

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA:

Conhecimentos didático-pedagógicos  
e o ensino-aprendizagem



Milson dos Santos Barbosa  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA:

Conhecimentos didático-pedagógicos  
e o ensino-aprendizagem



Milson dos Santos Barbosa  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



# Ciências exatas e da terra: conhecimentos didático-pedagógicos e o ensino-aprendizagem

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Milson dos Santos Barbosa

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exatas e da terra: conhecimentos didático-pedagógicos e o ensino-aprendizagem / Organizador Milson dos Santos Barbosa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0422-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.224220408>

1. Ciências exatas - Estudo e ensino. I. Barbosa, Milson dos Santos (Organizador). II. Título.

CDD 507

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências exatas e da terra: Conhecimentos didático-pedagógicos e o ensino-aprendizagem” é um e-book que tem o intuito de fornecer *insights* sobre metodologias educacionais e aplicações tecnológicas para fomentar e desenvolver processos e produtos inovadores. O volume reúne estudos teóricos e práticos (revisões bibliográficas, relatos de casos, pesquisas científicas, entre outros) envolvendo cálculos matemáticos e afins para solucionar problemas e beneficiar diretamente a sociedade.

Neste contexto, a obra apresenta de maneira objetiva e didática estudos desenvolvidos por docentes e discentes de diferentes instituições de ensino e pesquisa do país. Os artigos englobam desenvolvimentos recentes no campo das tecnologias, energias renováveis, modelagens e simulações computacionais, algoritmos e softwares, bem como máquinas e equipamentos. Outra direção importante fomentada no e-book é abordagem utilizada para difundir os conhecimentos pedagógicos e o ensino científico nas ciências exatas e da terra.

Questões relevantes para a sociedade moderna são, portanto, debatidas a partir de uma perspectiva crítica, trazendo discussões de temáticas da área e propiciando um conhecimento específico e aprofundado para discentes, docentes e pesquisadores. Deste modo, a obra composta por capítulos que abordam múltiplos temas e com conceitos interdisciplinares da área de ciências exatas e da terra. Diante dessa oportunidade de aprendizagem, convido todos os leitores para usufruírem das produções da coletânea. Tenham uma ótima leitura!

Milson dos Santos Barbosa



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**


#### CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) E O ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DA TECNOLOGIA

Micheline Soares Costa Oliveira

Letícia Martins Nunes

Letícia de Araújo Rodrigues

Hemilly Sales Alburquerque

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204081>

### **CAPÍTULO 2..... 6**

#### DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE COMO AÇÃO DE EXTENSÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA


Luis Fernando Meneghel Benatto

Daniela de Freitas Guilhermino Trindade

Carlos Eduardo Ribeiro

Renata Alfredo

José Reinaldo Merlin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204082>

### **CAPÍTULO 3..... 13**

#### A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA EM RELAÇÃO À CONTRIBUIÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DOS ALUNOS

Tatiana Medeiros Ibiapina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204083>

### **CAPÍTULO 4..... 34**

#### O ENSINO DE QUÍMICA E CULTURA: CONCEPÇÕES PRESENTES NA REVISTA QUÍMICA NOVA NA ESCOLA

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua


Rafael Martins Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204084>

### **CAPÍTULO 5..... 48**

#### CLASSROOM COMO RECURSO TECNOLÓGICO PARA A EDUCAÇÃO EM MATEMÁTICA

Mauricio da Silva Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204085>

### **CAPÍTULO 6..... 74**

#### PRÁTICAS EXPERIMENTAIS SOBRE POLUIÇÃO SONORA

Maria Lúcia Grillo

Luiz Roberto Perez Lisboa Baptista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204086>


**CAPÍTULO 7..... 83**

**ANÁLISE DE TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADOS À CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS DE CAFÉ**

Igor Garcia Lube

Gustavo Maia de Almeida

Fidelis Zanetti de Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204087>

**CAPÍTULO 8..... 94**

**MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS COMERCIAIS ORGÂNICOS E FLEXÍVEIS MECANICAMENTE**

Ana Carolina da Silva Mota


Cleber Lourenço Izidoro

Vagner da Silva Rodrigues

Jorge Javier Gimenez Ledesma

Oswaldo Hideo Ando Junior

Marco Roberto Cavallari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204088>

