras



transformações sócio culturais, econômicas, tecnológicas e educacionais. Para melhor compreender o que significa sociedade do conhecimento, é pertinente compreender o sentido do vocábulo “conhecimento” nesse contexto.

Assegura Accorsi (2014, p. 28) que “O conhecimento é composto por uma complexidade instigante de elementos subjetivos que o definem e, ao mesmo tempo, pode ser factual”. O mesmo autor indica que a compreensão do significado do termo “conhecimento” perpassa por combinações diversas: “O conhecimento também pode ser descrito como uma combinação espontânea de experiência, valores, informação contextual e *insight*, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações” (ACCORSI, 2014, p. 28).

Para definir o significado de “conhecimento”, Castells retoma o sentido de algo que é comunicado à pessoa organizadamente: “O conhecimento é um conjunto de declarações organizadas sobre fatos ou ideias, apresentando um julgamento ponderado do ou resultado experimental que é transmitido a outros por intermédio de algum meio de comunicação de alguma forma sistemática” (CASTELLS, 2011, p. 64).

No atual panorama social, referir-se ao significado do termo “conhecimento” implica retomar também o sentido de “informação”, posto que são conceitos conexos, sendo possível estabelecer aproximações entre eles. Ao discorrer sobre os referidos termos, Cintra (2002) afirma que:

[...] a informação cumpre papel decisivo na transformação dos destinos da humanidade, uma vez que ela está diretamente ligada ao conhecimento e ao desenvolvimento de cada uma das áreas do saber, já que todo conhecimento começa por algum tipo de informação e se constitui em informação (CINTRA, 2002, p. 20).

Alguns estudiosos consideram a informação como algo autônomo e distinto de conhecimento. A esse respeito Brown e Duguid (2001, p.105) ressaltam que

A informação é algo que as pessoas coletam, possuem, passam para outros, colocam em bancos de dados, perdem, acham, anotam, acumulam, contam, comparam e assim por diante. Em contrapartida, o conhecimento não aceita tão amavelmente essas ideias de recebimento, transporte e quantificação. Ele é difícil de ser coletado e transferido.

Outros teóricos consideram que o significado de conhecimento está diretamente vinculado ao indivíduo. Tarapanoff (2006) discute o tema afirmando que o influxo de um novo conhecimento só ocorrerá se a informação for absorvida pelo indivíduo por intermédio de relações cognitivas, o que implica na existência de um conhecedor, ou seja, a informação será compreendida, caso o indivíduo cognoscente - o ser que internaliza a informação - demonstre (des)concordância com seu sentido. Nessa compreensão, ressalta Le Coadic (2004) que a informação, para ser transformada em conhecimento, requer do indivíduo um diálogo com sua cultura, valores e princípios no seu modo de operar e de conceber o mundo. Concordando com esse entendimento, Alvarenga Neto et al. (2007, p.7) consideram que “o conhecimento só existe na mente humana e no espaço imaginário entre mentes criativas sem sinergia de propósitos”; isto é, a informação é concebida como uma substância autônoma, mas o conhecimento está vinculado ao indivíduo.

A percepção do que seja conhecimento, além de se associado à presença de um indivíduo cognoscente, também é analisada a partir do contexto onde está inserido. Segundo Accorsi (2014, p. 27), “O conhecimento pode ser compreendido como o ato ou o efeito de conhecer que, por sua vez, está relacionado com a informação assimilada e utilizada dentro de um determinado contexto”.

Após as considerações sobre a significação do vocábulo ‘conhecimento’ e suas aproximações e distanciamentos com o sentido de ‘informação’, propomos algumas ponderações sobre a sociedade do conhecimento e sua evolução nos aspectos contextuais, conceituais e ideológicos.

### 2.2.2 Aspectos contextuais, conceituais e ideológicos da Sociedade do Conhecimento.

A utilização da expressão “sociedade do conhecimento” surgiu a partir da segunda metade do século XX, entre as décadas de 50 a 70 nos países capitalistas, a partir das inovações tecnológicas empregadas no setor produtivo e da exigência de aquisição de conhecimentos para utilização dessas novas tecnologias.

O sociólogo americano Bell (1977) afirma haver uma aproximação entre a sociedade pós-industrial e a sociedade do conhecimento, mostrando que há um estreito relacionamento entre a Ciência e as inovações tecnológicas no cenário pós-

moderno, posto que as inovações são decorrentes da geração do conhecimento. Sobre isso, Bell (1977, p.241) considera que

A sociedade pós-industrial, claro, é uma sociedade do conhecimento, em dois sentidos: primeiro, as fontes das inovações decorrem cada vez mais da pesquisa e do desenvolvimento (mais diretamente, existe um novo relacionamento entre a Ciência e a tecnologia, em virtude da centralidade do conhecimento *teórico*).

O aparecimento da sociedade do conhecimento, ao prenunciar mudanças, indica que em cada época e dependendo do teórico e de sua abordagem, o termo assume uma diversidade de significados.

O pensador austríaco Peter Drucker (1994) aponta seis traços pertinentes à sociedade do conhecimento: na primeira característica declara que essa sociedade prioriza o mais alto grau de concorrência entre as nações, organizações e indivíduos, competição esta acentuada pela globalização da economia mundial com a abertura de mercados financeiros e de produção e de vendas de produtos e/ou serviços; na segunda, destaca a necessidade de uma formação sólida das pessoas: quem não atingir esse nível de formação será descartado do mundo econômico, visto que o conhecimento não é só a chave que gera valor e riqueza, é mais do que informações, porque inclui formas e métodos para resolver problemas em diferentes áreas de trabalho das organizações.

No terceiro aspecto Drucker (1994) ressalta que na sociedade do conhecimento a vantagem competitiva está nas pessoas e que o capital humano avançado é a base da vantagem competitiva, na medida em que é capaz de criar, compartilhar e aplicar o conhecimento. Já no quarto aspecto, descreve que a formação de capital humano avançado necessita desenvolver capacidade de adquirir, transmitir e aplicar o conhecimento usando habilidades (DRUCKER,1994).

O quinto aspecto centra-se nas tecnologias digitais de informação e comunicação vistas como um meio essencial para as ações diárias de pessoas eficazes tanto no local de trabalho como no campo das relações sociais; no sexto, o conhecimento na nova sociedade representa a abertura de uma sociedade global – a sociedade em rede, onde há facilidade de autoinstrução, possibilitando outras visões de mundo e outras oportunidades (DRUCKER,1994).

Numa visão mais universal, para Ambrosi, Pimenta e Peugeot (2015), os conhecimentos devem ser compartilhados com o objetivo de alcançar uma

estabilidade social através reconhecimento de valores universais como a liberdade, respeito e solidariedade. Tais autores afirmam que é necessária a circulação dos conhecimentos, divulgação dos saberes e aglutinação das culturas, mas com respeito às diversidades e com a promoção e proteção das liberdades; nesse sentido a informação deve compartilhar saberes e estar a serviço de uma dinâmica da paz e solidariedade (AMBROSI; PIMENTA; PEUGEOT, 2015).

Do ponto de vista epistemológico, o americano Robert Lane foi o primeiro teórico a apresentar a concepção de sociedade do conhecimento. Segundo Lane (1966), a sociedade do conhecimento é descrita como aquela investiga, busca profusos conhecimentos e os organiza visando um fim utilitário para questões imediatas:

Como primeira abordagem de uma definição, sociedade instruída é aquela cujos membros, mais do que os de outras sociedades: (a) investigam as bases de suas convicções a respeito do homem, da natureza e da sociedade; (b) são orientados (talvez inconscientemente) por padrões objetivos fielmente verídicos e, nos níveis de educação superior, obedecem a regras científicas de evidência e inferência na pesquisa; (c) consagram verbas consideráveis a essa pesquisa, acumulando assim amplos conhecimentos; (d) coletam, organizam e interpretam os seus conhecimentos, num constante empenho para extrair dos mesmos algum significado para propósitos imediatos; (e) usam esses conhecimentos para esclarecer (e talvez modificar) seus valores e metas, tanto quanto para lhes dar prosseguimento. (LANE, 1966, p. 650)<sup>1</sup>.

Sob a perspectiva ideológica, a sociedade do conhecimento também assume novos sentidos. A esse respeito Duarte (2008) considera que a “sociedade do conhecimento” é uma ideologia produzida pelo capitalismo e sua função ideológica é desmobilizar as críticas radicais ao capitalismo; assim, a ênfase atribuída ao conhecimento como determinante no desenvolvimento da sociedade revela o seu caráter ideológico na medida em que mascara as contradições imanentes à sociedade. Com essa perspectiva, Duarte (2008) considera que a denominação empregada para caracterizar nossa sociedade dependa do “olhar” pelo qual focamos essa sociedade: se for o “olhar econômico” então podemos falar em capitalismo, se o “olhar político” falaremos de sociedade democrática, se for o

---

<sup>1</sup> Tradução da autora.

“olhar cultural” tem-se então a sociedade pós-moderna ou sociedade do conhecimento ou sociedade multicultural.

Ainda referindo-se à questão ideológica, observa Bell (1977) que na nova sociedade há um deslocamento do princípio capitalista: se o alicerce do capitalismo é propriedade, na sociedade do conhecimento esse fundamento, tido como determinante para a estruturação das classes sociais, é substituído pela habilidade técnica, emergindo assim um novo valor atribuído àquela classe profissional que detém o conhecimento: “na sociedade capitalista, a instituição primordial tem sido a propriedade privada, e na sociedade pós-industrial é a centralidade do conhecimento teórico” (BELL, 1977, p. 136).

Drucker (1994), ao referir-se à sociedade do conhecimento e ao descrever o mundo como cada vez mais competitivo, considera que o conhecimento tornou-se universalmente acessível; por isso, na sua interpretação, não haverá países pobres, mas apenas países incapazes de criar, adquirir e/ou aplicar o conhecimento. Percebe-se assim que nesse modelo de sociedade as pessoas necessitam de educação continuada, adaptabilidade, boas práticas de trabalho e novos padrões de interação dentro das organizações.

Castells (2011) reconhece que os trabalhadores descaracterizam-se quanto à sua identidade coletiva, tornando-se seres individualizados e preocupados com seus projetos pessoais; contudo, na mesma sociedade do conhecimento as pessoas são identificadas como sujeitos responsáveis e educadas para a emancipação, no sentido de que devam posicionar-se criticamente para não assimilarem informações preconcebidas: se possuem liberdade de produzirem informações, devem também observar o grau de confiabilidade das mesmas, para que seja possível um movimento cooperativo e complementar de troca que gere a democratização do conhecimento. Nesse sentido, declara Lévy (1998, p. 18) que “Se nossas sociedades contentarem-se em ser inteligentemente dirigidas, com certeza falharão em seus objetivos. Para ter alguma chance de viver melhor, elas devem se tornar inteligentes na massa”.

Sobre a importância da sociedade do conhecimento e sua abrangência no aspecto democrático, Warschauer (2006) aprofunda a questão ao referir-se a ação inclusiva, na concepção da justiça social no que tange o uso dessas tecnologias por grupos sociais vulneráveis ou marginalizados, pois, para o referido autor, no contexto da sociedade do conhecimento não será possível a superação de toda

exclusão social, mas haverá a promoção de um processo de inclusão social bem mais abrangente para esses grupos. Dito de outra forma, o compartilhamento de conhecimentos disponibilizado por meio de redes possibilita a troca de saberes que podem gerar significativas mudanças em diferentes segmentos sociais (DZIENIAK; ROVER, 2011).

Afirma Lévy (1998) ser necessário retomar o significado do humano nessa nova era, porque “aumentar as competências dos indivíduos e grupos, promover a sociabilidade e o reconhecimento recíproco, proporcionar as ferramentas de autonomia, criar a diversidade (...)” (1998, p. 44) torna-se uma obrigação, posto que as transformações anunciadas na nova sociedade indicam mudanças na estrutura social, as quais devem possibilitar o indivíduo se reconhecer como humano; portanto, é imprescindível que se “envolva e mobilize efetivamente a subjetividade dos indivíduos [supondo] uma nova atuação voltada para o humano enquanto tal. É como se o humano, em toda a sua extensão e variedade, voltasse a se tornar matéria-prima”. (p. 41).

### 2.2.3 A questão educativa na Sociedade do Conhecimento

O reconhecimento de que a sociedade do conhecimento pode conduzir para transformações no aspecto social remete para a questão educativa. Há uma crescente preocupação dos sistemas educativos em buscar uma formação de sujeitos que sejam capazes de circular com propriedade no ambiente das inovações tecnológicas. A UNESCO, nos anos finais do século XX, através do Relatório Delors, propôs uma reflexão acerca das políticas educacionais para o século XXI, cuja ênfase estava em reconhecer a necessidade de formar sujeitos para se adaptarem às mudanças na sociedade dominada pelo desenvolvimento tecnológico, pois, “Já não é possível pedir aos sistemas educativos que formem mão-de-obra para empregos industriais estáveis. Trata-se, antes, de formar para a inovação pessoas capazes de evoluir, de se adaptar a um mundo em rápida mudança e capazes de dominar essas transformações.” (DELORS, 2000, p. 72).

A revolução tecnológica e disponibilidade de informações proporcionadas pelos meios de comunicação obrigaram uma reflexão sobre os sistemas de ensino tradicionais. O sujeito, no plano educacional regido pela sociedade do conhecimento, necessita reinventar-se num processo de educação permanente.

Nesse sentido, a educação pode assumir diferentes acepções: a educação pode ser usada como uma função somente adaptativa do sujeito frente às demandas tecnológicas, como também “pode contribuir para a universalização do conhecimento no sentido de promover o desenvolvimento social, de forma a não se restringir ao desenvolvimento econômico” (MASSON; MINARDES, 2011, p. 79).

Há também desde 2003 recomendações de entidades, dentre elas o Banco Mundial, que orientam para a elaboração de políticas públicas brasileiras que adotem modelos educativos com a criação de universidades virtuais e de programas de educação a distância, onde o acesso ao conhecimento seja facilitado através dos instrumentos tecnológicos disponíveis, o que vem gerar uma nova teoria sobre a aprendizagem.

Na sociedade do conhecimento, o processo de aprendizagem tem por fundamento o Conectivismo, reconhecido como a teoria da aprendizagem da era digital, cujos defensores são George Siemens e Stephen Downes. Tal teoria considera que as tecnologias digitais viabilizam conexões por meio de artefatos tecnológicos, os quais possibilitam o acesso às produções culturais da humanidade armazenadas em diversas bases de dados; sobretudo, essas novas tecnologias visam atender às necessidades daqueles que vivenciam uma realidade originada a partir do desenvolvimento tecnológico e das transformações econômicas, sociais e culturais na nova realidade.

Siemens (2004) afirma que a produção do conhecimento está agora disponível num ambiente de rede social de ligações ou conexões. Esse fenômeno vem interferir no processo interativo entre as informações e os indivíduos e, portanto, das pessoas com o conhecimento. Para o mesmo autor, a aprendizagem ocorre de modo contínuo, e o fenômeno das redes provoca formas de interação entre as pessoas possibilitando o diálogo, a experimentação e a reflexão, provocando assim alterações no seu modo de pensar, agir e aprender (SIEMENS, 2004).

Para este teórico, a aprendizagem não se centra na vontade do indivíduo, posto que pode estar disponível em banco de dados em forma de informações especializadas, sendo, pois, o fenômeno de redes que viabiliza o contato e realização de tal aprendizagem. Ressalta Siemens que

a aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos em que os elementos centrais estão em constante mudança - não totalmente sob o controle do indivíduo. Aprendizagem (definida como conhecimento aplicado) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou de um banco de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializadas, e as conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do que o nosso estado atual de conhecimento (SIEMENS, 2004, p. 5-6).

Para a concretização da aprendizagem no Conectivismo é necessário disponibilizar o conhecimento em redes, bem como é preciso que o indivíduo tenha habilidades para estabelecer conexões com o conhecimento no plano das ideias e dos conceitos, uma vez que as conexões proporcionam a ampliação e a geração de novos conhecimentos (SCHELLER; VIALI; LAHM, 2012).

Simon (1997) chama atenção para a importância das instituições educativas, sobretudo dos centros universitários que, por razões históricas e acadêmicas, constituem-se como instituições relevantes no desenvolvimento das novas tecnologias, as quais influem decisivamente no estabelecimento dos novos hábitos sociais, originados a partir da descoberta da informação (através da pesquisa), a sua transmissão (através do ensino e das atividades de extensão) e o seu registro (através da produção de publicações que são coletadas em bibliotecas).

Para assimilar o processo educativo, na perspectiva do novo modelo de sociedade baseado nas novas tecnologias, é importante dizer que tal processo implica em mudanças radicais. Sobre isso, Simon (1997) diz que esse momento é caracterizado por: a atual conjugação de progressos tecnológicos extraordinários nas áreas da computação e da comunicação; o processo exponencial de barateamento dos custos de produção aliado ao aumento da capacidade de computação e de transmissão da informação acarretando na enorme disseminação desta tecnologia; o fenômeno de "zeragem das distâncias" evidenciado pela utilização das redes; o extraordinário fortalecimento dos hábitos de cooperação que a rede possibilita; e, finalizando, a indissociabilidade entre os jovens e a propagação das novas tecnologias. Julga o citado autor que esses aspectos influenciam diretamente o novo cenário educativo.

É visível que o processo educativo na sociedade do conhecimento implica sérias reflexões acerca da acessibilidade da informação. Adotar esse modelo educativo indica também a formação de sujeitos a partir de suas múltiplas potencialidades, não só para formação profissional, mas também como pessoa



humana capaz de gerir sua própria formação educacional e ser também cidadão (MASSON; MINARDES, 2011). E a mudança nos aspectos sociais não será resultado só de ações na esfera pública. Salienta Lévy (1998) que as mudanças que conduzem ao progresso dos indivíduos e de suas comunidades dependerão da capacidade de movimento desses indivíduos na área do conhecimento. Sobre isso o renomado teórico afiança que

A prosperidade das nações, das regiões, das empresas e dos indivíduos depende de sua capacidade de navegar no espaço do saber. A força é conferida de agora em diante pela gestão ótima dos conhecimentos, sejam eles técnicos, científicos, da ordem da comunicação ou derivem da relação 'ética' com o outro. Quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativas, de imaginação e de reação rápidas, melhor asseguram seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso. (LÉVY, 1998, p. 19).

#### 2.2.4 A Web na sociedade do conhecimento

Web (teia ou rede), no contexto da sociedade da informação, significa um sistema de informações ligadas através de hipermídia, que possibilita ao usuário acessar uma diversidade de conteúdos utilizando a Internet. Em sentido restrito, afirmam Ayara e Vidotti (2012) que a World Wide Web - WWW ou simplesmente Web, na definição de seu idealizador Tim Berners-Lee (1996), é vista como o universo da informação acessível na rede global, localizada em um espaço abstrato e povoado por páginas interconectadas de texto, imagens e animações, com ocasionais sons, mundos tridimensionais e vídeos com os quais os usuários podem interagir.

Para Kurose (2006, p. 3) "a Internet é uma rede de computadores mundial, isto é, uma rede que interconecta milhões de equipamentos de computação em todo o mundo". A Internet propicia o contato, elimina barreiras e possibilita a troca de informação e conhecimentos. A amplitude da Web foi potencializada a partir do surgimento da Internet.

A Web organiza-se em momentos distintos sob duas configurações que determinam o comportamento de seu usuário: na primeira, Web 1.0, era disponibilizada grande quantidade de informações ao usuário, mas havia pouca interação, pois este era inerte e não passava de simples espectador. Na segunda

versão, Mattar e Valente (2007, p. 85) explica que “a Web 2.0 pode ser definida em função da comunicação em duas direções, colaboração e ler/escrever”. A Web 2.0 surge alterando substancialmente a ação do usuário, tornando-o mais participativo por permitir a interação/colaboração destes em forma de downloads e de uploads, gerando daí a compreensão da Web 2.0 como sinônimo de sites colaborativos.

Assim, a Web 2.0 é um paradigma que se organiza em torno de dois princípios básicos: uso da Web 2.0 como plataforma e a utilização da inteligência coletiva no aprimoramento de aplicativos e produção e compartilhamento de informações. Na Web 2.0 ocorre intensa participação do usuário em forma de interatividade com os serviços on-line, onde ocorre a construção da informação com base na coletividade demonstrando a participação ativa de seus usuários na publicação, compartilhamento, organização e interação na construção da informação. O que é produzido fica disponibilizado na Web 2.0 podendo a qualquer momento ser acessado. Conforme O’Reilly (2005, p. 1),

Não há como delimitar fronteiras para a Web 2.0, pois trata-se de princípios e práticas para que diversos sites sigam. Um dos princípios fundamentais é a web como plataforma, ou seja, o usuário poder realizar atividades online que antes só eram possíveis com programas rodando em seu computador. O autor enfatiza que além da melhora na usabilidade e participação, o sistema também é incorporado por interconexão e compartilhamento.

Na Web 2.0, a inteligência coletiva assume função primordial, uma vez que se tudo que é disponibilizado é visto como matéria prima, tais conteúdos podem ser reconstituídos, reelaborados, dependendo do interesse do usuário, como afirma Mattar e Valente (2007). Percebe-se aqui a grande distinção quanto ao papel do usuário da Web 1.0 daquele da Web 2.0.

A proposta da Web 2.0 é, portanto, dispor recursos através de ferramentas e de plataformas de colaboração que sejam capazes de em tempo real permitir a reconstrução e autorregulação constante da informação, autorizando que os usuários estabeleçam interconexões e que compartilhem instantaneamente seus conhecimentos sem custos e voluntariamente. Assim, a Web 2.0, como resultante das inovações tecnológicas, altera substancialmente a produção, multiplicação e disseminação da informação e do conhecimento no atual contexto social principalmente no contexto educacional.

A educação precisa ser pensada no contexto da Web 2.0, e se faz cada vez mais necessário refletir acerca dos limites e possibilidades do uso das redes sociais e outros recursos da Web 2.0 como ferramentas de aprendizagem, sobretudo na educação a distância.

A sociedade da informação propiciou os avanços tecnológicos visando à disseminação de informações as quais podem transformar-se em conhecimentos, à medida que são interpretadas e que se possa extrair delas significação, emergindo desse processo a sociedade do conhecimento. Nesse modelo de sociedade, é imprescindível discutir como disponibilizar a informação, observando o melhor modo de armazená-la, preservá-la e disseminá-la, sobretudo nos ambientes educacionais para que esta informação se torne fonte e geração de novos conhecimentos.

A sociedade precisa estar conectada para que seja possível a disseminação do conhecimento, numa referência à Web 2.0 e seu alcance, posto que se configura como espaço de colaboração e interação e que, através de uma organização em rede, proporciona uma diversidade de produção de informação. A Web 2.0 torna a informação acessível em rede global e pode dispor de ambientes hipermediáticos com a combinação de diversos recursos, os quais podem constituir-se em fonte de conhecimento no processo educativo. Nesse contexto, surgem os repositórios digitais compreendidos como ferramentas de gestão do conhecimento e que podem potencializar a troca de conhecimento entre as comunidades científicas em diferentes níveis (COSTA; LEITE, 2006).

Segundo prescrevem as Diretrizes para implantação de repositórios institucionais nas instituições de ensino superior (2007), os repositórios podem trazer benefícios no aprendizado de pesquisadores, docentes e estudantes. Para os pesquisadores e docentes há maior facilidade de acesso à informação científica, sua visibilidade e o impacto dos trabalhos que desenvolvem; para os estudantes como benefícios destaca-se a disponibilidade de ferramentas e instrumentos de que necessitam para efetivar a aprendizagem, estudo e pesquisa.

No atual cenário, observam-se estreitas relações que envolvem recursos tecnológicos, informação e conhecimento, e processos educativos. Especificamente nessa pesquisa, a proposta de customização de um repositório digital para objetos de aprendizagem da EAD no âmbito do IFPI pretende atingir os envolvidos nesse processo de ensino, porque almeja disponibilizar informação e proporcionar reconhecimento aos professores conteudistas quando da produção de seus

trabalhos, bem como beneficiar aos estudantes com a disponibilização de instrumentos significativos que podem interferir positivamente em sua aprendizagem.

### 3 REPOSITÓRIOS DIGITAIS

Nos últimos anos a educação tem recebido uma atenção especial, pois as pessoas tiveram que se adaptar às mudanças nos processos de ensino e aprendizagem ocasionadas pelo surgimento e popularização das tecnologias digitais. Novas possibilidades se consolidaram no âmbito da educação. Emerge um cenário repleto de vídeos, jogos digitais, hipertextos, hiper mídias, interfaces gráficas e inteligentes, permitindo novas aplicações e usos educacionais.

De acordo com Teles (2008), a comunicação humana pelo computador teve um aumento considerável para fins educativos e isso ocasionou uma proliferação de tecnologias com o propósito de oferecer ambientes educacionais online.

No atual contexto do uso das novas tecnologias de comunicação e de informação, os repositórios digitais são reconhecidos como um aspecto inovador frente ao sistema de comunicação da ciência e na maneira como o acesso à informação é gerenciado.

Em sentido amplo, a expressão ‘repositórios digitais’ refere-se aos diversos tipos de aplicações de provedores de dados que são destinados ao gerenciamento de informação científica, constituindo-se em vias alternativas de comunicação científica. Repositórios digitais, segundo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT (órgão nacional de informação que realiza estudos no campo da ciência da informação e temas relacionados), os repositórios são “sistemas de informação que armazenam, preservam, divulgam e dão acesso à produção intelectual de comunidades” (IBICT, 2005, p. 47). Esclarece ainda que os repositórios institucionais focam na produção científica de uma determinada instituição, e os repositórios temáticos lidam com a produção científica de uma determinada área, sem limites institucionais.

Enquanto o IBICT (2016) categoriza os repositórios em institucionais e temáticos, há autores que apresentam classificação diferenciada como Leite (2009) que considera haver três tipos de repositórios: os institucionais, que se referem à produção intelectual de uma instituição, especificamente nas universidades e institutos de pesquisa; os repositórios temáticos ou disciplinares, que preocupam-se com produção intelectual de áreas específicas com conhecimento particular; e os

repositórios de teses e dissertações aqueles que lidam especificamente com teses e dissertações.

Outros autores focam análise em repositórios institucionais como finalidade específica. Mattos et al (2006) menciona que um repositório pode permitir o gerenciamento de objetos de aprendizagem. O autor refere-se ao Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem, mantido pelo Ministério da Educação (MEC) e que adota a plataforma DSpace. O MEC (2016) descreve a finalidade educativa do Banco Internacional de Objetos como um banco onde estão disponíveis recursos educacionais gratuitos em diversas mídias e idiomas (áudio, vídeo, animação/simulação, imagem, hipertexto, softwares educacionais) cujo objetivo é assessorar o professor com atendimento desde a educação básica até a superior, nas diversas áreas do conhecimento.

Conforme Tomaél e Silva (2007), a concepção de repositórios, embora não seja recente, está intimamente relacionada aos conceitos de acesso aberto (*open access*) ou acesso livre à informação, de arquivos abertos (*open archives*) e de software livre (*open source*); conceitos esses incrementados diante do cenário tecnológico que ora se apresenta por conta do desenvolvimento crescente das tecnologias de informação e comunicação.

Salientam Ribeiro e Vidotti (2009) que os repositórios são tidos como ferramentas que buscam a promoção científica através da disponibilidade de informação para pesquisas científicas de modo gratuito, facilitando o acesso ao mundo acadêmico e alcançando como resultado a obtenção de conhecimento e incentivo à pesquisa. Complementam Camargo e Vidotti (2008) que, além de serem ambientes informacionais digitais que gerenciam e controlam a produção acadêmica e científica de instituições, também apresentam como vantagens o acesso irrestrito, interoperabilidade dos dados e, ainda, a preservação da informação a longo prazo.

Nessa abordagem, emerge a compreensão dos repositórios digitais institucionais de acesso à informação científica, os quais tratam da produção intelectual de uma instituição, excluindo, portanto, conteúdos externos ou de outra natureza. De modo específico, repositórios institucionais constituem-se em um conjunto de serviços oferecidos para os membros de sua comunidade visando ao gerenciamento e disseminação do material digital gerado pela instituição. Márdero Arellano (2009, p.124) contribui reafirmando que os repositórios institucionais como

“[...] sistemas de informação que armazenam, preservam, divulgam e dão acesso a produção intelectual de instituições e comunidades científicas [...]”.

Os repositórios institucionais são utilizados, dentre outras funções, para: melhorar a comunicação científica na instituição; maximizar a acessibilidade, o uso e a visibilidade e impacto da produção científica; reunir, armazenar, organizar, recuperar e disseminar a produção científica da instituição (LEITE, 2009), comprovando-se assim uma série de benefícios que a adoção e uso efetivo dos repositórios proporcionam a uma comunidade educacional.

Não obstante, é importante destacar que os benefícios da adoção de repositórios dependem das possibilidades tecnológicas, do planejamento elaborado e contextualizado para sua implantação, e das funções a serem desempenhadas. Nesse sentido, duas são as abordagens acerca da implantação dos repositórios institucionais: a rígida e a flexível.

Na abordagem rígida, Leite (2009) informa que os repositórios priorizam conteúdos submetidos a processos avaliativos pelos pares, pois visam a um controle de qualidade, potencializando a comunicação científica formal ligada ao sistema de publicações científicas; ao passo que na abordagem flexível amplia-se a destinação dos repositórios ao contemplar, além de conteúdos científicos avaliativos, outros conteúdos de natureza científica produzida por membros da instituição, como os produtos da literatura cinzenta, conteúdo audiovisual, imagens, vídeos e, dentre estes, os objetos de aprendizagem (OAs).

Além disso, conforme salienta Pavão (2010, p.51), um repositório institucional sustenta “mudanças tecnológicas com o intuito de preservação e, o mais importante, oferecer os recursos necessários para o apoio à pesquisa e ao ensino da instituição. Na presente pesquisa, propõe-se uma customização de um repositório digital para a EAD do IFPI, pois percebe-se que, na atualidade, há um crescimento do uso de ambientes virtuais para essa modalidade educacional motivado por diversos benefícios que esses proporcionam, com destaque para a criação de um padrão de qualidade de materiais didáticos e a reutilização dos mesmos.

Segundo Teodoro (2008) há alteração nos investimentos referentes ao custo de produção de materiais didáticos, visto que, em muitos casos, estes não seguem um padrão de qualidade e nem tampouco são compartilhados entre os educadores; contudo, a utilização de repositórios digitais por instituições educativas na

modalidade EAD possibilita a definição de um padrão de qualidade para esses materiais, bem como a reutilização dos mesmos de modo racional.

Nesse contexto, os repositórios de OAs surgem como uma alternativa para apoiar e permitir o armazenamento e compartilhamento de materiais educativos entre professores, facilitando assim a redução de custo e tempo para pesquisa e preparação de material didático visando ao processo ensino-aprendizagem na EAD.

### **3.1 Objetos de aprendizagem**

Objeto de Aprendizagem (OA) é uma das denominações dadas às mídias digitais utilizadas na construção do conhecimento, sendo também conhecido como Objeto de conhecimento, Componente instrucional, e Objeto educacional. Segundo Wiley (2002, p. 3) “Um objeto de aprendizagem é qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem”. O autor defende o uso desse conceito por ser uma definição suficientemente sucinta para definir um conjunto homogêneo de recursos digitais reutilizáveis; e, ao mesmo tempo, como uma definição ampla o suficiente para incluir o acesso público a Internet. Os OAs incluem animações, imagens, texto, vídeos, jogos, etc. Estes recursos podem ser disponibilizados para educadores na tentativa de otimizar o desenvolvimento de conteúdos educacionais.

De forma alinhada a esse objetivo, a principal característica do OA é a reusabilidade, ou seja, a capacidade de ser reutilizado. O reuso pode ocorrer quando é possível inserir um objeto em diferentes contextos de aprendizagem como disciplinas e aulas com conteúdos variados. Assim, os OAs têm sido apontados pela literatura como uma solução eficiente para os problemas de redução de custo e de desenvolvimento de conteúdo devido à sua grande capacidade de reutilização proveniente da programação. Dessa forma, um OA desenvolvido por um professor é disponibilizado a outros professores para que possam utilizá-lo com diferentes propósitos educacionais.

