

Franciele Bonatto  
Jair de Oliveira  
João Dallamuta  
(Organizadores)

**Ciência,  
Tecnologia  
e Inovação**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Franciele Bonatto  
Jair de Oliveira  
João Dallamuta  
(Organizadores)

# Ciência, Tecnologia e Inovação

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] / Organizadores Franciele Bonatto, Jair de Oliveira, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-125-1

DOI 10.22533/at.ed.251191802

1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Bonatto, Franciele. II. Oliveira, Jair de. III. Dallamuta, João.

CDD 506

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Há quase quarenta anos, Alvin Toffler em seu Best Seller, *The Third Wave*, profetizou; “Pode-se criar mais valor com uma ideia em dez segundos do que com dez mil horas em uma linha de produção”. Esta talvez seja a melhor definição de inovação, não exatamente do conceito, mas do que ela efetivamente gera como efeito nas organizações e na sociedade.

Ciência, tecnologia e ambiente, considerando neste último fatores econômicos, sociais e legais, são base para a inovação. No que no que concerne a nossos pesquisadores, eles tem feito a parte deles, produzido ciência e tecnologia a despeito das dificuldades econômicas e culturais no Brasil. Há muito que melhorar sim, mas também a muito há se reconhecer.

Esse livro apresenta dois pilares de inovação, ciência e tecnologia, em uma reunião de vinte e quatro artigos, que são o resultado de pesquisas realizadas nos mais diversos setores com uma riqueza de metodologias e resultados.

Nesta obra, temos a oportunidade de leitura é fruto de trabalhos científicos de diversos pesquisadores. Aos pesquisadores, editores e aos leitores para quem em última análise todo o trabalho é realizado, agradecemos imensamente pela oportunidade de organizar tal obra.

Boa leitura!  
Franciele Bonatto  
Jair de Oliveira  
João Dallamuta

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A FORMAÇÃO DOCENTE E AS NOVAS MÍDIAS TECNOLÓGICAS	
Walkiria de Fatima Tavares de Almeida	
Daniel González González	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
LABPATI – LABORATÓRIO DE PROJETOS DE AUTOMAÇÃO E TECNOLOGIAS INOVADORAS	
Jefferson Uchôa Ponte	
Erivando de Sena Ramos	
Alan Cleber Morais Gomes	
Francisco Giovanildo Teixeira de Souza	
Ligia Maria Carvalho Sousa Cordeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>13</b>
UMA CURADORIA DIGITAL PARA OS DADOS CIENTÍFICOS DE PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: A CRIAÇÃO DO PROJETO PILOTO	
Nilson Theobald Barbosa	
Linair Maria Campos	
Fabrícia Carla Ferreira Sobral	
Roberto José Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE EM ESPAÇOS PÚBLICOS	
Francisco da Silva Passos	
José William Menezes Ribeiro	
Marlon Amaro Coelho Teixeira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918024</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>28</b>
CASE DE GESTÃO ADMINISTRATIVA E MODULARIZADA COM USO DO GLPI	
Ricardo Lazzari da Rosa	
Jorge Alberto Messa Menezes Júnior	
Luciano Pereira de Vargas	
Francis Diego Duarte Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>35</b>
EXPERIÊNCIA DE USO DE MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO COMO FERRAMENTA DE APOIO AO LEVANTAMENTO E ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE SOFTWARE	
Fernanda Vieira Figueira	
Levi Cacau	
Alex Alves da Silva	
Kemis A. V. da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2511918026</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 41**

CONJUNTO DE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES PROPOSTA PELO PROGRAMA SAVE: *GREEN PARK* (Parque de diversão que gera energia limpa)

Jiam Pires Frigo  
Nandra Martins Soares  
Andreia Cristina Furtado  
Oswaldo Hideo Ando Junior

**DOI 10.22533/at.ed.2511918027**

**CAPÍTULO 8 ..... 50**

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARA SERVIDORES DO PCCTAE

Daniel Ferreira de Oliveira  
Taiana Barbosa Pereira  
Marcio Alexandre Silva Ferreira  
Marcelo Duarte da Silva  
Tarcila Gesteira da Silva  
Julliany Sales Brandão  
Enoch Cezar Pimentel Lins da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.2511918028**

**CAPÍTULO 9 ..... 57**

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Pisum sativum* L. SOB INFLUÊNCIA DE ARMAZENAMENTO

Alexandre Alves da Silva  
Adriano Henrique Silva  
Thaís Franco Pires de Lemos  
Beatriz Moreira Zanatta  
Caroline Luiza Benedito  
João Pedro Bufalari da Cunha  
Paulo Frezato Neto  
Vinícius Bechelli Valadão de Araujo  
Ruan Carlos da Silveira Marchi  
Maria Aparecida da Fonseca Sorace  
Conceição Aparecida Cossa

**DOI 10.22533/at.ed.2511918029**

**CAPÍTULO 10 ..... 62**

GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE *Lactuca sativa* L. APÓS PRAZO DE VALIDADE

