

COLEÇÃO  
**DESAFIOS**  
DAS  
**ENGENHARIAS:**

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO



ERNANE ROSA MARTINS  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

COLEÇÃO  
**DESAFIOS**  
DAS  
**ENGENHARIAS:**

**ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**



**ERNANE ROSA MARTINS**  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
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 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  
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

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

## Coleção desafios das engenharias: engenharia de computação

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Ernane Rosa Martins

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C691 Coleção desafios das engenharias: engenharia de computação / Organizador Ernane Rosa Martins. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-387-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.870211808>

1. Engenharia da computação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador). II. Título.

CDD 621.39

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

## 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 Engenharia de Computação tem como definição ser o ramo da engenharia que se caracteriza pelo projeto, desenvolvimento e implementação de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, segundo uma visão integrada de hardware e software, apoiando-se em uma sólida base matemática e conhecimentos de fenômenos físicos. O objetivo é a aplicação das tecnologias de computação na solução de problemas de Engenharia.

Deste modo, este livro, aborda diversos aspectos tecnológicos computacionais, tais como: o desenvolvimento de um jogo de RPG acessível em LIBRAS; uma reflexão quanto à necessidade de aplicação de supressores de surto como proteção de transformadores devido a eventos transitórios em manobras de disjuntores; um algoritmo para geração de contorno 2D envolvendo regiões irregulares; avaliação da influência das tensões residuais e imperfeições geométricas iniciais em colunas de aço submetidas à flexão em torno do eixo de menor inércia; os esforços em estruturas laminares, de características de geometria e carregamentos diversos através da implementação computacional de um elemento finito sólido hexaédrico de 8 nós programado com uma linguagem computacional de alto nível; uma análise computacional realizada através do programa SAP2000; a estabilidade e as vibrações de anéis e tubulações apoiados em uma fundação elástica de Pasternak; um controlador neural para dois elos de um robô manipulador de três graus de liberdade (3 GDL); uma ferramenta de autoria para livros relacionados a área da educação; um aplicativo com propósito de aumentar a taxa de reciclagem e minimizar os danos ambientais devido ao descarte incorreto de resíduos na natureza; a conscientização de crianças e adolescentes sobre as ocorrências de bullying; uma aplicação web interativa, de fácil utilização e interface amigável, por meio do pacote Shiny, destinada aos tópicos de intervalo de confiança e dimensionamento de amostra para o parâmetro proporção; segmentar e detectar, por meio de redes neurais convolutivas, as pás dos raspadores de escória em painéis de ferro gusa do Reator Kambara de uma siderúrgica; integrar a Biblioteca Digital de Artigos (IFPublica) e a Plataforma de Digital de Inscrição e Administração de Projetos (PDIAP), por meio de adaptações nos dois projetos, para impedir erros humanos e automatizar o processo de cadastro de artigos do PDIAP na base de dados do IFPublica.

Assim, espero que a presente obra venha a se tornar um guia aos estudantes e profissionais da área de Engenharia de Computação, auxiliando-os em diversos assuntos relevantes da área, fornecendo a estes novos conhecimentos para poderem atender as necessidades informacionais, computacionais e de automação das organizações de uma forma geral. Por fim, agradeço aos autores por suas contribuições na construção desta importante obra e desejo muito sucesso a todos os nossos leitores.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A ELASTO-PLASTIC CONSTITUTIVE MODEL BASED ON CHABOCHE KINEMATIC HARDENING OF ALUMINUM ALLOY 7050-T7451

Renzo Fernandes Bastos

Daniel Masarin

Ernesto Massaroppi Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118081>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

AGANNO: UM JOGO DE RPG COM UMA PROPOSTA DE ACESSIBILIDADE USANDO LIBRAS

Gabriel Barroso da Silva Lima

Marcos Roberto dos Santos

Almir de Oliveira Costa Junior

Jucimar Maia da Silva Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118082>

### **CAPÍTULO 3..... 23**

A IMPORTÂNCIA ATUAL DE ESTUDOS DE TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS PARA DEFINIÇÃO DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE TRANSFORMADORES CONTRA SOBRETENSÕES E AS APLICAÇÕES RECENTES COM A INSTALAÇÃO DE SUPRESSORES DE SURTO

Nelson Clodoaldo de Jesus

João Roberto Cogo

Luiz Marlus Duarte

Luis Fernando Ribeiro Ferreira

Éverson Júnior de Mendonça

Leandro Martins Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118083>

### **CAPÍTULO 4..... 38**

ALGORITMO PARA GERAÇÃO DE CONTORNO DE MALHAS RETANGULARES PARA CÁLCULO DE DIFERENÇAS FINITAS

Pedro Zaffalon da Silva

Neyva Maria Lopes Romeiro

Rafael Furlanetto Casamaximo

Iury Pereira de Souza

Paulo Laerte Natti

Eliandro Rodrigues Cirilo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118084>