De fato, os OAs surgiram com o objetivo de possibilitar a localização de conteúdos educacionais na Web. Sendo assim, após a produção de um OA, é recomendado que este seja publicado em um local onde os usuários possam recuperá-los facilmente, caso seja necessária uma utilização futura deste recurso (CECHINEL, 2014).



A reutilização dos OAs implica principalmente dispor de alta acessibilidade, alta portabilidade, alta disponibilidade e de facilidade de instalação. (BRAGA, 2015). Neste trabalho, o foco centraliza-se na disponibilidade, por estar associada ao local em que o OA será armazenado. Ele deve estar adequadamente disponível para que seja corretamente (re)utilizado, em um sistema apropriado para isso, ou seja, num repositório digital.

Os objetos de aprendizagem possuem características que procuram resolver diversos problemas existentes atualmente quanto ao armazenamento e distribuição de informação por meios digitais (LONGMIRE, 2001). São destacadas pelo autor as seguintes características:

- *Flexibilidade*: objetos de aprendizagem podem ser reutilizados sem nenhum tipo de manutenção. Essa capacidade de reutilização é uma das principais vantagens dos objetos de aprendizagem.
- *Facilidade para atualização*: os mesmos objetos são utilizados em diversos momentos, a utilização dos mesmos em tempo real é relativamente simples, desde que todos os dados relativos a este objeto estejam em um mesmo banco de informações. Torna-se assim desnecessário atualizar este conhecimento em todos os ambientes que o utilizam.
- *Customização*: a mesma característica que proporciona ao objeto flexibilidade também proporciona uma customização, posto que os objetos de aprendizagem, por serem independentes, podem ser utilizados em um mesmo curso, especialização ou qualquer outro tipo de qualificação simultaneamente, uma vez que cada entidade educacional pode utilizá-los e arranjá-los da maneira que mais lhe convier.
- *Interoperabilidade*: a criação de um padrão para o armazenamento de objetos de aprendizagem cria mais uma vantagem do modelo, a interoperabilidade (ou portabilidade), na qual um objeto deve ser capaz de operar em uma ampla variedade de hardware, sistemas operacionais e browsers Web.
- *Aumento do valor de um conhecimento*: a partir do momento que um objeto é reutilizado diversas vezes, ele tende a ser melhorado ao longo

do tempo, e a sua consolidação cresce de uma maneira espontânea, levando a uma melhora significativa da qualidade do ensino.

- *Indexação e procura*: a padronização dos objetos visa também facilitar a ideia de se procurar por um objeto necessário, quando um professor necessitar de determinado objeto para complementar seu conteúdo programático. A padronização dos mesmos e a utilização de assinaturas digitais tende a criar uma maior facilidade em procurar e encontrar objetos com as mesmas características em qualquer banco de objetos que esteja disponível para eventuais consultas.

Todas essas características dos OAs mostram que esse modelo vem para facilitar e melhorar a qualidade da educação a distância, proporcionando aos alunos e professores ferramentas que os auxiliem no processo de ensino-aprendizagem. Quando se faz a reutilização de OAs em EAD em vários contextos, há a diminuição de custos e redução de tempo referente à produção de novos materiais.

### **3.2 Repositórios de Objetos de Aprendizagem**

Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA) surgiram como uma alternativa para apoiar e permitir o armazenamento, o compartilhamento e a preservação dos OAs na *Web*. Tzikopoulos, Manouselis e Vuorikari (2009) consideram que os ROA são as bases de dados *on-line* mais adequadas para organizar, classificar e armazenar OA, viabilizando sua oferta para docentes e discentes. Já para Souza; Albuquerque; Silva (2016, p. 497):

Os Repositórios de Objetos de Aprendizagem são ambientes que contêm recursos digitais em diferentes formatos ou mídias: sons, imagens, vídeos, aplicativos, simulações, dentre outros, contribuindo significativamente para o processo de ensino-aprendizagem, agregando ações úteis e inovadoras.

Do ponto de vista das nomenclaturas, são identificadas na literatura diferentes formas de nomear um repositório de objetos de aprendizagem, como: Repositório Digital Educacional, Repositórios de Recursos Educacionais, Repositório de Objetos de Aprendizagem. Para esta pesquisa, a nomenclatura e a definição conceitual considerada mais adequada fundamenta-se no âmbito dos Repositórios

de Objetos de Aprendizagem (ROA) – do inglês *Learning Object Repository* (LOR) –, que são sistemas de informação implementados a partir de ferramentas específicas que permitem sustentar e controlar a divulgação e o acesso aos materiais educacionais, constituindo-se em importantes recursos para fomentar a interoperabilidade entre sistemas e a reusabilidade de conteúdos educacionais.

Para Silva, Café e Catapan (2011, p. 102), os repositórios de OAs devem ser organizados levando em conta “a realidade da comunidade de professores e educadores, estabelecendo o diálogo entre o repositório e seus usuários”. Além disso, as autoras ressaltam a importância da padronização na descrição, pois isso favorece o compartilhamento e reusabilidade.

Os repositórios de OAs podem ser utilizados tanto por professores do ensino presencial como também na modalidade de ensino a distância. Ao preparar o material didático para uma aula, o professor pode buscar objetos de aprendizagem para compor sua unidade de aprendizagem.

Os OAs dispostos em repositórios proporcionam facilidade aos interessados na busca de informações e servem de base para os processos de mediação pedagógica. Isto tem influenciado as instituições de ensino a optarem por dispor desses repositórios, demonstrando a utilização de recursos tecnológicos como ferramentas relevantes, uma vez que essas ferramentas permitem ao professor uma acessibilidade maior ao mundo de interesse dos alunos, por tratar o conhecimento de forma mais colaborativa e interativa. Além disso, nesse contexto, o conhecimento deixa de ser unilateral e o aluno passa a ter papel mais ativo (GALLOTA, 2006), já que pode também ter acesso autônomo aos OAs.

Outro aspecto importante diz respeito aos direitos autorais. Segundo Tomaél e Silva (2007, p.7):

[...] todos os trabalhos depositados em um repositório devem continuar sendo propriedade dos autores, dessa forma cabe aos autores a responsabilidade sobre o que é submetido e a decisão sobre quais conteúdos poderão ser acessados ou não, garantindo assim sua propriedade intelectual.






Algumas instituições passaram a utilizar o *Creative Commons*, um novo modelo de gestão de direitos autorais, cujo objetivo é preservar a produção de um escritor, artista ou cientista. A próxima seção versará sobre a temática dos direitos autorais através de licença, visando à autorização de trabalhos em acesso livre.


### 3.3 Licença Creative Commons

A Licença Creative Commons (CC) foi criada em 2001 por Lawrence Lessing, como suporte para o domínio público. É governado por um conselho administrativo, composto por especialistas em propriedade intelectual, com parcerias entre professores de diversas áreas e com o suporte de leis de direitos autorais. Sua missão é apoiar administradores de infraestrutura jurídica e técnica, o que maximiza a criatividade digital, o compartilhamento e a inovação, e tem como base o direito ao autor, oferecendo seis tipos de permissão de uso (Quadro1).

No Brasil, cabe ao Centro de Tecnologia e Sociedade (CTS) da Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas a responsabilidade de, em consonância com as leis brasileiras, consentir que autores e produtores de conteúdo possam autorizar a sociedade a utilizar seus trabalhos, de acordo com algumas das licenças disponibilizadas pelo Creative Commons (CREATIVE, 2016).

**Quadro 1:** Autorização de trabalhos em acesso livre

<b>LICENÇAS CREATIVE COMMONS</b>	
	Atribuição CC BY - O autor consente a distribuição, a adaptação e a criação de pesquisas indicadas em seu trabalho, desde que resguarde o direito do autor.
	Atribuição - Não Comercial CC BY – NC - O autor consente que outras pessoas copiem, distribuam, adaptem e criem trabalhos baseados no seu trabalho, desde que lhe atribuam os direitos autorais e não os utilizem para fins comerciais.
	Atribuição - Não comercial - Não Derivada CC BY-NC-ND – O autor consente a redistribuição comercial e não comercial desde que não haja alteração no trabalho e que seja atribuído o crédito da autoria original.
	Atribuição - Não a obras derivadas CC BY-ND – O autor consente a redistribuição comercial e não comercial desde que não haja alteração no trabalho e que seja atribuído o crédito da autoria original.
	Atribuição - Não Comercial - Compartilha com a mesma licença CC BY-NC-SA- O autor consente que outras pessoas mesclem, adaptem e criem trabalhos baseados no seu, desde que seja para fins não comerciais e que seja atribuído o direito autoral e licença as novas criações em termos idênticos.

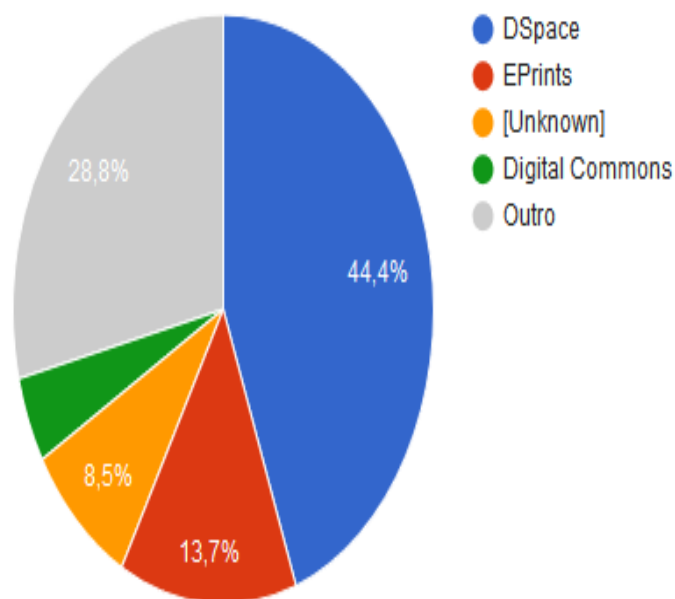
	<p>Atribuição - Compartilha Igual CC BY-SA – O autor consente que outras pessoas mesquem, adaptem e criem trabalhos baseados no seu, mesmo que seja para fins comerciais e que seja atribuído o direito autoral e licencie as novas criações em termos idênticos.</p>
<p><b>Fonte:</b> Creative Commons 2016</p>	

### 3.4 Implementações de Repositórios Digitais

As plataformas usadas para a criação de repositórios digitais podem ser livres, com código aberto, comumente elaboradas por institutos e/ou universidades e disponíveis de forma gratuita. Também pode se fazer uso de um software proprietário, porém de modo geral, isso exige o pagamento e renovação de licenças, tornando-se com frequência um peso no orçamento da instituição.

Nesse trabalho, optamos por utilizar um software livre por permitir ao usuário, desde que ele possua conhecimento técnico para entender a linguagem de programação na qual o software foi desenvolvido, modificar e adaptar o programa às suas necessidades. Dos softwares utilizados com mais frequência para a criação dos repositórios digitais em nível mundial, conforme o OpenDOAR, destacam-se o DSpace (1437), o E-Prints (442) e o Digital Commons (274) (Figura 1)

Figura 1 – Software utilizados em Repositórios de Acesso Aberto



O software EPrints é bastante empregado na construção de repositórios digitais de acesso aberto no mundo. Desenvolvido pela Universidade de Southampton na Inglaterra, a primeira versão do sistema foi lançada publicamente no final no ano 2000. É um programa apropriado para a criação de repositórios institucionais ou temáticos, oferecendo ampla rede de suporte para novas implementações. É um software livre, de código aberto, que demanda mínimo conhecimento técnico para sua instalação e que pode ser facilmente modificado para satisfazer as preferências da instituição que o utilize.

Sobre os arquivos em formato digital que a ferramenta suporta, Viana e Márdero Arellano (2006, p. 4) destacam que “os repositórios baseados no EPrints permitem o depósito de pré-prints (trabalhos ainda não publicados), pós-prints (já publicados), outros tipos de publicações, comentários e versões, bem como de outros tipos de documentos”.

### **3.4.1 Escolha da plataforma DSpace**

A plataforma DSpace é uma das mais utilizadas para a construção de repositórios digitais. O DSpace foi concebido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) em colaboração com a *Hewlett-Packard Company* (HP) entre março de 2000 e novembro de 2002 e ainda

[...] foi traduzido em parceria com a equipe da PORTCOM (Rede de Informação em Comunicação dos Países de Língua Portuguesa) da INTERCOM (Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação) e do Núcleo de Pesquisa *Design de Sistemas Virtuais Centrado no Usuário* da USP (Universidade de São Paulo). (WEITZEL, 2006b, p. 5).

A ferramenta DSpace permite a criação de repositórios digitais para a captura da produção intelectual de organizações e instituições de pesquisa com funcionalidades de armazenamento, distribuição, visibilidade e preservação da informação, possibilitando sua customização por outras instituições que adotem esse sistema. O DSpace é uma ferramenta integrada para apoiar o planejamento de preservação digital em longo prazo e administrar o conteúdo depositado, o que o

torna um software adaptado às realidades da gestão de um repositório em um grande cenário institucional.

Dentre suas características principais destacam-se: possuir uma arquitetura simples e eficiente, utilizar uma tecnologia de ponta, por ser um software livre direcionado para o acesso aberto e ser propositadamente desenvolvido para servir de repositório institucional (VIANA; MÁRDERO ARELLANO; SHINTAKU, 2005). Além desses atributos, o DSpace apresenta a prerrogativa de utilizar identificadores persistentes que facilitam referenciar os objetos digitais por um longo período de tempo.

O uso do “DSpace tem se mostrado fácil e flexível, garantindo a preferência por esse *software* para criação dos repositórios digitais” (RIBEIRO; VIDOTTI, 2009, p. 108-109). No Brasil, o sistema DSpace foi traduzido para o português pelo IBICT, que, em outubro de 2014, passou a integrar oficialmente a comunidade responsável pelas decisões acerca da evolução do software. Está disponível gratuitamente para download<sup>2</sup>, podendo ser customizado e adaptado, de acordo com os interesses da instituição.

O *DSpace* oferece duas opções de interface principal do usuário: a interface tradicional (baseada em JSP) e a *Manakin* (baseada em XML), que preveem vários "temas" fora da caixa. O *Dublin Core* é o formato padrão de metadados dentro do aplicativo *DSpace*. Porém, permite adicionar ou alterar qualquer campo para personalizar aplicação, bem como escolher os campos de navegação, tais como autor, título, data, etc. em seu *site DSpace*. É possível, também, selecionar todos os campos de metadados que o usuário desejar incluir na interface de busca.

Todo o texto dentro de um determinado item e metadados associados ao item são indexados para pesquisa de texto completo, caso seja necessário. Há capacidade de utilizar os mecanismos de autenticação local – DSpace vem com *plugins*, incluindo: DAP (LDAP e hierárquico), X.509 *Shibboleth*, baseada em IP, podendo, ainda, ser criada uma própria autenticação *plugin*, caso se opte pelo uso de um mecanismo de autenticação personalizado. Está disponível em mais de vinte línguas, permitindo configurar o idioma que se desejar, e pode ser instalado em um Sistema Operacional *Linux/Unix, Mac OSX* ou *Windows*.

---

<sup>2</sup><http://dspace.ibict.br/>

O DSpace pode reconhecer e gerenciar um grande número de formatos de arquivo e tipos *mime*. Alguns dos formatos mais comuns atualmente, gerenciados dentro do ambiente de repositório, são *PDF, DOC, JPEG, MPEG e TIFF*.

A plataforma permite o gerenciamento da produção intelectual, em qualquer tipo de material e suporte, o que inclui textos, imagens, planilhas, apresentações/slides, vídeos, material multimídia, programas de computador, etc. A proposta é oferecer um modo de preservar a informação em meio digital, proporcionando maior visibilidade e garantindo a sua acessibilidade ao longo do tempo.

O software é constituído sob os princípios da Iniciativa de Código Aberto, operando com padrões aceitos internacionalmente, como o *Open Archive Initiative(OAI)*, o *Open Archival Information System Reference Model* e o *Dublin Core* (MÁRDERO ARELLANO, 2008), colaborando não apenas com a preservação digital dos documentos inseridos em seu banco de dados, mas também com a interoperabilidade para importação ou exportação de seus dados.

No DSpace a preservação digital ocorre no nível dos *bytes*. Os *bitstreams* – sequências de *bytes* dos arquivos digitais – são armazenados e identificados através de seus metadados com o objetivo de possibilitar o acesso a longo prazo, conforme apontam Blattmann e Weber (2008).

A importância dos metadados é justificada pela necessidade dos documentos disponíveis estarem codificados em formatos e linguagens de marcação padronizadas, de modo a facilitar a interoperabilidade, o acesso e a manutenção, a recuperação e localização eficaz do acervo digital para o usuário (BLATTMANN; WEBER, 2008).

De uma maneira geral, o DSpace consegue unir vantagens de gerenciamento e identificação dos objetos digitais, ainda aplicando processos de preservação e gerenciamento, conforme aponta Márdero Arellano:

As instituições que adotam o DSpace conseguem, além de identificar quais são os arquivos ou coleções que precisam de maior proteção, realizar um planejamento sobre a manutenção de cópias de software e hardware e sua documentação necessária para identificar os tipos de arquivo indispensáveis para o uso dos objetos digitais no futuro. (MÁRDERO ARELLANO, 2008, p. 43)



A criação destas coleções se dá pela face mutável do software, que permite ao usuário do sistema criar e editar comunidades e coleções, classes de documentos digitais, atribuir metadados aos níveis de operação e, também, gerenciar a preservação digital de seus documentos. Dentro os softwares analisados para a criação de repositórios, optamos pelo *DSpace* pelos motivos explicitados a seguir:

- É um software livre, portanto, não há necessidade de pagar licença de uso;
- É o software mais utilizado no mundo para a criação de repositórios;
- É uma ferramenta robusta e não há limite de número de objetos e de tamanho de arquivos a serem inseridos no repositório;
- A comunidade de desenvolvedores do *DSpace* é muito grande e não ficamos desassistidos no suporte para a parametrização e atualização da ferramenta;
- É completamente configurável apresenta um modelo conceitualmente expandido em função das comunidades e tipologia de documentos a serem disseminados;
- É adotado por instituições educacionais, governamentais, privadas ou comerciais, em todo o mundo;
- Pode ser utilizado em qualquer sistema operacional;
- É capaz de gerenciar e preservar todo tipo de conteúdo digital.

### **3.5 Implicações**

Conforme Ochoa e Durval (2009), disponibilizar objetos de aprendizagem significa efetivamente promover e facilitar a aprendizagem, uma vez que o ato de publicar promove a disseminação de conteúdos educacionais. Pressupõe-se que repositórios de objetos de aprendizagem representam sistemas que possibilitam o aproveitamento e reutilização desses objetos, estruturando, desse modo, um acervo dinâmico que atenderá as múltiplas práticas pedagógicas de uma instituição educacional.

Portanto, é salutar a integração de repositórios digitais no contexto educativo, porque, como destaca Leite (2009, p.22), no mundo inteiro as instituições “utilizam os repositórios institucionais e o acesso aberto com o intuito de gerenciar informação científica proveniente das atividades de pesquisa e ensino oferecendo suporte a ambas”. Demonstra-se, desse modo, que as novas tecnologias dispostas em forma de repositórios digitais contribuem de maneira singular para a pesquisa e o ensino, principalmente quando se referem à utilização dos objetos de aprendizagem.

A presente pesquisa, ao desenvolver uma customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem, visa contribuir para o sucesso e a concretização do processo de EAD no IFPI, visto que possibilitará o compartilhamento dos referidos objetos por professores que integram os cursos de educação a distância nessa instituição de ensino

Esse trabalho, ao elaborar um Guia de implementação e utilização de um repositório digital de OAs do IFPI, resultado final da pesquisa, pretende orientar e contribuir para que outras instituições educativas possam desenvolver seus repositórios digitais, como suporte significativo no processo de ensino e aprendizagem.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são tratados os caminhos metodológicos para o alcance do objetivo dessa pesquisa, qual seja: promover o compartilhamento e reutilização de objetos de aprendizagem através da proposta de customização de um repositório digital nos cursos de EAD do IFPI. A pesquisa estruturou-se em torno de três etapas. Na primeira etapa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. A segunda etapa consistiu na elaboração e distribuição de dois questionários distintos:

- I) Para as instituições federais de ensino técnico superior do Brasil, cujo intuito foi coletar informações a respeito da existência de repositórios digitais;
- II) Para professores conteudistas e da EAD do IFPI com o objetivo de traçar um panorama sobre conhecimento e uso de repositórios digitais por esses profissionais.

Com base na pesquisa bibliográfica e na análise dos dados coletados por meio dos questionários, a última etapa da pesquisa consistiu em customizar e validar junto a potenciais usuários um repositório de objetos de aprendizagem a ser implantado no contexto da EAD do IFPI. Como sub-etapa, antes da customização, foi feita uma análise de repositórios similares com base em heurísticas de usabilidade. Para melhor compreensão, apresentamos a seguir o Quadro 2 com os métodos e instrumentos utilizados nas etapas da metodologia correspondentes a cada objetivo específico deste trabalho, assim como os resultados alcançados.

**Quadro 2:** Métodos e instrumentos utilizados nas etapas da pesquisa.

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>MÉTODO E INSTRUMENTOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
Relacionar a Sociedade da Informação e a Sociedade do Conhecimento com o atual contexto da Educação a Distância.	Compilação e análise do material bibliográfico a partir de informações constantes em livros, periódicos, teses, dissertações etc.	Embasamento teórico acerca da Sociedade da Informação e do Conhecimento relativo a Educação a Distância.
Identificar a existência de repositórios digitais em instituições de ensino técnico e superior do Brasil, e as vantagens e desvantagens do seu uso.	Aplicação de questionário dirigido aos bibliotecários das instituições de ensino técnico e superior do Brasil.	Panorama das instituições que possuem repositório digital.

Delinear o perfil dos professores conteudistas da EAD do IFPI e o seu entendimento sobre repositórios digitais.	Aplicação de questionários aos professores conteudistas da EAD do IFPI.	Panorama sobre o conhecimento e uso de repositórios digitais por esses profissionais.
Analisar repositórios de objetos de aprendizagem similares visando identificação de problemas de interação.	Avaliação de interface usando o método de percurso cognitivo associado a heurísticas de usabilidade.	Parâmetros de usabilidade em repositórios similares.
Customizar e validar um repositório de objetos de aprendizagem a ser implantado no contexto da EAD do IFPI.	Customização do sistema DSpace como repositório digital para EAD do IFPI.	Customização de repositório digital de objetos de aprendizagem a ser implantado no contexto da EAD do IFPI.
	Testes de usabilidade e questionários com professores da EAD do IFPI, possíveis usuários do sistema.	
Elaborar um Guia de implementação e utilização de um repositório digital de OAs do IFPI.	Produção de Guia de implementação e utilização de um repositório digital de OAs do IFPI.	Guia de implementação e utilização de um repositório digital de OAs do IFPI.

#### 4.1 Natureza da pesquisa

Esta pesquisa adotou uma abordagem essencialmente qualitativa, complementada por quantificação de dados. A pesquisa qualitativa é compreendida com aquela que não tem a representatividade numérica como premissa, mas que busca o aprofundamento da compreensão de um grupo social, ou de uma organização. Tal pesquisa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade social e centra-se na compreensão e explicação da dinâmica de relações sociais (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009). Nas palavras de Minayo (2012, p. 21), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes.

A pesquisa qualitativa, como sinaliza Triviños (2001, p. 49), analisa a realidade como processo em transformação: “[...] o paradigma da teoria crítica fala de um realismo histórico constituído por valores sociais, políticos, culturais, educacionais, econômicos étnicos e de gênero, em constante transformação”.

Minayo et al. (2005, p. 71) relatam que o método qualitativo pode “compreender as relações, as visões e o julgamento dos diferentes atores sobre a intervenção da qual participam, entendendo que suas vivências e reações fazem parte da construção da intervenção e de seus resultados”.

Já a pesquisa quantitativa centra-se na objetividade. Os estudos quantitativos tendem a seguir com rigor um plano previamente estabelecido e baseado em hipóteses claramente indicadas e variáveis que são objetos de definição operacional (NEVES, 1996).

Entretanto, os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem. Embora difiram, tais métodos trazem como contribuição no trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e interativo, capaz de levar a compreensão dos fenômenos analisados (POPE; MAYS, 1995 apud NEVES, 1996), posto que existem vários benefícios na aplicação conjunta de métodos qualitativos e quantitativos, principalmente a possibilidade de uso dos métodos quantitativos para a melhor compreensão dos fenômenos qualitativos.

Esse trabalho apropriou-se da abordagem qualitativa associada à quantificação de dados. Com a utilização de elementos qualitativos pretendeu-se compreender as significações a respeito de repositórios digitais no contexto EAD do IFPI. A quantificação de dados foi relevante para a análise dos questionários por meio de estatística descritiva, permitindo uma visão geral sobre o uso de repositórios digitais por instituições educativas brasileiras, bem como o perfil de professores conteudistas da EAD que fazem uso de repositórios digitais em suas atividades no IFPI. Tais ações foram realizadas objetivando embasar a proposta dessa pesquisa de customizar um repositório digital para os cursos de EAD do IFPI.

Orientando-se pelo objetivo proposto, a pesquisa classificou-se como exploratória. De acordo com Gil (2010, p. 27), “as pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Deste modo, buscou-se desde o início, por meio da pesquisa bibliográfica, a aproximação com as teorias referentes aos temas abordados no trabalho para, em seguida, dar cumprimento à realização da pesquisa de campo.

A finalidade da pesquisa bibliográfica é colocar o pesquisador em contato com estudos já realizados sobre a temática escolhida. Manzo (apud MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 185) afirma que a bibliografia pertinente “oferece meios para

definir e resolver, não somente problemas já conhecidos como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente”. Assim,

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação oral: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, querem publicadas, querem gravadas (MARCONI, LAKATOS, 2010, p. 166).

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na literatura nacional e internacional sobre os seguintes temas: sociedade da informação e do conhecimento, tipos de repositórios digitais, objetos de aprendizagem e usabilidade, para dar embasamento teórico à pesquisa proposta.

O estudo de campo deu prosseguimento a pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2010), o estudo de campo contribui para a ampliação do conhecimento científico e sugere novas questões a serem investigadas com vistas à aplicação numa situação específica. Dessa forma, a referente pesquisa pretendeu interferir de forma prática na resolução de algum problema concreto com localização específica na modalidade de EAD do IFPI. Complementa Gil (2010, p. 53): “[...] o estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é, necessariamente, geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana”.

O objetivo da pesquisa de campo realizada neste trabalho foi coletar dados que permitiram:

- (i) conhecer o contexto brasileiro em relação ao uso de repositórios digitais nas instituições federais de ensino técnico e superior;
- (ii) conhecer o contexto específico do uso de repositórios digitais pelos professores da EAD do IFPI;
- (iii) avaliar uma proposta de repositório tendo como potenciais usuários professores da EAD do IFPI.

## 4.2 Ambiente da pesquisa

A presente pesquisa contextualizou-se no âmbito da EAD no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)<sup>3</sup>. O Ensino a Distância no IFPI foi implantado em 2007, como integrante do Programa Escola Técnica Aberta do Brasil (ETAPI) por intermédio da Rede E-Tec, programa de formação profissional técnica a distância com cerne na profissionalização em cursos de nível médio para jovens e adultos, com o objetivo de contribuir para a elevação da escolaridade. A realização de projeto organizou-se em forma de termo de cooperação entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC), o IFPI e Prefeituras Municipais localizadas no estado do Piauí.

Nesse primeiro momento de implantação da EAD, foram realizadas discussões sobre o conjunto das atividades concernentes a essa modalidade de ensino e respectivas atribuições dos parceiros envolvidos no processo. Foi criado um Núcleo de Educação à Distância (NEAD) com equipe multidisciplinar tecnológica e administrativa com a finalidade de estruturar os cursos e a adoção da plataforma Moodle como ambiente virtual de aprendizagem. Inicialmente foram planejados dois cursos subsequentes à distância: Técnico em Informática e Técnico em Administração. Em 2008, o MEC selecionou 04 municípios piauienses como polos de EAD e proporcionou a capacitação de coordenadores, professores e tutores. Em março de 2009, o IFPI iniciou seu processo educativo na modalidade EAD.

A EAD implantada no IFPI segue orientação disposta na legislação nacional e, no plano interno; pauta-se na Resolução nº 021/2015 - Conselho Superior do IFPI, a qual define os Procedimentos Didático-Methodológicos dos Cursos Técnicos de Nível Médio na Modalidade de Educação a Distância.

Atualmente, o IFPI oferta os seguintes cursos na modalidade EAD: técnico em serviços públicos, técnico em segurança do trabalho, técnico em informática para Internet, técnico em química, técnico em serviços de condomínio, técnico em cuidados de idosos, técnicos em serviços jurídicos, técnicos em biblioteca, técnico em administração, técnico em logística, técnico em secretariado, técnico em eventos, técnico em multimeios didáticos, e aperfeiçoamento e especialização no

---

<sup>3</sup>Oferece formação em diversas modalidades de ensino: da educação básica à pós-graduação, da modalidade presencial à educação a distância. Nesse trabalho, o foco centra-se nos Cursos de Educação a Distância oferecidos pelo Centro de Referência em Formação e EAD dessa instituição de ensino.

Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA).

### 4.3 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa de campo foi direcionada inicialmente aos bibliotecários de instituições federais de ensino técnico e superior no Brasil e professores conteudistas que atuam no Centro de Referência em Formação em EAD do IFPI.

Os bibliotecários das universidades e dos institutos federais foram contatados por serem, nessas instituições, os responsáveis pelo trato da informação e por torná-la acessível ao usuário final, independentemente do suporte informacional. Bibliotecários, mais do que quaisquer outros profissionais, lidam com a organização da informação (LEITE, 2009).

Os professores conteudistas atuantes nos cursos de EAD do IFPI foram envolvidos como participantes no teste de usabilidade de customização de um repositório digital de OAs, por serem os responsáveis no desenvolvimento de atividades inerentes à docência das disciplinas curriculares dos cursos dessa modalidade de ensino. Esses professores, possíveis usuários finais do repositório na citada Instituição, poderão produzir e disponibilizar materiais didáticos digitais dessas unidades curriculares, os quais poderão ser compartilhados no repositório digital de OAs.

Assim, o panorama de uso do repositório digital de OAs configurou-se nos limites dos cursos de EAD do IFPI, em atendimento aos professores conteudistas, para que estes possam disponibilizar os próprios materiais didáticos digitais produzidos.

A Resolução N° 021/2015 do Conselho Superior do IFPI, que trata dos Cursos Técnicos de Nível Médio da Modalidade de EAD, no artigo 36, descreve as atribuições e o perfil do pessoal docente que desempenha diversas atividades ligadas ao ensino. Dentre esses docentes, sobressai-se o papel do professor conteudista cuja responsabilidade recai na produção de material didático de determinada disciplina<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Plano de ensino detalhado sugerido para os padrões da EAD, dispor o conteúdo em aulas, tópicos ou módulos; propor atividades ou exercícios para cada aula, tópico ou módulo; esclarecer termos ou conceitos; chamara a atenção nas partes de maior relevância para o aprendizado; propor atividade



O teste de usabilidade aplicado aos professores conteudistas constou de três etapas (questionário sobre perfil/experiência, execução de tarefas pré-determinadas e questionário de avaliação após execução das tarefas), e foi realizado em data pré-determinada e local disponibilizado pela coordenação da biblioteca central do IFPI.

Inicialmente, sujeitos foram informados sobre o objetivo da pesquisa, de acordo com os critérios éticos constantes na Resolução 196/1996<sup>5</sup> do Conselho Nacional de Saúde, através da concessão do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A), que trata do respeito à dignidade e decisão do participante da pesquisa; dos benefícios que esta possa trazer; da manutenção da confidencialidade e da privacidade; e do respeito aos valores culturais e sociais e aos costumes dos pesquisados (BRASIL, 1996). Sendo assim, o anonimato dos participantes foi aqui preservado, bem como a elegibilidade dos participantes foi condicionada à manifestação de interesse em participar desta pesquisa mediante assinatura do TCLE.