Thaís Franco Pires de Lemos  
Alexandre Alves da Silva  
Adriano Henrique Silva  
Beatriz Moreira Zanatta  
Caroline Luiza Benedito  
João Pedro Bufalari da Cunha  
Paulo Frezato Neto  
Vinícius Bechelli Valadão de Araujo  
Ruan Carlos da Silveira Marchi  
Maria Aparecida da Fonseca Sorace  
Conceição Aparecida Cossa

**DOI 10.22533/at.ed.25119180210**

**CAPÍTULO 11 ..... 68**

PARÂMETROS DE CRESCIMENTO SOB ADUBAÇÃO FOSFATADA NO GRÃO-DE-BICO

Daniela Oliveira Silva  
Mauren Sorace  
Naielen de Lara Lopes  
Débora Del Moura Soares  
Bruna Lana Campanenute Soares  
Ruan Carlos da Silveira Marchi  
Ana Beatryz Prenzier Suzuki

**DOI 10.22533/at.ed.25119180211**

**CAPÍTULO 12 ..... 80**

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE TUBÉRCULOS DE *Cyperus rotundus* L.  
SOBRE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Digitaria insularis* L.

Olivia Pak Campos  
Conceição Aparecida Cossa  
Maria Aparecida da Fonseca Sorace  
Ruan Carlos da Silveira Marchi  
Leonardo Sgargeta Ustulin  
Paulo Frezato Neto

**DOI 10.22533/at.ed.25119180212**

**CAPÍTULO 13 ..... 86**

CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DE SUBPRODUTO DE LARANJA (*CITRUS SINENSIS*) QUANTO  
A COMPOSIÇÃO DE FIBRAS, COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS E POTENCIAL ANTIOXIDANTE

Isabela Julio Iwassa  
Cecília Pinzon  
Eliane Dalva Godoy Danesi  
Beatriz Cervejeira Bolanho Barros

**DOI 10.22533/at.ed.25119180213**

**CAPÍTULO 14 ..... 95**

AVALIAÇÃO SENSORIAL E INTEÇÃO DE COMPRA DE PÃES COM ADIÇÃO DE FARINHA DE  
GERGELIM *Sesamum indicum* L.

Roberta de Oliveira Sousa Wanderley  
Paulo Alves Wanderley  
Wellita Azevedo Silva  
Anna Catarina Costa Paiva  
Janine Patrícia Melo Oliveira  
Altevir Paula de Medeiros  
Oswaldo Soares da Silva  
Élida Ramalho da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.25119180214**

**CAPÍTULO 15 ..... 100**

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E  
MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE PANIFICADORAS SITUADAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA  
GRANDE-PB

Deyzi Santos Gouveia  
Fernanda Ellen Martins Oliveira Araújo  
Yasmim Maria Azevedo Santos  
Rebeca de Lima Dantas  
Mércia Melo de Almeida Mota  
Nubênia de Lima Tresena

**DOI 10.22533/at.ed.25119180215**

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>115</b>
ÓXIDO DE ZINCO (ZNO) E A DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DA CAFEÍNA	
Lariana Negrão Beraldo de Almeida Giane Gonçalves Lenzi Juliana Martins Teixeira de Abreu Pietrobelli Onelia Aparecida Andreo dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180216</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>130</b>
INFRAESTRUTURA DE SÍTIOS INSTITUCIONAIS UTILIZANDO CONTÊINERES DOCKER	
Carlos Vinícius Braga dos Santos Felipe Evangelista dos Santos Luiz Carlos Barbosa Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180217</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>136</b>
DESENVOLVIMENTO DE SEMI-EIXO DE FIBRA DE CARBONO/EPÓXI PARA O PROTÓTIPO BAJA – SACI VII: PROJETO ESTRUTURAL E VALIDAÇÃO	
Rafael Pereira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>153</b>
ESTUDO NUMÉRICO DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM DISSIPADORES	
Ulysses Lucius Salles Pereira Ana Lúcia Fernandes de Lima e Silva Amanda Aparecida Silva Angel Edecio Malaguera Mora	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>174</b>
FATORES TERMODINÂMICOS ASSOCIADOS À CONVECÇÃO PROFUNDA SOBRE A REGIÃO DO CENTRO DE LANÇAMENTO DE ALCÂNTARA	
Gabriel Miller de Oliveira Marcos Daisuke Oyama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180220</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>184</b>
EVALUATION OF HETEROGENEOUS CATALYSTS DERIVED FROM WHITE AND BROWN CHICKEN EGG SHELL FOR SOYBEAN BIODIESEL SYNTHESIS	
Diego Oliveira Cordeiro Marta Maria da Conceição Luis Ferreira de Lima Janduir Egito da Silva Eduardo Lins Barros Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180221</b>	

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>200</b>
SÍNTESE E ESTUDO DE HIDROXIAPATITA E BETA FOSFATO TRICÁLCICO PARA USO BIOMÉDICO	
Thatiane Cristine Silva Pereira Batista	
Gerson Avelino Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180222</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>213</b>
DIMENSIONAMENTO DE BIODIGESTORES COM O APROVEITAMENTO ENERGÉTICO NA INDÚSTRIA SUÍNA. ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CUNHA, SÃO PAULO	
Larissa Ferraz Felipe Santos	
Christian Jeremi Rodriguez Coronado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180223</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>228</b>
PRODUÇÃO ECOLÓGICA DE SABÕES	
João Gabriel da Silva Andrade	
Valéria Aquilino Barbosa	
Tânia Mara Rizzato	
Vagner Roberto Batistela	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180224</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>244</b>
PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NAS ETAPAS DE QUEIMA E, INSPEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO, EM UMA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PARÁ	
Magda Tayane Abraão de Brito	
Rayssa Bezerra Silva	
Antônio Pereira Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25119180225</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>265</b>