### **CAPÍTULO 5..... 53**

ANÁLISE DA RESISTÊNCIA DE PILARES DE AÇO SOB A INFLUÊNCIA DE TENSÕES RESIDUAIS E IMPERFEIÇÕES GEOMÉTRICAS INICIAIS

Jefferson Alves Ferreira

Giovani Vitório Costa  
Harley Francisco Viana  
Renata Gomes Lanna da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118085>

**CAPÍTULO 6..... 70**

**ANÁLISE DE ESTRUTURAS LAMINARES UTILIZANDO UM ELEMENTO SÓLIDO DE BAIXA ORDEM ENRIQUECIDO COM MODOS INCOMPATÍVEIS**

Erijohnson da Silva Ferreira  
William Taylor Matias Silva  
Sebastião Simão da Silva  
Adenilda Timóteo Salviano  
José Lucas Pessoa de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118086>

**CAPÍTULO 7..... 84**

**ANÁLISE ESTRUTURAL DO EDIFÍCIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DA REPÚBLICA: O ESTUDO DE CASO DO BLOCO “A”**

Stefano Galimi  
Márcio Augusto Roma Buzar  
Marco Aurélio Bessa  
Leonardo da Silveira Pirillo Inojosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118087>

**CAPÍTULO 8..... 103**

**ANÁLISE ESTRUTURAL DO EDIFÍCIO SEDE DA PROCURADORIA GERAL DA REPÚBLICA: O ESTUDO DE CASO DO BLOCO “B”**

Stefano Galimi  
Márcio Augusto Roma Buzar  
Marco Aurélio Bessa  
Marcos Henrique Ritter de Gregorio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118088>

**CAPÍTULO 9..... 119**

**APPLICATION OF A MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION PARETO APPROACH TO DESIGN THE SDRE CONTROLLER FOR A RIGID-FLEXIBLE SATELLITE**

Luiz Carlos Gadelha de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8702118089>

**CAPÍTULO 10..... 131**

**APPLICATION OF DEEP LEARNING FOR ANALYSIS OF CRACKS IN PELLET FALLING TESTS**

Marconi Junio Henriques Magnani  
Jorge José Fernandes Filho  
Thyago Rosa Souza  
Marco Antonio de Souza Leite Cuadros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180810>

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>143</b>
FLAMBAGEM E VIBRAÇÃO DE ANÉIS E TUBULAÇÕES ESBELTAS EM UMA FUNDAÇÃO ELÁSTICA	
Mariana Barros dos Santos Dias Paulo Batista Gonçalves	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180811">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180811</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>155</b>
CALIDAD ÁGIL: PATRONES DE DISEÑO EN UN CONTEXTO DE DESARROLLO DIRIGIDO POR PRUEBAS	
Anna Grimán Padua Manuel Capel Tuñón Eladio Garví	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180812">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180812</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>168</b>
CONTROLE NEURAL DE DOIS ELOS DE UM ROBÔ DE TRÊS GRAUS DE LIBERDADE	
José Antonio Riul Paulo Henrique de Miranda Montenegro	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180813">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180813</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>181</b>
SUBOPTIMAL CONTROL ON NONLINEAR SATELLITE SIMULATIONS USING SDRE AND H-INFINITY	
Alessandro Gerlinger Romero Luiz Carlos Gadelha de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180814">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180814</a>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>193</b>
CREATE REALITY IN BOOKS (CRINB) - PROPOSTA DE FERRAMENTA DE AUTORIA DE LIVROS COM REALIZADADE AUMENTADA	
Lucas Velho Gomes Felipe Zunino Gabriel Abreu Freire Sidney Ferreira Coutinho Rogério Grijo Biazotto Eduardo Henrique Gomes Nelson Nascimento Júnior	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180815">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180815</a>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>198</b>
DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO E CAPACITAÇÃO EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO - RECYCLING IS BETTER	
Líbero Passador Neto Dimitre Moreira Ort	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180816">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180816</a>	

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>206</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIGITAL (2D) PARA CONSCIENTIZAÇÃO DE CRIANÇAS CONTRA O BULLYING	
Rafael Guedes da Silva	
Anderson Fabian Melo Nakanome	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180817">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180817</a>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>215</b>
DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO WEB PARA PROPORÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE AMOSTRA POR MEIO DO PACOTE SHINY	
Pablo Fellipe de Souza Almeida	
Cristina Henriques Nogueira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180818">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180818</a>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>226</b>
DESIGN PATTERNS FOR SOFTWARE EVOLUTION REQUIREMENTS	
Anna Grimán Padua	
Manuel Capel Tuñón	
Eladio Garví	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180819">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180819</a>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>240</b>
DETECTION AND SEGMENTATION OF PIG IRON SLAG SCRAPERS USING MASK RCNN FOR WEAR CONTROL	
Carlos Eduardo Oliveira Milanez	
Marco Antonio de Souza Leite Cuadros	
Gustavo Maia de Almeida	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180820">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180820</a>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>252</b>
DIMENSIONAMENTO DE BLOCOS SOBRE ESTACAS METÁLICAS	
Fernanda Calado Mendonça	
Bernardo Horowitz	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180821">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180821</a>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>268</b>
ESTIMATION OF STELLAR PARAMETERS FOR J-PLUS SURVEY WITH MACHINE LEARNING	
Carlos Andres Galarza Arevalo	
Simone Daflon	
Vinicius Moris Placco	
Carlos Allende-Prieto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180822">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180822</a>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>279</b>
ESTUDO ANALÍTICO E NUMÉRICO VIA MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS DA	