Na realização do teste de usabilidade sobre a customização de um repositório digital de OAs para a EAD do IFPI, cinco professores conteudistas dessa modalidade de ensino foram convidados a serem sujeitos desse trabalho.

#### **4.4 Instrumentos utilizados para coleta de dados**

Inicialmente, a coleta de dados dessa pesquisa constou da aplicação de dois questionários: o primeiro foi dirigido aos bibliotecários de instituições federais de ensino técnico e superior no Brasil e versava sobre a existência de repositórios nessas instituições; o segundo foi destinado aos professores conteudistas que atuam no Centro de Referência em Formação em EAD do IFPI para descrever o perfil e sobre o uso de repositórios digitais.

A coleta de dados prosseguiu tendo por foco a customização e validação de um repositório digital de OAs por meio de um teste de usabilidade.

Para substanciar a pesquisa, a autora realizou, uma análise de percurso cognitivo e heurísticas de usabilidade (APÊNDICE H), uma análise de 04 (quatro)

---

interativa, como Fórum ou Chat, em cada aula ou módulo do curso ou de acordo com o projeto pedagógico; linguagem de fácil acesso, a mesma utilizada em sala de aula.

<sup>5</sup> Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196\\_10\\_10\\_1996.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/1996/res0196_10_10_1996.html).

repositórios digitais similares ao projeto de customização de repositório digital de OAs, objeto da pesquisa, com o objetivo de identificar problemas de interação em repositórios reconhecidos no Brasil e no exterior, com a intenção de eliminá-los no projeto de customização do repositório de OAs para o IFPI.

Após essa análise, foi aplicado um questionário para delinear o perfil/experiência dos sujeitos – professores da modalidade EAD do IFPI e potenciais usuários – acerca do uso de repositórios digitais.

Dando prosseguimento, foi executada a realização de tarefas no repositório digital de OAs; e, por fim, foi aplicado um outro questionário (APÊNDICE G), aos mesmos sujeitos, com o objetivo de avaliar o já citado repositório.

#### 4.4.1 Questionários

Para Cervo, Bervian e Silva (2010, p. 53):

[...] o questionário é a forma mais usada para coleta de dados, pois possibilita medir com exatidão o que se deseja. Ele contém um conjunto de questões, todas logicamente relacionadas com um problema central.

Na presente pesquisa, no primeiro momento, o questionário foi utilizado como instrumento de estudo exploratório, com o objetivo principal de obter informações diversas de um grupo considerável de sujeitos (TRIVIÑOS, 2001).

Esse questionário apresentou as mesmas questões para todos os sujeitos, as quais pretendiam atender a finalidades específicas de uma pesquisa aplicada criteriosamente. Essa técnica, além de apresentar elevada confiabilidade, também garante o anonimato. Para Gil (2010), o questionário tem a vantagem de apresentar baixo custo.

Nessa etapa da pesquisa, os questionários foram eletrônicos, não apresentaram custo específico e foram distribuídos através da Internet. Dois questionários foram elaborados utilizando a ferramenta *Google Forms*<sup>6</sup>

O primeiro questionário (APÊNDICE B) foi enviado para os e-mails dos bibliotecários das universidades e institutos federais do Brasil, cujos dados constavam na Comissão Brasileira de Bibliotecas das Instituições da Rede Federal

---

<sup>6</sup> Disponível em: <<http://goo.gl/forms/ZWMvKVgg7G7xQAw53>>.

de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CBBI), à qual a autora deste trabalho tem acesso. O questionário abordou, por ordem, as seguintes indagações:

- Qual é a instituição que você trabalha?
- Qual o tipo de repositório digital que sua instituição possui?
- Qual o sistema (software) de repositório que sua instituição utiliza?
- Quais as vantagens desse sistema (software)?
- Quais as desvantagens desse sistema (software)?

O segundo questionário (APÊNDICE C) foi enviado para os todos os professores conteudistas do IFPI na modalidade de EAD, para traçar o seu perfil, formação e curso de atuação; descobrir se eles fazem ou já fizeram uso de algum repositório digital e que tipo de repositório utilizaram; assim como, suas expectativas acerca de uma possível disponibilização de repositório digital de objetos de aprendizagem no contexto da EAD no IFPI.

Dois outros questionários foram aplicados durante o teste de usabilidade de forma presencial. O objetivo do primeiro foi conhecer o perfil/experiência dos participantes do teste (APÊNDICE D). O segundo teve como intenção avaliar a customização do repositório digital de OAs, a partir das impressões dos participantes quando desempenharam as tarefas indicadas (APÊNDICE E).

#### 4.4.2 Customização e avaliação de repositório digital

Para se obter a validação de um produto, é necessário avaliá-lo. Segundo Barbosa e Silva (2012), a avaliação constitui-se em uma atividade essencial em qualquer processo de desenvolvimento que se concentra em produzir um sistema interativo, uma vez que possibilita ao avaliador realizar um julgamento de valor sobre a qualidade de uso da solução de interação humano-computador e identificar problemas na interação e na interface que possam prejudicar a experiência do usuário durante o uso do sistema. O processo avaliativo faz parte da validação, neste caso, da customização do repositório digital de OAs. A avaliação tem a intenção de descobrir se um sistema está em conformidade com a sua especificação e se atende às necessidades do usuário.

Nessa pesquisa, a avaliação da customização do repositório digital de OAs, no âmbito da EAD do IFPI, foi realizada através de teste de usabilidade. Segundo Barbosa e Silva (2012, p. 341), os testes de usabilidade “visam avaliar a usabilidade de um sistema interativo através de experiências de uso de seus usuários-alvo”.

Nielsen (2007) conceitua a usabilidade como um conjunto de todas as características que permite aos usuários interagirem com o computador satisfatoriamente. O teste de usabilidade procura avaliar um sistema com o intuito de observar se o mesmo atinge as necessidades dos usuários, sem demandar um esforço para se adequar aos requisitos do sistema.

O teste de usabilidade objetivou atingir não a especialistas em sistemas utilizados em repositórios, mas aos potenciais usuários finais e filtrados, de acordo com o perfil almejado - professores conteudistas da EAD do IFPI. Esta é a razão pela qual a customização do repositório foi avaliada a partir de teste de usabilidade com esses sujeitos, para que fosse possível uma observação mais consistente, pois, segundo Nielsen (2007) esse tipo de teste identifica cerca de 80% dos problemas que podem surgir na interface do sistema facilitando, desse modo, a realização de ajuste.

A avaliação é utilizada para determinar quais os critérios de usabilidade devem ser medidos e dispostos através de perguntas específicas sobre algo que possa ser mensurável e capturado, durante a interação do usuário com o sistema (BARBOSA; SILVA, 2012). As atividades do teste de usabilidade constaram das seguintes fases para observação e registro do uso e execução de plano piloto:

- *Coleta de dados*: observação e registro da performance e a opinião dos participantes durante as sessões de uso;
- *Interpretação/consolidação dos resultados*: contabilização e sumarização dos dados coletados;
- *Relato dos resultados*: apresentação da performance e da opinião dos participantes.

O teste foi aplicado a 05 (cinco) professores conteudistas da EAD do IFPI, e foi realizado entre os dias 05 e 07 de outubro de 2016, com duração de 30 minutos cada um. Cada professor teve um horário definido para comparecer a uma sala

reservada exclusivamente para esse teste nas instalações da biblioteca do IFPI - Teresina Central.

Inicialmente, foi explicado a eles o objetivo da pesquisa com a garantia de que os dados coletados seriam de caráter sigiloso e que não haveria publicação ou identificação dos participantes. Em seguida, foi apresentado o termo de consentimento para que pudessem assiná-lo.

Durante o teste de usabilidade foram aplicados dois questionários. Após a assinatura do termo de consentimento (APÊNDICE F), cada participante foi convidado a responder um primeiro questionário (APÊNDICE D), o qual tratava da identificação do participante, para delinear seu perfil/experiência e informações históricas; e para auxiliar no entendimento de seu comportamento e performance frente ao sistema a ser testado.

Dando prosseguimento a esse estudo, o teste de usabilidade foi complementado com a realização de tarefas representativas, pré-determinadas e estipuladas pela autora, tendo por base os princípios disponíveis nas heurísticas (APÊNDICE H) de Nielsen (1992), para que fosse possível observar a interação do usuário com a interface do repositório digital de OAs.

As tarefas (APÊNDICE G) foram elaboradas conforme a realidade e semelhantes às questões que os potenciais usuários do sistema encontrariam em seu dia-a-dia, na realização de suas pesquisas, e tiveram por foco testar o sistema adotado no repositório digital de OAs. E, em seguida, foi feita uma avaliação a respeito das tarefas propostas.

A aplicação do segundo questionário (APÊNDICE E), referente às tarefas, baseou-se também nas heurísticas adotadas por Nielsen (1992). O propósito do questionário, aplicado logo após a realização das tarefas, foi avaliar o sistema para coletar informações preferenciais dos participantes, esclarecendo e aprofundando o entendimento do sistema com a intenção de apontar pontos fortes e pontos a serem melhorados. Esse questionário focou em áreas e tópicos que são necessários atingir na utilização de repositório digital de OAs, e foi composto de questões direcionadas para respostas simples e breves.

O segundo questionário estruturou-se com dois tipos de abordagem. A primeira propôs uma avaliação do sistema em forma quantificada com a intenção de se fazer uma avaliação mais objetiva do sistema.

A segunda abordagem constou de questões mais abertas, onde cada participante poderia se manifestar de acordo com o seu desempenho pessoal no momento da execução das tarefas. Tais questões versavam sobre: facilidade de utilização, organização das informações, layout das telas, nomenclatura utilizada nas telas, mensagens do sistema, assimilação das informações, situações de facilidade e de dificuldade para utilizar o sistema, uso da ajuda on-line.

Assim, nessa etapa da pesquisa e com o teste de usabilidade, a intenção foi conhecer os participantes do teste e o desempenho deles na realização de tarefas. E com a aplicação do segundo questionário, o objetivo foi a realização de uma avaliação do sistema utilizado, para que fosse possível verificar até que ponto a customização do repositório digital de OAs atendeu as necessidades dos participantes, considerando o nível de dificuldade no cumprimento de tarefas com o uso da interface, e identificando efeitos da interface sobre eles, de forma a mapear problemas e indicar soluções.

## **4.5 Procedimentos para análise dos dados**

### **4.5.1 Análise dos questionários**

A quantificação de dados com uso de estatística descritiva foi utilizada, na primeira parte da pesquisa, para a análise das respostas fechadas obtidas nos questionários enviados aos bibliotecários das universidades e institutos federais, e aos professores conteudistas da Educação a Distância do IFPI; e também no teste de usabilidade com os participantes.

A abordagem com traços qualitativos foi utilizada para analisar as respostas às questões abertas. Com os resultados obtidos, foi feita a tabulação dos dados gerando tabelas/gráficos que demonstraram os resultados das respostas em percentual, e depoimentos que ilustraram as respostas às questões abertas. Esses procedimentos foram feitos tanto na primeira parte da pesquisa, com os bibliotecários das universidades e institutos federais, e com professores conteudistas da EAD do IFPI; como também, com os participantes que desenvolveram as tarefas durante o teste de usabilidade.

### **4.5.2 Análise dos resultados dos testes de usabilidade**

A análise dos resultados do teste de usabilidade correspondeu à fase de interpretação e consolidação dos dados, segundo Barbosa e Silva (2012). Nessa fase, os dados do teste de todos os participantes foram analisados em conjunto, para que fosse possível perceber as relações entre eles. A partir daí, estabeleceram-se as recorrências, por serem estas significativas, visto que expressam resultados comuns a diversos participantes do grupo, como também podem indicar distinções entre questões representativas (BARBOSA; SILVA, 2012).

De forma alinhada, na abordagem metodológica dessa pesquisa, as atividades de interpretação e consolidação de dados foram amparadas em dados quantitativos para, conforme Barbosa e Silva (2012), descobrir tendências e comparar soluções alternativas. As atividades puderam ser pautadas também em resultados qualitativos, para que fosse possível, com essa opção, revelar aspectos que não seriam perceptíveis através de um único tipo de coleta de dados.

Na etapa de interpretação/consolidação dos dados, os problemas encontrados, durante a realização da interação, foram categorizados e devidamente identificados nos momentos em que ocorreram; como também os impactos causados na usabilidade do sistema. Com isso, foi possível explicar as hipóteses sobre as origens dos problemas e interpretar esses fatos, sugerindo melhorias na interface e interação, como orientam Barbosa e Silva (2012).

Desse modo, o relato dos dados, derivado do teste de usabilidade e dos questionários aplicados nesse trabalho, pretendeu retomar os objetivos e escopo da avaliação, descrevendo as tarefas executadas pelos participantes e apresentando quadros ou gráficos com possíveis medições realizadas. Foram listados problemas encontrados, seguidos do local de ocorrência, descrição e justificativa, referenciando os fatores de usabilidade prejudicados e sugestões de solução para esses problemas, segundo as orientações dos autores referenciados.

## 5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados desta pesquisa, referentes à aplicação dos questionários aos bibliotecários de institutos federais, universidades federais e outras instituições, e a professores da EAD do IFPI.

### 5.1 Questionário 1 - Repositórios digitais no Ensino Técnico e Superior brasileiro

Os resultados apresentados nesta seção correspondem ao primeiro questionário aplicado (APÊNDICE B), que teve o objetivo de descobrir quais são as instituições federais de ensino no Brasil que possuem repositório digital; qual o sistema utilizado, e quais são as vantagens e desvantagens da utilização do mesmo.

O questionário foi enviado para 147 instituições de ensino, obtendo um retorno de 93 respostas. Nos quadros 3, 4 e 5 estão listadas as instituições que responderam ao questionário.

**Quadro 3 – Institutos Federais**

<b>INSTITUTOS FEDERAIS</b>	<b>POSSUI ALGUM TIPO DE EPOSITÓRIO?</b>
INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA	SIM
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	SIM
INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO	SIM
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA	NÃO
INSTITUTO FEDERAL BAIANO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPIRITO SANTO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ	NÃO
INSTITUTO FEDERAL MATO GROSSO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTIS	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO SUL- RIO GRANDESE	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO TRIANGULO MINEIRO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ	NÃO
INSTITUTO FEDERAL DE RORAIMA	NÃO



Quadro 4 – Universidades Federais

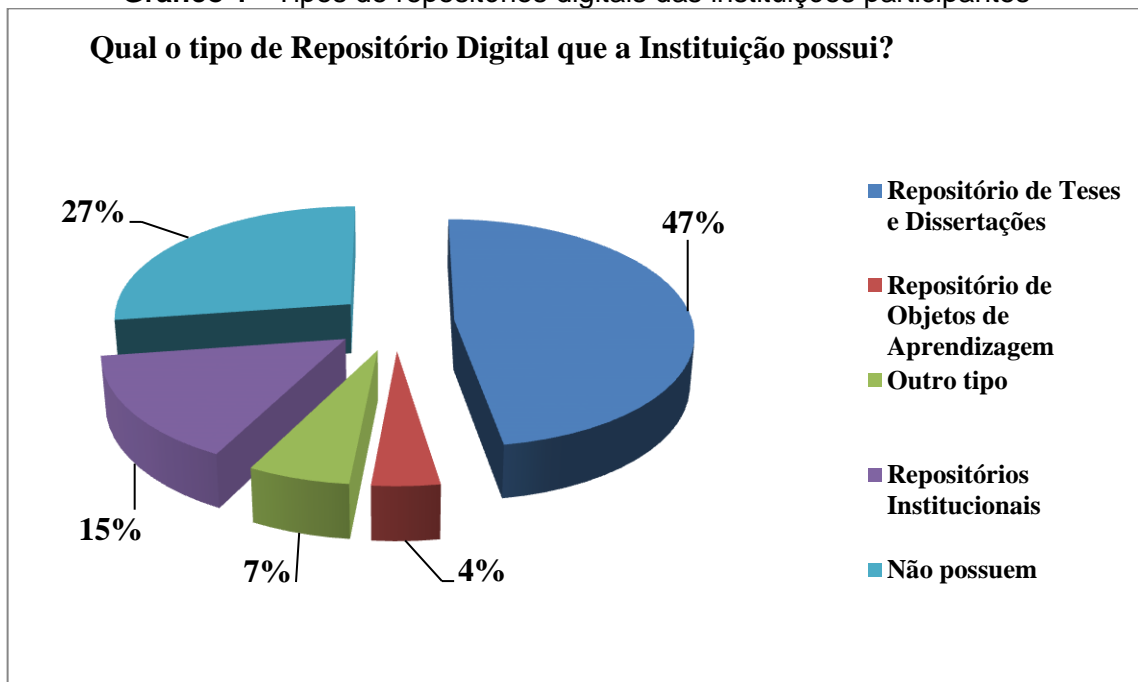
UNIVERSIDADES FEDERAIS	POSSUI ALGUM TIPO DE EPOSITÓRIO?
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	SIM
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTIS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	SIM
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PONTA GROSSA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REY	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	SIM
UNIVERSIDADE DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ARIDO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PASSO FUNDO	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ	SIM
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	SIM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ	SIM
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA	NÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO	NÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA DO SUL	NÃO

**Quadro 5 – Outras Instituições**

<b>OUTRAS INSTITUIÇÕES</b>	<b>POSSUI ALGUM TIPO DE EPOSITÓRIO?</b>
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	SIM
INSTITUTO DE PESQUISA CIENTIFICA – EMBRAPA	SIM
UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS	SIM
FUNDAÇÃO FIOCRUZ	SIM
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA	SIM
FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS	SIM
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE	SIM
INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA	SIM
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA	SIM
CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL	SIM
UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL	SIM
MUSEU DE BELAS ARTES	NÃO

Dos 93 questionários respondidos, 73% das respostas foram afirmativas, ou seja, declararam que as instituições possuem algum tipo de repositório digital. Porém, um dado importante observado foi que, desse universo, somente 4% dos Institutos Federais possuem algum tipo repositório. São eles: Instituto Federal de Pernambuco, Instituto Federal do Rio Grande do Norte e o Instituto Federal da Paraíba (conforme Quadro 3). Com relação ao tipo de repositório que as instituições possuem, 44 instituições responderam que possuem Repositório de Teses e Dissertações; 04 disseram ter repositórios de objetos de aprendizagem, 06 afirmaram possuir outro tipo de repositório, 14 asseguraram ter repositórios institucionais; e 25 das instituições não possuem nenhum tipo de repositório (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Tipos de repositórios digitais das instituições participantes

De acordo com os dados obtidos através do Questionário 1 (APÊNDICE B), as instituições que informaram possuir repositório, também afirmaram, todas elas, que utilizam o sistema DSpace. O DSpace é o software mais utilizado internacionalmente para implantação de repositórios digitais, tais dados podem ser verificados no registro de repositórios de acesso livre<sup>7</sup>. No Brasil o DSpace possui mais de 85% de aceitação das instituições.

De acordo com a questão nº 4 do questionário (APÊNDICE B), que indagou sobre as vantagens da utilização do sistema usado para o repositório digital, as respostas obtidas demonstraram que o sistema (DSpace):

- Possui um grande diferencial por estar em constante desenvolvimento visando melhorias, e por ser um sistema de acesso aberto e de fácil configuração;
- Possui ampla rede de colaboradores; compatibilidade com todos os formatos de arquivos (upload de arquivos como slides, texto, imagens, vídeos, páginas Web, entre outros); e espaço de dados ilimitado;
- Disponibiliza estatísticas de uso (acesso e download);

<sup>7</sup> O serviço OpenDOAR fornece uma lista de repositórios de acesso livre, categorizando-os por conteúdo, país, infraestrutura tecnológica, etc. O OpenDOAR é mantido por SHERPA Services e pode ser acessado por meio do link: <http://opendoar.org/index.html>.

- Oferece possibilidade de criar comunidades e categorizar coleções;
- Possibilita auto arquivamento;
- Possibilita customização de acordo com as necessidades particulares dos usuários;
- Tem acesso permanente;
- Apresenta interface amigável;
- Proporciona fácil navegação.

A questão nº 5 do questionário (APÊNDICE B) indagou sobre as desvantagens da utilização do sistema (DSpace) para repositório digital. As respostas obtidas centraram-se em três aspectos: atendimento aos usuários, aspectos técnicos do sistema e dificuldade de manuseio do sistema pelos usuários.

Em relação à baixa qualidade no atendimento aos usuários, as principais razões foram a demora e a não solução imediata do problema, conforme percebemos nos depoimentos dados: *“Baixa qualidade do serviço de atendimento ao cliente e tempo longo para solução de problemas”*; *“o serviço de atendimento ao cliente é muito ruim”*; *“atendimento demorado”*; *“nem sempre conseguimos resolver o problema com o primeiro atendente”*.

Outra desvantagem refere-se a aspectos técnicos quando os usuários dizem que é de baixa qualidade a arquitetura do sistema e apontam complicações na funcionalidade do mesmo, resultando em dificuldades de operacionalização, como demonstram as respostas a seguir: *“algumas atividades que queremos ter parecem ‘escondidas’ ou duplicadas em diferentes menus”*; há problemas na *“qualidade da tradução/adaptação da versão 3.2 para o português”*; *“os relatórios da versão 3.2 só são obtidos através de plug-ins, com difícil gerenciamento de estatística”*; *“as estatísticas próprias do software não condizem com a realidade”*.

Outros sujeitos da pesquisa discorreram sobre dificuldades quanto à usabilidade, seja por falta de conhecimento específico do usuário ou do analista de sistema, profissional indicado para orientar os usuários sobre o uso do sistema. Os sujeitos declararam que há: *“necessidade de conhecimento básico em informática para o manuseio da plataforma”*; *“falta de pessoal capacitado para o manuseio do software”*, ou ainda *“dificuldade dos analistas de sistema em customizar a estrutura em Java, que é uma linguagem de programação mais complexa”*.

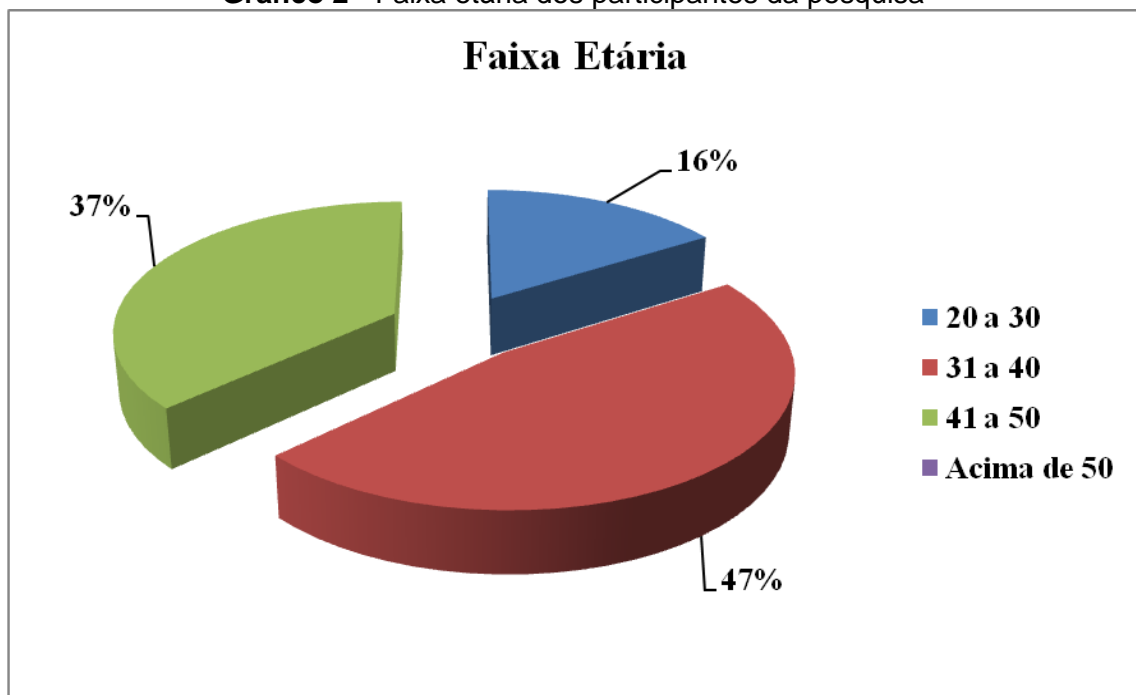
## 5.2 Questionário 2 – Perfil dos professores da EAD e uso de repositórios digitais

O segundo questionário aplicado (APÊNDICE C) teve como objetivo delinear o perfil dos professores conteudistas da EAD do IFPI e o uso que fazem de repositórios digitais em suas atividades. Foram enviados 76 questionários via e-mail e foram obtidas 38 respostas.

### 5.2.1 Perfil dos respondentes

A primeira seção do questionário visava traçar o perfil dos respondentes, quanto a gênero, instrução/formação, faixa etária, titulação, a fim de conhecer as características específicas do grupo em questão. Os sujeitos, na sua maioria, são do gênero feminino com um percentual de 71%; a presença do gênero masculino configura-se com 29% dos sujeitos. Quanto à faixa etária, 47% estão entre 31 e 40 anos; 37%, entre 31 e 50 anos; e apenas 16% estão entre 20 e 30 anos (Gráfico 2).

**Gráfico 2 - Faixa etária dos participantes da pesquisa**

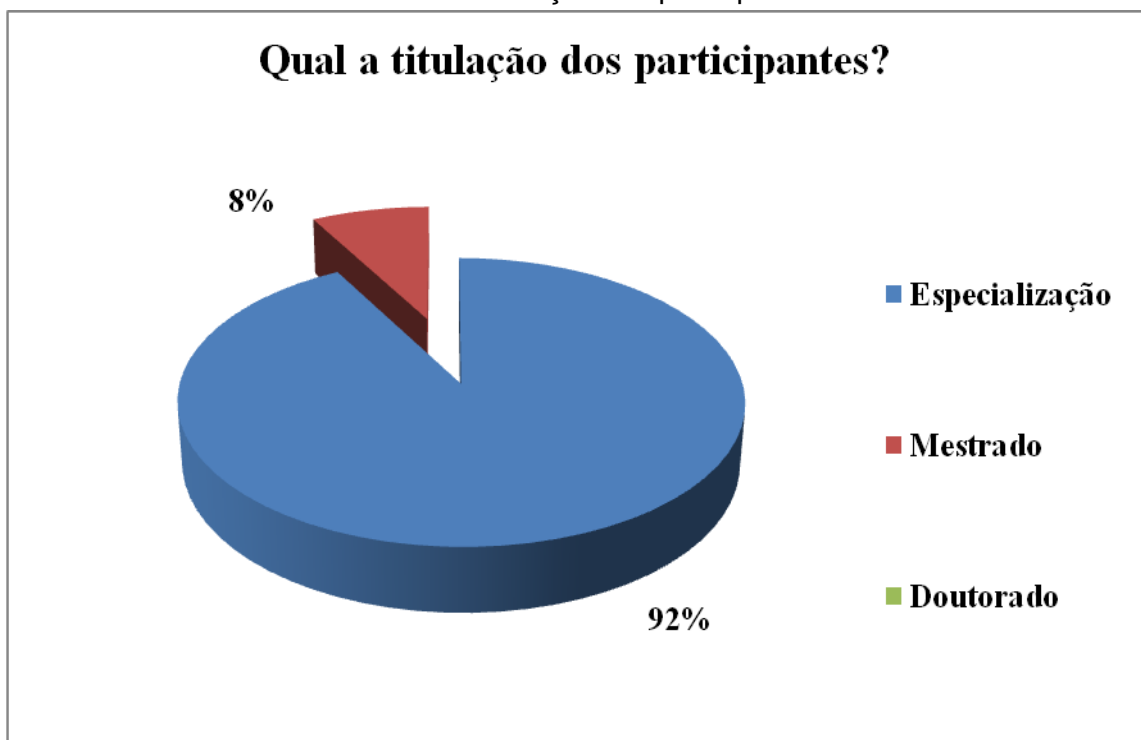


Com relação à área de formação, os sujeitos da pesquisa possuem formação em várias áreas do conhecimento, conforme mostra a Quadro 6.

**Quadro 6 – Área de formação dos participantes**

ÁREA DE FORMAÇÃO	QUANTIDADE DE SUJEITOS
Biblioteconomia	7
Pedagogia	5
Língua Portuguesa	5
Licenciatura em informática	5
Administração	3
Direito	3
Geografia	2
Matemática	2
Biologia	2
Educação artística	1
Jornalismo	1
Secretariado	1
Processamento de dados	1

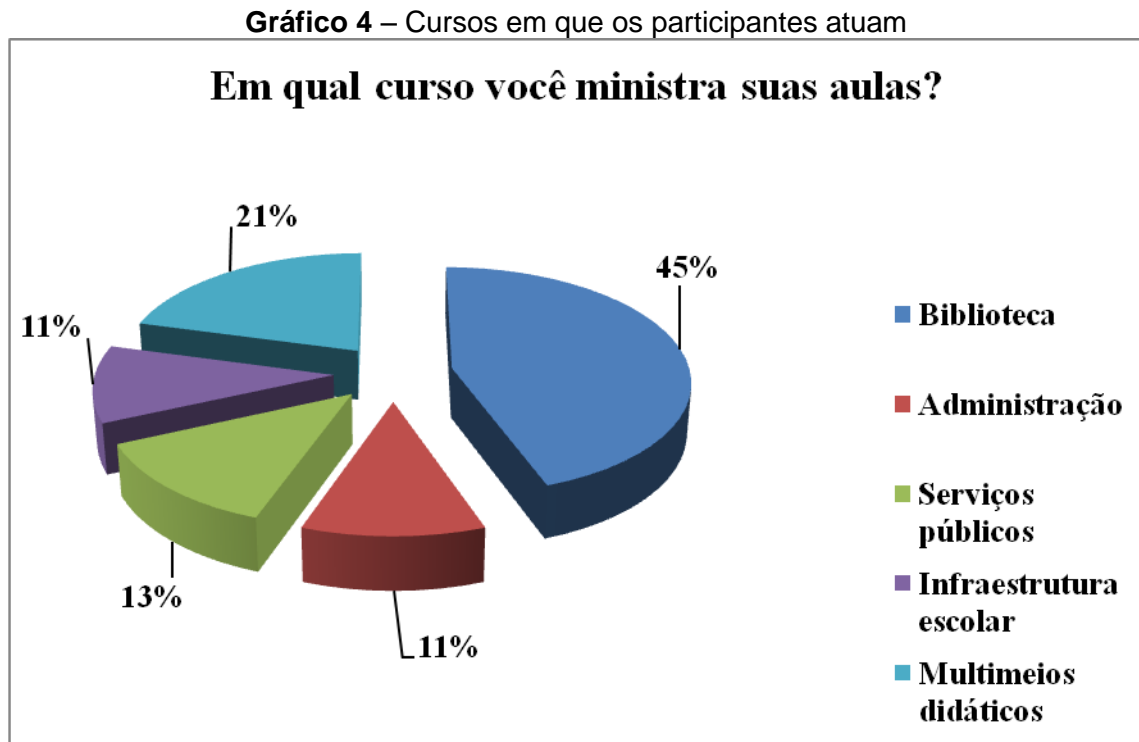
Quanto à titulação dos sujeitos pesquisados, a maioria (92%) possui especialização; só 8% possuem mestrado, e nenhum participante possui doutorado (Gráfico 3).

**Gráfico 3 - Titulação dos participantes**

### 5.2.2. Atuação profissional e uso de repositórios

O Gráfico 4 mostra que dentre os professores que se dispuseram a responder o questionário, houve uma maioria expressiva de professores na área de

Biblioteconomia, com um número de 45%; seguidos de professores de Administração com 21%. A área de Serviços Públicos obteve 13%, com participação levemente superior diante dos professores que ministram aulas nos cursos de Infraestrutura Escolar e Multimeios Didáticos, ambos com 11%.



Questionados sobre o uso de repositório digital, 82% dos professores informaram que nunca utilizaram nenhum repositório digital para preparar aulas; e 18% responderam que já usaram algum tipo de repositório.