**CAPÍTULO 9..... 106**

**SIMULAÇÃO DE ALGORITMOS DE RASTREAMENTO DO PONTO DE MÁXIMA POTÊNCIA APLICADOS A PAINÉIS FOTOVOLTAICOS ORGÂNICOS COM CONVERSOR CC-CC SOB SOMBREAMENTO PARCIAL**

Ana Carolina da Silva Mota


Vagner da Silva Rodrigues

Cleber Lourenço Izidoro

Jorge Javier Gimenez Ledesma

Oswaldo Hideo Ando Junior

Marco Roberto Cavallari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2242204089>

**CAPÍTULO 10..... 120**

**IDENTIFICAÇÃO E MODELAGEM DE PLUMAS GASOSAS NA COLUNA D'ÁGUA ATRAVÉS DE MÉTODOS GEOFÍSICOS DE ALTA RESOLUÇÃO**

Jorge Fiori Fernandes Sobreira


Carlos Eduardo Borges de Salles Abreu

Esmeraldino Aleluia Oliveira Júnior

Marcelo Rocha Peres

Marco Ianniruberto

Luciano Emídio da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.22422040810>

**CAPÍTULO 11..... 135**

**NUMERICAL SIMULATION OF A CONNECTED-PIPE TEST RAMJET MOTOR**

Douglas Carvalho Cerbino

Olexiy Shynkarenko


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.22422040811>

**CAPÍTULO 12..... 149**

UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS E O CAMPO CONCEITUAL DAS ESTRUTURAS ADITIVAS

Grazielle Jenske

Verônica Gesser


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.22422040812>

**CAPÍTULO 13..... 162**

INFLUENCE OF NON-LINEAR DAMPING ON NON-LINEAR STRUCTURES VIBRATIONS

Thiago R. Carvalho

Zénon J. Guzman N. Del Prado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.22422040813>

**CAPÍTULO 14..... 168**

ESTUDO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL EM NOSSA SENHORA DA GLÓRIA/SE

José Batista Siqueira

Edson Magalhães Bastos Júnior

José Antônio Pacheco Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.22422040814>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 182**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 183**

## DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE COMO AÇÃO DE EXTENSÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Data de aceite: 01/08/2022*

*Data de submissão: 18/07/2022*

### **Luis Fernando Meneghel Benatto**

Universidade Estadual do Norte do Paraná -  
UENP  
Bandeirantes - PR  
<http://lattes.cnpq.br/1525570313517683>

### **Daniela de Freitas Guilhermino Trindade**

Universidade Estadual do Norte do Paraná -  
UENP  
Bandeirantes - PR  
<http://lattes.cnpq.br/0712611341649155>

### **Carlos Eduardo Ribeiro**

Universidade Estadual do Norte do Paraná -  
UENP  
Bandeirantes - PR  
<http://lattes.cnpq.br/3513114304816561>

### **Renata Alfredo**

Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Meio  
Ambiente (IPEVS)  
Cornélio Procópio - PR  
<http://lattes.cnpq.br/481426665544898>

### **José Reinaldo Merlin**

Universidade Estadual do Norte do Paraná -  
UENP  
Bandeirantes - PR  
<http://lattes.cnpq.br/0840048221330827>

**RESUMO:** A extensão universitária vem sendo cada vez mais reconhecida como interação dialógica com a comunidade ao invés de simples

prestação de serviços. Mesmo cursos mais técnicos, tais como Ciência da Computação, têm se dedicado a atividades extensionistas. Neste artigo é relatada uma atividade desenvolvida no âmbito do programa de extensão Informática e Comunidade. Um sistema de software foi desenvolvido para uma entidade dedicada ao manejo de animais silvestres. O projeto permitiu a aplicação prática de conhecimentos acadêmicos e interação entre alunos do curso e profissionais de outras áreas, desenvolvendo nos acadêmicos o amadurecimento profissional e social, bem como promoveu a aproximação da Universidade com a comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Extensão Universitária; Software livre; Aplicação web.