## UMA CURADORIA DIGITAL PARA OS DADOS CIENTÍFICOS DE PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: A CRIAÇÃO DO PROJETO PILOTO

### **Nilson Theobald Barbosa**

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro - RJ

### **Linair Maria Campos**

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro - RJ

### **Fabília Carla Ferreira Sobral**

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro - RJ

### **Roberto José Rodrigues**

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro – RJ

**RESUMO:** Este trabalho mostra os passos iniciais tomados pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a partir de requisitos discutidos aqui, para a criação de uma curadoria digital de dados científicos para esta instituição de ensino e pesquisa, que reúne mais de 50000 estudantes, 4000 professores e centenas de laboratórios e grupos de pesquisa, que geram dados científicos de pesquisa em praticamente todas as áreas do conhecimento. São discutidas algumas bases teóricas necessárias à existência de uma curadoria digital e seus benefícios aos pesquisadores, incluindo a preservação digital, a divulgação científica, o compartilhamento de informações e o reuso de dados de pesquisa. Discute e apresenta os

esquemas de metadados estudados e mostra os ganhos com o uso de ontologias, para a realização de buscas inteligentes. Além disso, faz uma comparação entre alguns produtos de software candidatos a suportarem as funções definidas, mostrando as escolhas feitas para nosso ambiente de produção. São mostrados, ainda, quais benefícios a instituição e seus pesquisadores podem obter a partir do pleno funcionamento de uma estrutura de curadoria.

**PALAVRAS-CHAVE:** Curadoria digital. Dados de pesquisa científicos. Preservação digital. Acesso à informação digital. Repositórios institucionais.

**ABSTRACT:** This work shows the initial steps taken by the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), from requirements discussed here, to create a digital curation of scientific data for this teaching and research institution, which brings together more than 50,000 students, 4,000 professors and hundreds of laboratories and research groups that generate scientific research data in virtually all fields of knowledge. Discusses some theoretical bases necessary to the existence of a digital curation and its benefits to researchers, including digital preservation, scientific communication, information sharing and reuse of research data. Discusses and presents the metadata schemes studied and shows the gains with the use of ontologies, to

perform intelligent searches. Moreover, makes a comparison between some candidate software products bearing the defined functions, showing the choices made for our production environment. Are shown also benefits the institution and its researchers can get from the full operation of a curatorial structure.

**KEYWORDS:** Digital curation. Scientific research data. Digital preservation. Access to digital information. Institutional repositories.

## 1 | INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas observamos um crescimento acentuado na produção de dados e registros em formato digital em todas as áreas do conhecimento humano, com a utilização crescente das tecnologias que há quase meio século vem transformando a criação e disseminação de informações. Estes registros podem ser legados analógicos que foram digitalizados ou podem ser registros que nasceram já em sua forma digital, dos mais diferentes tipos, sejam eles texto, imagens e fotos, sons e músicas, vídeos, entre outros.

Todos estes dados e registros estão sob o risco da obsolescência digital e da fragilidade inerente dos meios de armazenamento digital. A curadoria digital é o gerenciamento e a preservação dos dados digitais ao longo do tempo e envolve todas as atividades de gerenciamento de dados desde o planejamento de sua criação, melhores práticas para documentação e a garantia de sua disponibilidade para descoberta e reuso. A curadoria digital pode, ainda, incluir o gerenciamento de vastos conjuntos de dados, garantindo que continuem sendo buscados e lidos (ABBOTT, 2008).

Do mesmo modo, os cientistas, pesquisadores e acadêmicos, das mais diferentes áreas do conhecimento, utilizam estes meios digitais para armazenar, produzir e compartilhar dados de pesquisa. Estes dados, de grande valor científico, são na maioria das vezes armazenados em locais impróprios, não seguros e não disponíveis. Assim, dados de pesquisa que poderiam ser divulgados, citados e reutilizados por diferentes grupos de pesquisa, ficam restritos aos seus criadores ou no máximo a seu grupo de pesquisa.

As instituições de pesquisa têm a preocupação de registrar nos sistemas formais de informação, ou seja, arquivos e repositórios locais, bases de dados e bibliotecas, os resultados de suas pesquisas na forma de documentos, que são insuficientes para salvar os dados obtidos ao longo do trabalho. Um estudante de doutorado, por exemplo, ao concluir sua pesquisa, esta é registrada na forma de tese, que contém apenas uma parte do trabalho dos conteúdos intelectuais gerados nos diversos anos de trabalho. Os dados de pesquisa, que dão sustentação à sua tese, que são analisados e discutidos em seu trabalho, adormecem em computadores e mídias pessoais, que impedem a sua reutilização por outros grupos de pesquisa e vão sofrer fortemente o processo de obsolescência tecnológica, pela fragilidade das mídias e pela absoluta

falta de intencionalidade em preservá-las e compartilhá-las (SAYÃO e SALES, 2012).