## RIGIDEZ DOS PILARES DE PONTES EM CONCRETO ARMADO

Sávio Torres Melo  
Rebeka Manuela Lobo Sousa  
Pablo Juan Lopes e Silva Santos  
Francisca Itaynara de Souza Araújo  
Thiago Rodrigues Piauilino Ribeiro  
Amanda Evelyn Barbosa de Aquino  
Diogo Raniere Ramos e Silva  
Tiago Monteiro de Carvalho  
Carlos Henrique Leal Viana  
João Paulo dos Santos Silva  
Madson Nogueira da Silva  
Ilanna Castelo Branco Mesquita

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180823>

## **CAPÍTULO 24..... 290**

### **ESTUDO ANALÍTICO E NUMÉRICO VIA MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS DOS EFEITOS DE SEGUNDA ORDEM EM PILARES DE PONTES EM CONCRETO ARMADO**

Sávio Torres Melo  
Rebeka Manuela Lobo Sousa  
Pablo Juan Lopes e Silva Santos  
Francisca Itaynara de Souza Araújo  
Thiago Rodrigues Piauilino Ribeiro  
Amanda Evelyn Barbosa de Aquino  
Diogo Raniere Ramos e Silva  
Tiago Monteiro de Carvalho  
Carlos Henrique Leal Viana  
João Paulo dos Santos Silva  
Madson Nogueira da Silva  
Ilanna Castelo Branco Mesquita

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180824>

## **CAPÍTULO 25..... 311**

### **ESTUDO DO MOVIMENTO DOS CORPOS MOEDORES NO PROCESSO DE MOAGEM UTILIZANDO O MÉTODO DOS ELEMENTOS DISCRETOS**

Wladimir José Gomes Florêncio  
Neilor Cesar dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180825>

## **CAPÍTULO 26..... 329**

### **FLUID FLOW SUMMARIZATION USING DYNAMIC MULTI-VECTOR FEATURE SPACES**

Renato José Policani Borseti  
Leandro Tavares da Silva  
Gilson Antonio Giralaldi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180826>

<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>351</b>
GESTÃO DE PROCESSOS: ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE TI E NEGÓCIO COM BPMN	
Aryel Evelin Vieira Garcia Rodrigo Elias Francisco	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180827">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180827</a>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>359</b>
IFINTEGRA - INTEGRADOR DA PLATAFORMA DE REGISTRO DE PROJETOS COM A BIBLIOTECA DIGITAL DE ARTIGOS DE UM CAMPUS DO IFSUL	
Mateus Roberto Algayer Geovane Griesang	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180828">https://doi.org/10.22533/at.ed.87021180828</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>366</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>367</b>

# CAPÍTULO 17

## DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIGITAL (2D) PARA CONSCIENTIZAÇÃO DE CRIANÇAS CONTRA O BULLYING

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 06/07/2021

**Rafael Guedes da Silva**

Universidade Federal do Amazonas, Instituto  
de Ciências Exatas e Tecnologia  
Itacoatiara – Amazonas  
<http://lattes.cnpq.br/7887642895646170>

**Anderson Fabian Melo Nakanome**

Universidade Federal do Amazonas, Instituto  
de Ciências Exatas e Tecnologia  
Itacoatiara – Amazonas

**RESUMO:** Este artigo tratará alguns aspectos principais do processo de desenvolvimento de um jogo em 2D baseado em HTML 5, que tem como objetivo geral conscientizar crianças e adolescentes sobre as ocorrências de *bullying* em seu meio, e assim incentivar o interesse através de uma atividade intuitiva como propõem os jogos digitais, além de enfatizar as decisões e consequências relacionadas ao problema. Através de estudos e pesquisas notou-se uma escassez de jogos digitais que abordem o assunto de forma positiva. Portanto serão apresentados os passos e alguns detalhes sobre a criação desse jogo utilizando os programas, *Construct 2* e *Paint*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogo digital em 2D; Educacional; *Bullying*.

### DEVELOPMENT OF A DIGITAL GAME (2D) TO AWARE OF CHILDS AGAINST BULLYING

**ABSTRACT:** This article will deal with some main aspects of the development process of a 2D game based on HTML 5, which aims to make children and teenagers aware of the occurrences of bullying in their environment, and thus encourage interest through an intuitive activity as proposed. digital games, in addition to emphasizing the decisions and consequences related to the problem. Through studies and research, it was noticed a scarcity of digital games that approach the subject in a positive way. So the steps and some details about creating this game using the programs, Construct 2 and Paint will be presented.