### SOFTWARE DEVELOPMENT AS EXTENSION ACTION: EXPERIENCE REPORT

**ABSTRACT:** University extension has been increasingly recognized as a dialogic interaction with the community rather than simply providing services. Even predominantly technical courses, such as Computer Science, have been dedicated to extension activities. This article reports an activity developed within the scope of the Informatics and Community extension program. A software system was developed for an entity dedicated to the management of wild animals. The project allowed the practical application of academic knowledge and interaction between course students and professionals from other areas, developing professional and social maturity in academics, as well as promoting the

University's approach to the community.

**KEYWORDS:** University Extension; Free software; Web application.

## 1 | INTRODUÇÃO

A extensão universitária vem sendo cada vez mais reconhecida como fundamental, inclusive por medidas legais (SILVA, 2020), como a curricularização da extensão. Ao longo do tempo o conceito de extensão evoluiu de simples oferecimento de serviços para interação e troca de saberes. Tradicionalmente, cursos da área de saúde eram mais propícios a atividades de extensão, enquanto cursos predominantemente técnicos eram mais voltados para pesquisa. No entanto, mesmos cursos como Ciência da Computação podem e devem realizar atividades de extensão. Neste texto é relatado um projeto de extensão envolvendo a universidade e uma entidade de proteção à vida silvestre, o IPVES.

## 2 | O INSTITUTO DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E MEIO AMBIENTE

Diversas entidades sem fins lucrativos se dedicam a enfrentar o desmatamento e a extinção de espécies, muitas vezes suprimindo a omissão governamental. A ação dessas entidades está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2015), cujo objetivo 15 – Vida Terrestre – almeja “...combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade”.

O Estado do Paraná apresentou elevado índice de desmatamento da Mata Atlântica. Isso causou impacto na vida silvestre, pois essa formação vegetal é o seu *habitat* (HERNANDEZ; CARVALHO, 2006). O crescimento do desmatamento, aliado ao aumento no tráfego rodoviário, têm causado atropelamentos de animais em rodovias.

Uma das entidades que atuam na proteção da vida selvagem no Paraná é o Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Meio Ambiente (IPEVS). Trata-se de pessoa jurídica sem fins lucrativos, cujo objetivo é desenvolver e executar projetos nas áreas de Educação Ambiental, transporte e manejo de animais selvagens e conservação da fauna e flora, entre outras. Colabora com instituições como IAP, Força Verde e IBAMA.

Em relação ao manejo de animais selvagens, os registros são feitos em papel, o que gera dificuldade no cadastramento e recuperação de informações, bem como na elaboração de estatísticas e acompanhamentos. No entanto, a aquisição de software pode ser cara, o que é impeditivo para entidades com poucos recursos.

Assim, o objetivo do projeto relatado neste texto foi o desenvolvimento de um software para gerenciamento de informações sobre animais, sem custos para a entidade.

## 3 | O SOFTWARE

O software, chamado de Sisnat, foi desenvolvido como um sistema *web* responsivo.

Uma aplicação responsiva é uma aplicação cujos elementos que compõem suas páginas se adaptam automaticamente à largura da tela do dispositivo no qual estão sendo visualizadas (TEIXEIRA, 2011). Isso foi necessário porque, durante o manejo, os dados podem ser inseridos tanto por meio de um tablet como por meio de um celular.

A proposta do sistema é gerenciar os dados dos animais atendidos pelo IPEVS, incluindo desde o cadastro de cada animal quando chega ao instituto bem como o controle da alimentação e outros dados.

Com isso, espera-se que os colaboradores possam se dedicar às tarefas fins da entidade, poupando tempo com tarefas administrativas.

### 3.1 Ferramentas Livres Utilizadas

Para o desenvolvimento do projeto, optou-se por utilizar exclusivamente softwares livres. Fazer uso deste tipo de software traz diversos benefícios, sendo o principal deles a redução de custos, uma vez que a maioria é gratuita. Além disso, outro benefício é a segurança, uma vez que os softwares livres são mantidos por comunidades em constante atividade, sempre em busca de aperfeiçoamento das ferramentas. Embora os softwares proprietários possam ser mais conhecidos, os softwares livres também podem ser alternativas viáveis, principalmente no contexto de entidades com poucos recursos financeiros.

A criação de aplicações para internet necessita de várias tecnologias, tanto para formatação e apresentação das informações, como para manipulação dos dados e processamento das regras de negócio. Isso tudo envolve o uso de linguagens como HTML, CSS e JavaScript, bem como a necessidade de um servidor web dinâmico executando um programa codificado em uma linguagem de programação (MERLIN et al., 2019).