Desta forma, seguindo o caminho traçado por algumas instituições de pesquisa no mundo, sob os preceitos da ciência aberta, da reutilização de dados e da preservação estamos realizando a criação, na UFRJ, de uma curadoria de dados digitais de pesquisa que possa atender os diferentes grupos de pesquisa das multivariadas áreas do conhecimento presentes na universidade.

## 2 | METODOLOGIA

Inicialmente dois pressupostos foram considerados ao ser criado o projeto de curadoria para a UFRJ. Um deles era a necessidade de que esta estrutura estivesse num alto nível hierárquico da administração para que pudesse ter acesso direto às unidades, departamentos e grupos de pesquisa e para que fosse possível pudesse demonstrar claramente que aquele era um projeto abraçado e suportado pela administração central da universidade, ou seja, que poderia vislumbrar recursos para sua execução e continuidade.

Outro pressuposto importante era que, em que pese não ser um projeto puramente ligado à computação e à informática, necessitava de forte apoio destas áreas, no que diz respeito aos processos de armazenamento, backup, instalação de aplicativos e de bancos de dados.

Uma das características das pesquisas científicas é a geração de dados fortemente variados e heterogêneos, com natureza, formatos, processos, volumes diferentes, sendo necessário descrever, com razoável detalhe, as principais características destes dados, incluindo a natureza e a origem, escopo e escala dos dados produzidos. As exigências sobre o nível de descrição e de atribuição de metadados devem ser identificadas desde o começo do projeto e revistas ao longo do ciclo de vida dos dados. Essa é a essência de uma boa curadoria de dados (SAYÃO e SALES, 2012). Ainda segundo estes autores,

“uma documentação exaustiva dos dados é a chave para a compreensão do significado deles agora e no futuro. Sem uma descrição minuciosa do contexto tecnológico dos arquivos de dados, do contexto no qual os dados foram criados ou coletados, das medidas que foram feitas, dos detalhes espaciais e temporais, dos instrumentos usados, dos parâmetros e unidades e da qualidade dos dados e da sua proveniência, é improvável que os dados possam ser descobertos, interpretados, gerenciados e efetivamente usados e reusados. Os metadados cumprem essa tarefa, porque eles são a documentação dos dados. Os metadados que são usados para descreverem os dados permitem que eles estejam autodocumentados agora e no futuro” (SAYÃO e SALES, 2012).

Nesse sentido, uma parte essencial do projeto é a definição de um conjunto de metadados a serem atribuídos a todos os objetos digitais armazenados no repositório. Estes metadados podem ser divididos em dois grupos. O primeiro grupo seria comum a todos os objetos, definindo as categorias de documentação comuns a todos os dados, tais como datas, nomes dos pesquisadores, nome do grupo de pesquisa, duração

do projeto, órgão financiador, assunto, palavras-chave e assemelhados. No segundo grupo de metadados ficam as categorias específicas a cada área do conhecimento.

Portanto, um dos primeiros desafios no projeto será definir um esquema de descrição de dados que seja capaz de representar os dados depositados no repositório. Este trabalho inclui o estudo de diversos esquemas de metadados existentes.

Além disso, será preciso fazer a escolha do aplicativo e do banco de dados capaz de permitir a atribuição de metadados, armazenar os dados de forma segura e com atribuições de permissões de uso, permitir a busca e o cruzamento de informações, tudo isto numa plataforma web aberta.

Por fim, não era possível começar o projeto abrindo frente a toda a diversidade da universidade, considerando seus grupos de pesquisa. Foi, então, decidido que seria utilizado um pequeno grupo de usuários, preferencialmente de diferentes áreas do conhecimento, para dar início aos trabalhos.

### **3 | RESULTADOS**

A estrutura de Curadoria Digital da UFRJ foi criada como uma assessoria dentro da Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação da universidade, que por sua vez está funcionalmente alojada como um órgão dentro do Gabinete do Reitor, desta forma atendendo aos princípios de ser sinalizado como um projeto institucional e de ter suporte de tecnologia da informação para desenvolver manter seu ambiente computacional. O grupo de trabalho foi montado inicialmente com quatro servidores, uma com doutorado da área de ciência da informação e mestrado em ciência da computação, dois com mestrado em ciência da informação e um com mestrado em ciência da computação.

O estudo dos aplicativos capazes de suportar este ambiente foi inicialmente feito a partir de uma pesquisa em diferentes universidades do Brasil e do exterior, recolhendo informações sobre as plataformas existentes.

Foi possível, entre diversos candidatos, reduzir estes aplicativos a três opções, a saber: DSpace, Dataverse e Vivo, sendo todos eles disponíveis em formato de código aberto. O quadro 1 abaixo mostra as características para cada produto, até a versão analisada.