**KEYWORDS:** Educational; 2D digital game; Bullying.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nos dias atuais o *bullying* está cada vez mais presente no dia-a-dia dos jovens e crianças, principalmente nas escolas. Ele é um dos tipos de violência mais comuns e que traz uma enorme necessidade de procura por soluções efetivas, uma vez que esse problema tem diferentes formas de se apresentar e dependendo do caso, causa às vítimas consequências, muitas vezes, irreversíveis.

De acordo com Savi e Ulbricht (2007), muitos jovens quando envolvidos pelos jogos digitais permanecem longos períodos

direcionando totalmente seus esforços nos desafios e fantasias destes artefatos de mídia, dando a impressão de que são imunes a distrações e que nada é capaz de desconcentrá-los. Observando isso, muitos outros autores começaram a tratar os jogos digitais como ferramentas que podem ser utilizadas de maneira educativa, principalmente pelo fator concentração, muito destacado por eles. Portanto desenvolver um jogo com conteúdo que traga uma importante lição sobre o *bullying*, pode ser uma forma promissora de apresentar a esses jovens as consequências dessa violência, além de maneiras de combatê-la.

O *bullying* possui uma forte influência no índice de desempenho de organizações e principalmente escolas, portanto, a partir dos resultados obtidos com testes, aplicar os resultados para influenciar na melhoria do convívio no ambiente escolar. Além de influenciar na motivação para os estudantes frequentarem a escola, fazendo com que esse problema afete o desempenho dos mesmos.

Tendo em vista o que foi apresentado será desenvolvido um protótipo de jogo digital, que de forma lúdica e educativa tem como objetivo a conscientização e consequentemente a diminuição das vítimas e das inúmeras consequências advindas desta forma de violência chamada *bullying*.

## 2 | FUNDAMENTÇÃO TEÓRICA

O *bullying* é definido como um ato que se caracteriza pela violência física ou psicológica, de forma intencional, de uma pessoa ou grupo contra outra pessoa. (PACIEVITCH, 2018).

### Bullying

Entre os tipos de *bullying* estão:

1. Físico: caracterizado pela violência física, que normalmente é praticada por um adolescente mais velho sob uma criança ou adolescente mais novo. As agressões podem incluir socos, chutes, empurrões, beliscões, e aproximadamente 3% dos jovens ao redor do mundo passam por ele; (BERGAMO, 2018)
2. Verbal: é o tipo de *bullying* mais comum, porém é um dos mais difíceis de ser percebido, praticado tanto por meninos, quanto por meninas. Caracterizado pelo uso de apelidos ou difamações e calúnias contra outros adolescentes, além de ameaças e intimidações; (REZENDE, 2017)
3. Material: consiste em atitudes agressivas voltadas para a propriedade material da vítima podendo ser direcionada tanto para objetos mais simples, como material escolar, quanto para objetos mais caros, como dispositivos eletrônicos; (BROTTO, 2018)
4. Moral ou sentimental: este tipo tem semelhanças com o verbal, porém as principais diferenças são que, neste, não existem as provocações, somente os apelidos, e que atacam o diretamente o lado emocional da vítima e tem consequências que refletem

esses ataques, como o afastamento do convívio natural com as pessoas, além de sérios distúrbios, como a bulimia, anorexia e automutilação; (IPPOLITO, 2014)

5. Psicológico: é uma variação do verbal ou moral. Pode fazer com que a vítima sempre pareça culpada, e o agressor faz questão de passar a ideia de que o motivo para estar praticando este ato é a própria vítima, que pode causar problemas extremamente sérios, como a depressão, ou mania de perseguição; (IPPOLITO, 2014)

6. Sexual: essa prática é muito mais séria e pode ser considerada também como assédio sexual, portanto aqueles que cometem este tipo de *bullying* podem enfrentar graves consequências. Ocorre mais frequentemente em meninas, principalmente as que se desenvolvem mais precocemente, e em momentos que estejam, de certa forma, indefesas; (BALDUS, 2011)

7. Social: no qual há a exclusão da vítima de um grupo social inteiro, ou da sua própria turma da escola. O *bullying* social é praticado muitas vezes por crianças populares, especialmente as meninas, e o agressor geralmente é recompensado com adulação e maior popularidade; (STORVIK, 2011)

8. Virtual: este caso apresenta a maioria dos outros tipos, porém praticado por meio da internet e de dispositivos tecnológicos. É praticada por envio de mensagens, imagens ou informações por meios eletrônicos, e o crescimento deste tipo de *bullying* está aumentando rapidamente por conta da difusão da tecnologia ao redor do mundo. (BALDUS, 2011)

## Relevância dos jogos na educação (Trabalhos relacionados)

Segundo Moretti (2017), o *bullying* não afeta apenas o agressor e a vítima, mas também as testemunhas que não sofrem nem praticam esta violência, mas convivem com o problema e se omitem por medo ou insegurança. Portanto esse problema não pode ser ignorado pois existe uma grande possibilidade de trazer consequências irreversíveis, como distúrbios alimentares, e traumas psicológicos a curto e longo prazo, o que faz com que o combate seja essencial para manter o equilíbrio social dentro das escolas além de uma melhor interação entre alunos.