Por outro lado, todos afirmaram acreditar que a existência de um repositório digital seria benéfica e os ajudaria muito no desempenho de suas atividades acadêmicas. As razões que levariam os participantes a utilizarem um repositório digital incluem:

- Fonte de pesquisa para estudos;
- Preparação de aulas;
- Reutilização de materiais já produzidos;
- Disponibilização de materiais didáticos pessoais, aliada à motivação relacionada à reutilização do material produzido, que seria compartilhado com colegas;

- Maior segurança no armazenamento dos materiais, eliminando o risco de perda por problemas nos dispositivos pessoais de armazenamento;
- Melhorar a didática em sala de aula;
- Facilidade de acesso.

Alguns depoimentos ilustram a importância de compartilhar os OAs, como podemos perceber nas falas dos sujeitos: *“Nos Repositórios digitais podemos encontrar material disponível para nos ajudar na preparação das nossas aulas”*; *“O fato de saber que um material produzido por mim, não estaria sujeito de ficar sem utilizado ou correr o risco de ser deletado dos meus dispositivos de armazenamento. Além disso, podendo ser utilizado por outros professores e/ou servidores”*.

### **5.3 Implicações**

A análise das respostas dos questionários indica que propor a customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem (OAs), no âmbito do IFPI, é relevante. Percebeu-se que, através dos dados coletados, somente três institutos federais no Brasil possuem repositório digital (Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Instituto Federal de Pernambuco e no Instituto Federal da Paraíba), e esses são repositórios institucionais.

Todos os Institutos Federais no Brasil oferecem EAD em modelo similar ao adotado no IFPI. A implantação de repositórios digitais, nessas Instituições, possibilitaria o compartilhamento de OAs entre os professores conteudistas do ensino a distância, favorecendo a disseminação da informação e conhecimento de maneira mais rápida e socializada.

Além disso, e através dos dados analisados, percebeu-se a baixa incidência de repositórios de OAs em uso por parte dos sujeitos pesquisados. Propor um repositório digital de OAs para o IFPI, segundo a fala dos sujeitos pesquisados, seria de suma importância porque eles iriam disponibilizar e, ao mesmo tempo, ter acesso ao material produzido de forma centralizada.

O uso dos repositórios digitais entre os professores para elaboração de suas aulas não é muito comum. Contudo, se fosse amplamente difundido, poderia contribuir no processo de compartilhamento de material já existente, promovendo o uso e reuso, e a atualização de materiais previamente desenvolvidos.



A proposta desta pesquisa é uma customização de um repositório digital de OAs baseado no DSpace, visto que, com os dados obtidos, verificou-se a viabilidade da utilização desse software, por ser um software livre, de fácil customização, e também por ser muito utilizado por outras instituições. Sua estrutura provém de um modelo de informação organizacional centrado em comunidades e coleções, o qual pode ser configurado de modo que se adeque ao contexto da EAD do IFPI.

## **6 CUSTOMIZAÇÃO DE UM DE REPOSITÓRIO DIGITAL DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM**

O foco dessa pesquisa é uma proposta de customização de um repositório digital de objetos de aprendizagem. Visando esse fim, inicialmente convém ressaltar conhecimento sobre relevantes repositórios digitais brasileiros e internacionais similares. Assim, nesse capítulo, propõe-se uma análise de usabilidade (baseada em heurísticas) de repositórios digitais relevantes ao objeto desta pesquisa, para, em seguida, apresentar a proposta de customização do Repositório de Objetos de Aprendizagem do IFPI (ROA) e um teste de usabilidade do mesmo com potenciais usuários.

### **6.1 Análise de repositórios digitais similares**

Avaliação de usabilidade é uma atividade fundamental em qualquer processo de desenvolvimento de sistemas interativos, que tem o objetivo de identificar problemas de interação com interfaces. Há vários conjuntos de critérios que são utilizados para avaliar a usabilidade de um sistema, propostos por diferentes autores (NIELSEN, 1993; BASTIEN; SCAPIN, 1993), bem como a usabilidade de interfaces. Para analisar repositórios similares ao objeto desta pesquisa, apresenta-se uma pequena aplicação do método de percurso cognitivo (BARBOSA; SILVA, 2010), em que um avaliador simula o comportamento de um usuário ao executar uma ou mais tarefas específicas usando o sistema.

Percurso cognitivo, na percepção de Wharton et al. (1994), é um método analítico que avalia uma proposta de projeto de IHC, no contexto de tarefas específicas do usuário, a partir da facilidade de aprendizado do sistema através da exploração dos recursos oferecidos pelo mesmo sistema. Esse método de avaliação, contudo, não envolve potenciais usuários, mas pode ser executado individualmente pelo próprio projetista/especialista em avaliação de interfaces, com o objetivo de buscar soluções para eventuais problemas (WHARTON et al., 1994). A motivação para esse tipo de avaliação, segundo Wharton et al. (1994), justifica-se no fato de que muitas pessoas preferem aprender sobre a funcionalidade de um

sistema computacional enquanto executam tarefas típicas, para que possam adquirir conhecimento sobre novas características ou funções do mesmo.

A escolha por esse método para avaliar os citados repositórios recaiu sobre a autora da pesquisa, cuja intenção foi observar e analisar repositórios já conhecidos e bastante utilizados para que se pudesse, através dessa avaliação, eliminar possíveis problemas na customização do repositório proposto nessa pesquisa. O objetivo desta análise é identificar problemas de interação em repositórios reconhecidos no Brasil e no exterior, a fim de evitá-los na customização do repositório digital de OAs do IFPI. Apesar da meta específica no contexto da presente pesquisa, a análise apresentada nesta seção é uma contribuição geral para o projeto de interfaces de repositórios digitais com um bom nível de usabilidade.

### 6.1.1 Repositórios digitais analisados

Para a avaliação de usabilidade de repositórios digitais com objetivos similares, foram escolhidos dois repositórios nacionais (LUME<sup>8</sup> e ROCA<sup>9</sup>); que usam o sistema DSpace e foram referenciados no Questionário 2 (APÊNDICE C); e um repositório recém-lançado, que usa uma versão mais recente do DSpace - o MEMORIA<sup>10</sup>.

Para complementar a análise, embora o foco seja o Brasil, também foi incluído um dos repositórios internacionais bastante utilizado na área de recursos educacionais abertos, o MERLOT<sup>11</sup>.

LUME (que significa conhecimento, luz, brilho) é o repositório digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Foi criado para fornecer acesso *on-line* para as coleções digitais da universidade e outros documentos históricos.

O LUME visa recolher, preservar, divulgar e disponibilizar o acesso aos documentos acadêmicos, científicos, artísticos e administrativos, em forma de textos, imagens, vídeos, imagens em movimento e gravações de áudio, principalmente de código aberto. O acesso a algumas informações é restrito a usuários registrados na UFRGS.

---

<sup>8</sup>Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/>

<sup>9</sup>Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/>

<sup>10</sup>Disponível em: <http://memoria.ifrn.edu.br/>

<sup>11</sup>Disponível em: <https://www.merlot.org/merlot/index.htm>

Os documentos disponíveis no LUME são confiáveis e de propriedade de seus respectivos autores. ROCA é uma sigla que significa Repositório de Outras Coleções Abertas. É o repositório digital da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Armazena e divulga trabalhos acadêmicos de estudantes, produtos audiovisuais e gráficas, e recursos educacionais de UTFPR e outras instituições.

O MEMORIA é o repositório institucional do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), lançado recentemente (2015), que visa centralizar e dar acesso a produções acadêmicas, científicas, artísticas e administrativas do referido instituto. Já o MERLOT significa *Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*. É um programa do Sistema Universidade Estadual da Califórnia, e uma comunidade que fornece Recursos Educacionais Abertos, serviços e funções que podem melhorar a experiência de ensino.

#### 6.1.2 Avaliação de usabilidade

A avaliação da usabilidade dos repositórios escolhidos centra-se no percurso cognitivo necessário para realizar a tarefa de buscar um objeto de aprendizagem para ensinar um assunto específico. Os resultados são apresentados a seguir para cada repositório analisado.

A partir da página inicial do LUME, pode-se acessar o ponto de entrada de Recursos Educacionais, que leva à tela de pesquisa na Figura 2. O campo "Type" (tipo) contém a opção desejada "Learning object" (objeto de aprendizagem). Os componentes de escolha são pequenas caixas que só mostram três opções simultaneamente. O usuário tem de clicar nas setas direcionais para cima e para baixo para ver as outras opções, e tal interação não é fluida, principalmente devido ao tamanho dos componentes. Alguns dos campos de pesquisa não são claros, como: "Search all" (procurar todos) como um campo aberto; e "Type" (tipo) e "Learning resource type" (tipo de recurso de aprendizagem) como dois campos diferentes. Na busca, não foram encontrados resultados para objetos de aprendizagem sobre o tópico escolhido de frações matemáticas, então tentou-se listar todos os objetos de aprendizagem disponíveis no repositório. A maneira de fazer isso não é intuitiva, já que o usuário deve deixar o campo "procurar todos" vazio e pressionar "Go" (Ir).

Figura 2 – Tela de pesquisa do LUME

The screenshot shows a search interface with the following elements:

- Search all:
- Contributor:
- Title:
- Subject:
- Educational level: All (selected), Pre-primary education, First stage of basic education
- Type: Educational material (selected), Educational activity, Learning object
- Learning resource type: All (selected), Animation, App
- Year: All (selected), 2016, 2015
- Format: All (selected), .pdf, .zip, .rar ou .7zip
- Language: All (selected), Portuguese, German
- Results/page: 10
- Sort items by: relevance
- in order: descending
- Go button

Fonte: Repositório Digital do LUME

A partir da página inicial do ROCA, pode-se acessar a comunidade de Recursos Educacionais Abertos, que leva para a tela na Figura 3. O componente com maior destaque na tela é a área de novos documentos enviados, seguido por outro componente da interface intitulado "Visualizar", com botões como "data do documento", "assunto", "autor", "título", "tipologia" (cujo significado não é claro) e outros. Abaixo deste componente, há listas para esses mesmos itens, exceto para o título. Esta interface é confusa, uma vez que não está claro onde procurar um objeto de aprendizagem.

Figura 3 - Tela de Recursos Educacionais Abertos do ROCA

The screenshot shows the ROCA REA interface with the following components:

- Header: **REA - Recursos Educacionais Abertos : [23]** Página Inicial da comunidade. Visualizar estatísticas
- Text: Para informações sobre a entrega e disponibilização de Recursos Educacionais Abertos acesse o vídeo.
- Section: **Novos documentos depositados** (RSS 1.0, RSS 2.0, RSS). Rede de conhecimento em estequiometria: produção de animações e simulações em laboratório virtual como facilitador do ensino-aprendizagem em química. [Veja aqui](#)
- Section: **Visualizar**
  - Data do documento
  - Assunto
  - Autor
  - Campus
  - Orientador
  - Tipologia
- Section: **Busca facetada**
  - Autor: Cobos, Antonio (3), Maurina, Keli Cristina (3)
  - Assunto: CIENCIAS SOCIAIS APLICADAS (8), CIENCIAS SOCIAIS APLICADAS::CIENC... (8)

Fonte: Repositório de outras coleções abertas – ROCA

Ao clicar no botão "assunto", chega-se à tela da Figura 4, onde se encontra um campo para pesquisa. Não existem opções de pesquisa, apenas um campo de texto aberto, destinado exclusivamente à busca por assunto. Aparentemente, o campo destina-se a servir como um filtro, dado o rótulo "entre com as primeiras letras", e a tabela abaixo deste campo que exibe automaticamente (ou seja, mesmo que não se faça nenhuma busca) uma lista de itens (não fica claro como tais itens são selecionados para exibição quando não é feita uma busca).

Figura 4 – Tela de pesquisa por assunto do ROCA

The screenshot shows the search interface for ROCA. At the top, there is a search bar with the text "Ir para: 0-9 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ" and "ou entre com as primeiras letras:" followed by an input field and an "Ir" button. Below this, there are sorting options: "Ordem: Ascendente" with a dropdown arrow, "Resultados/Página" with a dropdown arrow set to "20", and an "Atualizar" button. At the bottom, there is a table showing search results.

Mostrando resultados 1 a 20 de 168		Próximo >
Abordagem interdisciplinar do conhecimento		1
Academic work - Quotation		1
Academic work - Standards		3
Acesso aberto		2

Fonte: Repositório de outras coleções abertas – ROCA

A partir da página inicial do MEMORIA, pode-se clicar no link "Assunto" do menu "Navegar - Todo o repositório", que leva para a tela de pesquisa mostrada na Figura 5. Mesmo se tratando de um repositório muito recente, esta interface é muito semelhante à do ROCA (Figura 4), com as mesmas opções e apenas algumas diferenças no layout. A única diferença é que MEMORIA não fornece as opções de ordenar os resultados e ajustar o número de itens por página.

Figura 5 – Tela de pesquisa por assunto do MEMÓRIA

F  
C  
r  
t  
e  
:  
F  
e  
f  
C  
S  
i  
t  
ç  
r  
i  
C

## Navegação por assunto

0-9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Ou digite as primeiras letras:  Ir

Itens para a visualização no momento 1-20 of 781

**Assunto**

[1. Ciências naturais – Estudo e ensino.](#) [2. Matemática – Estudo e ensino.](#) [3. Formação de professores.](#) [1]

[1. Conhecimento](#) [2. Ciência e Conhecimento.](#) [3. Educação e sociedade](#) [1]

[1. Dança.](#) [2. Filosofia do corpo.](#) [3. Arte do movimento.](#) [4. Expressão corporal.](#) [5. Coreografia sensorial.](#) [I. Título.](#) [1]

[1. Educação a Distância – Anais.](#) [2. Modelos de gestão – EaD.](#) [3. Modelos Pedagógicos – EaD.](#) [4. Legislação e Institucionalização](#) [1]

Memória

A partir da página inicial do MERLOT, pode-se acessar o ponto de entrada "Search MERLOT" (buscar no MERLOT), que leva à tela da Figura 6. Nesta tela, pode-se pesquisar diretamente por materiais na caixa de pesquisa usando qualquer palavra-chave, ou pode-se optar pela busca avançada (link *Advanced material search*).

Figura 6 - Página inicial de busca no MERLOT

Home > Search

The screenshot shows a grid of search options on the MERLOT website. At the top, there is a navigation breadcrumb 'Home > Search'. Below it is a search bar with the text 'functions' and a 'Search' button. The main content area is divided into several sections:

- SEARCH MATERIALS**: Includes a search bar with 'functions' and a 'Search' button, and a link for 'ADVANCED MATERIAL SEARCH'.
- SEARCH MEMBERS**: A button to search for members.
- BROWSE ALL MATERIALS**: A button to browse all materials.
- BROWSE ALL MEMBERS**: A button to browse all members.
- SEARCH MATERIALS BY ISBN**: A button to search materials by ISBN.
- SEARCH OTHER LIBRARIES**: A button to search other libraries.
- SEARCH LEARNING EXERCISES**: A button to search learning exercises.
- VIEW CATEGORY INDEX**: A button to view the category index.

Fonte: Repositório MERLOT

Esse link leva para a tela mostrada na Figura 7. No campo "Material type" (tipo de material), pode-se selecionar "Learning object repository" (repositório de objetos de aprendizagem). Na busca avançada, o MERLOT oferece muitas opções. Além daquelas mostradas na Figura 7, podem ser pesquisados materiais por custo, tipo de licença de direitos autorais, acessibilidade, data de submissão do arquivo, e ainda, procurar por aplicativos móveis de acordo com o sistema operacional.

Figura 7 – Pesquisa avançada MERLOT

Find material by attributes:

Keywords:   any words  all words  exact phrase

Title:

URL:

Description:

Category:

Language:

CEFR / ACTFL:

Material type:

Technical format:

Audience:

<input type="checkbox"/> Grade School	<input type="checkbox"/> College Lower Division
<input type="checkbox"/> Middle School	<input type="checkbox"/> College Upper Division
<input type="checkbox"/> High School	<input type="checkbox"/> Graduate School
<input type="checkbox"/> College General Ed	<input type="checkbox"/> Professional

Find mobile apps that you can download to your mobile device:

Fonte: Repositório MERLOT

Problemas identificados nos repositórios analisados pelo método do percurso cognitivo podem ser relacionados com heurísticas de usabilidade (APÊNDICE H) e critérios ergonômicos de interface (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015), descritos a seguir:

- Falta de compreensão do significado dos códigos da interface (BASTIEN; SCAPIN, 1993): identificada nos títulos de campo (rótulos) pouco claros (ocorrências no LUME e no ROCA);
- Baixa eficiência e falta de flexibilidade na interação (NIELSEN, 1993): identificadas na obrigação de escolher uma única opção de pesquisa (por exemplo, assunto) para proceder à tela de busca e ter que voltar



para a página anterior para optar por outra opção (como título, por exemplo) (ocorrências no ROCA e no MEMÓRIA);

- Projeto não-minimalista (NIELSEN, 1993): muitas opções de pesquisa (que tendem a não ser utilizadas na maior parte da busca) e/ou muitos itens de diferentes categorias mostrados simultaneamente, dando demasiadas opções para o usuário (identificado na página inicial do ROCA);
- Carga de trabalho excessiva para o usuário (BASTIEN; SCAPIN, 1993): alta densidade informacional, pelo mesmo motivo explicado no item anterior (identificada na página inicial do ROCA).

Sobre a análise dos repositórios citados, é possível afirmar que embora nenhum deles apresente uma interface de alta qualidade em termos de usabilidade, o MERLOT obteve a melhor avaliação, o que é esperado, por ser um repositório internacional muito bem estabelecido. O MEMORIA, sendo o mais recente, adotou um design limpo, tornando a interação agradável e fácil, mas tem flexibilidade limitada para pesquisa. Já o ROCA obteve a pior avaliação, necessitando de uma série de melhorias no design de interface e no fluxo do processo de busca, enquanto o LUME fornece flexibilidade, mas precisa ser mais claro na linguagem.

O Quadro 7 resume as principais vantagens e desvantagens dos repositórios digitais analisados. Foram utilizados como parâmetros os seguintes conceitos dispostos em forma de escala: pobre, apropriado(a) e muito bom.

**Quadro 7** – Principais vantagens e desvantagens dos repositórios digitais analisados

Repositórios	Opções de busca	Design de Interface	Linguagem
LUME	Apropriadas	Pobre	Pobre
ROCA	Pobres	Pobre	Pobre
MEMORIA	Pobres	Apropriado	Apropriada
MERLOT	Muito boas	Apropriado	Apropriada

**Fonte:** Elaborado pela autora.

De forma geral, conclui-se desta análise que o ideal no projeto de repositórios é encontrar um trade-off entre: uma interface limpa e eficiente para os tipos de pesquisa mais comuns; e uma boa variedade de filtros de pesquisa para usuários avançados e buscas mais específicas. Destaca-se também a importância

do uso de uma linguagem simples e acessível ao usuário comum, livre de termos excessivamente técnicos. Os resultados dessa análise serviram de insumo para a customização de um repositório de objetos de aprendizagem para o IFPI.

## **6.2 Proposta do Repositório de Objetos de Aprendizagem do IFPI**

Para a customização do repositório digital de OAs do IFPI, inicialmente, foi solicitada a colaboração da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) do referido órgão no sentido de disponibilizar um servidor para a instalação do sistema.

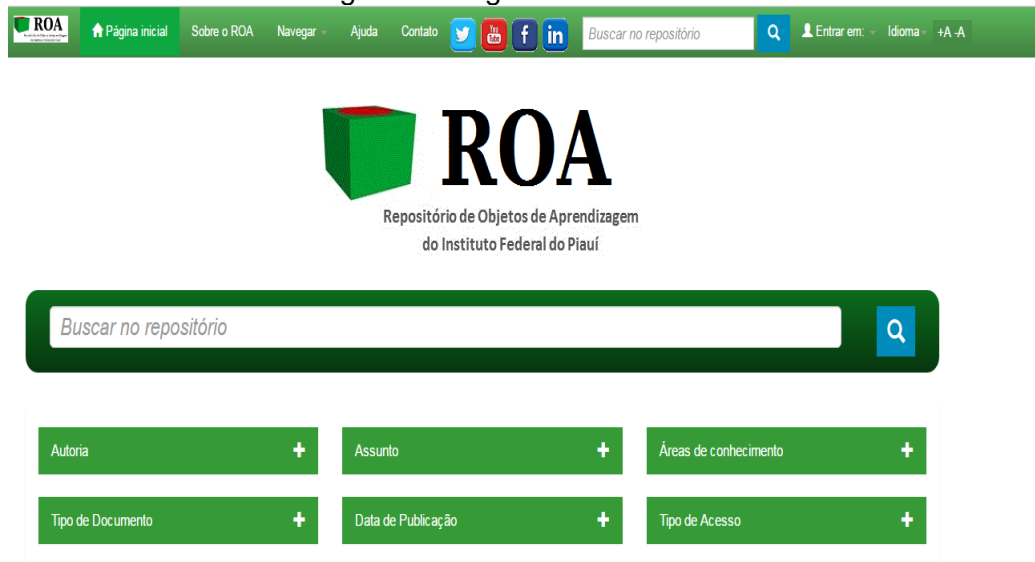
Foi convidado o coordenador de sistema de automação da Biblioteca do IFPI - Teresina Central para dar suporte técnico na customização do repositório digital de OAs da citada instituição.

O repositório digital de OAs do IFPI foi denominado de ROA (Repositório de Objetos de Aprendizagem) e projetado para ser um repositório de acesso a recursos educacionais digitais produzidos na EAD desse Instituto. Nele, serão armazenados vídeos, animações, áudios, imagens, mapas de atividades, textos, entre outros.

Dentre os softwares analisados para a criação de repositórios visando à implementação do ROA do IFPI, analisados na seção 3.4, a escolha recaiu sobre o DSpace pelos seguintes motivos: por ser o DSpace um software livre e muito utilizado para a implantação de repositórios digitais; por ser uma ferramenta robusta e não possuir limite de número de objetos e de tamanho de arquivos a serem inseridos no repositório; por possuir uma comunidade de desenvolvedores muito grande e permitir uma assistência no suporte para a parametrização e atualização da ferramenta; por ser completamente configurável e apresentar um modelo conceitualmente expandido em função das comunidades e tipologia de documentos a serem disseminados; por ser adotado por instituições educacionais, governamentais, privadas ou comerciais em todo o mundo; por ser utilizado em qualquer sistema operacional, e ser compatível com o protocolo de arquivos abertos (OAI).

O DSpace é composto por metadados e informações digitais. Segue o padrão Dublin Core<sup>12</sup> garantindo, dessa forma, a interoperabilidade com outros repositórios digitais e compatibilidade universal. Além disso, a análise feita a partir dos questionários enviados na primeira parte da pesquisa (Seção 5.4), mostrou que todos os participantes responderam que o sistema utilizado pelos repositórios de suas instituições era o DSpace, pelas diversas funcionalidades que ele possui. A página inicial do ROA é apresentada a seguir para considerações sobre sua composição (Figura 8).

Figura 8 - Página inicial do ROA



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

O ROA possui um logotipo no canto esquerdo da página inicial que aparece em todas as páginas do repositório. Esse logotipo possui uma legenda explicativa que resume no que consiste o repositório. Além de exibir a identidade visual e propósito do ROA, este logotipo também leva o usuário de volta à página inicial independentemente da página em que ele estiver. Já o logotipo central é um *link* que leva para a página de comunidades e coleções do repositório (esta é uma funcionalidade padrão do DSpace).

<sup>12</sup>Dublin Core é um esquema de [metadados](#) que visa descrever objetos digitais, tais como vídeos, sons, imagens, textos e sites na web.

Para voltar às páginas anteriores, o usuário pode utilizar também o botão Voltar do navegador, ou clicar em cima do item "Página inicial" da barra de menu superior. De forma geral, o botão Voltar do navegador é alvo de clique relativamente frequente, posto que como sinalizam Nielsen e Loranger (2007), é mais rápido utilizar este botão do que um link navegacional comum. Ao prover a escolha entre o voltar e o link do menu, o ROA contempla um dos princípios de usabilidade - controle e liberdade do usuário (NIELSEN, 1993), heurística 3 descrita no APÊNDICE H. A barra de menu superior também possui um link "Sobre o ROA" onde estão disponíveis algumas informações referentes ao propósito do repositório (Figura 9).

Figura 9 – Link "Sobre o ROA"



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Nielsen e Tahir (2002) consideram relevantes as cores do texto e do plano de fundo, tendo constatado em suas pesquisas que a cor branca como plano de fundo é fortemente recomendada, pois alcança o mais alto contraste e maior legibilidade. Também mencionam que textos na cor preta são os mais recomendados, e que a cor azul é útil para links. Essas recomendações foram seguidas nas páginas do ROA. Ele também não contém informações desnecessárias, sendo objetivo e minimalista, conforme Nielsen (1993).

Os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias, conforme descreve a Heurística 9 (APÊNDICE H): “Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa”

O sistema também tem a opção de ajustar o tamanho do texto (ícones + A e – A na barra superior, à direita), conforme orientações de Nielsen e Loranger (2007), e também o que recomendam os princípios de acessibilidade (OLIVEIRA JÚNIOR; FERREIRA, 2016). Essa opção de acessibilidade que o sistema oferece permite que os usuários com alguma limitação de visão possam realizar suas pesquisas sem transtorno.

Existe uma caixa de busca no centro da página inicial do ROA com um botão em forma de lupa que fica situado ao lado direito da caixa. O campo de busca, segundo as diretrizes de usabilidade, deve possuir a cor branca e estar localizado na parte superior do corpo principal da página e abaixo do nível do logotipo da forma que consta no ROA. As caixas de buscas, no ROA, possuem um tamanho aceitável para realização de pesquisas com escritas mais longas. Nielsen e Loranger (2007, p.148) afirmam que:

Caixas de buscas maiores são melhores por duas razões. Primeiro, elas encorajam os usuários a digitar consultas mais longas, o que normalmente leva a resultados mais precisos e úteis. Segundo, há um menor número de erros de digitação e de outros erros quando os usuários podem ver tudo o que eles digitam.

Além disso, como demonstra a Figura 10, existe um painel clicável com os seguintes botões: Autoria; Tipo de documento; Assunto; Data de publicação; Área de conhecimento e Tipo de acesso. Esses são filtros automáticos do DSpace que mostram os itens submetidos ao repositório de acordo com cada uma dessas categorias. Com relação ao tipo de acesso, no ROA pode ser: aberto, ou seja, o acesso ao documento é direto e imediato não existindo qualquer obstáculo, com disponibilização online, sem restrições de acesso, de literatura de caráter acadêmico e/ou científico; ou embargado, o que significa que não é permitido o acesso imediato ao conteúdo integral do documento durante um determinado período de tempo.

Figura 10 - Painel Clicável

The screenshot displays the ROA website's search and filter interface. At the top, there is a navigation bar with the ROA logo, a home icon, and links for 'Página inicial', 'Sobre o ROA', 'Navegar', 'Ajuda', and 'Contato'. Social media icons for Twitter, YouTube, Facebook, and LinkedIn are also present, along with a search bar labeled 'Buscar no repositório' and a user login area 'Entrar em: Idioma: +A -A'. Below the navigation bar is the main header with the ROA logo and the text 'Repositório de Objetos de Aprendizagem do Instituto Federal do Piauí'. A large search bar with the placeholder 'Buscar no repositório' is centered below the header. Underneath the search bar are three filter panels. The first panel, 'Autoria', lists authors with their respective document counts: Coordenação (3), Barros, Ana Cláudia Mendes (1), Gerson, Francisco (1), Iago, Pedro (1), Mendes, Nadia (1), Monteiro, Nivaldo (1), and Pereira, Ana Úrsula Farias (1). The second panel, 'Assunto', lists subjects: Estrutura (2), ABNT (1), Biblioteca Pública (1), Dinamização (1), Engenharia (1), gerais (1), and Grade Curricular (1). The third panel, 'Áreas de conhecimento', lists document types: Tipo de Documento, Data de Publicação, and Tipo de Acesso. Each filter panel has a 'próximo >' link at the bottom.

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

O ROA também possui a opção de realizar buscas por meio da opção “Navegar” no menu superior, cujas opções são exibidas na Figura 11. O usuário vai navegar nos arquivos do repositório de acordo com o item que escolher. Ou seja, se escolher a opção título o sistema o levará para a página de navegação por títulos (Figura 12).

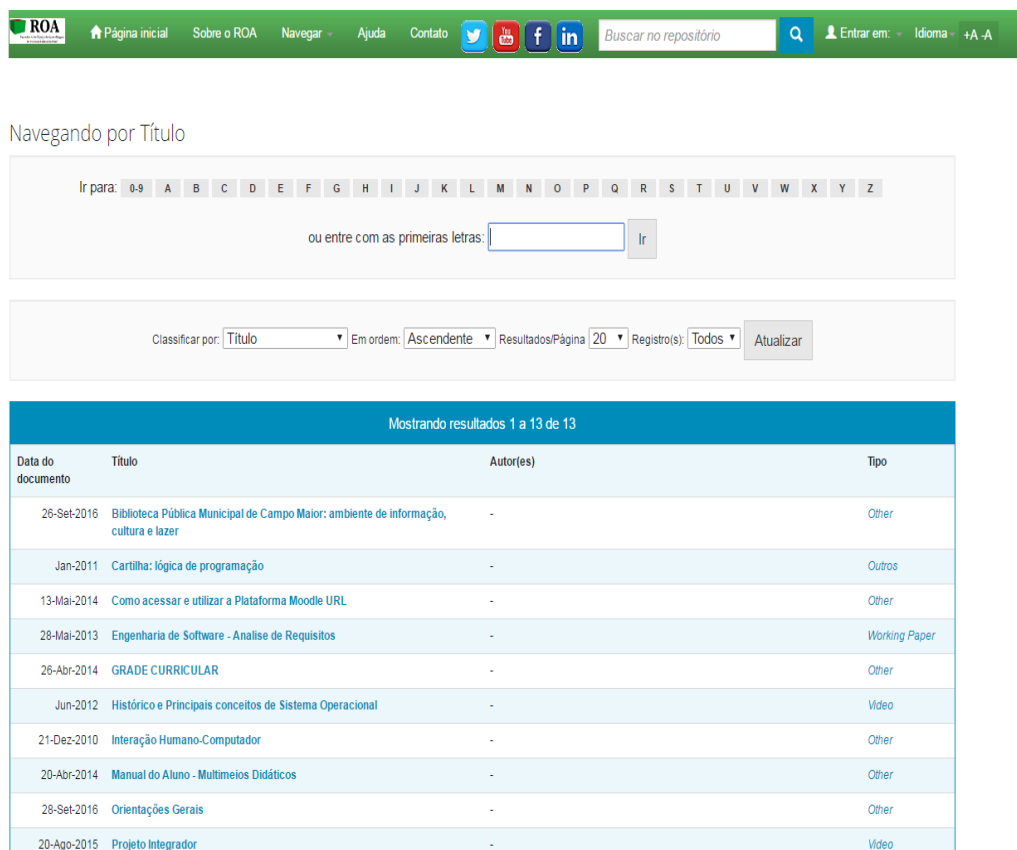
Figura 11 - Menu Navegar

The screenshot shows the ROA website with the 'Navegar' menu expanded. The navigation bar at the top is identical to Figure 10. The 'Navegar' dropdown menu is open, displaying a list of search criteria: 'Comunidades e coleções', 'Data do documento', 'Autores', 'Orientadores', 'Título', 'Assunto', 'CNPq', 'Departamento', 'Programas', 'Tipo de Documento', and 'Tipo de Acesso'. The background of the website is visible behind the menu, showing the search bar and filter panels from Figure 10.

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Na Figura 11, observa-se que o ROA permite realizar pesquisas por meio de opções de busca mais comuns: data do documento, autores, orientadores (de pós-graduação), título, assunto, departamento, programas (este item refere-se aos programas da instituição, como por exemplo um Programa de Pós-Graduação em Educação a distância do IFPI), tipo de documento e tipo de acesso. Os itens do menu Navegar são, em sua maioria, autoexplicativos. O item “CNPq” refere-se à busca pelas áreas de conhecimento segundo a classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão público que tem o objetivo de incentivar a pesquisa no Brasil.