Produto	Utilização	Customiza interface	Customiza metadados	Permite uso de ontologias	Customiza buscas	Database associado	Database configurável
DSpace	Alta	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Dataverse	Baixa	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Vivo	Média	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não

Quadro 1 – fonte: o autor

Dadas as características demonstradas acima, foi escolhido o DSpace para compor nosso ambiente de teste, como repositório dos *datasets* contendo os dados de pesquisa, tendo como software básico o sistema operacional CentOS, largamente adotado na UFRJ como um dos ambientes padrão quando se adota sistemas Linux.

Com relação aos esquemas de metadados a serem utilizados, este se revelou ser um dos grandes desafios do projeto, uma vez que teremos diversas e diferentes áreas do conhecimento e grupos de pesquisa a serem considerados.

Para a implantação inicial da curadoria está sendo considerada a utilização da combinação de alguns padrões de esquemas de metadados. Para os metadados globais, comuns a todos os dados de pesquisa consideramos a utilização do Dublin Core (DC, 2016), um padrão de metadados largamente utilizado em diversas áreas, por ser um padrão neutro que pode ser aplicado a diversas disciplinas.

Uma lista geral de termos disponíveis no Dublin Core pode ser vista na figura 1.

Properties in the /terms/ namespace	<a href="#">abstract</a> , <a href="#">accessRights</a> , <a href="#">accrualMethod</a> , <a href="#">accrualPeriodicity</a> , <a href="#">accrualPolicy</a> , <a href="#">alternative</a> , <a href="#">audience</a> , <a href="#">available</a> , <a href="#">bibliographicCitation</a> , <a href="#">conformsTo</a> , <a href="#">contributor</a> , <a href="#">coverage</a> , <a href="#">created</a> , <a href="#">creator</a> , <a href="#">date</a> , <a href="#">dateAccepted</a> , <a href="#">dateCopyrighted</a> , <a href="#">dateSubmitted</a> , <a href="#">description</a> , <a href="#">educationLevel</a> , <a href="#">extent</a> , <a href="#">format</a> , <a href="#">hasFormat</a> , <a href="#">hasPart</a> , <a href="#">hasVersion</a> , <a href="#">identifier</a> , <a href="#">instructionalMethod</a> , <a href="#">isFormatOf</a> , <a href="#">isPartOf</a> , <a href="#">isReferencedBy</a> , <a href="#">isReplacedBy</a> , <a href="#">isRequiredBy</a> , <a href="#">issued</a> , <a href="#">isVersionOf</a> , <a href="#">language</a> , <a href="#">license</a> , <a href="#">mediator</a> , <a href="#">medium</a> , <a href="#">modified</a> , <a href="#">provenance</a> , <a href="#">publisher</a> , <a href="#">references</a> , <a href="#">relation</a> , <a href="#">replaces</a> , <a href="#">requires</a> , <a href="#">rights</a> , <a href="#">rightsHolder</a> , <a href="#">source</a> , <a href="#">spatial</a> , <a href="#">subject</a> , <a href="#">tableOfContents</a> , <a href="#">temporal</a> , <a href="#">title</a> , <a href="#">type</a> , <a href="#">valid</a>
Properties in the /elements/1.1/ namespace	<a href="#">contributor</a> , <a href="#">coverage</a> , <a href="#">creator</a> , <a href="#">date</a> , <a href="#">description</a> , <a href="#">format</a> , <a href="#">identifier</a> , <a href="#">language</a> , <a href="#">publisher</a> , <a href="#">relation</a> , <a href="#">rights</a> , <a href="#">source</a> , <a href="#">subject</a> , <a href="#">title</a> , <a href="#">type</a>
Vocabulary Encoding Schemes	<a href="#">DCMIType</a> , <a href="#">DDC</a> , <a href="#">IMT</a> , <a href="#">LCC</a> , <a href="#">LCSH</a> , <a href="#">MESH</a> , <a href="#">NLM</a> , <a href="#">TGN</a> , <a href="#">UDC</a>
Syntax Encoding Schemes	<a href="#">Box</a> , <a href="#">ISO3166</a> , <a href="#">ISO639-2</a> , <a href="#">ISO639-3</a> , <a href="#">Period</a> , <a href="#">Point</a> , <a href="#">RFC1766</a> , <a href="#">RFC3066</a> , <a href="#">RFC4646</a> , <a href="#">RFC5646</a> , <a href="#">URI</a> , <a href="#">W3CDTF</a>
Classes	<a href="#">Agent</a> , <a href="#">AgentClass</a> , <a href="#">BibliographicResource</a> , <a href="#">FileFormat</a> , <a href="#">Frequency</a> , <a href="#">Jurisdiction</a> , <a href="#">LicenseDocument</a> , <a href="#">LinguisticSystem</a> , <a href="#">Location</a> , <a href="#">LocationPeriodOrJurisdiction</a> , <a href="#">MediaType</a> , <a href="#">MediaTypeOrExtent</a> , <a href="#">MethodOfAccrual</a> , <a href="#">MethodOfInstruction</a> , <a href="#">PeriodOfTime</a> , <a href="#">PhysicalMedium</a> , <a href="#">PhysicalResource</a> , <a href="#">Policy</a> , <a href="#">ProvenanceStatement</a> , <a href="#">RightsStatement</a> , <a href="#">SizeOrDuration</a> , <a href="#">Standard</a>
DCMI Type Vocabulary	<a href="#">Collection</a> , <a href="#">Dataset</a> , <a href="#">Event</a> , <a href="#">Image</a> , <a href="#">InteractiveResource</a> , <a href="#">MovingImage</a> , <a href="#">PhysicalObject</a> , <a href="#">Service</a> , <a href="#">Software</a> , <a href="#">Sound</a> , <a href="#">StillImage</a> , <a href="#">Text</a>
Terms related to the DCMI Abstract Model	<a href="#">memberOf</a> , <a href="#">VocabularyEncodingScheme</a>