De acordo com Sandford e Williamson (2005), estudos recentes sugerem que enquanto jovens estão jogando em computadores ou videogames, estão aplicados em atividades educativas que são mais complexas e desafiadoras que a maioria das tarefas obrigatórias da escola. A partir disso esses autores sugerem que, este argumento pode ser dividido em três partes relacionadas: primeiro, jogos como ambientes de aprendizagem desafiadora; segundo, a variedade de coisas que os jogadores podem aprender enquanto jogam; e terceiro, os fatores sociais que contribuem para o aprendizado através dos jogos.

No ponto de vista de De Freitas e Maharg (2011), o desenvolvimento da indústria de jogos tem se tornado um atrativo para os estudiosos da área de tecnologia educacional. O conhecimento por meio de jogos é adotado como uma atividade relevante, principalmente

durante a infância. Sobretudo, jogar é uma atividade significativa para a evolução cognitiva, social e psicológica. Outro benefício do uso de jogos é que se pode incitar a motivação pelo desafio intrínseco aos jogadores.

Para Gros (2007), aprendizagem é tida por muitos educadores como uma obrigação para as crianças. O que faz com que este ato seja encarado como um tipo de trabalho, entretanto quando uma atividade envolve algo prazeroso, divertido, motivador, ou interessante, o indivíduo é capaz de dedicar a ela uma grande parcela de seu tempo e esforço. Por isso, como os jogos envolvem muitas dessas características, eles podem ser utilizados para auxiliar na aprendizagem de conteúdos mais complicados de tratar em salas de aula.

No caso de Brom, Preuss e Klement (2011), a principal ideia por trás da utilização dos jogos para fins educacionais, trata-se do desenvolvimento do conhecimento e de habilidades cognitivas, como a solução de problemas, o pensamento estratégico, e tomadas de decisão, propiciando assim uma profunda compreensão de alguns princípios fundamentais de determinados assuntos.

Já para Del Blanco et al. (2009), alguns dos benefícios deste uso está no fato de que a interatividade estabelece uma maior noção acerca do jogador, uma vez que os jogos podem monitorar as ações dos alunos para determinar se as metas estão sendo alcançadas. Além do que, os jogos podem reunir as informações recolhidas a partir da interação do jogador para conduzir uma adaptação da experiência educacional.

De acordo com Brom, Preuss e Klement (2011), os jogos possibilitam aos alunos obterem informações, ao combiná-las com a diversão. Portanto funcionam como uma atividade complementar, e servem como meio de introdução a novos conhecimentos, forma de motivar o aprendiz, ou de fixar o conhecimento.

### **3 | METODOLOGIA**

#### **Classificação da pesquisa**

Este trabalho utilizou a pesquisa exploratória, pois propôs buscar um maior conhecimento acerca do tema escolhido, o que pôde possibilitar a criação do protótipo de jogo abordado. Para Gil (2010), pesquisas do tipo exploratório tem como finalidade entregar maior conhecimento com o problema, visando deixá-lo mais explícito ou possibilitar a construção de hipóteses. O planejamento tem a tendência de ser bastante flexível, pois pretende considerar uma grande variedade de aspectos com relação aos fatos ou fenômenos estudados. É possível afirmar que a maioria das pesquisas realizadas com fins acadêmicos, ao menos em um primeiro momento, toma um caráter exploratório, porque nesta hora tem pouca possibilidade que o observador tenha uma investigação bem definida.

O procedimento técnico utilizado foi a pesquisa-ação, uma vez que é concebida

e realizada uma associação do tema com uma forma de ação, nesse caso a criação do protótipo.

Para Thiollent (2011), um procedimento técnico do tipo pesquisa-ação, considerando um tipo de pesquisa com base empírica, é concebido e realizado em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

## Procedimentos da pesquisa

Para o processo de realização de trabalho utilizou-se a pesquisa bibliográfica, como base científica relativa ao tema proposto. Para Cervo (2007), a pesquisa bibliográfica constitui o procedimento básico para estudos e pesquisas, nos quais se busca domínio do estado da arte determinado tema. A pesquisa bibliográfica é aquela realizada a partir do registro disponível em documento impressos, como livros, artigos, teses e outros (GIL, 2010). Essa metodologia de pesquisa colaborou para a descrição dos tópicos presentes no referencial teórico deste trabalho.

Quanto a abordagem a pesquisa é qualitativa, segundo Marconi e Lakatos (2011) se trata de uma pesquisa que propõe, ponderar e explicar aspectos mais profundos, expondo modos e convergências de conduta, com foco nos procedimentos em que se explana fenômenos e é imposto definições sem promover o uso de técnicas e métodos estatísticos.