Para o projeto aqui apresentado, foram utilizados software necessários para o desenvolvimento de uma aplicação *web*, tais como: linguagem Python e o *framework* Django, sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL, plataforma Docker para portabilidade do projeto e o sistema de controle de versão Git/GitHub.

Como linguagem de programação, foi escolhida Python, uma linguagem multiparadigma e multiplataforma, interpretada e de alto nível. O *framework* Django foi utilizado para acelerar o desenvolvimento. Este *framework* adota o padrão de projeto MTV (*Model, Template, View*), que é um padrão moderno de desenvolvimento *web* (MACIEL, 2020).

Para a padronização da aplicação, já que projetos com Django necessitam da criação de um *virtualenv*, que é uma forma de isolar diversos ambientes de desenvolvimento, assim permitindo ao programador utilizar versões específicas de diversos pacotes sem impactar instalações de outras aplicações ou sistemas, foi utilizada a ferramenta Docker. Esta plataforma torna o processo de distribuir as aplicações mais fácil, pois elas são “empacotadas” com todas as dependências no que é chamado de *container* (RAD; BHATTI;

AHMADI, 2017), sem problemas de compatibilidade.

Para a persistência de dados foi necessário o uso de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), optando-se pelo uso do PostgreSQL, por ser robusto e de código livre. Este SGBD pode ser executado nos principais sistemas operacionais modernos, incluindo Windows, macOS e distribuições Linux (JUBA; VOLKOV, 2019). O PostgreSQL foi adicionado ao projeto por meio do Docker, sendo feito o *build* de um container com a imagem do PostgreSQL

Outra ferramenta utilizada foi o sistema de gerenciamento de versões Git. Controle de versões é um sistema que permite que sejam mantidos registros das alterações em um arquivo ou conjunto de arquivos para que se possa recuperar alguma dessas versões posteriormente (CHACON; STRUAB, 2014). Também foi utilizada a plataforma GitHub, um servidor de hospedagem para código fonte e arquivos baseado no sistema Git.

## 3.2 Funcionalidades

Na Figura 1 é mostrada a tela inicial do sistema Sisnat.



Figura 1. Tela inicial do software.

Fonte: os autores.

A primeira funcionalidade desenvolvida foi o cadastro de usuários. Há dois tipos de usuários do sistema, administradores e usuários comuns. Para ambos, foram criadas as funcionalidades básicas do que comumente é chamado de CRUD em programação (*Create, Read, Update, Delete*). Assim, eles podem adicionar, visualizar, atualizar e excluir informações, além pesquisar e filtrar dados. A possibilidade de cadastrar novos usuários, além de criar grupos, é exclusiva do administrador.

A diferença entre um usuário administrador para um usuário comum está na possibilidade de o administrador criar e excluir os usuários comuns. O administrador

pode adicionar ou remover certas funcionalidades dos usuários, além disso, podem ser criados grupos pelo administrador, sendo que cada grupo tem suas funcionalidades preestabelecidas. De maneira resumida, o administrador tem total controle de todas as funcionalidades disponíveis no sistema. Na Figura 2 é mostrado o painel de controle do administrador.

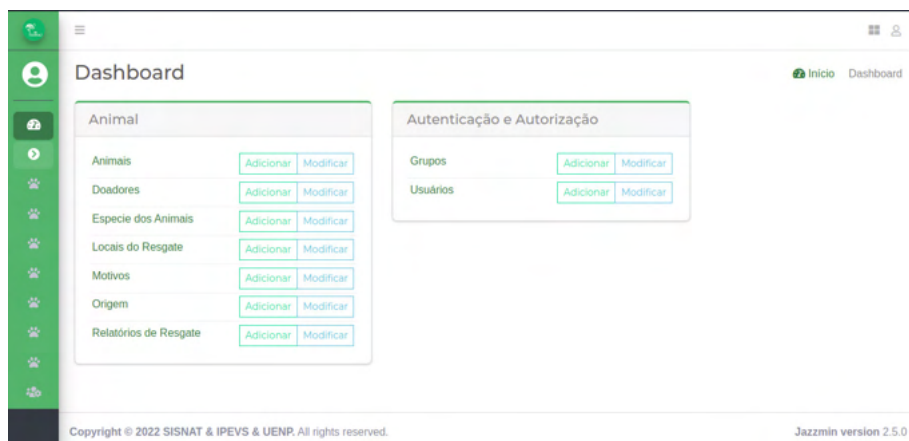


Figura 2. Painel de controle do administrador.