Figura 12 - Navegação por título



The screenshot shows the ROA website interface. At the top, there is a green navigation bar with the ROA logo and links for 'Página inicial', 'Sobre o ROA', 'Navegar', 'Ajuda', and 'Contato'. There are also social media icons for Twitter, YouTube, Facebook, and LinkedIn, and a search bar labeled 'Buscar no repositório'. Below the navigation bar, the page title is 'Navegando por Título'. There is a search filter section with a dropdown menu for 'Ir para:' showing letters from A to Z, and a text input field for 'ou entre com as primeiras letras:' followed by an 'Ir' button. Below this, there is a section for 'Classificar por:' with a dropdown menu set to 'Título', 'Em ordem:' with a dropdown menu set to 'Ascendente', 'Resultados/Página' with a dropdown menu set to '20', and 'Registro(s):' with a dropdown menu set to 'Todos', and an 'Atualizar' button. The main content area shows a table with the following data:

Mostrando resultados 1 a 13 de 13			
Data do documento	Título	Autor(es)	Tipo
26-Set-2016	Biblioteca Pública Municipal de Campo Maior: ambiente de informação, cultura e lazer	-	Other
Jan-2011	Cartilha: lógica de programação	-	Outros
13-Mai-2014	Como acessar e utilizar a Plataforma Moodle URL	-	Other
28-Mai-2013	Engenharia de Software - Análise de Requisitos	-	Working Paper
26-Abr-2014	GRADE CURRICULAR	-	Other
Jun-2012	Histórico e Principais conceitos de Sistema Operacional	-	Video
21-Dez-2010	Interação Humano-Computador	-	Other
20-Abr-2014	Manual do Aluno - Multimeios Didáticos	-	Other
28-Set-2016	Orientações Gerais	-	Other
20-Ago-2015	Projeto Integrador	-	Video

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

O menu Navegar possui também a opção de Comunidades e Coleções. A estrutura do ROA é composta por comunidades, coleções e itens. Essa estrutura não apenas permite a organização de acervo, mas também facilita a recuperação dos objetos digitais depositados. As comunidades e subcomunidades são estruturas informacionais que representam a organização do repositório. As comunidades são

as estruturas de mais alto nível e podem conter vários níveis de subcomunidades. Assim, representam apenas a estrutura, não contendo objetos digitais diretamente. As comunidades agrupam subcomunidades e coleções; e nestas coleções são agrupados os documentos. Nesse contexto, as comunidades e subcomunidades podem representar temas ou estruturas organizacionais. Por exemplo, em um repositório institucional de uma universidade, de acordo com a estrutura organizacional, as comunidades podem representar as faculdades e institutos, enquanto as subcomunidades representam os departamentos. Por outro lado, se organizado por tema, as comunidades poderiam representar os grandes temas, enquanto as subcomunidades refinariam esses temas em subtemas.

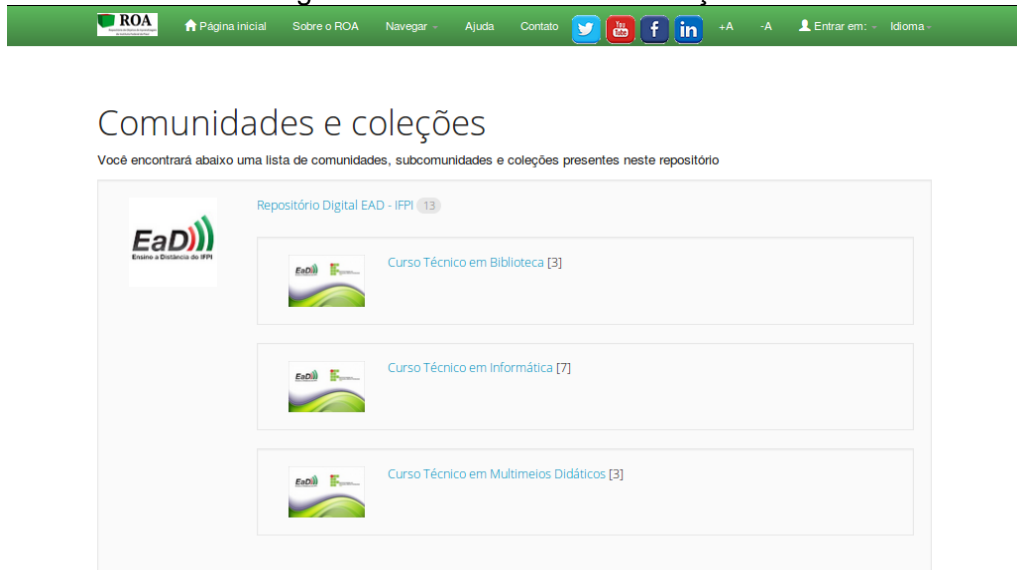
Não havendo limites para os níveis de subcomunidades, pode-se refinar os tópicos em árvores que organizem o repositório. Nesse caso, a raiz é a comunidade e os troncos e galhos as subcomunidades. É possível criar quantas comunidades forem necessárias para representar a abrangência do acervo, e em cada comunidade pode-se criar tantas subcomunidades, em vários níveis, quantas forem necessárias para refinar essa comunidade.

As coleções são estruturas que servem, preferencialmente, para agrupar documentos com alguma característica comum. No caso do ROA por se tratar de uma proposta de customização de repositório digital em processo inicial optou-se por criar só a comunidade EAD e dentro dela as coleções dos cursos, que são os materiais produzidos pelos os professores conteudistas da EAD do IFPI. Toda coleção deve pertencer a uma comunidade ou subcomunidades, pois enquanto as comunidades organizam o repositório, as coleções organizam os documentos do acervo.

No escopo dessa pesquisa, foi cadastrada apenas uma comunidade denominada de EAD, na qual foram inseridas três coleções: Curso Técnico em Biblioteca; Curso Técnico em Mídias Didáticas e Curso Técnico em Informática (Figura 13). Para se chegar a essa tela o usuário tem duas opções: clicar no logotipo central do ROA (funcionalidade padrão do DSpace) ou escolher no item do menu superior “Navegar” a opção “Comunidades e coleções”.



Figura 13 - Comunidades e Coleções



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Quando o usuário clicar em uma das coleções, o sistema irá para a página de pesquisa da coleção solicitada, onde o usuário poderá pesquisar o OA do seu interesse, conforme Figura 14:

Figura 14 - Resultado da busca



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Ao clicar no título do arquivo o usuário poderá visualizar todos os metadados utilizados para descrever o item, e “visualizar/abrir” o arquivo, que pode também ser recomendado para alguém (Figura 15).

Além da recomendação própria do repositório, por meio do botão “Recomendar este item” o ROA oferece ao usuário a possibilidade de compartilhar o OA através das redes sociais Facebook, Twitter, Google+ e LinkedIn.

Figura 15 - Página de descrição do arquivo

Use este identificador para citar ou linkar para este item: <http://localhost:8080/handle/prefix/16>

Tipo:	Video
Título:	Redes de Computadores
Autor(es):	Mendes, Nadia
Palavras-chave:	Video Aula Redes de Computadores
URI:	<a href="http://localhost:8080/handle/prefix/16">http://localhost:8080/handle/prefix/16</a>
Data do documento:	Jun-2103
Aparece nas coleções:	Curso Técnico em Informática

Arquivo	Descrição	Tamanho	Formato	
RC - Videoaula de Apresentacao.mp4	Video Aula	8,14 MB	Unknown	<a href="#">Visualizar/Abriu</a>

Mostrar registro completo do item [Recomendar este item](#) [Visualizar estatísticas](#)

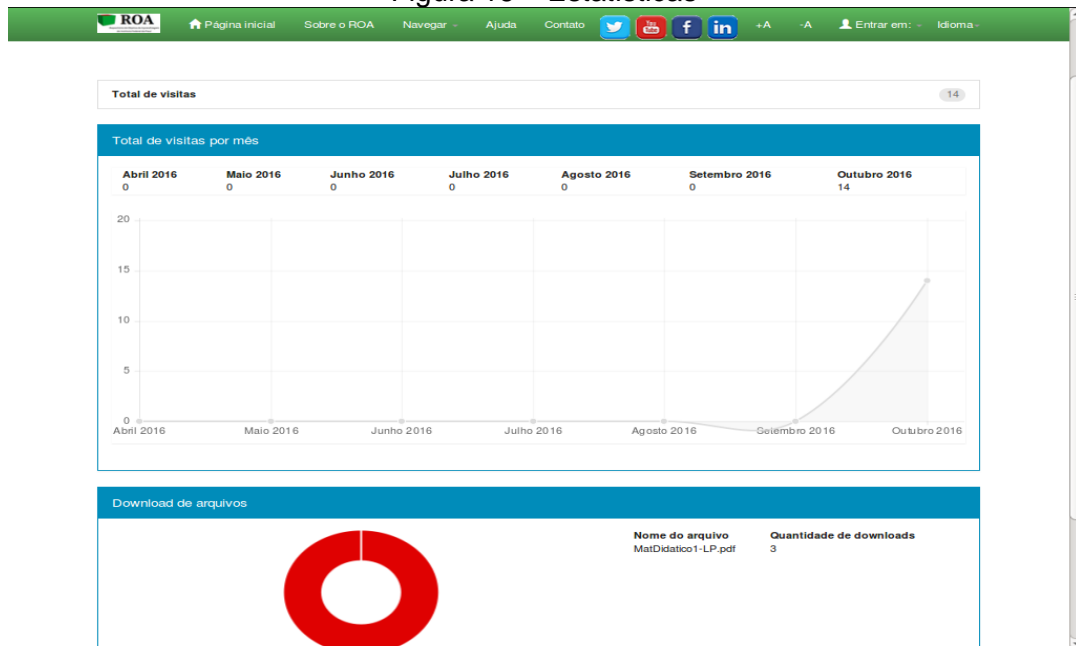
Este item está licenciado sob uma [licença Creative Commons](#)

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Na parte direita inferior da tela, na Figura 15, percebe-se a identificação da licença Creative Commons (explicada na seção 3.3). Nessa proposta de repositório, o autor concede ao IFPI o direito não-exclusivo de reproduzir seu trabalho e divulgá-lo, de acordo com a preservação dos direitos de autoria e suas especificidades contidas na Declaração de Distribuição Não-Exclusiva (APÊNDICE I).

Além disso existe do lado direito um link “Visualizar estatísticas”, por meio do qual é possível verificar informações sobre visualizações, acessos e *downloads* de um documento específico (Figura 16).

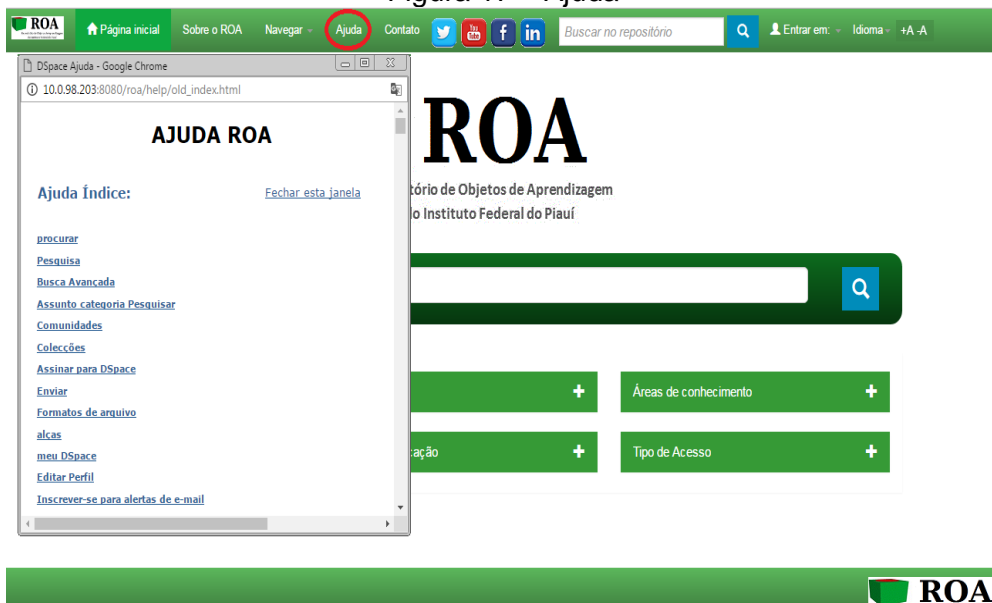
Figura 16 – Estatísticas



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

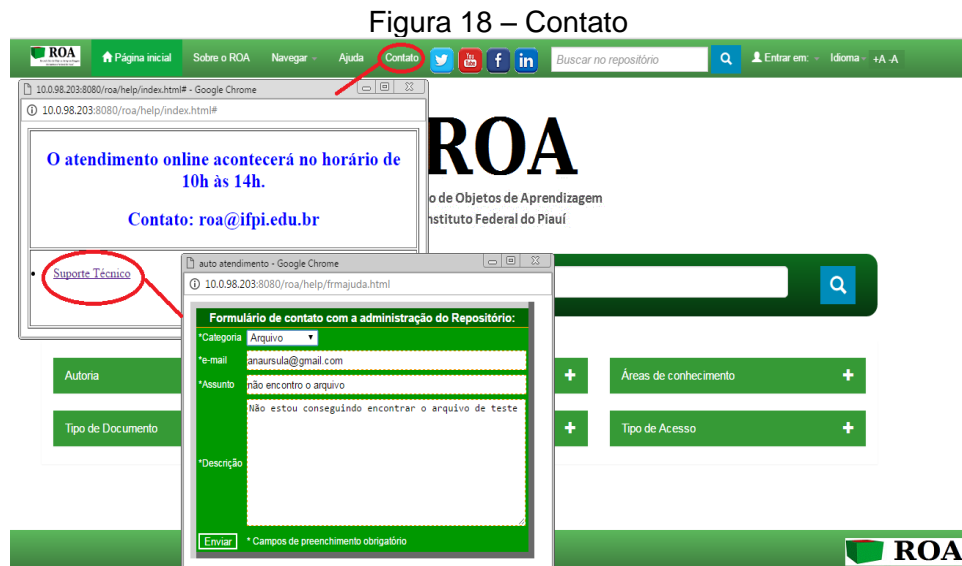
A barra superior de menu contém ainda o link “Ajuda” (Figura 17). Trata-se da ajuda padrão do DSpace para orientar o usuário em como fazer suas pesquisas. Embora Nielsen (1993) afirme que um bom design deveria evitar ao máximo a necessidade de ajuda na utilização do sistema (Heurística 10, Apêndice H), ainda assim, a ajuda deve existir para orientar o usuário em caso de dúvida, de forma visível e facilmente acessível.

Figura 17 – Ajuda



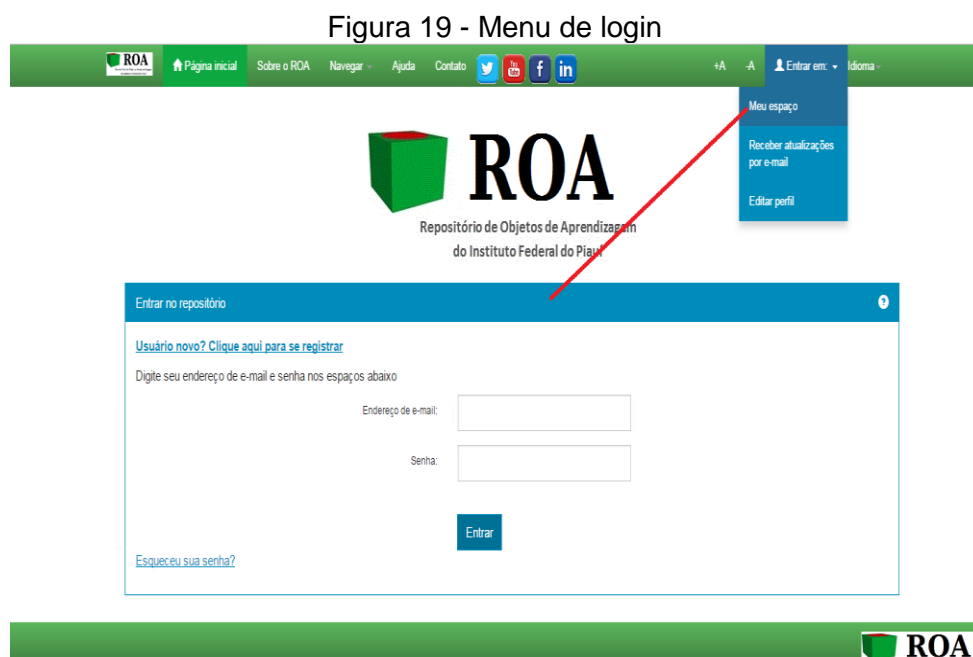
Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Ainda na barra superior de menu, o item “Contato” contém informações sobre o horário em que o administrador do sistema está *online* para ajudar a resolver algum problema técnico que possa aparecer durante as pesquisas realizadas no ROA e seu contato (e-mail), caso o usuário queira comunicar-se diretamente com ele (Figura 18).



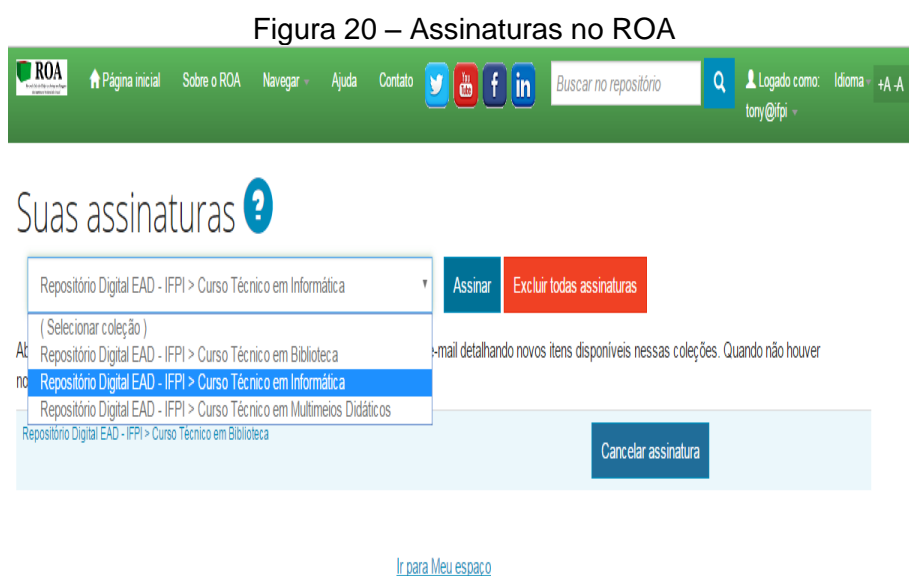
Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI


Este link disponibiliza ainda um formulário para a identificação do usuário e relato do problema ocorrido ao suporte técnico.



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

A Figura 19 demonstra que o ROA oferece o link “Meu espaço”, onde o sistema oferece a opção de registro ao usuário novo com a digitação do endereço de e-mail e senha. Se o usuário esquecer sua senha ou quiser redefini-la por razões de segurança, o sistema possibilita essa troca através do link “Esqueceu sua senha?”. O usuário ao logar-se pode fazer a assinatura de alguma coleção de seu interesse para receber informações por e-mail dos novos OAs que foram adicionados ao ROA (Figura 20).





Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

O sistema também possibilita ao usuário submeter itens a uma comunidade no ROA. Para submissão, é necessária também a obtenção de uma autorização do administrador do repositório. O usuário pode enviar um e-mail para o administrador de sistemas e solicitar permissão para fazer depósitos no ROA (Figura 21). Depois da análise da Comissão Gestora ele poderá receber autorização ou não para submeter algum OA no Repositório. O usuário tem que ser vinculado à instituição.

Figura 21 - Solicitação de autorização de depósito no ROA

ROA

Página inicial Sobre o ROA Navegar Ajuda **Contato** Buscar no repositório Entrar em: Idioma: +A -A

## Formulário de contato com a administração

Obrigado por compartilhar seus comentários sobre o repositório. Seus comentários são bem-vindos!

Seu endereço de e-mail:

Comentários:

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Após a autorização da Comissão Gestora do Repositório o usuário segue os seguintes passos para inserção de um novo OA no sistema (Figura 22).

Figura 22 - Depósito de OA no ROA

ROA

Logado como: tony@ifpi

## Depósito: Escolha uma coleção [Ajuda](#)

Selecione a coleção que você deseja enviar um item a partir da lista abaixo e clique em "Próximo".

Coleção:

Ir para  
[Página inicial do repositório](#)  
[Meu espaço](#)

ROA

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Após escolher a coleção onde será adicionado o OA o usuário tem que descrever passo a passo o item, como podemos observar nas figuras 23, 24 e 25.

Figura 23 - Descrição do depósito 1

ROA

Logado como: tony@ifpi

Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Upload Verificar Licença Completo

## Depósito: descreva este item (Ajuda)

Preencha as informações solicitadas sobre o depósito abaixo. Na maioria dos navegadores, você pode usar a tecla Tab para mover o cursor para a próxima caixa de entrada.

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Selecione o tipo de documento.

Tipo de documento: \*

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Informe o título do documento.

Título: \*

**CAMPO OPCIONAL:** Informe o título alternativo.

Título(s) alternativo(s):

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Informe o tipo de acesso ao documento

Permissão de acesso: \*

Data de disponibilidade do registro. Esta pode ser diferente da disponibilização do texto completo, no caso dos embargos ou restrições de acesso ao documento completo.

Data de liberação para acesso:

+ Adicionar mais

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Figura 24 – Descrição do depósito 2

ROA

Logado como: tony@ifpi

Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Upload Verificar Licença Completo

## Depósito: descreva este item (Ajuda)

Preencha as informações solicitadas sobre o depósito abaixo. Na maioria dos navegadores, você pode usar a tecla Tab para mover o cursor para a próxima caixa de entrada.

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Selecione o tipo de documento.

Tipo de documento: \*

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Informe o título do documento. Recomenda-se preencher com a tradução do título da tese ou dissertação para o inglês para maior visibilidade do documento.

Título: \*

**CAMPO OPCIONAL:** Informe o título alternativo. Recomenda-se preencher com a tradução do título da tese ou dissertação para o inglês, para maior visibilidade do documento.

Título(s) alternativo(s):

**CAMPO OBRIGATÓRIO:** Informe o tipo de acesso ao documento

Permissão de acesso: \*

Data de disponibilidade do registro. Esta pode ser diferente da disponibilização do texto completo, no caso dos embargos ou restrições de acesso ao documento completo.

Data de liberação para acesso:

Mês: Outubro

+ Adicionar mais

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Figura 25 - Descrição do depósito 3

ROA

Logado como: tony@ifpi

Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Upload Verificar Licença Completo

Depósito: descreva este item (Ajuda)

Preencha mais informações sobre o depósito abaixo.

**CAMPO OBRIGATORIO:** Informe a data da publicação do documento descrito.

Data da publicação: \*

Mês: Outubro

Dia: 10

Ano: 2016

Descrição do AUTOR

**CAMPO OBRIGATORIO:** Informe o nome do(s) autor(es), conforme o formato de citação.

Autor(es): \*

Steinmetz Ernesto Henrique Radis + Adicionar mais

< Anterior Cancelar/Salvar Próximo >

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Ao concluir a descrição do OA o usuário seleciona o arquivo para ser feito o upload. Depois de feito o upload o sistema mostra uma tela com a mensagem: “arquivo carregado com sucesso” (Figura 26).

Figura 26 - Arquivo carregado com sucesso

ROA

Logado como: tony@ifpi

Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Upload Verificar Licença Completo

Depósito: Arquivo carregado com sucesso (Ajuda)

Seu arquivo foi carregado com sucesso.

A tabela abaixo mostra os arquivos que foram carregados para este item.

Primário	Arquivo	Tamanho	Descrição	Formato do arquivo	Configurações de acesso
	MatDidatico 1-LP.pdf	1680141 bytes	Nenhum	Adobe PDF (Conhecido)	

Deletar Alterar Alterar Alterar

Adicionar outro arquivo

Você pode verificar se o(s) arquivo (s) foram enviados corretamente:

- Clicando nos nomes acima irá ser feito o download do arquivo em uma nova janela do navegador, de modo que você possa verificar o conteúdo.
- O sistema pode calcular uma checagem e você pode verifica-la. [Clique aqui para obter mais informações.](#) [Mostrar checagem de erros no envio do arquivo](#)

< Anterior Cancelar/Salvar Próximo >

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Ao concluir o carregamento do arquivo o usuário deverá selecionar uma licença para seu OA, conforme Figura 27.



## Figura 27 - Licença Creative Commons

### Depósito: Use uma Licença Creative Commons

Para licenciar o seu artigo em Creative Commons, siga as instruções abaixo. Será dada à você a oportunidade de rever sua seleção. Clique no link 'Prosseguir' para adicionar a licença. Se você deseja omitir uma licença Creative Commons, pressione o botão 'Skip Creative Commons'.

provided by [Creative Commons](#)

As licenças Creative Commons ajudam-no a partilhar o seu trabalho, enquanto mantém o seu direito de autor e/ou os seus direitos conexos. Permitem que outros copiem e distribuam o trabalho, desde que [lhe atribuam o devido crédito](#) — e só nas condições que especificar aqui. Esta página ajuda-o a escolher essas condições.

Se pretende partilhar um trabalho que criou, sem imposição de quaisquer condições, escolha a [CC0](#). Se está a partilhar um trabalho que não está sujeito a direito de autor nem a direitos conexos ou cujos direito de autor e direitos conexos expiraram, escolha a [Marca de Domínio Público](#).

**Permitir usos comerciais do seu trabalho?** ([mais informações](#))

Sim  
 Não

**Permitir modificações do seu trabalho?** ([mais informações](#))

Sim  
 Sim, desde que outros partilhem igual ([mais informações](#))  
 Não

**Escolha uma Licença**

Nota: Para receber um trabalho, tem de ser o titular do direito de autor e/ou dos direitos conexos ou ter uma autorização expressa do titular do direitos de autor e/ou dos direitos conexos para fazê-lo.

A Creative Commons não presta aconselhamento ou serviços jurídicos. Disponibilizamos documentos jurídicos padronizados; o resto é consigo.

[< Anterior](#)
[Cancelar/Salvar](#)
[Não aderir](#)

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Ao concluir o depósito o ROA mostra uma tela onde consta a informação depósito completo (Figura 28) e informando que o usuário receberá uma notificação por e-mail assim que seu depósito se tornar parte da coleção.

## Figura 28 – Depósito Completo

Logado como:  
repositorio@ifpi

[Descrição](#)
[Descrição](#)
[Upload](#)
[Verificar](#)
[Licença](#)
[Licença](#)
[Completo](#)

### Depósito: depósito completo

Seu depósito passará pelo processo de fluxo de depósito designado para a coleção à qual você está enviando. Você receberá uma notificação por e-mail assim que seu depósito se tornar parte da coleção, ou se por alguma razão, houver problemas com o seu envio. Você também poderá verificar o status de seu depósito, indo para o "Meu espaço".

[Ir para o Meu espaço](#)  
[Comunidades e coleções](#)

[Submeter outro item para a mesma coleção](#)

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Quanto às opções de língua, o ROA pode ser acessado em três idiomas distintos: inglês, espanhol e português (Figura 29).

Figura 29 - Menu para seleção de idioma



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

### 6.3 Teste de usabilidade do ROA

Uma das funções primordiais dos repositórios digitais é demonstrar potencial quanto à disponibilização de informação científica de forma segura para armazenamento, preservação e uso visando à disseminação do material produzido pelos membros de uma instituição. Para analisar os sistemas que disponibilizam esse tipo de informação é imprescindível recorrer à usabilidade como forma de avaliação de interfaces de repositórios digitais no desempenho de suas funções e se estes são satisfatórios. Ressalta Le Coadic (2004, p. 49) que “[...] a usabilidade mede até que ponto um produto de informação, um sistema de informação, um serviço de informação, uma informação se presta ao uso”. A usabilidade avalia não só a percepção que o usuário tem da interface, mas também, segundo Costa e Marques (2011), depende das tarefas específicas que os usuários realizam.

#### 6.3.1 Procedimentos

O teste de usabilidade buscou investigar como se processa a interação dos usuários com a interface da proposta do ROA. Esse momento foi composto de três atividades realizadas em sala reservada e cedida pela Coordenação da Biblioteca do IFPI Teresina Central. A primeira atividade realizada foi a aplicação de um

questionário para delinear o perfil/experiência dos participantes; a segunda consistiu na execução de tarefas pré-determinadas utilizando o ROA, com base nos princípios de usabilidade heurísticas de Nielsen(1993) constantes no APÊNDICE H; e a terceira constou da realização de um segundo questionário sobre a percepção dos participantes ao desempenhar as tarefas no ROA, para que pudessem expressar opiniões gerais e críticas acerca da customização do repositório digital de OAs.

Os testes de usabilidade ocorreram nos dias 5 e 6 de outubro de 2016. O horário de realização dos testes adequou-se à disponibilidade dos participantes.

### 6.3.2 Participantes

Destaca Oliveira (2008, p. 35) que “[...] a importância do conhecimento do perfil do usuário reflete na prática de uso do sistema”. Para Nielsen e Landauer (1993), a realização de testes de usabilidade com usuários reais assegura que o método de usabilidade se torna mais funcional, posto que possibilita informações diretas sobre pessoas que usarão o sistema. Nesse caso específico, o teste de usabilidade foi dirigido a possíveis usuários do repositório digital para os objetos de aprendizagem dos cursos de EAD do IFPI.

Assim, a escolha dos participantes teve por base o seguinte critério: ser professor conteudista da EAD do IFPI. Foram recrutados cinco participantes com esse perfil. Inicialmente, foram esclarecidos sobre o objetivo do estudo, procederam com a assinatura do termo de consentimento e responderam o primeiro questionário sobre o perfil/experiência. Os cinco participantes do teste usabilidade são aqui identificados com a letra “P” seguida de números: P1, P2, P3, P4 e P5. Após análise dos questionários dos participantes do ROA, são apresentados o perfil/experiência de cada um quanto ao uso de sistemas de informação no Quadro 8.

FORMAÇÃO	PROFESSOR				
	1	2	3	4	5
Formação	Biblioteconomia	Biblioteconomia	Língua Portuguesa	Administração	Informática
Gênero	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Há quanto tempo utiliza sistemas de informação?	5 anos	10 anos	12 anos	6 anos	10 anos

Como você se considera enquanto usuário de sistemas de informação?	Intermediário	Experiente	Intermediário	Intermediário	Experiente
Em qual local você utiliza o computador?	Trabalho	Trabalho	Casa/Trabalho	Casa/Trabalho	Trabalho
Você utiliza internet? Com que frequência?	Diariamente	Diariamente	Diariamente	Diariamente	Diariamente
Com qual finalidade você utiliza a internet?	Pesquisa (jornais, e-mail)	Pesquisa e e-mail	E-mail e estudo	E-mail e pesquisa	Trabalho
Para realização de suas pesquisas, você utiliza fontes disponíveis na web? Quais?	Google, Pergamum, BN, Capes	Capes, Google, bibliotecas digitais	Youtube, Google	Capes, FGV, vídeos.	Google, Blogs, bases de dados, manuais etc.
Você costuma utilizar algum repositório? Quais?	SciELO, Bireme, IBICT	BIO, Rived, BN	Lume, SciELO	Wikipédia, Rived	BDTD, Lume, Memória, TEDE
<b>Fonte:</b> Elaborado pela autora					

### 6.3.3 Descrição e análise das tarefas

No teste de usabilidade do ROA, foram designadas seis tarefas a serem realizadas pelos participantes. As tarefas (Quadro 9) foram definidas pela pesquisadora a partir das funções básicas de uma pesquisa em repositório. Enquanto os participantes executavam as tarefas, a pesquisadora observava-os acompanhando o comportamento deles. Houve pouca interação entre a pesquisadora e os participantes durante a execução das tarefas. Cada movimento praticado pelos participantes no desenvolvimento da tarefa foi registrado pelo Gravador de Passos, uma ferramenta nativa do Windows que registrou cada clique do mouse e gerou um passo a passo de tudo que foi feito pelo participante numa espécie de tutorial. Também foi registrado o tempo gasto por cada participante durante a execução de todas as tarefas, o qual está apresentado no final dessa seção.