O protótipo do jogo foi desenvolvido com a game engine nomeada Construct 2. Segundo Dias (2015), este é um software criado para desenvolvimento de jogos digitais que foi projetado especificamente para criação de jogos 2D baseados em HTML 5.

Utilizando este software de desenvolvimento de jogos, em conjunto com uma ferramenta de desenho, e uma base de dados com trilhas sonoras de licenças livres. Primeiramente foram reunidas as ideias para o modo de funcionamento do jogo e sua interação com o jogador. Depois foi criado o enredo de uma fase demonstrativa, que visa ilustrar como o jogo irá tratar os tipos diferentes de *bullying*. E em seguida foram produzidas as artes dos personagens e cenários, ao mesmo tempo que foram programadas as mecânicas do jogo.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Artes Gráficas

Para a criação das artes utilizadas nos personagens e cenários, foi necessário o *Paint*, programa nativo do Windows. Todas os gráficos foram desenhados a mão no estilo *Pixel Art*, uma forma de arte digital na qual as imagens são desenhadas a nível de pixels. É criada pintando-se individualmente cada pixel em programas de edição de imagens como o *Paint*, admitindo uma maior liberdade para criação pois o estilo não se limita a regras

utilizada na criação de desenhos mais complexos, tudo se resume a pixels.

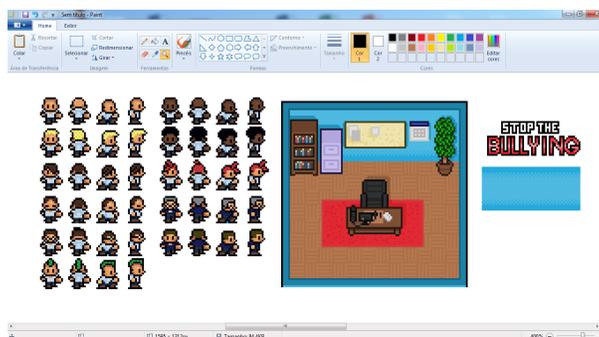


Figura 1 - Criação das ilustrações.

## Trilha Sonora

Para as trilhas sonoras, foi utilizado o site *Incompetech*, em que o dono e compositor musical é Kevin Macleod. Este site hospeda músicas de licença livre para uso público, contanto que seu criador receba os créditos merecidos.

As trilhas sonoras foram adicionadas baseadas em cada aspecto e momento de eventos dentro do jogo, ou seja, dependendo do clima ambientado, uma música específica seria tocada, o mesmo se aplica aos efeitos sonoros utilizados no desenvolvimento.

## Programação

Para a construção e programação do protótipo e suas mecânicas foi necessário o programa *Construct 2*, uma ferramenta específica para desenvolvimento de jogos 2D baseados em *HTML 5*. Quase toda a programação na engine é feita de modo visual utilizando o conceito de evento e ações, onde para cada evento temos uma ou mais ações, portanto, permitindo um desenvolvimento extremamente rápido, pois ela vem nativamente preparada com componentes e comportamentos prontos para uso. Porém ela também permite importação de linhas programadas fora a parte, permitindo maiores possibilidades de construção.

## Mecânicas

A mecânica possui um sistema baseado em jogos de drama interativo, em que o jogador terá liberdade para escolher as ações a serem tomadas pelo protagonista, e que implicará em diversos finais, sejam eles bons, nos quais o problema foi solucionado, ou ruins, em que o problema não é resolvido e conseqüentemente tornando-se um problema maior, porém com o objetivo de deixar explícito uma mensagem a respeito do *bullying*.



Figura 2 - Sistema de escolhas.

Como pode ser observado na Figura 2, as interações ocorreriam através de *cutscenes* ou cenas pré-programadas responsáveis por transmitir uma maior imersão, e a comunicação através de caixas de diálogo muito semelhantes a jogos de estratégia.

Em momentos específicos, dependendo da situação, o jogador seria questionado a respeito de qual decisão tomar, nesse momento, três opções iriam aparecer na área de diálogo, após a escolha, outra *cutscene* ocorreria dando continuidade a história e consequentemente levando o jogador a tomar outras decisões até que se chegue a uma conclusão.

### **Impacto esperado pela utilização do jogo**

O objetivo principal do jogo é fazer com que o usuário se sinta o protagonista. Apesar deste não sofrer bullying, porém tem um papel essencial, na função de diretor, onde o jogador deve escolher sabiamente qual decisão tomar e dependendo da escolha, poderá ter um resultado diferente, fazendo com que o próprio jogador perceba que suas decisões podem causar, se a situação ocorresse na vida real, portanto o jogo não só teria o papel de conscientizar como também mostrar as consequências causadas por essa violência e deixar uma mensagem ao usuário. Ela seria deixada por meio de instruções e demonstrações das consequências relacionadas ao tema contidos no protótipo.