Figura 1 – fonte: <http://dublincore.org/documents/2012/06/14/dcmi-terms/>

Outro esquema de metadados que está sendo considerado, e que atende de um modo geral a todos os grupos de pesquisa da área de biologia, que, como mostraremos a seguir, serão os primeiros usuários de nosso repositório é o Darwin Core (DARWIN, 2016). Conforme sua documentação, o padrão Darwin Core foi inicialmente concebido para facilitar a descoberta, recuperação e integração da informação sobre espécimes biológicos, sua ocorrência espaço-temporal e sua evidência baseada em coleções. Hoje seu escopo é mais amplo e mais versátil e é destinado a prover um padrão

estável de referência para o compartilhamento de informações em biologia.

A figura 2 mostra uma lista de termos do Darwin Core.

---

**Record-level Terms**  
[dctermstype](#) | [dctermmodified](#) | [dctermlanguage](#) | [dctermlicense](#) | [dctermrightsHolder](#) | [dctermaccessRights](#) | [dctermbibliographicCitation](#) | [dctermreferences](#)  
[institutionID](#) | [collectionID](#) | [datasetID](#) | [institutionCode](#) | [collectionCode](#) | [datasetName](#) | [ownerInstitutionCode](#) | [basisOfRecord](#) | [informationWithheld](#) | [dataGeneralizations](#) | [dynamicProperties](#)

**Occurrence**  
[occurrenceID](#) | [catalogNumber](#) | [recordNumber](#) | [recordedBy](#) | [individualCount](#) | [organismQuantity](#) | [organismQuantityType](#) | [sex](#) | [lifeStage](#) | [reproductiveCondition](#) | [behavior](#) | [establishmentMeans](#) | [occurrenceStatus](#) | [preparations](#) | [disposition](#) | [associatedMedia](#) | [associatedReferences](#) | [associatedSequences](#) | [associatedTaxa](#) | [otherCatalogNumbers](#) | [occurrenceRemarks](#)

**Organism**  
[organismID](#) | [organismName](#) | [organismScope](#) | [associatedOccurrences](#) | [associatedOrganisms](#) | [previousIdentifications](#) | [organismRemarks](#)

**MaterialSample** | **LivingSpecimen** | **PreservedSpecimen** | **FossilSpecimen**  
[materialSampleID](#)

**Event** | **HumanObservation** | **MachineObservation**  
[eventID](#) | [parentEventID](#) | [fieldNumber](#) | [eventDate](#) | [eventTime](#) | [startDayOfYear](#) | [endDayOfYear](#) | [year](#) | [month](#) | [day](#) | [verbatimEventDate](#) | [habitat](#) | [samplingProtocol](#) | [sampleSizeValue](#) | [sampleSizeUnit](#) | [samplingEffort](#) | [fieldNotes](#) | [eventRemarks](#)

**Location**  
[locationID](#) | [higherGeographyID](#) | [higherGeography](#) | [continent](#) | [waterBody](#) | [islandGroup](#) | [island](#) | [country](#) | [countryCode](#) | [stateProvince](#) | [county](#) | [municipality](#) | [locality](#) | [verbatimLocality](#) | [minimumElevationInMeters](#) | [maximumElevationInMeters](#) | [verbatimElevation](#) | [minimumDepthInMeters](#) | [maximumDepthInMeters](#) | [verbatimDepth](#) | [minimumDistanceAboveSurfaceInMeters](#) | [maximumDistanceAboveSurfaceInMeters](#) | [locationAccordingTo](#) | [locationRemarks](#) | [decimalLatitude](#) | [decimalLongitude](#) | [geodeticDatum](#) | [coordinateUncertaintyInMeters](#) | [coordinatePrecision](#) | [pointRadiusSpatialFit](#) | [verbatimCoordinates](#) | [verbatimLatitude](#) | [verbatimLongitude](#) | [verbatimCoordinateSystem](#) | [verbatimSRS](#) | [footprintWKT](#) | [footprintSpatialFit](#) | [georeferencedBy](#) | [georeferencedDate](#) | [georeferenceProtocol](#) | [georeferenceSources](#) | [georeferenceVerificationStatus](#) | [georeferenceRemarks](#)