**Quadro 9** – Descrição das tarefas do teste de usabilidade

TAREFA	DESCRIÇÃO
1	Identifique o propósito do repositório.
2	Realize a busca de dois objetos de aprendizagem que estão no repositório: "Informática" e "Manual do aluno: multimeios didáticos".
3	Verifique nas estatísticas quantas vezes o objeto de aprendizagem "Noções de biblioteca e seu papel como espaço educativo" foi pesquisado no mês de Outubro de 2016.
4	Suponha que você tenha alguma dificuldade em localizar um OA no repositório. Como você deve proceder para conseguir o que procura?
5	Faça o upload do objeto de aprendizagem "Cartilha: lógica de programação" que se encontra na área de trabalho do computador.
6	Compartilhe algum OA que se encontra no ROA com alguém.
<b>Fonte:</b> Dados da pesquisa	

#### 6.3.3.1 Tarefa 1

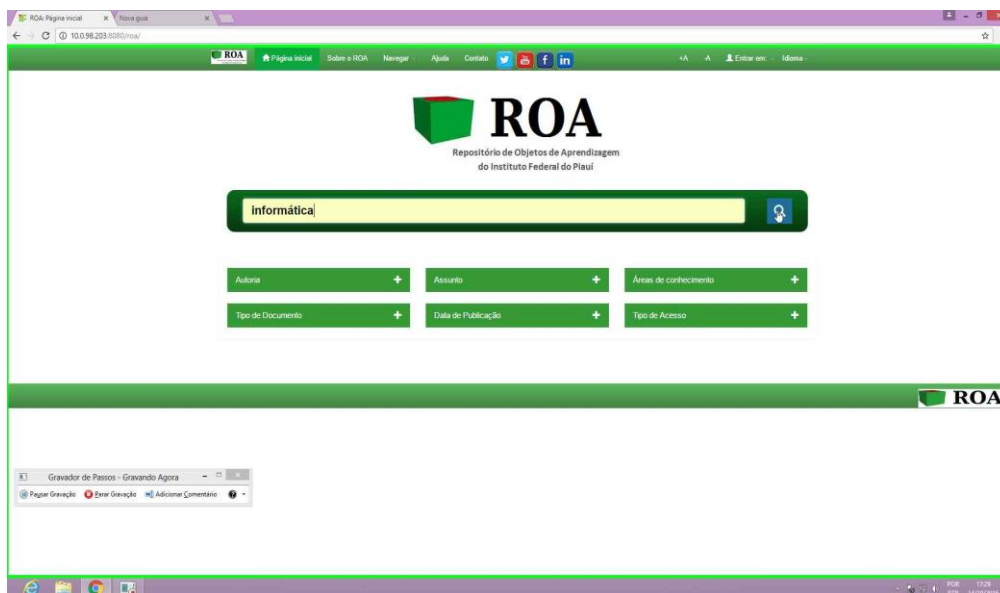
A tarefa 1 consistiu em identificar o propósito do ROA (Figura 9). Eis o percurso seguido por cada um dos participantes: o P1 iniciou a tarefa passando com o cursor em cima do cada link da barra de navegação, perdeu algum tempo tentando localizar onde encontraria a resposta para a tarefa 1, e depois de alguns minutos, ele clicou no link "sobre o ROA" identificando o propósito do repositório. Já os professores P2, P3 e P5 realizaram a tarefa clicaram como primeira escolha no link "Sobre o ROA", visualizando as informações a respeito do repositório. O P4 iniciou a tarefa 1 passando com o cursor em cima do logotipo central do repositório onde consta a sigla e o seu significado, com esta ação foi possível perceber o participante observou que no logotipo constava ainda que de forma reduzida o objetivo principal do repositório, dando a entender que já tinha identificado o objetivo do ROA, citando o propósito do repositório e, portanto, executando a tarefa solicitada.

#### 6.3.3.2 Tarefa 2.

Na tarefa 2, foi solicitado ao participante que realizasse a busca de dois objetos de aprendizagem no ROA: "Informática" e "Manual do aluno: multimeios didáticos". Todos os participantes executaram esta tarefa do mesmo modo na busca

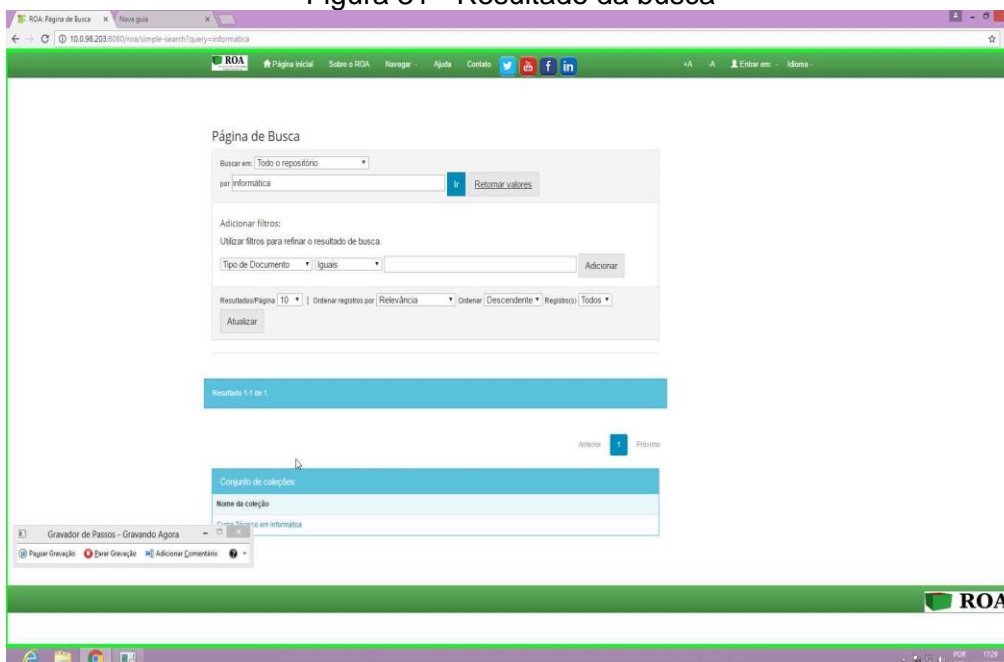
do primeiro OA. Inseriram o título “Informática” na caixa de busca na tela inicial e, ao darem um clique em cima do ícone em forma de lupa, encontraram o OA (Figura 30).

Figura 30 - Busca simples pelo objeto de aprendizagem “Informática”



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

Figura 31 - Resultado da busca

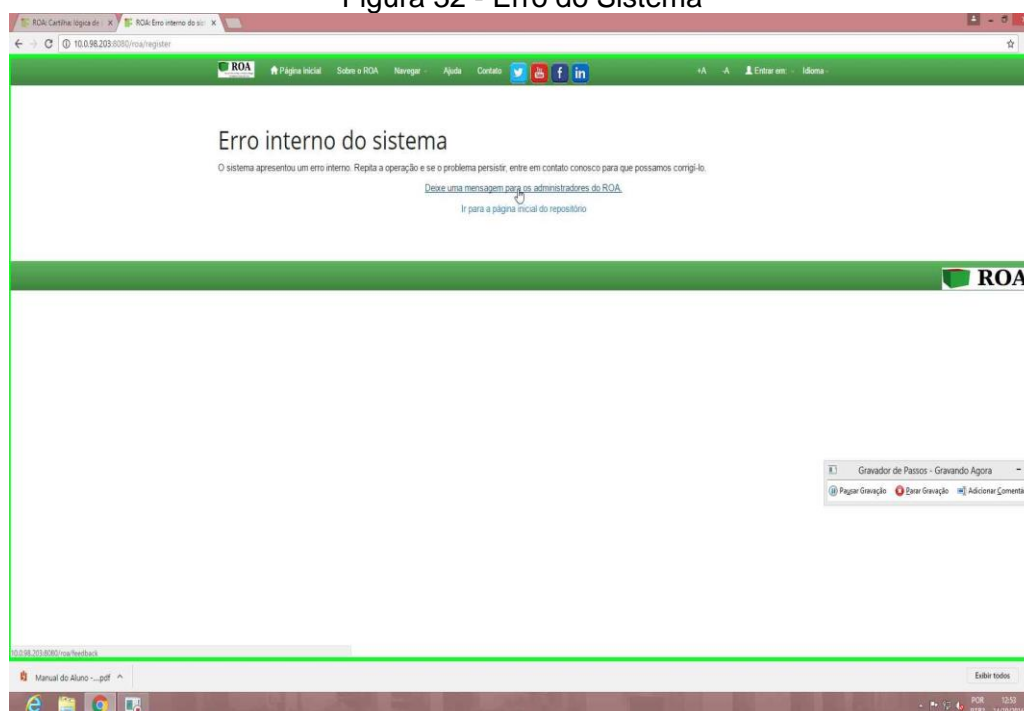


Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

Todos os participantes utilizaram o botão voltar para retornar à página inicial do ROA e buscar o segundo OA. Quanto ao segundo OA “Manual do aluno: multimeios didáticos”, P1, P2, P3 e P5 fizeram a busca seguindo o mesmo percurso

de localização do primeiro OA: inseriram o título “Manual do aluno: multimeios didáticos” na caixa de busca e, ao darem um clique em cima do ícone em forma de lupa, encontraram o referido OA. Já o P4 seguiu percurso diferente: optou por fazer a pesquisa no link “Navegar” escolhendo a opção título (Figura 12). Ao fazer a pesquisa do segundo OA por esse caminho, o P4 verificou que o documento não foi recuperado, pois o sistema apresentou o erro mostrado na Figura 32.

Figura 32 - Erro do Sistema



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

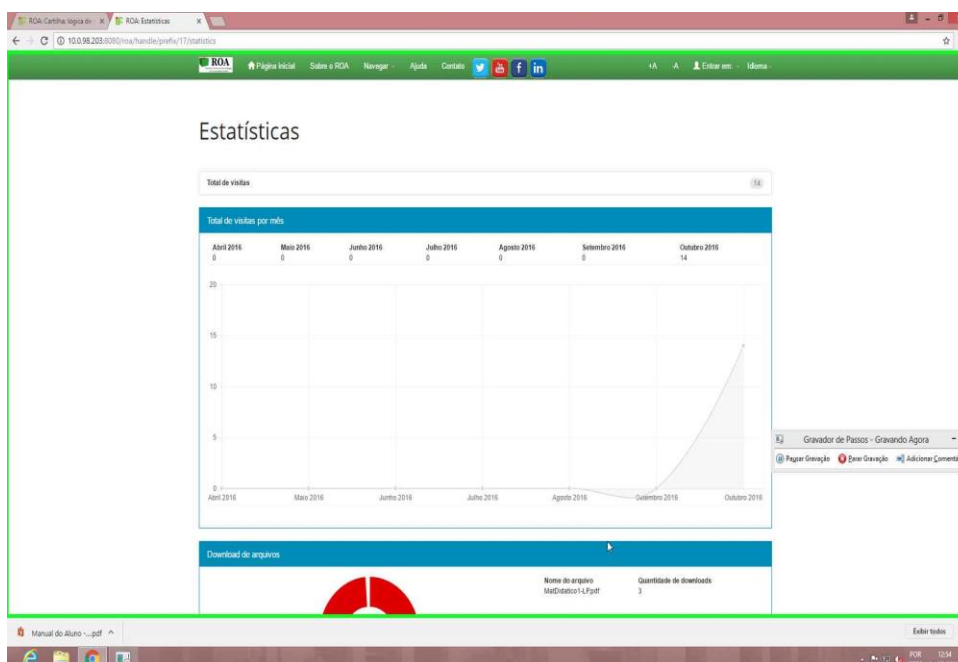
Após perceber que não conseguiria recuperar o documento, P4 tentou retornar à página inicial para refazer a pesquisa clicando várias vezes sobre o botão voltar do navegador. A forma que o participante escolheu fez com que se retornasse a várias páginas, passando do endereço eletrônico do ROA e encontrando outras páginas da WEB anteriormente acessadas. Nesse momento, o participante conseguiu retornar à página inicial do ROA, mas desistiu de completar a tarefa solicitada.

### 6.3.3.3 Tarefa 3

A tarefa 3 pediu ao participante que verificasse nas estatísticas quantas vezes o objeto de aprendizagem “Noções de biblioteca e seu papel como Espaço

Educativo” foi pesquisado no mês de outubro de 2016. O participante deveria visualizar as estatísticas e downloads referente ao OA, como demonstra a Figura 33.

Figura 33 – Estatísticas



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

Os participantes, no desempenho dessa tarefa, comportaram-se da seguinte forma: P1 realizou a pesquisa utilizando a caixa de busca disponível na página inicial do ROA localizando rapidamente o OA solicitado; clicou no OA indo para a página de descrição do AO, contudo, perdeu algum tempo tentando localizar o link “Visualizar estatísticas” do arquivo. Depois, localizou o link “Visualizar estatísticas” e clicou sobre ele, identificando assim quantas vezes o OA foi visualizado e quantos downloads foram feitos.

O segundo participante, P2, navegou por todos os links do ROA clicando sobre eles e questionando a si mesmo onde encontraria o dado solicitado. Parecia estar totalmente perdido, até que desistiu de fazer a tarefa. Os participantes P3 e P4 iniciaram a tarefa digitando o título do OA na caixa de busca. O sistema localizou o OA solicitado, depois os participantes clicaram sobre o título do OA e, logo em seguida, os participantes clicaram em cima de “Visualizar estatísticas” obtendo a informação referente à quantidade de vezes que o arquivo foi pesquisado e quantos download foram feitos do OA. Já o P5 digitou o título do OA na caixa de busca e depois clicou em cima do ícone da lupa. O sistema localizou o arquivo solicitado; o



usuário clicou em cima do OA localizado e verificou que existia o link “Visualizar/Abriu” clicando em cima dele para verificar do que tratava o OA solicitado. Depois o participante utilizou o botão “Voltar” do navegador retornando assim para a página anterior e clicou sobre o link “Visualizar estatísticas”, realizando o que foi solicitado na tarefa 3.

#### 6.3.3.4 Tarefa 4.

A tarefa 4 apontou uma dificuldade em que o participante deveria buscar uma solução para um problema, ou seja, como proceder caso se deparasse com algum problema para localizar um OA no ROA.

Os participantes comportaram-se da seguinte forma: P1 encontrou com facilidade o link “Ajuda” na página inicial, clicando nele para abrir a caixa de texto. Após encontrar as informações de como obter ajuda se precisasse, retornou à página inicial do ROA concluindo a tarefa solicitada. P2 parecia sentir dificuldades em entender a pergunta, ficou clicando nos links sem saber o que deveria fazer. Depois retornou à página inicial do ROA, sem concluir a tarefa 4. Já o P3 perdeu alguns minutos procurando alternativas de como deveria proceder. Só depois de algum tempo clicou no link “Contato” e enviou uma mensagem para o administrador do sistema como mostra a Figura 34, cumprido assim a atividade proposta.

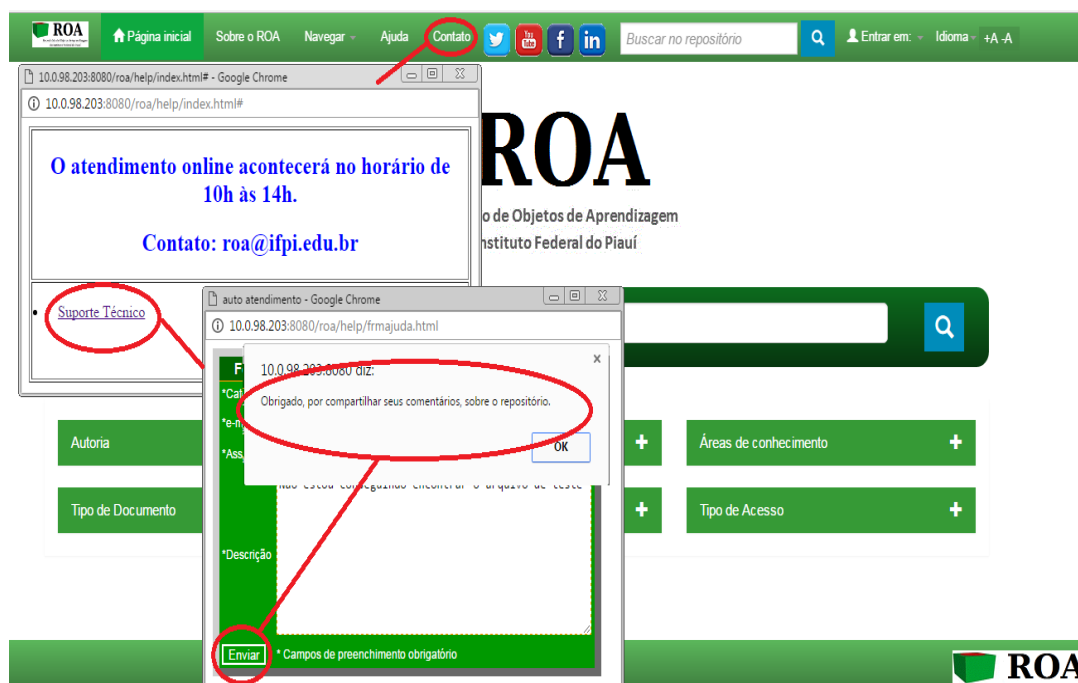
Figura 34 – Contato



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

Após o participante terminar de digitar sua solicitação e clicar no botão Enviar, o sistema mostrou uma mensagem agradecendo por compartilhar seus comentários no repositório conforme Figura 35.

Figura 35 - Mensagem do sistema



Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem

O quarto participante (P4) também demonstrou ter alguma dificuldade, pois passou um tempo sem saber o que fazer só olhando para a tela. Depois de alguns instantes, começou a falar quais os procedimentos que seriam necessários para efetuar a tarefa enquanto abria o link “Ajuda”, fez a leitura dos itens depois retornou para a página inicial do ROA. Já o P5 localizou rapidamente o link “Ajuda” na barra de navegação, clicou sobre ele e verificou as dúvidas que ele poderia ter em realizar alguma pesquisa (orientações disponíveis na Ajuda ROA, que é uma documentação padrão do DSpace), voltando depois para a página inicial clicando em cima do logotipo do ROA, e concluindo assim a tarefa 4.

#### 6.3.3.5 Tarefa 5.

A tarefa 5 consistiu em fazer o upload do OA “Cartilha lógica de programação” que se encontrava na área de trabalho do computador.

Inicialmente, o P1 minimizou a tela do ROA indo para a área de trabalho do Windows. Depois o participante restaurou a tela do ROA e não efetuou a tarefa solicitada.

O P2 não compreendeu que a atividade indicada era para fazer um upload do OA “Cartilha: lógica de programação”. No seu entendimento era para ser feito um download. O participante inseriu o nome Cartilha na caixa de busca clicando sobre a lupa e recuperando assim o OA solicitado. Logo em seguida, clicou no link “Visualizar/Abrir” e fez o download do OA salvando-o no computador.

O P3 e o P4 apresentaram o passo a passo de maneira semelhante na realização da tarefa 5. Comportaram-se da seguinte maneira: passaram por todos os links da página inicial do ROA clicando sobre eles. Ficou claro que ambos estavam procurando algum link com o nome upload. Depois fizeram a leitura do link “Ajuda” e fecharam-no, e voltaram para a página inicial do ROA não concluindo a atividade proposta.

O P5 foi ao link “Entrar em” e clicou em “Meu espaço”, e depois escolheu a opção “Usuário novo? Clique aqui para se registrar”. Aqui, ele digitou na caixa de texto seu endereço eletrônico e clicou sobre o botão “Registrar”. Em seguida, o sistema mostrou uma mensagem: “e-mail de registro enviado”, seguida de: “Foi enviado ao seu e-mail uma URL especial. Ao clicar nesta URL, você precisará preencher algumas informações simples” e, preenchendo as informações, P5 concluiu o cadastro.

Entrou novamente em “Meu espaço” digitando seu e-mail e senha acessando assim o repositório e indo para a tela “Escolher coleção”, local onde ele escolheu uma coleção de sua preferência para adicionar o OA. Feito isso, clicou no botão “Próximo” dando início ao depósito e preenchendo nas telas seguintes a descrição do objeto.

Ao final da descrição, clicou sobre o botão “Selecionar arquivo” e localizou o OA solicitado, e clicando sobre ele concluiu o upload com a visualização da tela “Depósito: Arquivo carregado com sucesso”. Nessa tela constava o botão “Próximo”, onde o participante clicou para escolher a licença Creative Commons a qual exibiu os termos; em seguida o P5 clicou no botão “Eu concedo a licença”. A seguir, o sistema mostrou uma tela final sobre a conclusão do depósito: “Depósito: depósito completo”. Esta tela o informou que seu OA passaria por um fluxo de depósito e que o participante seria notificado por e-mail se o depósito fosse aceito ou se houvesse

algum impedimento; e recomendou-o a ir para o link “Meu espaço” para verificar o status do depósito.

#### 6.3.3.6 Tarefa 6.

A tarefa 6 solicitou que o participante compartilhasse algum OA que se encontrava na ROA com alguém. O P1 clicou no link “Navegar”, que o conduziu para a página “Comunidades e coleções”, onde ele escolheu a coleção do Curso Técnico de Informática e procurou o OA “Rede de Computadores”.

Assim que o localizou, clicou sobre ele e, logo após, visualizou no lado direito os ícones das redes sociais, dentre as quais escolheu o Facebook compartilhando com alguém de sua preferência o citado OA. O P2 ficou clicando sobre os links da barra de navegação, logo depois desistiu da tarefa, não concluindo o que foi solicitado: o compartilhamento de um OA com alguém. Tanto o P3 como o P4 demonstraram não compreender a tarefa, pois ficaram observando os links da barra de navegação e clicando sobre eles durante algum tempo e depois desistiram da tarefa. Nessa tarefa, o P5 fez uma busca no ROA na coleção do Curso Técnico em Biblioteca e localizou o OA “Manual do aluno” clicando sobre ele.

Depois, ao clicar sobre o botão “Recomendar este item”, o sistema abriu a tela onde o participante preencheu os campos recomendados; visualizou o botão “enviar recomendação” e clicando nele concluiu a execução da última tarefa, conforme Figura 36.

Figura 36 – Recomendar

ROA

Página inicial Sobre o ROA Navegar Ajuda Contato

Buscar no repositório

Entrar em Idioma +A -A

### Item recomendado: Manual do Aluno - Multimeios Didáticos

Para recomendar este item a alguém, preencha o formulário abaixo. Os campos marcados com \* são obrigatórios

Nome do destinatário: Ana

E-mail do destinatário\*: anamaria@gmail.com

Seu nome: Alberto Soares

Seu endereço de e-mail\*: albertosoares@gmail.com

Mensagem pessoal: Veja essa trabalho é muito interessante.

Enviar recomendação Cancelar

Fonte: Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI

Como podemos perceber no Quadro 10, o maior tempo na execução das tarefas de usabilidade no ROA foi de 15min e 66s e o menor tempo foi 4min 71s.

**Quadro 10 – Tempo gasto pelos participantes na realização das tarefas**

PARTICIPANTE	TEMPO
Participante	Tempo
Professor 1	15min 66s
Professor 2	15min 42s
Professor 3	9min 45s
Professor 4	10min 43s
Professor 5	4min 71s

**Fonte:** Elaborado pela autora

## 6.4 Questionários de avaliação do ROA

A terceira parte do teste de usabilidade constou de um questionário com o objetivo de colher a opinião dos participantes sobre a interação com o ROA.

Conforme orientam Filardi e Traina (2016), o questionário apresentou perguntas abertas, em que o participante fica livre para prover sua própria resposta; e fechadas, em que o participante seleciona uma resposta dentre as alternativas.

O questionário (Apêndice E), composto de 05 questões, foi estruturado em duas partes. A primeira parte (questão nº 01) referiu-se a aspectos relacionados à visualização/utilização da interface do ROA. Na segunda parte (a partir da 2ª questão), os questionamentos foram abertos e versaram sobre situações consideradas fáceis, ou aquelas que geraram dificuldades no uso do sistema.

A questão nº 1 (Marque o número correspondente ao grau que você mais concorda considerando as informações constantes nos itens e as tarefas executadas no ROA) dividiu-se em 06 itens.

Os itens foram apresentados utilizando escalas de diferencial semântico, que se baseavam em explorar uma faixa de atitudes bipolares representada por um par de adjetivos; e as questões foram respondidas em uma escala que variava de 0 a 5, onde o zero representava um adjetivo negativo e os demais representavam adjetivos positivos (FILARDI; TRAINA, 2016).

a. Facilidade de utilização:

Difícil	0	1	2	3	4	5	Fácil
---------	---	---	---	---	---	---	-------

Sobre a facilidade de utilização do ROA, 04 participantes marcaram o número 5, numa indicação de que eles consideram que a proposta de customização do repositório apresentou grande facilidade de utilização. Apenas 01 dos participantes marcou o número 04, concordando que o ROA tem facilidade de utilização num grau menor que os demais.

b. Organização das informações:

Ruim	0	1	2	3	4	5	Boa
------	---	---	---	---	---	---	-----

No item “b”, sobre a organização das informações disponíveis no ROA, todos os participantes marcaram o número 5, equivalendo a uma total concordância de que o citado repositório apresentava uma boa organização quanto às informações contidas nele.

c. *Layout* das telas:

Confuso	0	1	2	3	4	5	Claro
---------	---	---	---	---	---	---	-------

No que se refere ao *layout* das telas, houve uma concordância entre os participantes de que, nesse aspecto, o ROA satisfazia a expectativa de todos, visto que os 05 participantes marcaram o número 5, reconhecendo que o *Layout* das telas era claro.

d. Nomenclatura utilizada nas telas (nome de comandos, títulos, campos, etc.):

Confuso	0	1	2	3	4	5	Claro
---------	---	---	---	---	---	---	-------

Para os 05 participantes do teste de usabilidade do ROA, a nomenclatura utilizada estava de acordo com o propósito do repositório, posto que todos assinalaram o número 5, indicando que não houve dificuldade quanto à compreensão desse aspecto.

e. Mensagens do sistema:

Confusas	0	1	2	3	4	5	Claras
----------	---	---	---	---	---	---	--------

Ao serem questionados sobre as mensagens do sistema, 04 participantes do teste de usabilidade do ROA marcaram o número 5, demonstrando que as mensagens do repositório são claras; enquanto que apenas 01 participante marcou o número 4, afirmando que as mensagens eram claras mas num grau menor.

f. Assimilação das informações:

Difícil	0	1	2	3	4	5	Fácil
---------	---	---	---	---	---	---	-------

Todos os 05 participantes do teste de usabilidade, ao marcarem o número 5, consideraram que foi fácil assimilar as informações disponíveis para desenvolver as tarefas propostas no já citado repositório.

g. No geral, a realização do teste foi:

Monótona	0	1	2	3	4	5	Interessante
----------	---	---	---	---	---	---	--------------

Encerrando essa etapa do questionário, foi possível aferir que para os 05 participantes a realização do teste de usabilidade foi uma atividade interessante, uma vez que todos marcaram o número 5, numa indicação de que todos se sentiram satisfeitos por participar do processo.

Na segunda parte do questionário (a partir da 2ª questão), as perguntas foram abertas para as respostas dos participantes e versaram sobre possíveis dificuldades/facilidades na utilização do ROA, sobre seu objetivo e sugestões para aperfeiçoar o sistema.

A 2ª questão solicitou que os participantes do teste de usabilidade apontassem situações consideradas fáceis no uso do sistema. Sobre esse tema, cada um dos participantes focou em um aspecto diferente e apontando distintas situações como fáceis.

O P1 considerou que “localizar um OA” foi uma tarefa fácil; o P2 afirmou que “buscar as tarefas foi muito simples”. O P3 afirmou que “a interface do sistema é muito limpa, não senti dificuldade nenhuma em utilizar o repositório”. Para o P4 a facilidade do sistema concentrou-se “nas ferramentas de busca utilizadas”; enquanto o P5 destacou que a caixa de pesquisa geral na página inicial facilitava a busca, pois era “só digitar o que procura e pronto...”, associou inclusive esse aspecto à página inicial do Google “... muito parecido com a caixa da página inicial do Google”, além de destacar que o ROA possuía “uma tela limpa”.

Situações com dificuldades sentidas pelos participantes no teste de usabilidade do ROA foi o tema da 3ª questão.

Sobre as dificuldades encontradas, o primeiro participante (P1) apontou “o cadastro”; o segundo (P2) citou a “nomenclatura utilizada nas telas”. Já o P3 disse que “repositório é muito fácil de manusear. Tudo é muito intuitivo” e que a dificuldade que sentiu foi só no momento de “localizar as estatísticas”; pois, segundo ele, “Deveria ter um link logo na página principal” para realizar essa tarefa.

O P4 destacou que demorou para “entender como iria procurar a ajuda”, justificando sua demora pela não compreensão da tarefa: “Acho que foi o



entendimento que não tive da tarefa. ” E o último participante, o P5, ressaltou que “A interface do sistema é muito limpa, não senti dificuldade nenhuma em utilizar o repositório”, demonstrando que não encontrou dificuldade em desenvolver as tarefas.

A questão nº 4 focou no objetivo do ROA: “Diante do teste realizado, você acha que o programa atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique”.

Todos os participantes responderam que sim, que o repositório cumpre seu objetivo. Justificaram-se abordando diversos aspectos:

O P1 destacou a “facilidade de conseguir localizar o que se procura”; o P2 e o P3 assemelharam-se nas respostas, ressaltaram a facilidade de manuseio do sistema: “o sistema é de fácil manuseio” (P2); “o sistema é muito fácil de utilizar (P3).

P4 destacou como fator importante o compartilhamento e usabilidade dos OAs, pois para ele “a ideia do sistema é compartilhar com outros profissionais os OAs que produzimos para nossas aulas. Podendo se aproveitado por outros colegas do IFPI”; enquanto o P5 concentrou sua explicação na ideia do repositório dizendo que o ROA “reúne informações em um único lugar, o acesso é fácil e a pesquisa é ótima.”

Por fim, o questionário apresentou um questão complementar referente à expectativa do participante sobre o uso de um sistema: “O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema”.

Na resposta, o primeiro participante (P1) proferiu elogios ao sistema, destacou sua fácil utilização e sua importância para a EAD supostamente do IFPI: “Achei o sistema excelente! Muito fácil de utilizar e de muita utilidade para a comunidade da EAD”. O P2 sugeriu alterações no sistema ao propor que deveria “Acrescentar mais opções na barra inicial tipo a das Estatísticas”. Já o P3 sugeriu que o teste deveria trazer mais tarefas e que novos testes deveriam também ser feitos: “Acredito que seria bom fazer mais testes para identificar problemas como no meu caso ao tentar encontrar o arquivo solicitado por título que não consegui localizar porque o sistema deu um erro”, destacou a necessidade de se corrigir a busca por título e ainda que o repositório fosse “disponibilizado aos professores”.

O P4 ressaltou que “o sistema é muito bom e vai ajudar muitos os colegas na preparação de suas aulas”; e finalizando, o P5 apenas destacou que “o sistema era de fácil compreensão” e parabenizou pela iniciativa.

## 6.5 Análise dos resultados do Teste de Usabilidade

Salientam-se Filardi e Traina (2016) que uma avaliação sustenta-se em três objetivos básicos: avaliar a funcionalidade do sistema; avaliar o efeito da interface junto ao usuário; e identificar problemas específicos do sistema.

O primeiro objetivo - avaliar a funcionalidade do sistema - pretende avaliar se o design da interface permite que o usuário efetue a tarefa pretendida de modo fácil e eficiente.

A tarefa 1 do teste de usabilidade consistia em identificar o propósito do ROA. Quatro participantes usaram o link sobre o ROA o qual explicava mais detalhadamente o objetivo do repositório, e um participante identificou o objetivo observando a sigla do repositório e seu significado. Pode-se, portanto, aferir que o objetivo da tarefa 1 foi alcançado com êxito.

Na tarefa 2, solicitou-se a busca de dois objetos de aprendizagem no ROA, que é a principal atividade de usuários de repositórios digitais, e portanto, de suma importância. Todos os participantes na busca do primeiro OA seguiram o mesmo percurso e realizaram a tarefa inserindo o título do OA na caixa de busca da página inicial, que é a forma mais fácil e direta, não tendo dificuldade em realizar a tarefa.