Fonte: os autores.

Com relação ao gerenciamento de animais, as principais funcionalidades são:

- Manter cadastro de animal: registrar dados como classe, tipo do animal, data de entrada, condições físicas;
- Registrar alimentação: manter dados sobre tipo e quantidade de alimento fornecida;
- Registrar ecdises: registrar data em que ocorreu e se a ecdise foi parcial ou integral;
- Registrar morfometrias: periodicamente, são registrados peso e tamanho de cada animal;
- Gerar relatórios: o sistema emite relatórios com os dados cadastrais e históricos de cada animal.

Na Figura 3 é mostrada a tela principal do gerenciamento de animais.



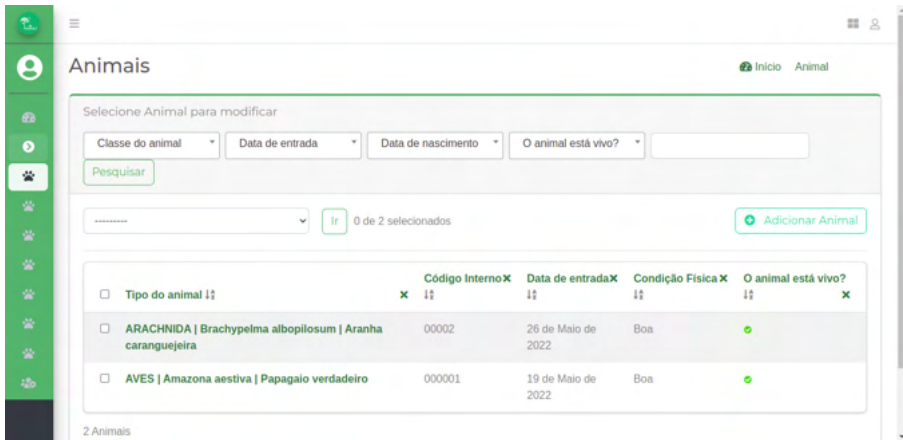


Figura 3. Tela para gerenciamento de animais.

Fonte: os autores.

O software desenvolvido foi criado especialmente para a entidade parceira do projeto. Com isso, tem-se um produto que atende às necessidades específicas deste usuário, o que seria difícil de encontrar sem custo no mercado. Pensando no custo, utilizou-se exclusivamente ferramentas livres. Pode-se concluir que foi possível executar todas as fases do projeto com esta categoria de software.

#### 4 | RESULTADOS E CONCLUSÕES

Neste trabalho foi relatado o desenvolvimento de uma aplicação de baixo custo para o controle de animais do Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Meio Ambiente – IPEVS. Embora o produto desenvolvido encontre-se em fase de validação, já é possível notar as contribuições do projeto.

Pelo lado do desenvolvedor, o resultado foi a oportunidade de criar um produto que será utilizado no mundo real. Com isso, a teoria vista em sala de aula é complementada com a prática, contribuindo com a formação do aluno, tanto na parte de programação quanto na aquisição de conhecimentos sobre engenharia de software, especialmente engenharia de requisitos.

Do ponto de vista da extensão universitária, o projeto ajudou a aproximar a Universidade da comunidade, promovendo uma interação concreta. A entidade parceira contribuiu fornecendo suas necessidades, com isso oportunizando um campo de aprimoramento de conhecimentos.

Como trabalho futuro, tem a possibilidade de se aplicar técnicas de *user experience* (UX) ao projeto, além de melhorar a interface com usuário, separando melhor o *back-end* do *front-end* da aplicação, tornando-a mais escalável.

Com o desenvolvimento do projeto, pode-se concluir que é possível realizar extensão universitária mesmo em cursos predominantemente técnicos, como os da área de Computação.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Araucária pelo apoio financeiro ao projeto por meio do PIBIS - Programa Institucional de Apoio a Inclusão Social (Pesquisa e Extensão) e ao IPEVS pela parceria.