## **5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O avanço tecnológico tem grande influência na vida de crianças e adolescentes, e como consequência o mercado de jogos digitais tem crescido de forma exorbitante. Porém a quantidade de jogos que abordam temas mais sérios envolvendo educação e conscientização é escassa ou são pouco explorados. Portanto, levando isso em conta,

o protótipo de jogo criado cumpre seu objetivo, no sentido de mostrar como o jogo em uma versão mais avançada se comportaria no caso de uma aplicação em uma situação real, fazendo com que os atos de violência que ocorrem dentro de escolas sejam mais facilmente combatíveis, e permitindo que o ato de jogar se transforme em uma atividade pedagógica e extremamente útil.

## REFERÊNCIAS

1. BALDUS, G. **Blog Jornal Bullying**, 2011. Disponível em: <[jornalbullying.blogspot.com/2011/05/tipos-de-bullying.html](http://jornalbullying.blogspot.com/2011/05/tipos-de-bullying.html)>. Acesso em: 31 Maio 2018.
2. BERGAMO, K. **Saúde**, 2018. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/os-8-tipos-de-bullying/>>. Acesso em: 31 Maio 2018.
3. BROM, C.; PREUSS, M.; KLEMENT, D. **Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study**. Computers & Education, Praga, v. 57, n. 3, p. 1971-1988, 6 Maio 2011.
4. BROTTTO, T. **Psicólogo e Terapia**, 2018. Disponível em: <<https://www.psicologoeterapia.com.br/psicologia-infantil/bullying-na-escola-conheca-os-tipos-e-saiba-como-lidar/>>. Acesso em: 31 Maio 2018.
5. CERVO, P. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
6. DE FREITAS, S.; MAHARG, P. **Digital Games and Learning**. [S.l.]: Continuum International Publishing Group, 2011.
7. DEL BLANCO, Á. et al. **A General Architecture for the Integration of Educational Videogames in Standards-compliant Virtual Learning Environments**. Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT, Riga, 7 Agosto 2009. 53-55.
8. DIAS, R. **Construct 2 - Conhecendo a game engine**. Produção de Jogos, 2015. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/conhecendo-construct-2/>>. Acesso em: 29 Maio 2018.
9. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
10. GROS, B. **The Design of Learning Environments Using Videogames in Formal Education**. The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Taiwan, 28 Março 2007. 19-24.
11. IPPOLITO, T. **Família.com**, 2014. Disponível em: <<https://familia.com.br/5335/como-reconhecer-os-diferentes-tipos-de-bullying-e-proteger-o-seu-filho/>>. Acesso em: 24 Maio 2018.
12. MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

13. MORETTI, N. **Justificando**, 2017. Disponível em: <[justificando.cartacapital.com.br/2017/10/20/ja-passou-da-hora-de-reconhecer-que-o-bullying-existe-e-danoso-e-nao-pode-ser-admitido/](http://justificando.cartacapital.com.br/2017/10/20/ja-passou-da-hora-de-reconhecer-que-o-bullying-existe-e-danoso-e-nao-pode-ser-admitido/)>. Acesso em: 28 Maio 2018.
14. PACIEVITCH, T. **Infoescola**, 2018. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/sociologia/bullying-na-escola/>>. Acesso em: 26 Maio 2018.
15. REZENDE, V. **Abraçe: Programas preventivos**, 2017. Disponível em: <[programaabrace.com.br/bullying-verbal/](http://programaabrace.com.br/bullying-verbal/)>. Acesso em: 31 Maio 2018.
16. SANDFORD, R.; WILLIAMSON, B. **Games and learning**. NESTA Futurelab, Bristol, 2005.
17. SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. **Jogos Digitais educacionais: benefícios e desafios**. CINTED-UFRGS, 2 Dezembro 2007.
18. STORVIK, C. **Filhos Bilíngues**, 2011. Disponível em: <[filhos-bilingues.blogspot.com/2011/07/bullying-social.html](http://filhos-bilingues.blogspot.com/2011/07/bullying-social.html)>. Acesso em: 27 Maio 2018.
19. THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Algoritmo 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 70, 82, 120, 168, 169, 182, 257, 262, 265, 322, 330

Análise avançada 53, 54, 55, 68

Análise computacional 84, 103

Análise estrutural 55, 71, 82, 84, 85, 92, 93, 94, 95, 97, 103, 109, 110, 111

Aprendizado 13, 174, 193, 194, 197, 208, 215, 224, 268

### B

Bullying 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214

### C

Carga crítica 143, 144, 147, 148, 149, 152, 153

Computational fluid dynamics 329, 330, 350

Constitutive model 1, 2, 5, 6, 10

Contorno 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 71, 299

Controlador neural 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 179

Controle 19, 119, 120, 131, 168, 169, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 240, 295, 312, 352, 353, 356, 358

### D

Deep learning 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 142

Descarte adequado 198

Desenvolvimento 11, 12, 14, 15, 17, 20, 21, 35, 36, 40, 44, 82, 83, 193, 194, 195, 197, 198, 199, 200, 205, 206, 208, 209, 210, 211, 215, 216, 217, 221, 225, 226, 227, 254, 260, 265, 281, 294, 327, 352, 354, 357, 359, 361, 362, 363, 364