**GeologicalContext**  
[geologicalContextID](#) | [earliestEonOrLowestEonothem](#) | [latestEonOrHighestEonothem](#) | [earliestEraOrLowestErathem](#) | [latestEraOrHighestErathem](#) | [earliestPeriodOrLowestSystem](#) | [latestPeriodOrHighestSystem](#) | [earliestEpochOrLowestSeries](#) | [latestEpochOrHighestSeries](#) | [earliestAgeOrLowestStage](#) | [latestAgeOrHighestStage](#) | [lowestBiostratigraphicZone](#) | [highestBiostratigraphicZone](#) | [lithostratigraphicTerms](#) | [group](#) | [formation](#) | [member](#) | [bed](#)

Figura 2 – fonte: <http://rs.tdwg.org/dwc/terms/index.htm>

Um importante objetivo a ser alcançado não é apenas criar um mero repositório de dados, com buscas simples em metadados, mas sim ultrapassar esta fronteira. Os pesquisadores produzem frequentemente e incessantemente dados e conhecimento avançado e é importante que este conhecimento seja compartilhado. Mas compartilhar este conhecimento envolve mais do que colocar os arquivos disponíveis para outros pesquisadores. A criação de metadados criteriosamente escolhidos, como demonstrado nos exemplos acima, é o primeiro passo para este compartilhamento. Quando os dados são criados em um laboratório, todas as situações que geraram aqueles dados devem ser documentadas, as técnicas usadas, que equipamentos foram usados, em que condições foram colhidos. Estes dados podem ser documentados e buscados, mas quando se permite que estes dados sejam ligados a outros dados similares colhidos em outros laboratórios da própria universidade ou não, quando se define que estes dados sejam codificados sob a forma de ontologias, estamos permitindo uma real colaboração entre grupos de pesquisa e compartilhamento de conhecimento.

Nesse sentido o produto Vivo (VIVO, 2016) surgiu como uma solução pertinente para nosso projeto. Ele permite a importação e criação de ontologias em RDF (Resource Description Framework) que permitem inclusive a realização de inferências sobre os metadados cadastrados e podem ser buscadas a partir de expressões SPARQL, que é uma linguagem de consulta capaz de recuperar e manipular dados em RDF.

As ontologias de amplo uso, que já estão disponíveis no Vivo podem ser vistas na figura 3.

localhost:8080/vivo/listOntologies ☰ ☆

## Ontologies

Add new ontology

#	Ontology	Namespace	Prefix
1	<a href="#">Bibontology</a>	http://purl.org/ontology/bibo/	bibo
2	<a href="#">Citation Counting and Context Characterization Ontology</a>	http://purl.org/spar/c4o/	c4o
3	<a href="#">CiTO (Citation Typing Ontology)</a>	http://purl.org/spar/cito/	cito
4	<a href="#">Event Ontology</a>	http://purl.org/NET/c4dm/event.owl#	event
5	<a href="#">FaBio (FRBR-Aligned Bibliographic Ontology)</a>	http://purl.org/spar/fabio/	fabio
6	<a href="#">FOAF (Friend of a Friend)</a>	http://xmlns.com/foaf/0.1/	foaf
7	<a href="#">Geopolitical Ontology</a>	http://aims.fao.org/aos/geopolitical.owl#	geo
8	<a href="#">OBO Foundry</a>	http://purl.obolibrary.org/obo/	obo
9	<a href="#">OCRe research</a>	http://purl.org/net/OCRe/research.owl#	ocrer
10	<a href="#">OCRe study design</a>	http://purl.org/net/OCRe/study_design.owl#	ocresd
11	<a href="#">SKOS (Simple Knowledge Organization System)</a>	http://www.w3.org/2004/02/skos/core#	skos
12	<a href="#">VCard</a>	http://www.w3.org/2006/vcard/ns#	vcard
13	<a href="#">Vitro Public Ontology</a>	http://vitro.mannlib.cornell.edu/ns/vitro/public#	vitro-public
14	<a href="#">VIVO Core</a>	http://vivoweb.org/ontology/core#	vivo
15	<a href="#">VIVO Scientific Research Ontology</a>	http://vivoweb.org/ontology/scientific-research#	scires

Figura

3 – fonte: Vivo

A combinação do Vivo, com sua forte interface de busca e pesquisa de dados, com o DSpace, que provê um ambiente robusto de armazenamento nos mostra o melhor caminho para a implantação do projeto piloto, que está em curso.

Desta forma, é possível alimentar sua base de dados com informações sobre quais pesquisadores estão em atividade em nossa instituição, qual sua área de expertise, quais competências possuem, quais seus grupos de pesquisa e como se relacionam, e mapear seus dados de pesquisa correspondentes à sua produção científica.

Com relação ao recorte de grupos de pesquisa definidos para serem utilizados neste projeto piloto, já estamos mapeando dados de grupos de pesquisa do Museu Nacional, notadamente da área de botânica, de pesquisadores do Instituto de Química, na área de bioquímica, e estamos agregando alguns outros setores similares para a criação do ambiente inicial.

A figura 4 mostra uma tela de consulta do Vivo.