A tarefa 3 solicitou que os participantes visualizassem no ROA estatísticas de quantas vezes um OA teria sido pesquisado até uma determinada data.

A funcionalidade de estatística de acesso e download é vista como um serviço interessante presente no repositório, uma vez que informa o quanto um OA pode despertar interesse do usuário. Na execução dessa tarefa, quatro participantes recorreram aos recursos disponibilizados pelo sistema e a concluíram, e somente um deles não conseguiu executar a tarefa.

O foco da tarefa 4 era conduzir o participante do teste de usabilidade a encontrar o link “Ajuda” na página inicial do ROA ao se deparar com alguma dificuldade no uso do sistema.

A heurística suporte aos usuários no diagnóstico, reconhecimento e correção de erros (NIELSEN, 1993), deve estar contemplada no sistema como mensagens úteis com linguagem simples que possa orientar na solução do problema, porque dúvidas podem surgir durante o processo de pesquisa em repositório, por isso convém estar preparado para oferecer um local onde o participante possa resolver com facilidade seus problemas e que seja preferencialmente online e com acesso

simplificado. Para Nielsen (1993), o sistema deve evitar ao máximo a necessidade de ajuda, porém, convém disponibilizá-la de forma visível e facilmente acessível, caso seja imprescindível recorrer a esse recurso.

Nessa tarefa, dois participantes encontraram o referido link de ajuda rapidamente; outros dois, depois de algum tempo observando a página executaram a tarefa (um deles usando o link Contato para buscar orientações na resolução do problema); e um outro não conseguiu cumprir a tarefa.

Percebe-se que houve uma certa dificuldade dos participantes em realizar a tarefa, uma vez que dois deles tiveram dificuldade em encontrar os links com as orientações de como solucionar o problema. Vale ressaltar, contudo, que o sistema demonstrou ter flexibilidade e eficiência no uso, posto que disponibiliza opções distintas para a sanar a situação: os links ajuda e contato, ambos com procedimentos de ajuda para solução do problema.

A tarefa 5 pedia que os participantes fizessem o upload do objeto de aprendizagem "Cartilha: lógica de programação" que se encontrava na área de trabalho do computador.

Quatro dos participantes do teste de usabilidade não conseguiram executar a tarefa número 5. Dois deles desistiram do procedimento logo no início, e um outro executou uma outra ação não condizente com o que foi proposto, pois realizou um download no lugar do upload. Apenas o P5 concluiu a tarefa após executar os procedimentos oferecidos pelo sistema para concretizá-la, demonstrando ter experiência em tal atividade.

Uma interface de qualidade tem como prioridade promover facilidade no uso do sistema, contudo, na realização de tarefas do teste de usabilidade como neste estudo, podem ocorrer problemas impedindo que as mesmas sejam realizadas comprometendo assim a eficiência do processo.

A não realização da tarefa 5 pode ser atribuída a vários fatores, mas a observação da pesquisadora indicou dois principais: o desconhecimento da expressão upload e sua funcionalidade; e a complexidade de procedimento para realizá-lo (composto de muitas etapas a começar do registro do usuário, conforme descrito na seção 6.2 e ilustrado nas figuras 21 a 28).

Resulta daí uma reflexão de que se houvesse no sistema uma inserção de elementos explicativos de como se operacionalizam atividades mais complexas como por exemplo o upload, a tarefa poderia ser facilitada.

Por fim, na tarefa 6 pedia-se que fosse feito o compartilhamento de algum objeto de aprendizagem que se encontrava no ROA com alguém. Dois dos participantes executaram a tarefa, mas com a opção de percursos diferentes numa demonstração de flexibilidade do sistema; e três não conseguiram realizá-la, ou por não compreenderem o que foi solicitado, ou não saberem executar o procedimento.

Usuários inexperientes na utilização de sistema podem não entender termos específicos da linguagem e isso tornando-os apreensivos, levando-os a não dar continuidade na realização de tarefas propostas fazendo-os desistir de suas pesquisas, como ocorreu com os participantes que desistiram das tarefas 5 ou 6 logo no início.

A segunda parte da análise pretende avaliar o efeito da interface junto ao participante do teste de usabilidade, levando em consideração os aspectos da facilidade de aprendizado do sistema e sua flexibilidade, a partir das respostas obtidas em questionário aplicado pós execução das tarefas. Para Filardi e Traina (2016), um bom design de interface é o que promove uma interação fácil, e torna natural e atraente o uso do sistema. Segundo Herbert (1995), o que deve determinar se há ou não qualidade em uma interface é a visão que o usuário tem dela.

Com base no questionário, foi possível aferir que os participantes do teste de usabilidade concordaram que o ROA apresentou grande facilidade de utilização, e que a organização das informações disponíveis na interface foi satisfatória. Quanto ao *layout* e à nomenclatura utilizada nas telas, eles declararam ser adequados.

Ao avaliar as mensagens do sistema, os participantes afirmaram que eram claras e que foi fácil assimilar as informações do repositório. Em outras palavras, quanto à visualização/utilização da interface, segundo os participantes do teste de usabilidade o ROA atendeu o seu objetivo.

Os participantes apontaram aspectos que indicavam facilidades na utilização do ROA, com destaque para as considerações acerca da interface que foi considerada muito limpa, e que a caixa de pesquisa geral na página inicial facilitava bastante a busca dos objetos de aprendizagem. É importante projetar a página inicial de modo diferenciado das outras para que o participante possa identificar seu referencial, seu ponto de partida. A esse respeito, Nielsen (1993) salienta que é essencial dar destaque a itens de tarefas essenciais, como as caixas de busca, posto que motivam os usuários a digitar consultas mais longas, conduzindo-os a resultados mais precisos e úteis.

É necessário identificar os problemas específicos do design, verificando que aspectos usados no contexto do design ocasionam resultados inesperados ou confusos para os usuários. Esta é a terceira parte da análise do teste de usabilidade dessa pesquisa.

Para Nielsen e Loranger (2007), se durante a realização de teste de usabilidade são encontradas situações com dificuldades, é necessário analisá-las, pois para cada problema de usabilidade é preciso observar a gravidade dessa situação a partir de uma combinação de fatores como: a frequência com que o problema ocorre e o impacto que causou aos usuários do sistema, verificando também se os usuários conseguem superá-lo facilmente, ou se os usuários serão incomodados ao ponto de não concluírem seus propósitos.

Cada problema que afeta a usabilidade da interface deve ser descrito de forma clara. Aqui, serão relatados os problemas ocorridos na execução das tarefas segundo a percepção dos participantes do teste de usabilidade.

Embora os participantes do teste de usabilidade tenham feito uma avaliação positiva em aspectos relacionados à visualização/utilização da interface do ROA, também elencaram obstáculos que interferiram durante a execução das tarefas.

Na tarefa 2, um dos participantes não conseguiu executá-la porque optou por buscar o OA escolhendo o link “Navegar” opção “Título” e o sistema apresentou um erro que o levou para a fora da tela do repositório. O fato do sistema não permitir que o usuário completasse a busca por “Título” indica que há um erro a ser reparado. No caso citado, foi anunciado o erro interno com o pedido de repetir a operação e se o problema persistir, e entrar em contato com o suporte técnico para que o problema fosse corrigido. Constavam ainda na página duas alternativas de saída dessa situação: os links indicando ir para a página inicial e a opção de deixar uma mensagem para os administradores do ROA. Porém, é importante ressaltar que melhor que uma mensagem de erro é um desenho de interface que previna a ocorrência de problema eliminando assim condições favoráveis ao erro (NIELSEN, 1994).

Na tarefa 4, um participante não executou o que foi solicitado, posto que não conseguia visualizar o link “Ajuda” para desempenhar a tarefa. Supõe-se que, como nesse caso, a heurística compatibilidade do sistema com o mundo real que recomenda linguagem simples com conceitos familiares não se concretizou, já que não foi reconhecida pelo participante, o qual ficou clicando nos diversos links da

página sem se dirigir especificamente aos links “Ajuda” ou “Contato” os quais orientariam no cumprimento da tarefa.

No questionário, outros aspectos negativos do ROA foram relacionados pelos participantes tais como: dificuldade de usar o cadastro e dificuldade em localizar as estatísticas.

Foi identificada também uma incompatibilidade de opiniões de um dos participantes, especificamente quanto à nomenclatura das telas: no questionamento fechado (1ª parte do questionário), todos participantes concordaram que nesse item o ROA era plenamente satisfatório, pois a nomenclatura utilizada era clara; porém, quando indagados sobre aspectos do ROA que apresentaram dificuldade, o mesmo item foi citado como uma dificuldade.

Na parte final do questionário que se referia sobre a expectativa dos participantes sobre o uso do ROA, tais participantes recomendaram alterações na interface, sugeriram acrescentar o link estatísticas na barra de navegação na página inicial e disseram ainda que o ROA poderá ser útil para o compartilhamento de OAs, por disponibilizá-los em um único lugar e com acesso fácil e que poderá ser muito útil para os cursos de EAD referenciando o sentido primordial dessa proposta de customização de repositório digital para o IFPI. E por fim, sugeriram também a realização de novos testes para avaliar/identificar problemas no sistema para que este possa ser disponibilizado aos professores conteudistas da referida instituição.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As novas tecnologias de informação e comunicação despontam como componentes essenciais no contexto atual e estão presentes em todos os espaços. Na nova sociedade, a tecnologia estrutura-se em forma de rede, onde, segundo Castells (2011), a informação e o conhecimento constituem-se em matéria prima na produção de novas informações e novos conhecimentos, os quais resultam em novas tecnologias.

A inserção dos novos recursos tecnológicos faz emergir novos padrões de comportamento, de relações de trabalho e, sobretudo, de novas intervenções nos processos educativos amplamente impactados pelas novas tecnologias.

Dentre as modalidades de ensino presentes no contexto atual, a EAD desponta como uma das que mais se apropria dos novos recursos tecnológicos configurando-se como uma educação diferenciada do modelo tradicional. No cenário brasileiro, inclusive, a EAD passa a ter amplitude maior por representar uma nova fase do processo de democratização da educação, posto que se apresenta como opção de ensino nos Institutos Federais, modelo institucional também em processo de expansão.

Com base no contexto educacional atual, sobretudo da EAD, essa pesquisa objetivou desenvolver a customização de um repositório digital de OAs para compartilhamento e reutilização nos cursos de EAD do IFPI.

Este estudo iniciou-se com uma reflexão acerca da sociedade da informação e do conhecimento, para que fosse possível perceber que essa nova sociedade, baseada na informação e no conhecimento, resultou de um processo sólido de

evolução e que é necessário compreendê-la e analisá-la observando seus reflexos no processo educativo.

Foram realizados estudos acerca da significação de repositórios, como recursos que se destinam a gerenciar informação científica com o intuito de preservá-la visando apoiar o ensino e a pesquisa (PAVÃO, 2010); e mais especificamente, estudos sobre os repositórios digitais de OAs. Esses objetos são definidos como qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem (WILEY, 2002).

Esse estudo valeu-se de pesquisa bibliográfica ao abordar a temática da sociedade da informação e do conhecimento e os repositórios digitais de OAs. Preocupou-se em pesquisar a existência de repositórios em instituições e sua utilização; bem como, que sistemas são utilizados para a instalação desses repositórios, com a intenção de dar corpo à proposição dessa pesquisa.

Detectou-se que a utilização de repositórios em instituições de ensino (Quadro 4) é uma ação em ascendência, pois muitas instituições recorrem a essa tecnologia para facilitar o processo de ensino, devido às vantagens que apresentam, sobretudo, no que se refere a compartilhamento de objetos de aprendizagem.

Os resultados obtidos demonstraram a importância dos repositórios digitais nas instituições educativas, e deram indicações a respeito de que sistema serviria a esse propósito, razão pela qual a escolha do sistema utilizado para sustentar a customização desse repositório foi o software DSpace, visto que atende os requisitos de repositórios digitais mostrando-se adequado para a organização dos objetos de aprendizagem.

Após esses estudos, foi desenvolvida a customização de um repositório digital de OAs denominado de ROA (Repositório de Objetos de Aprendizagem) com o objetivo de ser um repositório de acesso a recursos educacionais digitais - objetos de aprendizagem significativos produzidos na EAD do IFPI.

A customização do repositório foi avaliada por intermédio de um teste de usabilidade, com o objetivo de descobrir como a interface pode ser melhorada durante o seu desenvolvimento, e avaliar a qualidade global do sistema a partir da percepção do usuário (FILARDI; TRAINA, 2008).

O teste de usabilidade orientou-se pela realização de tarefas e aplicação de questionários aos possíveis usuários do sistema, professores conteudistas dos cursos de EAD do IFPI.



Os resultados obtidos através da análise dos dados do teste de usabilidade possibilitaram avaliar o desempenho dos participantes na realização das tarefas propostas e as suas percepções ao utilizar o sistema. Após a realização do teste foi possível aferir resultados sobre as funcionalidades do sistema.

Das seis tarefas propostas, as três primeiras (identificação do propósito do repositório, busca de dois objetos de aprendizagem e visualização estatísticas no ROA) foram executadas sem dificuldades, demonstrando que para essas funções o ROA atendia o seu propósito. Na realização da quarta tarefa (recurso Ajuda), o sistema não atendeu a totalidade dos participantes, já que um deles sentiu dificuldade em executar o que foi pedido.

Nas duas últimas (realização de upload e de compartilhamento de OA), ficou claro que o sistema necessita de revisão nesses aspectos, porquanto uma interface de qualidade deve ter como objetivo promover a facilidade no uso do sistema. Foram detectados também, no depoimento dos participantes, algumas dificuldades relacionadas à terminologia usada na interface, dificultando a compreensão de algumas funcionalidades.

Os resultados da pesquisa possibilitaram uma reflexão acerca do conhecimento sobre os repositórios digitais para OAs, a partir da manifestação não só dos sujeitos que trabalham com a disponibilização de informação no espaço educativo (bibliotecários), mas, sobretudo, dos professores conteudistas da EAD, potenciais usuários do ROA, reforçando que há a necessidade de se implantar um repositório digital de OAs para uso na EAD no IFPI.

A implantação de repositório digital em qualquer instituição, seja educacional ou não, implica em muitas vantagens e benefícios, pois, representa a construção de uma memória organizacional que resulta em processos de produção de conhecimento.

Valendo-se dos estudos realizados nessa pesquisa, acreditamos que a implantação do repositório digital de OAs na EAD do IFPI poderá contribuir enormemente para o bom desenvolvimento dessa modalidade de ensino. Interessamos que esse repositório seja reconhecido, não só como uma alternativa de comunicação, posto que armazenam, preservam e divulgam produções científicas; mas, sobretudo, seja reconhecido como um instrumento que organiza objetos de aprendizagem (diversas mídias digitais que contêm conteúdo educacional). Dessa forma, o repositório será capaz de oferecer uma profunda contribuição ao processo

educativo, uma vez que otimiza o desenvolvimento/aplicação de conteúdos, gerando um padrão de qualidade de matérias didáticos nos cursos de EAD.

Os objetos de aprendizagem disponibilizados apresentam alta acessibilidade, portabilidade, flexibilidade e facilidade de atualização, resultando, assim, na sua maior vantagem: a reutilização; o que implicar dizer que em tal repositório é possível, não só a otimização do processo educativo, como também, a possibilidade de diminuição de custos de materiais utilizados na EAD no IFPI.

Ao disponibilizar a informação de modo organizado, esse repositório poderá contribuir substancialmente para o fluxo da aprendizagem, já que se constitui como uma ferramenta básica e útil ao processo de mediação pedagógica, ao possibilitar um acesso mais amplo ao conhecimento e permitir uma maior interação e colaboração entre professores, e entre estes e os alunos. Segundo Marcondes e Sayão (2009), tal repositório gera facilidade de comunicação, de colaboração e de outras formas de interação dinâmica entre usuários de um vasto universo.

Através dos resultados obtidos, ficou claro que a customização do ROA apresenta limitações. Com a realização do teste de usabilidade, percebeu-se que o sistema utilizado no repositório necessita de revisão em alguns aspectos, posto que uma interface de qualidade deve proporcionar facilidade no uso.

É recomendável, portanto, que seja realizado um levantamento para detectar dificuldades no uso do referido repositório, tornando seu manuseio o mais simples possível e, simultaneamente, mais eficiente. Convém ainda definir, de modo objetivo, os recursos disponibilizados pelo repositório e sua amplitude, como também testar novas funcionalidades a serem disponibilizadas.

Para diminuir as limitações e aumentar o desempenho e utilização do ROA, faz-se necessária também uma avaliação das necessidades da comunidade que o utilizará, ao mesmo tempo, que é primordial a demonstração de sua relevância para a satisfação dessas necessidades, para que o ROA possa ser visto como um componente essencial no desenvolvimento do processo educativo da EAD no IFPI.

Acreditamos que, como reflexo da implantação desse repositório e de ações futuras, será possível ampliar a disseminação e gestão do conhecimento produzido pelo IFPI extrapolando-se, desse modo, os limites da EAD. A partir daí, será possível observar o indicador de qualidade na produção científica da Instituição, no sentido de reconhecimento do que é produzido, sua importância e seus impactos

nas áreas científicas, sociais e econômicas no âmbito local, estadual ou até nacional.

Vale destacar que os estudos parciais da pesquisa já renderam frutos significativos. Um artigo científico foi apresentado em evento de porte nacional, com o título “Repositório digital na Educação a Distância do IFPI: compartilhamento de objetos de aprendizagem”, no XIII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância ESUD 2016 na cidade de São João Del Rei – MG.

Um outro artigo foi selecionado para evento internacional realizado na Grécia. O referido artigo, intitulado “Digital repositories of learning objects in the context of distance education in Brazilian public institutions”, e apresentado no European Multidisciplinary Research Network on the Challenges and Uses of Information and Communication Technologies, (EUTIC) 2016, demonstrou a importância de repositório digital de OAs em espaços educativos.

Além disso, também foi realizada, nesse trabalho, uma análise de repositórios de OAs reconhecidos no Brasil e no exterior, cujos resultados foram essenciais para o desenvolvimento da customização do repositório digital de OAs do IFPI. E embora não fosse tal análise o fundamento dessa pesquisa, os resultados obtidos representam uma contribuição geral para o projeto de interfaces de repositórios digitais que pretende ter um nível satisfatório de usabilidade.

Com a finalização da pesquisa, pretende-se divulgar os resultados obtidos em eventos relacionados à temática aqui abordada, com a intenção de demonstrar a relevância dos repositórios de OAs no atual cenário educativo. Também disponibilizamos, como produto resultante desse trabalho, um Guia do Repositório Digital de Objetos de Aprendizagem do IFPI, contendo orientações com procedimentos de implementação e utilização de repositório.

A intenção dessa pesquisa foi realizar a customização de um repositório digital de OA no âmbito da EAD do IFPI. Pela constituição do próprio objetivo, evidencia-se que esse estudo deve ter prosseguimento, uma vez que há necessidade de se analisar questões pendentes à adequação do sistema. É recomendável, portanto, que o repositório passe por um período de atividade experimental para resolver essas questões.

São necessárias ainda ações que possibilitem a integração do ROA no ambiente de informação do IFPI, atraindo, assim, usuários. Também, para a

satisfação dos futuros usuários, é importante realizar treinamentos para que possam fazer uso desse repositório adequadamente.

A observação e avaliação do uso do repositório devem ser contínuas, porque vivemos numa época em que os avanços tecnológicos surgem rapidamente e implicam em atualizações nos sistemas.

Com a customização desse repositório digital de OAs o que pretendemos foi satisfazer a expectativa dos professores conteudistas da EAD e de demais interessados em utilizar esse repositório digital. Visamos, numa ação progressiva, uma organização da informação e disseminação do conhecimento, contribuindo em forma colaborativa para o saber e para uma formação educativa de boa qualidade no âmbito da EAD do IFPI.

## REFERÊNCIAS

- ACCORSI, F. L. **A gestão do conhecimento integrada à tecnologia “connectingba”**: uma nova forma de apoiar o trabalho colaborativo na criação do conhecimento organizacional. Porto Alegre: Sulina, 2014.
- AYARA, E.R.M.; VIDOTTI, S. Ambientes informacionais digitais. In:\_\_\_\_\_. **Criação, proteção e uso legal de informação em ambientes da Word Wide Web**. São Paulo: UNESP, 2010.
- ALVARENGA NETO, R. C. D.; BARBOSA, R. R.; PEREIRA, H. J. Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento? Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 5-24, jan./abr.2007.
- AMBROSI, A.; PIMIENTA, D.; PEUGEOT, V. Rumo às sociedades compartilhadas. In: (Coord.). **Desafios das palavras: enfoques multiculturais sobre as sociedades da informação**, 2015. Disponível em:<<http://vecam.org/archives/article495.html>>. Acesso em: 29 de dez. 2015.
- BARBOSA, S. D. J; SILVA, B. S. da. **Interação humano e computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BRAGA, J.C. **Objetos de aprendizagem**: metodologia de desenvolvimento, v. 2. Santo André: UFABC, 2015.
- BRASIL. **Conheça o RIVED**. Rede internacional virtual de educação brasileira: MEC, 1999. Disponível em: <[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)>. Acesso em: 15 maio 2016.
- BELL, D. **O advento da sociedade pós-industrial**: uma tentativa de previsão social. São Paulo: Cultrix, 1977.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. A vida social da informação. São Paulo: Makron Books, 2001.

CAMARGO, L. S. de A.; VIDOTTI, S. A. B. G. Uma estratégia de avaliação em repositórios digitais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS - SNBU.15., 2008, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Unicamp, 2008. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008//site/pdfs/3560.pdf>>. Acesso em 24 mai. 2015.

CASTELLS, M. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura, v. 11. São Paulo: Paz e terra, 2011.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**, v. 1. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

\_\_\_\_\_. **A sociedade em rede**. 10 ed. São Paulo: Paz e terra, 1999.

CECHINEL, C. Repositórios de objetos de aprendizagem. In: Braga, J. C., **Objetos de aprendizagem**, v.1: metodologia e desenvolvimento. Santo André, SP: Editora: UFABC. Disponível em: <<http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/>>. Acesso em: 22 maio 2016.

CERVO, A. L; BERVIAN, P. A.; SILVA, B. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.

CREATIVE COMMONS. **Sobre as licenças**: as funções das nossas licenças. Disponível em: <[https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt_BR)>. Acesso em: 20 abr. 2016.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H. e FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 3 ed. São Paulo: Novatec, 2015. 488p.

CINTRA, A. M. M. et al. **Para entender as linguagens documentárias**. 2. ed. São Paulo: Polis, 2002.

DELORS, J. (Org.). **Educação**: um tesouro a descobrir. 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO. 2000.

DIRETRIZES para a criação dos repositórios institucionais nas universidades e organizações de educação superior. Valparaíso: Pontifícia Universidade Católica de Valparaíso, 2007. Disponível em <[http://infolac.ucol.mx/observatorio/Diretrizes\\_RI\\_portuques.pdf](http://infolac.ucol.mx/observatorio/Diretrizes_RI_portuques.pdf)>. Acesso em: 21 maio 2016.

DZIEKANIAK, G.; ROVER, A. Sociedade do conhecimento: características, demandas e requisitos. **DataGramZero** - Revista de Informação, v. 12, n. 5, out. 2011.

DUARTE, N. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?** Quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1994.

FILARDI, A. L.; TRAINA, A. J. M. **Combinação de Técnicas de Interação Humano-Computador para Avaliação de Sistemas de Recuperação de Imagens por Conteúdo**. In XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2008), Vila Velha, 2008. Anais do WebMedia 2008. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008.

FONSECA, J.J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GALLOTTA, A. **Objetos de aprendizagem a serviço do professor**. Disponível em: <<http://ptce-iff.blogspot.com.br/2012/09/objetos-de-aprendizagem-servico-do.html>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HERBERT, J. S. **Métodos para a avaliação da qualidade de software**. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 1995.

IBICT. **Manifesto Brasileiro de Apoio Ao Acesso Livre À Informação Científica**. Brasília: Ibict, 2005. Disponível em: <<http://www.ibict.br/openaccess/arquivos/manifesto.htm>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. **Glossário BDTD**. Brasília: Ibict, 2005. Disponível em: <<http://btdt.ibict.br/btdt/glossario>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

KUROSE, J. F. **Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. São Paulo: Pearson, 2006.

LEITE, F. C. L. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira: repositórios institucionais de acesso aberto**. Brasília: IBICT, 2009.

LANE, R. E. The decline of politics and ideology in a knowledgeable society. **American Sociological Review**, v. 21, n. 5, p. 649-662, 1966.

LE COADIC, Y. **A ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEGEY, L. R.; BAGLI, S. Construindo a sociedade da informação no Brasil: uma nova agenda. **DataGramZero** - Revista de Ciência da Informação, v.1, n. 5, out. 2000.

LEITE, F. C. L.; COSTA, S. Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico no ambiente acadêmico. **Perspect. Ciênc. Inf.**, Belo Horizonte, v. 11, n.2., p.206-219, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf%0D/pci/v11n2/v11n2a05.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2016.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Ed. Loyola, 1998.

LISBOA, E.; COUTINHO, C. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. XVIII, n. 2, p. 5-22, 2011.

LONGMIRE, W. **A primer on learning objects american society for training & development**. Virginia, USA: 2001.

LOJKINE, J. **A revolução informacional**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.  
MASUDA, Y. MASUDA, Y. Computopia. In: FORESTER, Tom. (Ed.). **The information technology revolution**. Oxford: BasilBlackwell, 1985.

MASSON, G.; MAINARDES, J. A Ideologia da sociedade do conhecimento e suas implicações para a educação. **Currículo sem Fronteira**, v.11, n.2, p.70-85, Jul/Dez 2011.

MATTAR, J.; VALENTE, C. **Second Life e Web 2.0 na educação**: o potencial revolucionário das novas tecnologias. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

MATTOS, D.; MOURA, A. M. de C.; CAVALCANTI, M. C. ROSA+: Um Repositório de Objetos de Aprendizagem com Suporte a Inferência e Regras. Trabalho apresentado no XXI Simpósio Brasileiro de Banco de Dados, Florianópolis, 2006. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbbd/2006/020.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

MENDES, F. R. **Construção do conhecimento na Sociedade da Informação**. 2007. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

MYNAIO, M.C.S. **Pesquisa Social**: teoria e método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2012.



\_\_\_\_\_. Métodos, técnicas e relações em triangulação. In: MINAYO, M. C. S; ASSIS, S. G; SOUZA, E. R. **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagens de programas sociais. Rio de Janeiro: Ed. da Fiocruz, 2005.

\_\_\_\_\_. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 3. ed. São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: Abrasco, 1996.

NEGROPONTE, N. **A vida digital**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brique de Lemos, 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisa em administração**. FEA-USP. São Paulo, v. 1, n. 3, 2º Sem., 1996.

NIELSEN, J. LORANGER, H. **Usabilidade na web**: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc. 1993.

OCHOA, X.; DURVAL, E. Quantitative analysis of learning object repositories, 2005. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 2, n. 3, july-september 2009.

OLIVEIRA JUNIOR, J. F; FERREIRA, S. B. L. **Guia de Referência 3.0**. Disponível em: <<http://nau.uniriotec.br/index.php/links-uteis/guias-do-nau/guia-de-referencia>>. Acesso em: 20 out. 2016.

O'REILLY, T. **O que é web 2.0**: padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. Disponível em: <<http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>> Acesso em: 28 maio 2016.

PAVÃO, C. G. **Contribuição dos repositórios institucionais à comunicação científica**: um estudo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010. 152 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Documentação, Porto Alegre, 2010.

POPE, C.; MAYS, N. Reaching the parts other methods cannot reach: an introduction to qualitative methods in health and health service research. **British Edica Journal**, n. 311, p. 42-45, 1995.

RIBEIRO, O. B.; VODOTTI S. A. B. G. Otimização do acesso à informação científica: discussão sobre a aplicação de elementos de arquitetura de informação. **Biblos**, Rio Grande, v. 23, n.2, 2009. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/biblos/article/view/1309/593>>. Acesso em: 25 maio. 2016.

ROSSETTO, D. F; MORAES, M. C. **Pesquisando objetos de aprendizagem em repositórios**. 2007. Disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/viewFile/44359/28475>>. Acesso em: 15 maio 2016.

SCHELLER, M.; VIALI, L.; LAHM, A. A aprendizagem no contexto das tecnologias: uma reflexão para os dias atuais. **Revista Renote - Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, dezembro 2014.

SEED – Banco Internacional de Objetos Educacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed-banco-internacional-de-objetos-educacionais>>. Acesso em: 15 maio 2016.

SIEMENS, G. **Conectivismo**: uma teoria de aprendizagem para a idade digital. 2004.

SILVA, E. L. da; CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. **Ci. da Inf.**, Brasília, DF, v. 39, n.3, ago. 2011.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora de UFRGS, 2009.

SOBRE O IBICT. Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict>>. Acesso em 25 out. 2016.

TAKAHASHI, T. (Org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: o livro verde. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAROUCO, L. M. R. Objetos de aprendizagem e a EAD. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). **Educação a Distância**: o estado da arte, v. 2. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

TARAPANOFF, K. Informação, conhecimento e inteligência em corporações: relações e complementaridade. In: \_\_\_\_\_. **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília, DF: IBICT, 2006. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001469/146980por.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

TELES, L. A aprendizagem em e-learning: o papel do professor online é de facilitador ou de co-gerador de conhecimentos? In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. (Coords.). **Educação a Distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson, 2008.

TEODORO, G. et al. **Proposta para o desenvolvimento de um Repositório de Objetos de Aprendizagem (ROA) na UFMG e UnC**. 2008. Disponível em:

<<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/515200824751PM.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

TOFFLER, A. **A terceira onda**. São Paulo: Record. 2002

TOMAÉL, M. I.; SILVA, T. E. **Repositórios Institucionais: diretrizes para políticas de Informação**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências da Informação. 28 a 31 de outubro de 2007. Salvador, BA. 2007. Disponível em: <<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT5--142.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Bases teórico-metodológicas em preliminares da pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Porto Alegre: Faculdades Integradas Ritter dos Reis, 2001. (Cadernos de pesquisa, v. 4).

Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C. and Polson, P. (1994) "The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide." In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods, John Wiley & Sons, New York, NY.

WARSCHAUER, M. 2006. **Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate**. Tradução de Carlos Szhak. São Paulo: SENAC, 2006.

WIKIPEDIA. **Web 2.0**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](https://pt.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)>. Acesso em: 18 maio 2016.

WILEY, D. **Learning objects need instructional design theory**. The ASTD Learning handook, 2002.



## ANEXOS

### RESOLUÇÃO Nº 021/2015 - CONSELHO SUPERIOR

*Revoga a Resolução nº 40/2013 - CONSUP e estabelece normas e procedimentos didático-metodológicos para os Cursos Técnicos de Nível Médio na Modalidade de Educação a Distância, no âmbito do IFPI.*

O Presidente do Conselho Superior, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, no uso de suas atribuições conferidas no inciso X, do Art.9º, do Estatuto deste Instituto Federal, aprovado pela Resolução nº 01, de 31 de agosto de 2009, publicada no Diário Oficial da União, de 02 de setembro de 2009, considerando 4ª reunião ordinária realizada no dia 10/11/2015 e,

I. o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta os artigos 8º, § 1º, e 80 da lei nº9.394;

II. o Parecer CNE/CEB nº 41, de 02 de dezembro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação a Distância na Educação de Jovens e Adultos e para a Educação Básica na etapa do Ensino Médio;

III. a Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

IV. a necessidade de normatizar os artigos 19, 20 e 21 da Organização Didática do IFPI a fim de estabelecer procedimentos didático-metodológicos para os Cursos Técnicos de Nível Médio na Modalidade a Distância do IFPI,

#### RESOLVE

Art. 1º Aprovar os Procedimentos Didático-Metodológicos dos Cursos Técnicos de Nível Médio na Modalidade de Educação a Distância no âmbito do IFPI.