## REFERÊNCIAS

CHACON, S.; STRAUB, B. J. **Pro Git**. New York: Apress, 2014.

HERNANDEZ, E. F. T.; CARVALHO, M. S. C. **O Tráfico de Animais Silvestres no Paraná**. Acta Scientiarum. v. 28. n. 2. 2006. pp. 257-266. Maringá. UEM.

JUBA, S; VOLKOV, A. **Learning PostgreSQL 11**. Birmingham: Packt, 2019.

MACIEL, F. M. B. **Python e Django**. Desenvolvimento Web Moderno e Ágil. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

MERLIN, J. R.; SIMON, M. A.; BERTONHA, M. M.; TRINDADE, D. G. F.; MURA, W. D. **Desenvolvimento de Museu Virtual Utilizando Ferramentas Livres**. 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/latinoware/article/view/10328>. Acesso em: 18 jul. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/amp/>. Acesso em 04 jun. 2021.

RAD, B. B.; BHATTI, H. J.; AHMADI, M. **An Introduction to Docker and Analysis of its Performance**. Ijcsns International Journal Of Computer Science And Network Security, S.L., v. 17, n. 3, p. 228-235, mar. 2017.

SILVA, W. P. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: um conceito em construção. **Revista Extensão & Sociedade**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 21-32, 10 nov. 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/22491>. Acesso em: 13 jul. 2022.

TEIXEIRA, F. **O que é Responsive Web Design**. 2011. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-responsive-web-design-ab292eb616b7>. Acesso em: 18 jul. 2022.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Algoritmos 83, 106, 154

Ambientes acadêmicos 74, 75

Aprendizagem 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 71, 72, 76, 77, 78, 82, 150, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160

### C

Café 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Campo conceitual aditivo 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161

Ciência da computação 6, 7

Ciências exatas 22, 158

Comunidade 6, 11

Covid-19 1

### D

Desenvolvimento 6, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 19, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 62, 64, 75, 76, 95, 104, 107, 119, 150, 151, 160, 168, 169, 182

Docente 17, 18, 19, 23, 31, 32, 34, 38, 39, 40, 44, 47, 49, 63, 156, 159, 182

### E

Ecologia 41, 42, 45, 47

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 61, 63, 64, 71, 72, 76, 156, 157, 158, 159, 182

Educação científica 4, 19

Energia solar 94, 95, 96, 107

Ensino 1, 3, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 61, 62, 63, 64, 75, 76, 81, 156, 157, 158, 159, 160, 161

Estruturas aditivas 149, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 161

Experimentação no ensino 13, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 26, 31, 32, 33

Extensão 6, 7, 11, 12, 168, 172, 179

### F

Fluidodinâmica computacional 136

### M

Máquina 83, 85

Matemática 18, 19, 29, 30, 31, 32, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 71, 72, 77, 120, 121, 149, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161

Meio ambiente 6, 7, 11, 23, 29, 94, 95

Métodos geofísicos 120, 121

Modelagem 22, 30, 94, 96, 105, 107, 108, 119, 120, 121, 123, 127, 128, 129, 133, 160, 175, 177

Motor ramjet 135

## **N**

Non-linear damping 162, 163, 166

## **P**

Painéis fotovoltaicos 94, 106, 107

Poluição ambiental 75

Poluição sonora 74, 75, 76, 78, 81, 82

Professor 14, 18, 19, 38, 49, 50, 51, 53, 54, 62, 64, 65, 68, 76, 77, 79, 80, 81, 149, 151, 152, 155, 159, 160, 182

## **Q**

Química 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 135

## **R**

Recurso tecnológico 48, 51, 71, 72

Relato de experiência 6, 24, 32

## **S**

Simulação 24, 32, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 112, 118, 133, 135, 136, 146

Software 2, 6, 7, 8, 9, 11, 75, 89, 94, 95, 96, 99, 106, 107, 110, 139, 140, 141, 158

Structures vibrations 162

Sustentabilidade 104, 119





## **T**

Tecnologia 1, 2, 5, 17, 30, 31, 32, 33, 35, 49, 50, 75, 96, 104, 107, 158

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA:

Conhecimentos didático-pedagógicos  
e o ensino-aprendizagem




 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022

# CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA:

Conhecimentos didático-pedagógicos  
e o ensino-aprendizagem



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022