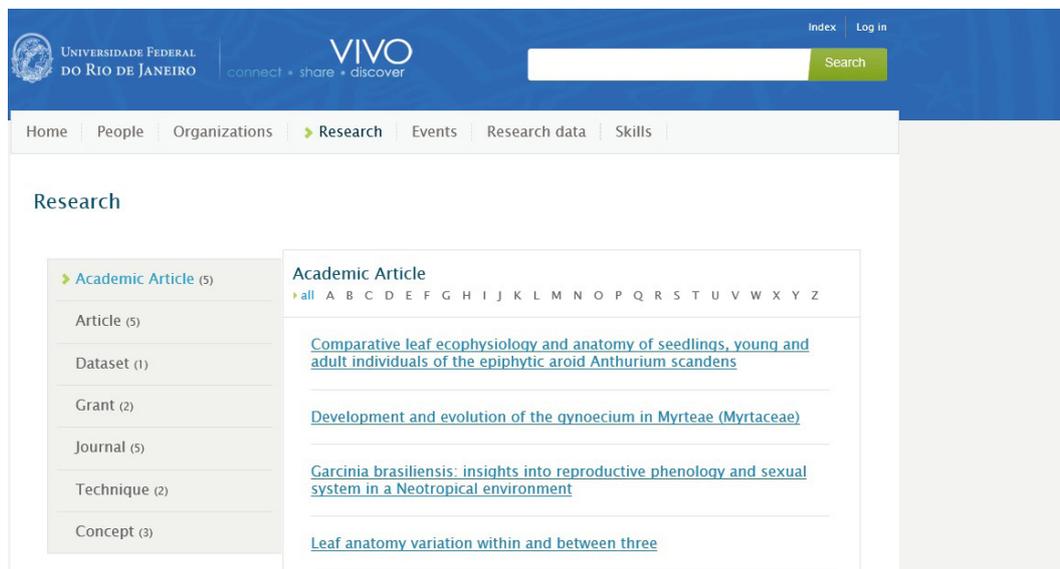


Figura 4 – fonte: Vivo

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vantagens obtidas com a implantação de uma curadoria digital em um centro de pesquisa ou universidade são gritantes. Começam na básica tarefa de manter e preservar os dados e passam por oferecer grandes oportunidades de colaboração e uso compartilhado dos dados, ao permitir que diferentes grupos de pesquisa usem e reusem seus dados investigativos.

Neste nosso trabalho, estamos considerando também que estas funções essenciais em uma curadoria digital sejam expandidas e atendam também às necessidades de divulgação científica. Diversos setores da universidade manifestaram seu interesse em que seus grupos de pesquisa, suas áreas de trabalho e suas competências científicas pudessem ser divulgadas através buscas realizadas na internet. Muitas vezes a própria universidade não possui informações sobre que pesquisas estão sendo realizadas e onde estão sendo realizadas para informar a quem deseja estas informações. Portanto consideramos que a criação de uma base de dados inteligente contendo este tipo de informação, que possa ser ligada através da tecnologia de dados ligados abertos a outras bases de dados e que preserve e compartilhe dados de pesquisas é o objetivo a ser alcançado neste projeto.

É importante lembrar que, para o sucesso deste empreendimento, é fundamental que os pesquisadores estejam convencidos que esta curadoria será uma ferramenta que auxilie em seu trabalho diário e divulgue sua produção científica para aqueles que se interessem. Portanto, o processo de implantação da curadoria passa pelo estabelecimento de parcerias com estes pesquisadores a partir da demonstração dos ganhos de produtividade com a preservação digital, a reutilização de dados e a divulgação científica.

## REFERÊNCIAS

ABBOTT, D. **“What is Digital Curation?”** DCC Briefing Papers: Introduction to Curation. Edinburgh: Digital Curation Centre. Handle: 1842/3362. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/introduction-curation/what-digital-curation>. 2008. Acesso em 10 mar. 2016.

DARWIN. **Darwin Core**. Sítio web. <https://dwc.tdwg.org/>. 2016. Acesso em 15 mar. 2016.

DC. **Dublin Core Metadata Initiative**. Sítio web. <http://dublincore.org/>. 2016. Acesso em 15 mar. 2016.

SAYÃO, L.F, SALES, L.F. **Curadoria digital: um novo patamar para preservação de dados digitais de pesquisa**. Inf. & Soc. João Pessoa, v. 22, n.3, p. 179-191, set./dez. 2012

VIVO. **Vivo: Connect, Share, Discover**. Sítio web. <https://dwc.tdwg.org/>. 2016. Acesso em 15 mar. 2016.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**FRANCIELE BONATTO.** Professora assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)- Campus Guarapuava. Graduação e Mestrado em Engenharia de Produção pela UTFPR. Doutorado em andamento em Engenharia de Produção pela UTFPR. Trabalha com os temas: *Supply Chain*, gestão da qualidade e gestão da produção.

**JAIR DE OLIVEIRA** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Administrador de empresas pela UENP. Mestre em administração pela UFPR e doutor em engenharia de produção pela EESC-USP. Trabalha com os temas: Pequena empresa e Ensino para o empreendedorismo.

**JOÃO DALLAMUTA.** Professora assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Engenharia de Telecomunicações pela UFPR. MBA em Gestão pela FAE Business School, Mestre pela UEL. Trabalha com os temas: Inteligência de Mercado, gestão Engenharia da Qualidade, Planejamento Estratégico, Estratégia de Marketing

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-125-1