**Parágrafo único.** Para os fins desta Resolução, os Cursos Técnicos de Nível Médio oferecidos na Modalidade de Educação a Distância no âmbito do IFPI caracterizam-se como dois modais e devem cumprir, no mínimo, 20% (vinte por cento) de carga horária presencial, em polo presencial ou em estruturas de laboratório móveis, nos termos da Resolução CNE/CEB nº 06, de 20 de setembro de 2012.

Art. 2º A estrutura curricular dos cursos do IFPI na modalidade a distância, nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, em vigor, e nos termos da Organização Didática do IFPI, normatizada por este documento, deve ser detalhada no Projeto Pedagógico do Curso – PPC, de forma que explicita os procedimentos metodológicos condizentes com essa modalidade de ensino.

Art. 3º Os encontros presenciais serão desenvolvidos em polos de apoio presencial de acordo com as especificidades dos alunos, da disciplina e do proposto no PPC do curso.

**Parágrafo único.** Entende-se por encontro presencial o momento em que os alunos devem comparecer ao polo de ensino para desenvolver trabalhos, como: avaliação, seminários, webconferências, tarefas em grupo, aulas de laboratório, visitas técnicas, entre outras atividades peculiares a cada curso, conforme descrito: nas disciplinas com carga horária de 45h, deverão ocorrer pelo menos 02 encontros presenciais, sendo um encontro para a realização da avaliação; nas disciplinas de 60h, deverão ocorrer pelo menos 03 encontros presenciais, sendo um encontro para a realização da avaliação.

Art. 4º Os alunos concentrar-se-ão no polo e participarão das atividades presenciais diretamente com os tutores presenciais das respectivas disciplinas.

Art. 5º As atividades a distância representam a maior parte da carga horária da disciplina e do curso e deverão constituir-se de tarefas definidas pelos professores e/tutores e previstas no Plano de Disciplina.

#### DOS PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS

Art. 6º As disciplinas serão desenvolvidas através de videoaulas e ferramentas de comunicação disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, bem como por meio de material didático elaborado para os encontros presenciais.

§ 1º O material didático produzido deve apresentar coerência com a matriz curricular do curso e com os conteúdos curriculares propostos.

§ 2º Os professores e/ou tutores das disciplinas oferecerão ao aluno acompanhamento didático-pedagógico em horários predeterminados via Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle e/ou videoconferência/webconferência.

Art. 7º O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle deverá favorecer várias possibilidades de interação professor-aluno, tutor-aluno, aluno-aluno, professor- professor e tutor-tutor, potencializando o ensino e a aprendizagem a distância, proporcionando uma leitura hipertextual e multimidiática dos conteúdos.

Art. 8º O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle deverá proporcionar diversas funcionalidades, por meio das seguintes ferramentas de interação:

I. ferramentas de criação de conteúdo online – texto, animações, áudios, vídeo aulas, simulações, avaliação de aprendizagem, entre outras, planejadas pelos professores e postadas pelos tutores;

II. ferramentas de avaliação de aprendizagem: atividades com resposta automática (questões de múltipla escolha, certo/errado, dentre outras ) e resposta descritiva, em que os professores e/ou tutores comentam os trabalhos dos alunos, que deverão ficar registrados na plataforma;

III. ferramentas de colaboração: fóruns, chats, listas de discussão e mensagens ou outras formas de interação e comunicação entre os agentes envolvidos: cursistas, tutores e professores;

IV. ferramentas de pesquisa: bibliotecas, eventos, busca no ambiente de aprendizagem e na internet. As ferramentas de pesquisa expandem e conferem autonomia e independência ao aluno na busca de fontes alternativas de informação.

Art. 9º O material didático e as atividades postadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle deverão, prioritariamente, privilegiar uma linguagem direta e dialógica, com conteúdos que estendam, contextualizem e complementem o material didático digital da disciplina, devendo potencializar o diálogo, a troca de saberes, a produção individual e coletiva dos alunos, bem como estimular uma interação cooperativa e colaborativa entre todos os envolvidos nesse processo educativo.

**Parágrafo único.** Os materiais didáticos (livros, vídeo aulas e outros) produzidos para uma disciplina ficarão disponíveis pelo período de tempo necessário à integralização de todas as atividades da disciplina e, posteriormente, serão retirados da plataforma.

#### DAS UNIDADES DIDÁTICAS

Art.10 As disciplinas com carga horária de 45 (quarenta e cinco) horas/aula terão a integralização do conteúdo programático proposto no plano de ensino em 04 semanas. Já as disciplinas com 60 (sessenta) horas/aula, terão a integralização do conteúdo programático em 06 semanas.

Art. 11 As comunicações oficiais serão divulgadas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle e/ou e-mail, cabendo ao aluno a inteira e exclusiva responsabilidade de adotar medidas para promover o acesso regular aos meios de comunicação.

#### DOS CRITÉRIOS E DOS PROCEDIMENTOS DA AVALIAÇÃO

Art. 12 A avaliação da aprendizagem, nos cursos técnicos de nível médio na modalidade de educação a distância, visa auxiliar o aluno a desenvolver graus mais complexos de competências cognitivas, habilidades e atitudes, possibilitando-lhe alcançar os objetivos propostos em cada disciplina/módulo do curso.

**Parágrafo único.** A avaliação da aprendizagem é entendida como um processo contínuo, sistemático e cumulativo, tendo o objetivo de promover os alunos para a progressão de seus estudos. Na avaliação, os aspectos qualitativos preponderarão sobre os aspectos quantitativos, presentes tanto no domínio cognitivo, como no desenvolvimento de hábitos e atitudes.

Art. 13 A avaliação da aprendizagem dos alunos deve ser composta de verificações a distância e verificações presenciais no polo, sendo estas últimas cercadas das precauções de segurança e controle de frequência, zelando pela confiabilidade dos resultados.

Art. 14 Cada disciplina contará com uma avaliação presencial. A média geral da disciplina será composta pelos seguintes pesos: 40% (quarenta por cento) da nota serão obtidos pela avaliação de aprendizagem presencial; 40% (quarenta por cento), da participação e eficiência nos fóruns; e 20%, na realização e entrega das atividades (a distância e presenciais), conforme tabela abaixo:

CRITÉRIO	PESOS
Avaliação de aprendizagem presencial	40%
Participação e eficiência nos fóruns	40%
Realização e entrega das atividades (a distância e presenciais)	20%

§ 1º – Entendem-se por atividades a distância aquelas desenvolvidas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, como fóruns, chats, entre outras ferramentas de interação, bem como atividades de casa elaboradas pelo professor pesquisador.

§ 2º - Entende-se por atividades presenciais as agendadas/solicitadas pelo professor da disciplina e desenvolvidas no polo de apoio presencial, sob orientação do tutor presencial, que registrará a presença do aluno através de lista de presença ou de chamada nominal, devidamente consignada em instrumentos, tais como: avaliações, seminários, web conferências, atividades em grupo, aulas de laboratório, visitas técnicas, atividades de classe, entre outras, peculiares a cada curso.

Art. 15 Para a avaliação de aprendizagem, realizada de forma presencial, ficam estabelecidas notas numéricas, obedecendo-se a uma escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos.

Art. 16 Para ser aprovado, o aluno deverá desenvolver todas as atividades propostas no plano de ensino e atender aos requisitos do artigo 17.

Art. 17 Para efeito de frequência, computam-se as atividades presenciais realizadas pelo aluno durante os encontros presenciais no polo ao qual sua matrícula está vinculada. Será considerado reprovado o aluno que faltar a dois encontros presenciais de uma mesma disciplina.

§ 1º É direito do aluno o acesso às várias formas de avaliação da aprendizagem, incluídas as de segunda chamada, desde que informe o motivo da ausência ao tutor presencial e/ou coordenador de polo e que apresente os documentos justificativos, abaixo especificados:

- a) Atestado médico comprovando a impossibilidade de participar das atividades escolares do dia;
- b) Declaração de corporação militar comprovando que, no horário da realização da 1ª chamada, estava em serviço;
- c) Declaração da Direção de Ensino do campus, comprovando que o estudante estava representando o IFPI em atividade artística, cultural ou esportiva;
- d) Ordem judicial;
- e) Certidão de óbito de parentes de primeiro grau ou cônjuge;
- f) Declaração de trabalho assinada e carimbada pela chefia.

§ 2º As atividades de classe realizadas nos encontros presenciais terão o mesmo valor das atividades de casa (*online*), para efeito do cálculo da média geral.

§ 3º O tutor presencial fará o controle da frequência dos alunos.

Art. 18 Será considerado aprovado por média o aluno que obtiver média geral igual ou superior a 7,0 (sete) em cada disciplina (observados os pesos mostrados na tabela do Art. 14) e tiver frequência conforme os Arts. 16 e 17.

Art. 19 Será considerado reprovado o aluno que obtiver média geral menor que 4,0 (quatro) em uma disciplina.

Art. 20 Ao término da disciplina, haverá uma Prova de Recuperação, destinada aos alunos que obtiveram média geral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete).

**Parágrafo único.** A nota da Prova de Recuperação substituirá a média geral se for maior.



Art. 21 Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 7,0 (sete) na Prova de Recuperação da disciplina e tiver frequência, conforme os Arts. 16 e 17.

Art. 22 O aluno que obtiver média geral ou nota na Prova de Recuperação igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 7,0 (sete), terá o direito de realizar uma Prova Final da disciplina.

§ 1º A Prova Final deverá ser elaborada com base no conteúdo total ministrado durante a disciplina.

Art. 23 O aluno estará aprovado se atender aos Art. 16 e 17 e, após a Prova Final, obtiver Média Final (MF) igual ou superior a 6,0 (seis), resultante da média aritmética entre a maior nota obtida (entre a média geral ou Prova de Recuperação) e a nota da Prova Final, dada pela seguinte fórmula:

$$MF = (MNO + PF)/2$$

Onde:

MF – Média final;

MNO – Maior nota obtida (maior nota entre a média geral ou Prova de Recuperação);

PF – nota da Prova Final.

Art. 24 O aluno estará reprovado se a Média Final (MF) for inferior a 6,0 (seis).

Art. 25 Os procedimentos de avaliação e a sistemática do cálculo das notas deverão ser explicados aos alunos no início de cada disciplina, observando-se os critérios estabelecidos nesta resolução.

Art. 26 Ao aluno é garantido o direito de solicitar vista e revisão das avaliações e atividades. Para tanto, ele deverá apresentar à Coordenação do Curso requerimento para esse fim no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, desconsiderando-se sábados, domingos, feriados e recessos após a divulgação dos gabaritos das avaliações e atividades.

Art. 27 Os casos excepcionais relativos à avaliação do aluno deverão ser encaminhados à Coordenação Geral da Rede e-tec.

#### DA PROGRESSÃO PARCIAL

Art. 28 O aluno poderá ficar reprovado em, no máximo, 02 (duas) disciplinas por módulo para promoção ao módulo seguinte e continuação dos estudos.

Art. 29 O discente, na condição de Progressão Parcial, será conduzido à etapa seguinte, podendo vivenciar, na(s) disciplina(s) pendente(s), novas atividades com cronograma próprio elaborado pelo professor responsável e em acordo com a Coordenação do Curso, sob a forma de Programa de Estudo com os conteúdos necessários à construção dos conhecimentos não aprendidos. (Parecer CEB 24/2003).

Art. 30 Os estudos da(s) disciplina(s) em que o discente não obteve aprovação serão desenvolvidos, obrigatoriamente, no módulo subsequente ao da ocorrência da Progressão Parcial.

**Parágrafo único.** A conclusão do curso ficará subordinada à aprovação nas disciplinas em que o aluno tenha ficado reprovado.

#### APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Art. 31 O aluno que desejar solicitar aproveitamento de estudos referente à dispensa de disciplina cursada com êxito deverá apresentar à Coordenação de Curso os seguintes documentos: a matriz curricular com a discriminação de carga horária e os programas de ensino com os conteúdos trabalhados na disciplina.

§ 1º Para requerer o aproveitamento de estudos, o aluno deverá ter cursado a(s) disciplina(s) no prazo máximo de 05 (cinco) anos, observando-se compatibilidade de competências/conteúdos/cargas horárias.

§ 2º Os casos excepcionais relativos ao aproveitamento de estudos serão analisados pela Coordenação de Curso e Coordenação Geral da Rede e-Tec.

### DAS TRANSFERÊNCIAS

Art. 32 O IFPI aceitará transferência de aluno (mediante solicitação) entre polos da instituição, com justificativas comprovadas, desde que o polo de destino esteja ofertando o mesmo curso.

### DO CANCELAMENTO DE MATRÍCULA

Art. 33 Terá a matrícula cancelada o aluno que, no primeiro módulo do curso, nas três semanas iniciais, não realizar as atividades disponibilizadas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

### DAS ATRIBUIÇÕES E DO PERFIL DO PESSOAL DOCENTE

Art. 34 Caberá aos professores pesquisadores a elaboração de todas as videoaulas necessárias para a integralização do conteúdo programático proposto no plano de ensino, bem como a seleção e preparo de todo o conteúdo curricular articulado a procedimentos e atividades pedagógicas coerentes com os objetivos educacionais propostos para a formação do perfil do egresso.

Art. 35 O corpo docente que atua nos Cursos Técnicos de Nível Médio na Modalidade a Distância será capacitado a partir de programas específicos para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem, bem como estará habilitado a trabalhar com uma metodologia concebida para estimular os alunos a uma participação cooperativa e colaborativa.

Art. 36 São atribuições do professor, além das previstas em lei:

- I. Desenvolver as atividades inerentes à docência das disciplinas curriculares do curso na modalidade de educação a distância, entre elas: produzir as vídeoaulas das unidades curriculares da disciplina e participar dos fóruns postados no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle inferindo acerca das respostas dos alunos;
- II. Escrever um artigo científico ao final de cada disciplina que ficará como material a ser disponibilizado no site da instituição;
- III. Participar, obrigatoriamente, de reuniões presenciais ou virtuais tanto da coordenação de curso, quanto da coordenação de tutoria;
- IV. Participar de listas de discussão virtual destinadas a fomentar as trocas de experiências e conhecimentos entre coordenadores, professores pesquisadores, professores conteudistas, tutores e alunos;
- V. Organizar, obrigatoriamente, encontros e seminários presenciais ou virtuais com os coordenadores de curso para planejamento da disciplina;
- VI. Elaborar relatórios mensais, durante a vigência da bolsa, sobre as atividades de

ensino e de pesquisa na esfera de suas atribuições, para encaminhamento à Coordenação de Curso para autorização do pagamento;

VII. Participar, obrigatoriamente, de cursos para professores para o uso de tecnologias digitais na EaD;

VIII. Elaborar atividades (casa - *online* e classe - presenciais) e avaliações com seus respectivos gabaritos;

IX. Planejar e acompanhar com os tutores presenciais e a distância o desenvolvimento de atividades de orientação da disciplina a ser ministrada para os discentes dos cursos realizados na modalidade EaD oferecidos pelo IFPI;

X. Incentivar os discentes da EaD a participarem do Programa de Iniciação Científica - PIBICJr.;

XI. Disponibilizar o material finalizado para os coordenadores de curso para que seja revisado e depois disposto no ambiente virtual de aprendizagem (plataforma Moodle), até a data estipulada pelo coordenador de curso;

XII. Desenvolver, em colaboração com o coordenador de curso, sistema e metodologia de avaliação de alunos, mediante uso dos recursos previstos nos planos de curso;

XIII. Desenvolver, em colaboração com a equipe do Programa e-Tec, metodologia para a utilização nas novas tecnologias digitais de informação e comunicação para a modalidade a distância;

XIV. Atender solicitação do aluno no AVA (por e-mail), a partir de encaminhamento dos tutores e alunos, no prazo máximo de 48h;

XV. Participar de grupo de trabalho para o desenvolvimento de metodologia de materiais didáticos para a modalidade a distância;

XVI. Atender as convocações realizadas pelas coordenações de curso;

XVII. Articular-se com o coordenador de curso e com o coordenador de tutoria;

XVIII. Participar dos fóruns juntamente com os tutores a distância;

XIX. Outras atribuições deliberadas pela Coordenação Geral da Rede e-Tec de mesma natureza e nível de complexidade das atribuições já descritas.

#### DA ASSISTÊNCIA PEDAGÓGICA AO ALUNO: DAS ATRIBUIÇÕES DA TUTORIA

Art. 37 O desenvolvimento da metodologia deverá prever a efetivação da aprendizagem dos cursistas e garantir a mediação entre professor – conteúdo - aluno, por meio de um trabalho com a Tutoria, que é a ferramenta de assistência pedagógica fundamental, para se garantir a inter-relação personalizada e contínua do aluno com o curso, bem como viabilizar a articulação entre os envolvidos no processo para a consecução dos objetivos propostos, atendendo às especificidades da clientela incorporando como complemento às Tecnologias de Informação e Comunicação -TICs.

**Parágrafo Único.** A tutoria ocorrerá de 02 (duas) formas: presencial, que apoiará as atividades oferecidas nos polos e, a distância, que apoiará nas atividades do AVA.

Art. 38 O tutor a distância tem tarefa de mediar, facilitar, encaminhar e gerenciar o processo de aprendizagem, acompanhando as atividades do aluno virtualmente. São atribuições do tutor a distância:

I. Conhecer o projeto didático pedagógico do curso e o material didático da disciplina sob sua responsabilidade;

II. Participar de atividades de capacitação e/ou avaliação dos tutores;

III. Apoiar o professor da disciplina nas atividades educacionais;

IV. Conhecer o plano de tutoria e o cronograma de estudo;

V. Atender às consultas dos estudantes, sempre os ajudando a encontrar a resposta, certificando-se de que as possíveis dúvidas foram sanadas;

VI. Auxiliar o educando, através da prática, para a metodologia de educação a distância, enfatizando a necessidade de se adquirir autonomia de aprendizagem;

VII. Orientar o estudante sobre a importância da utilização de todos os recursos oferecidos para a aprendizagem;

VIII. Encorajar o estudante a buscar informações adicionais nas mais diversas fontes: bibliotecas virtuais, endereços eletrônicos, dentre outras.

IX. Acompanhar e atualizar as informações pertinentes à disciplina em curso na plataforma;

X. Comunicar-se com os estudantes ausentes, encorajando-os a recorrer à tutoria a distância/presencial como um auxílio no processo de aprendizagem;

XI. Participar de encontros, atividades culturais, videoconferências e seminários presenciais programados pela coordenação do curso;

XII. Cumprir com pontualidade os horários de atendimento aos estudantes, bem como as tarefas designadas pela Coordenação do Curso;

XIII. Emitir relatório mensal de atividades à Coordenação de Tutoria do Curso;

XIV. Fazer a avaliação dos fóruns e lançamento das notas na plataforma AVA;

XV. Outras atribuições deliberadas pela Coordenação Geral da Rede e-Tec de mesma natureza e nível de complexidade das atribuições já descritas.

Art. 39 O tutor presencial atua diretamente no polo de apoio presencial junto aos alunos e cabe a ele auxiliar em atividades individuais ou em grupo, incentivar o hábito da pesquisa, servir de facilitador no uso das tecnologias disponíveis e participar de momentos presenciais obrigatórios. São atribuições do tutor presencial:

I. Conhecer o projeto político-pedagógico do curso e o material didático das disciplinas sob sua responsabilidade;

II. Conhecer a estrutura de funcionamento do polo de apoio presencial onde atua;

III. Participar de atividades de capacitação e/ou avaliação dos tutores;

IV. Conhecer o cronograma de estudo e de avaliações e orientar os estudantes no desenvolvimento de suas atividades;

V. Conhecer as ferramentas de interação e comunicação oferecidas, orientando os estudantes para o uso dessas ferramentas;

VI. Incentivar o estudante a participar das atividades propostas pelas disciplinas em que atua, tanto as presenciais quanto as oferecidas na plataforma;

VII. Orientar o estudante nas aulas práticas e trabalhos em grupo, conforme plano de disciplina;

VIII. Orientar, através da prática, o estudante para a metodologia da educação a distância, enfatizando a necessidade de se adquirir autonomia de aprendizagem;

IX. Auxiliar o professor a familiarizar o estudante com o hábito da pesquisa bibliográfica, no sentido do aprofundamento e atualização dos conteúdos das disciplinas;

X. Assistir o estudante, individualmente ou em grupo, visando orientá-lo para a construção de uma metodologia própria de estudo;

XI. Aplicar, corrigir e lançar as notas das atividades de casa, classe (presenciais) e avaliações na plataforma AVA;

XII. Emitir relatório mensal à Coordenação de Tutoria do Curso;

XIII. Manter-se em comunicação permanente com o Professor Pesquisador, bem como com o tutor a distância e a Coordenação de Polo, informando-os sobre o andamento da disciplina;

XIV. Outras atribuições deliberadas pela Coordenação Geral da Rede e-Tec de mesma natureza e nível de complexidade das atribuições já descritas.

Art. 40 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação e revoga a Resolução nº 040/2013 - de 13 de agosto de 2013, do Conselho Superior.

Teresina (PI), 10 de novembro de 2015.

PAULO HENRIQUE GOMES DE LIMA  
ASSINADA NA ORIGINAL

## APÊNDICE A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados(as) professores conteudistas do Ensino a Distância - EAD atuam nos Cursos Técnicos na Modalidade a Distância (Rede e-Tec) do Instituto Federal do Piauí,.

Este questionário faz parte do estudo de Mestrado da pesquisadora Ana Úrsula Farias Pereira junto ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância - PPGTEG da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia em parceria com o Instituto Federal do Piauí.

Informamos que as pessoas que colaborarem com esta pesquisa terão suas identidades preservadas.

Esperamos contar com o seu apoio quanto ao preenchimento deste questionário. Antecipadamente agradecemos a sua valiosa contribuição.

\*Obrigatório

- Se você tem interesse em cooperar com a pesquisa, marque a opção abaixo:
  - Eu autorizo que as respostas fornecidas sejam usadas na pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância - PPGTEG da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia em parceria com o Instituto Federal do Piauí.

## APÊNDICE B

### Questionário 1 - Repositórios digitais no Ensino Superior brasileiro

#### QUESTIONÁRIO

O presente questionário é parte integrante de pesquisa do Mestrado Profissional em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância da UFRPE. Desta forma, convidamos você, Bibliotecário (a) a responder este questionário que tem como objetivo coletar dados para a pesquisa “Repositório Digital na Educação a Distância”, conduzida pela pesquisadora Ana Úrsula Farias Pereira, Mestranda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Antecipadamente queremos agradecer por sua contribuição para continuidade deste trabalho.

#### QUESTIONÁRIO PARA AS INSTITUIÇÕES QUE POSSUEM REPOSITÓRIO

- 1) Qual a instituição que você trabalha? \_\_\_\_\_
- 2) Qual é o tipo de repositório digital que sua instituição possui? \_\_\_\_\_
- 3) Qual o sistema (software) de repositório que sua instituição utiliza? \_\_\_\_\_
- 4) Quais as vantagens desse sistema (software)? \_\_\_\_\_
- 5) Quais as desvantagens desse sistema (software)? \_\_\_\_\_

#### AUTORIZAÇÃO

Autorizo a utilização das respostas na pesquisa de mestrado de Ana Úrsula Farias Pereira, exclusivamente para fins acadêmicos.

## APÊNDICE C

Questionário 2 – perfil dos professores da EAD e uso de repositórios digitais

**Definição de Repositório:** São bases de dados online que reúnem de forma organizada a produção científica de uma Instituição ou área temática. Esses repositórios armazenam arquivos de diversos formatos: textos em pdf, vídeos, imagens etc. Podemos citar como repositórios digitais: Banco Internacional de Objetos Internacionais, RIVED, LUME.

1) Gênero

Feminino ( )

Masculino ( )

Outros ( )

2) Qual a sua idade?

20 a 30 ( )

31 a 40 ( )

41 a 50 ( )

Mais de 50 ( )

3) Qual sua área de formação? \_\_\_\_\_

4) Você já possui? Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( )

5) Em qual curso você ministra suas aulas? \_\_\_\_\_

6) Você já utilizou algum repositório digital ajuda-lo(a) na elaboração de suas aulas?

7) Qual o repositório digital que você utilizou? \_\_\_\_\_

8) Seria bom para suas atividades um repositório digital no IFPI? \_\_\_\_\_

9) Se fosse implantado no IFPI um repositório digital você utilizaria? \_\_\_\_\_

10) O que levaria você a utilizar um repositório digital?

## AUTORIZAÇÃO

Autorizo a utilização das respostas na pesquisa de mestrado de Ana Úrsula Farias Pereira, exclusivamente para fins acadêmicos.



## APÊNDICE D

### PERFIL DOS USUÁRIOS SELECIONADOS PARA O TESTE DE USABILIDADE

#### PERFIL E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

USUÁRIO:

\_\_\_\_\_

DATA : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2016

1. QUAL SEU GRAU DE INSTRUÇÃO? (GRADUAÇÃO, PÓS GRADUAÇÃO)

CURSO: \_\_\_\_\_

QUAL O CURSO MINISTRA AULAS? \_\_\_\_\_

SEXO: F ( ) M ( )

2. POSSUI EXPERIÊNCIA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ UTILIZA SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. COMO VOCÊ SE CONSIDERA ENQUANTO USUÁRIO DOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS? (INICIANTE, INTERMEDIÁRIO, EXPERIÊNTE)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. EM QUAL O LOCAL VOCÊ UTILIZA O COMPUTADOR? (CASA, TRABALHO, ESCOLA)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. VOCÊ UTILIZA INTERNET? COM QUE FREQUÊNCIA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

7. COM QUAL FINALIDADE VOCÊ UTILIZA A INTERNET (E-MAIL, JORNAIS, SISTEMAS DE BUSCAS)

---

---

---

---

8. PARA REALIZAR SUAS PESQUISAS, VOCÊ UTILIZA FONTES DISPONÍVEIS NA WEB? QUAIS?

---

---

---

---

9. PARA A REALIZAÇÃO DE SUAS PESQUISAS, VOCÊ COSTUMA UTILIZAR ALGUM REPOSITÓRIO? QUAIS?

---

---

---

---

## APÊNDICE E

### Questionário de Avaliação do Repositório Digital do IFPI

*O objetivo deste questionário é colher informações sobre a opinião do participante do Teste de usabilidade que foi realizado utilizando o protótipo do Repositório Digital de Objetos de aprendizagem do IFPI.*

*Por favor, leia com atenção as questões a seguir e em caso de dúvida, solicite esclarecimentos com o avaliador.*

1. Favor marcar o número correspondente ao grau que você mais concorda:

a. Facilidade de utilização

Difícil 0 1 2 3 4 5 fácil

b. Organização das informações

Ruim 0 1 2 3 4 5 Boa

c. *Layout* das telas

Confuso 0 1 2 3 4 5 Claro

d. Nomenclatura utilizada nas telas (nome de comandos, títulos, campos, etc.)

Confuso 0 1 2 3 4 5 Claro

e. Mensagens do sistema

Confusas 0 1 2 3 4 5 Claras

f. Assimilação das informações

Difícil 0 1 2 3 4 5 Fácil

g. No geral, a realização do teste foi

Monótona 0 1 2 3 4 5 Interessante

2. Aponte situações em que você achou fácil utilizar no sistema:

---



---



---



---

3. Aponte situações que você sentiu dificuldades:

---



---



---



---

4. Diante do teste realizado, você acha que o programa atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido? Explique.

---

---

---

---

5. O espaço abaixo é reservado para que você exponha sua opinião e sugira melhorias no sistema.

---

---

---

---

## APÊNDICE F

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu \_\_\_\_\_ declaro estar devidamente informado(a) e de acordo em participar do teste de usabilidade do Repositório Digital de objetos de aprendizagem do IFPI, com o objetivo de colaborar com a pesquisa da dissertação da aluna Ana Úrsula Farias Pereira, Mestranda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

Declaro estar ciente de que os dados coletados para esta pesquisa são de caráter sigiloso e não haverá publicação e identificação dos participantes da mesma.

Teresina, \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2016

---

Assinatura

## APÊNDICE G

### TESTE DE USABILIDADE TAREFAS

Usuário: \_\_\_\_\_

*Este experimento tem como objetivo testar o Repositório e não você; você pode levar o tempo que precisar para realizar as tarefas; Sempre que iniciar uma nova tarefa digo o número em voz alta; sinta-se à vontade para verbalizar seus pensamentos e opiniões referentes ao Repositório Digital, pois isso nos ajudaria a entender melhor as questões de interação.*

As tarefas descritas abaixo são representativas de um cenário de pesquisa:

TAREFAS	DESCRIÇÃO
<b>1</b>	Identifique o propósito do repositório
<b>2</b>	Realize a busca de dois objetos de aprendizagem que estão no repositório: "Informática" e, "Manual do aluno: multimeios didáticos".
<b>3</b>	Verifique nas estatísticas quantas vezes o objeto de aprendizagem "Noções de biblioteca e seu papel como espaço educativo" foi pesquisado no mês de Outubro de 2016.
<b>4</b>	Suponha que você tenha alguma dificuldade em localizar um OA no repositório. Como você deve proceder para conseguir o que procura?
<b>5</b>	Faça o upload do objeto de aprendizagem "Cartilha: lógica de programação" que se encontra na área de trabalho do computador.
<b>6</b>	Compartilhe algum OA que se encontra no ROA com alguém.

## APÊNDICE H

### PRINCÍPIOS DE USABILIDADE HEURÍSTICAS

1	Visibilidade e status do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado dentro de um tempo razoável.
2	Compatibilidade do sistema com o mundo real	A linguagem do sistema deve ser simples;  Devem ser utilizados, termos e conceitos que sejam conhecidos pelos usuários conceitos familiares ao usuário.
3	Controle do usuário e liberdade	O sistema deve permitir que os usuários saiam com facilidade dos lugares onde não desejam estar (fazer, refazer operações)
4	Consistência e padrões	A maneira de se realizarem ações semelhantes deve ser consistentes (deve seguir as convenções d usabilidade)
5	Suporte aos usuários no diagnóstico , reconhecimento e correção de erros	Quando ocorrer algum erro, as mensagens devem ser úteis; O sistema deve utilizar uma linguagem simples ao observar a natureza do problema; O sistema deve sugerir como resolver o problema
6	Prevenção de erros	Além de fornecer uma mensagem, o sistema deve impedir que ocorra algum erro (o projeto deve prevenir a ocorrência de erros).
7	Reconhecer, em vez de relembrar	Minimizar a carga de memória do usuário através de ações e opções visíveis; Os usuários não devem ter que lembrar das opções e informações
8	Flexibilidade e eficiência no uso	Oferece aceleradores e atalhos que permitam que os usuários mais experientes realizem suas tarefas mais rapidamente; O sistema deve atender usuários inexperientes e experientes.
9	Estética e design minimalista	O sistema não deve possuir informações desnecessárias e irrelevantes
10	Ajuda e documentação	O sistema deve oferecer ajuda que pode ser facilmente seguida

(NIELSEN, 1992)

## APÊNDICE I



IDENTIFICAÇÃO			
AUTOR:			
RG:		CPF:	
MATRÍCULA:		FONE:	
E-MAIL:			
TÍTULO DA OBRA:			

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

Ao aceitar esta licença, o autor ou detentor dos direitos de autor:

- a) Concede ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI o direito não- exclusivo de reproduzir, converter (como definido abaixo), comunicar, divulgar e/ou distribuir o documento entregue (incluindo resumo) em formato digital ou impresso em qualquer meio;
- b) Se detêm a autoria, declara que o documento entregue é seu trabalho original, e concede os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade; ou
- c) Se não detêm a autoria do documento entregue, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder ao IFPI os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue;
- d) Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o IFPI declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do IFPI identificará claramente o(s) seu(s) nomes(s) como o(s) autor(es) ou detentor(es) dos direitos



do documento entregue, e não fará qualquer alteração, para além das permitidas por esta licença.

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo, eu \_\_\_\_\_ autorizo ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí a disponibilizar a obra, \_\_\_\_\_ gratuitamente, de acordo com a licença pública Creative Commons Licença 3.0 Unported por mim declarada sob as seguintes condições:

- 1) Permitir uso comercial da obra?     ( ) Sim ( ) Não
- 2) Permitir modificações em sua obra? ( ) Sim ( ) Não
- ( ) Sim, contando que os outros compartilhem pela mesma licença( ). Não.

Teresina, \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2016

---

Assinatura