Design patterns 155, 156, 166, 167, 226, 227, 228, 230, 231, 234, 238

Diferenças finitas 38, 39, 40, 45, 50, 51, 52, 315

Digital 167, 197, 206, 207, 210, 213, 239, 243, 319, 320, 358, 359, 360, 362, 363, 365

Drop test 131, 132, 133, 134, 135, 141

### E

Educação 12, 13, 14, 21, 53, 68, 70, 191, 193, 195, 197, 208, 212, 215, 225, 279, 290, 311, 326, 359, 366

Educacional 14, 82, 206, 208, 209

Elemento hexaédrico 70, 72, 75, 77

Elementos finitos 53, 55, 69, 70, 71, 72, 83, 279, 280, 281, 285, 286, 290, 291, 294, 297,

299, 303, 306, 309, 321

Equações diferenciais 39, 40, 44, 51, 71, 294

Estabilidade estrutural 143

Estatística 21, 215, 216, 217, 218, 224, 225

Estrutura 17, 38, 54, 71, 72, 75, 77, 78, 81, 82, 84, 85, 87, 89, 90, 91, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 106, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 152, 218, 221, 253, 266, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 286, 288, 291, 292, 293, 297, 298, 302, 309, 362, 363

## **F**

Ferramenta 15, 18, 22, 39, 193, 194, 195, 196, 200, 204, 210, 211, 216, 224, 294, 313, 354, 356, 360, 361, 363

Frequências naturais 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153

Fundação elástica 143

## **G**

Geometria irregular 38

Gestão de processos 351, 352, 354, 355, 358

## **I**

Imperfeições geométricas iniciais 53, 54, 55, 62, 64, 67, 69

Inclusão 29, 33, 35, 36, 67, 68, 197, 359, 360

Industrial process 131

Informação 12, 21, 193, 205, 216, 351, 354, 355, 356, 357, 358, 360, 366

Inovação 86, 104, 105, 193, 366

Interfaces 215, 216, 225, 231, 232, 233, 234, 235, 361

## **J**

Jogo 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213

## **L**

Layout 221, 222, 359, 360, 362

Libras 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22

## **M**

Malha 38, 39, 40, 44, 45, 46, 49, 50, 72, 79, 108, 182, 285, 299, 303, 304, 313, 321, 322, 326

Modelagem 31, 33, 35, 36, 38, 39, 70, 72, 149, 194, 251, 255, 268, 280, 285, 294, 295, 299, 305, 351, 352, 353, 354, 356, 357, 358

Modos incompatíveis 70, 72, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 83

## O

Oscar Niemeyer 84, 85, 86, 87, 89, 101, 102, 103, 104, 105, 118

## P

Pasternak 143, 144, 145, 149, 151, 153, 154

Processos 82, 171, 240, 312, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 361

Programação 72, 211, 215, 224, 361

Programas 55, 205, 206, 210, 214, 294, 359

Projeto socioambiental 198

## R

Realidade aumentada 193, 194, 195, 196, 197

Rede neural 168, 169, 171, 175

Resistência 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 89, 96, 131, 145, 255, 256, 258, 261, 262, 263, 280, 294, 314

Robô 168, 169, 170, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Robótica 168

RPG 11, 12, 15, 16, 18

RStudio 215, 216, 217, 218, 220, 224, 225

## S

Shiny 215, 216, 217, 218, 220, 221, 224, 225

Simulações 23, 24, 30, 31, 33, 35, 38, 44, 50, 168, 169, 175, 181, 311, 312, 326, 329

Sobretensões de manobras 23, 24, 25, 29, 30

Software 1, 6, 12, 18, 40, 53, 55, 66, 70, 71, 72, 77, 79, 80, 82, 103, 155, 156, 157, 158, 159, 166, 167, 196, 210, 215, 216, 217, 218, 220, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 235, 237, 238, 239, 256, 257, 263, 265, 266, 267, 281, 285, 297, 299, 300, 311, 320, 321, 330, 356, 357, 359, 360, 363, 364

Stable hysteresis cycle 1, 3, 9

Summarization 329, 330, 331, 332, 343, 349, 350

Supressores de surto 23, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36

Sustentabilidade 198, 199

## T

Tecnologia 11, 12, 21, 54, 70, 168, 193, 194, 196, 197, 206, 208, 215, 279, 290, 311, 326, 351, 355, 358, 359, 362, 366

Tensão 1, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 59, 62, 63, 66, 67, 75, 170, 255, 256, 258, 260, 261,

266, 295

Tensões residuais 53, 54, 55, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Transformadores 23, 24, 25, 28, 30, 34, 35, 36

Transitórios eletromagnéticos 23, 24, 31

## **W**

Web 54, 194, 195, 196, 200, 215, 216, 217, 218, 221, 222, 225, 355, 359, 360, 361, 362, 363, 365

COLEÇÃO

# DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

-  [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)

COLEÇÃO

# DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

- 
-  [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)